

BAB 1

PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan

Dalam sejarah tamadun Islam, perkembangan dan pembangunan institusi balai cerap berlaku selari dengan perkembangan dan pencapaian ilmu yang pesat dalam bidang astronomi. Institusi balai cerap yang awal dibina tertumpu di bahagian timur empayar Islam iaitu di kota Baghdad dan Damsyiq di samping terdapat juga beberapa buah balai cerap di bahagian barat empayar Islam iaitu di Andalus.¹ Pembangunan institusi balai cerap zaman tamadun Islam ini diteruskan oleh Barat yang mengambil sebahagian ciri-ciri yang ada pada zaman tamadun Islam² ini dan seterusnya digantikan dengan instrumen yang lebih canggih seperti teleskop dan lain-lain.

Dengan peningkatan upaya dan kapasiti ini, orientasi dan dapatan kajian oleh institusi balai cerap telah semakin berkembang dan banyak membantu manusia dalam memahami fenomena dan kejadian alam. Kajian moden yang terangkum di bawah bidang astronomi juga telah meliputi aspek kajian sains yang pelbagai seperti kajian sistem kalendar, kajian terhadap matahari dan bintang, kajian jirim hitam dan kajian atmosfera.³

Teknologi yang serba canggih dan moden pada masa kini menyebabkan perubahan yang besar dalam aspek-aspek pembangunan kemahiran dan kepakaran sumber manusia.

¹ Aydin Sayili, *The Observatory In Islam and Its Place in the General History of the Observatory* (Ankara, Turki: Turkish Historical Society, 1960), 5.

² *Ibid.*, 5.

³ Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains: Kegemilangan Masa Lalu Cabaran Masa Depan* (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2003), 9.

Teknologi dan sains telah banyak memudahkan manusia menguruskan sesuatu pekerjaan, namun begitu, manusia itu pula perlulah mempunyai pengetahuan dan kemahiran dalam menguruskan dan menggunakan teknologi tersebut. Sebagai contoh, bagi pemasangan sesebuah teleskop di balai-balai cerap, kerja-kerja pemasangan teleskop bukanlah perkara yang mudah, apatah lagi mengoperasi sesebuah teleskop, penyelenggaraan teleskop tersebut sangat perlu kepada pengetahuan dan kemahiran yang tertentu. Justeru, pekerja yang berkemahiran amat perlu dibangunkan di sesebuah balai cerap bagi tujuan penyelenggaraan tersebut. Pembangunan sumber manusia yang baik perlu dijana di sesebuah balai cerap bagi memastikan balai cerap dapat beroperasi dengan baik.

1.1 Pernyataan Masalah

Terdapat dua pernyataan masalah kajian iaitu:

1. Perbezaan skop kajian dan instrumen astronomi di balai cerap dahulu dan sekarang.

Balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan masa kini banyak berbeza khususnya dari aspek instrumen dan peralatan di dalamnya. Dalam dunia masa kini, kemampuan institusi balai cerap telah berada di tahap yang semakin tinggi dan maju. Instrumen-instrumen astronomi di institusi balai cerap sepanjang ketamadunan Islam silam semuanya bercorak analog dan bukan optik contohnya instrumen yang cukup dikenali iaitu sukuan (*rubu^c mujayyab/quadrant*). Aktiviti cerapan dan penyelidikan astronomi silam hanya tertumpu kepada julat gelombang cahaya nampak. Kini, peralatan astronomi semakin canggih dan aktiviti cerapan telah berkeupayaan untuk mencerap julat gelombang selain daripada gelombang cahaya nampak. Ini kerana setiap objek samawi mengeluarkan gelombang elektromagnet seperti gelombang radio, gelombang inframerah, gelombang

ultraungu, gelombang gamma dan gelombang sinar-x, setiap julat gelombang elektromagnet ini dapat dicerap dengan menggunakan instrumentasi khas dan kaedah astronomi yang tertentu seperti melalui kaedah astrometri⁴, spektroskopi⁵ dan fotometri.

Di samping kajian dalam bidang astrofizik,⁶ angkasa dan alam semesta, astronomi turut diaplikasikan dalam pandu arah, kaji ukur, tenaga solar, kaji balistik dan pelancaran roket sama ada untuk penerokaan angkasa untuk membawa satelit komunikasi atau satelit lain, atau untuk menghantar manusia ke bulan atau jasad samawi lain.⁷ Bidang kosmologi⁸ juga sering dikaitkan dengan astronomi kerana hubung kait antara keduanya. Dalam Al-Qur'an pula, hasil analisis yang telah dilaksanakan terhadap 10 ayat Al-Qur'an yang mengandungi isu-isu astronomi⁹ menunjukkan bahawa isu-isu astronomi dalam Al-Qur'an bukan sahaja berkait dengan masalah fiqh seperti penentuan hilal (anak bulan) untuk awal Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah, tetapi meliputi isu tauhid dan pemikiran, ilmu falak dan ilmu astrofizik.

Selanjutnya, selari dengan perkembangan sains moden, ilmu astronomi turut berubah maju daripada memahami pergerakan jasad-jasad samawi, diikuti dengan

4 Cabang falak yang memberi perhatian kepada ukuran jasad samawi, ukuran untuk menentukan saiz, kedudukan dan gerakan masing-masing. *Glosari Astronomi*, (Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995), 40, entri "astrometri".

5 Penghasilan dan pentafsiran spektrum. Spektometri pula adalah sains pengukuran keamatan cahaya di dalam spektrum, garis spektrum dan kontur masing-masing. *Glosari Astronomi*, (Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995), 345, entri "spektroskopi" dan entri "spektrometri".

6 Bidang astronomi adalah pemerhatian atau pencerapan kepada fenomena langit dan jasad samawi manakala fizik ialah penggunaan prinsip atau hukum fizik untuk menjelaskan fenomena yang diperhatikan, maka bidang astrofizik, iaitu gabungan astronomi dan fizik, adalah pengajian dan penyelidikan tentang ciri-ciri bintang, planet-planet dan matahari yang dijelaskan dari prinsip dan hukum fizik. Zambri Zainuddin et al., "Pentafsiran Ilmu Astronomi dalam Sorotan Sains Moden dan Islam", *Malaysian Journal of Science and Technology Studies* (2008)

⁷ Mohammad Ilyas, *Astronomy of Islamic Calendar* (Kuala Lumpur: A.S Noordeen, 1997), 17.

⁸ Kajian bagi mengetahui asal usul kejadian alam semesta dalam Mohd Zambri Zainuddin et al., "Pentafsiran Ilmu Astronomi dalam Sorotan Sains Moden dan Islam", *Malaysian Journal of Science and Technology Studies* (2008).

⁹ Mohammaddin Abdul Niri dan Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi, "Isu Astronomi dalam Al-Quran: Satu Penelitian Awal", dalam *Dimensi Penyelidikan Astronomi Islam*, ed. Saadan Man et al. (Kuala Lumpur: Jabatan Fiqh dan Usul, 2013), 1-9.

pemahaman tentang ciri-ciri fizikal, struktur dalaman dan kandungan kimia.¹⁰ Kajian dan penyelidikan astronomi yang dilaksanakan masakini amat luas sehingga bidang kajian ini melibatkan instrumen astronomi yang memerlukan penelitian seperti astrometri, fotometri dan spektroskopi selain teleskop bagi kajian penelitian spektra bintang untuk mengetahui kandungan unsur dan molekul-molekul yang terdapat di dalam bintang.¹¹ Bidang kajian ini perlu dipelajari oleh saintis Muslim dan ahli astronomi Islam masakini kerana ia melibatkan bidang astronomi Islam juga bagi memenuhi tuntutan fardu kifayah dan mengenal pencipta alam, Allah SWT.

Justeru, terdapat perbezaan aplikasi instrumen astronomi dahulu dan sekarang begitu juga aspek kajian astronomi di balai cerap. Perbezaan dalam definisi dan pembahagian astronomi dahulu dan sekarang menyebabkan kaedah kajian astronomi mengalami perubahan begitu juga balai cerap. Disebabkan orientasi kajian dan instrumen yang berlainan antara bidang astronomi dahulu dan sekarang, keperluan bagi mengkaji sejarah pembangunan balai cerap sebagai pusat astronomi Islam yang melihat perbezaan dengan balai cerap masa kini perlu dilaksanakan lantaran kekurangan penulisan tentang perkara tersebut khususnya sejarah balai-balai cerap di Malaysia dan perbezaannya dengan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam. Asas pembangunan balai cerap dahulu khususnya pada zaman kegemilangan Islam dan balai cerap masa kini perlu dikaji dan dianalisis dengan lebih mendalam bagi melihat sejauh mana balai cerap berperanan dalam bidang astronomi Islam ini khususnya objektif balai cerap, peranan sumbangan balai cerap terdahulu dan masa kini khususnya di Malaysia.

¹⁰ Mohd Zambri Zainuddin et al., “Pentafsiran Ilmu Astronomi dalam Sorotan Sains Moden dan Islam”, *Malaysian Journal of Science and Technology Studies* (2008), 3.

¹¹ Mohd Zambri Zainuddin, “Institusi Balai Cerap: Peranannya dalam Penyelidikan, Pendidikan dan Pelancongan”, dalam Koleksi Kertas Kerja Falak Syar’i Malaysia (1406H/1986M – 1425H/2004M (Kuala Lumpur: Persatuan Falak Syar’i Malaysia, 2007), 480-481.

Di samping itu, perbezaan instrumen juga memberi kesan terhadap pembangunan sumber manusia yang bekerja di balai cerap. Ini kerana, instrumen berbentuk analog pada masa dahulu memerlukan mereka yang pakar terhadap instrumen tersebut berbanding instrumen masa kini yang lebih melibatkan instrumen optik. Justeru, perbezaan tersebut memerlukan kajian lanjutan terhadap pembangunan sumber manusia yang dilaksanakan di balai cerap pada masa dahulu dan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia masa kini.

2. Pembangunan sumber manusia di balai cerap Malaysia yang kurang efisien.

Di Malaysia, bidang astronomi masih lagi ketinggalan berbanding di negara-negara maju. Jika dilihat dari segi nisbah ahli astronomi profesional (yang memiliki sekurang-kurangnya MSc) berbanding dengan penduduk Malaysia adalah sebanyak 1: 2.8 juta penduduk, sebaliknya di Amerika Syarikat sebagai contoh, nisbah tersebut adalah pada 1: 50,000 penduduk.¹² Dari aspek prasarana, di Malaysia hanya terdapat 8 buah institusi balai cerap rasmi¹³ termasuk yang akan dibina berbanding di negara Jepun terdapat 150 buah institusi balai cerap awam semasa ini yang dikendalikan oleh kerajaan tempatan. Institusi balai cerap yang terdapat di Malaysia adalah Balai Cerap Negara di Langkawi, Balai cerap di Planetarium Kuala Lumpur, Balai Cerap al-Khawarizmi di Melaka, Balai Cerap Kolej Sultan Zainal Abidin (KUSZA) di Terengganu, Pusat Falak Syeikh Tahir di Pulau Pinang, Balai Cerap al-Biruni di Sabah, Baitul Hilal di Teluk Kemang, Negeri Sembilan dan Balai

¹² Norio Kaifu, “*Global IYA 2009 Programmes and Opportunities for Regional and International Cooperation*”, (Malaysia International Year of Astronomy IYA 2009 Seminar, Agensi Angkasa Negara, Bangi, 1 Mac 2008).

¹³ Balai cerap rasmi adalah balai cerap di bawah seliaan Bahagian Falak Negeri-negeri dan seliaan Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi tidak termasuk balai cerap persendirian, balai cerap di sekolah-sekolah dan balai cerap di bawah universiti.

Cerap Selangor. Selain itu, balai-balai cerap persendirian dan sekolah-sekolah juga didirikan bagi tujuan pendidikan dan penyelidikan.

Kajian oleh *The Global Astronomy Survey* (GAS) yang dijalankan di bawah projek *Developing Astronomy Globally* (DAG) *Cornerstone* di negara-negara membangun, telah mengenalpasti kelemahan dan kekuatan pembangunan astronomi di negara-negara membangun yang tertentu.¹⁴ Walaupun Malaysia tidak terlibat dalam tinjauan yang telah dijalankan, namun begitu, melihat kepada analisis yang dilakukan oleh GAS tersebut, didapati bahawa Malaysia masih lagi berada pada tahap yang kedua, tahap yang mana dalam tinjauan, iaitu negara yang mempunyai penyelidikan astronomi tersendiri dan mempunyai kelompok masyarakat yang memahami astronomi namun memerlukan sokongan dalam pelbagai aspek seperti dana, polisi pendidikan dan dasar pembangunan negara bagi memajukan bidang astronomi. Di Malaysia, pembangunan penyelidikan astronomi dapat diukur dengan bertambahnya penyelidikan yang dilaksanakan oleh pelajar-pelajar siswazah dan pasca siswazah dalam bidang astronomi.¹⁵ Walaupun universiti-universiti di Malaysia masih belum menyeluruh menawarkan program astronomi secara eksklusif, namun kesedaran ke arah menjadikan astronomi sebagai program dan subjek di peringkat universiti dan sekolah telah semakin meningkat khususnya di kalangan penggubal-penggubal dasar.

Berdasarkan sejarah, kebanyakan balai cerap negeri-negeri di Malaysia umumnya diletakkan di bawah pengurusan Jabatan Agama Islam Negeri-negeri lantaran bidang tugas dan cerapan utama di balai cerap tersebut adalah yang berkaitan dengan hal ehwal hukum

¹⁴ Lolan Naicker and Kevin Govender, "Towards a Global Baseline for Astronomy Development", *CAP Communicating Astronomy with the Public Journal*, Bil 7 (14 November 2009), 14-17.

¹⁵ Saadan Man et al., "The Development of Islamic Astronomy Studies in Higher Learning Institutions in Malaysia", *Middle-East Journal of Scientific Research (MEJSR)* 12, no. 1 (2012), 108-113, dan Susiknan Azhari, "Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu", *Journal of Fiqh*, no. 7 (2010), 181-183.

Islam iaitu kenampakan hilal bagi penentuan tarikh permulaan puasa pada bulan Ramadhan, sambutan Hari Raya Aidilfitri pada bulan Syawal dan Hari Raya Aidil Adha pada bulan Zulhijjah. Manakala Balai Cerap Negara di Langkawi dikawal selia oleh pihak Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi.

Berkembangnya program dan subjek-subjek astronomi Islam di universiti-universiti di Malaysia telah melahirkan graduan yang mempunyai ilmu pengetahuan tentang falak dari sudut teori dan praktis.¹⁶ Namun begitu, berdasarkan kajian pasaran program astronomi Islam di Universiti Malaya¹⁸, graduan-graduan tersebut masih belum dapat menggunakan kemahiran yang dipelajari di tempat yang sepatutnya, khususnya di balai-balai cerap seluruh negara dan bahagian falak di jabatan-jabatan mufti seluruh negara disebabkan oleh sistem pengambilan pekerja adalah secara umumnya melalui Sistem Penjawatan Awam (SPA) ataupun di sesetengah negeri, jawatan tersebut berada dalam bidang kuasa Setiausaha Kerajaan Negeri (SUK) dan Majlis Agama dan hanya diberi kepada anak kelahiran negeri masing-masing. Walaupun majoriti responden mengatakan bahawa graduan program ini adalah sesuai bekerja di organisasi seperti pentadbiran Falak, pengurusan balai cerap dan pentadbiran syariah sebagai pegawai Unit Falak Jabatan Agama/Mufti dan pegawai di balai cerap¹⁹, namun begitu, disebabkan masalah yang dinyatakan, ini amat merugikan sumber manusia yang diperlukan oleh balai-balai cerap di seluruh negara dan bahagian Falak di jabatan-jabatan Mufti setiap negeri.

Peranan balai cerap sebagai aktiviti penyelidikan dan pendidikan astronomi Islam sejak zaman tamadun Islam perlu diwarisi oleh balai cerap di dunia Islam masa kini. Balai

¹⁶ Dokumentasi Kajian Pasaran Graduan Syariah dan Astronomi Islam di Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya. Kajian pasaran telah dilaksanakan pada tahun 2008.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

cerap merupakan tempat penyelidikan astronomi yang seharusnya digerakkan peranannya secara optimum dan bukan menjadikan balai kerap sebagai tempat pelancongan semata-mata.²¹ Perkara ini akan merugikan pembangunan balai kerap yang dibina dengan dana yang besar sekiranya balai kerap tidak dioptimumkan penggunaannya.

Sesebuah balai kerap yang mempunyai pekerja dan saintis yang ramai dan berkualiti, instrumen yang dapat mengambil data astronomi dengan baik dan pengurusan balai kerap yang tersusun²² adalah ciri-ciri asas sebuah balai kerap yang baik. Namun begitu, balai-balai kerap di seluruh negara menghadapi masalah berkaitan dengan dana, instrumen,²³ saintis dan pekerja mahir²⁴. Kekurangan tenaga mahir dan pekerja yang cekap²⁵ dan kegagalan mempunyai latihan yang khusus di dalam pengendalian balai kerap,²⁶ organisasi yang lemah dan instrumen yang kurang dijaga memerlukan kajian lanjutan di balai-balai kerap terlibat. Selain itu, terdapat balai kerap yang canggih, tetapi mengalami masalah hanya seorang sahaja yang mengetahui dan mengoperasikan teleskop di balai kerap tersebut serta tidak mesra pengguna teleskop serta mengehadkan penggunaan teleskop kepada pengasas balai kerap tersebut semata-mata ‘*one man show*’ tanpa

²¹ Radzuan Nordin, “Pembentukan Takwim Hijri Berdasarkan Hilal dan Kepentingannya Terhadap Permasalahan Fiqh di Malaysia” (tesis Kedoktoran, Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, 2010), 357.

²² Aydin Sayili, *The Observatory in Islam and Its Place in the General History of the Observatory* (Turki: Turkish Historical Society, 1960), 307.

²³ Asmida Binti Awang, “Balai Cerap KUSZA di Bukit Merang, Setiu, Terengganu: Kajian Khusus Tentang Peranan dan Aktiviti” (Latihan Ilmiah, Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, 2011), 91.

²⁴ Ibid, 91.

²⁵ Mohd Zambri Zainuddin (Profesor, Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya), dalam temu bual dengan penyelidik, 27 Mac 2013 dan Fairos Asillam (Penyelaras Balai Cerap Negara Langkawi, Pejabat Agensi ANGKASA Negara, Putrajaya) dalam temubual dengan penyelidik, 20 Mei 2013.

²⁶ Mohd Zambri Zainuddin (Profesor, Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya), dalam temubual dengan penulis, 27 Mac 2013.

menyediakan pelapis dan latihan yang baik kepada pegawai-pegawai di balai cerap tersebut.²⁷

Antara masalah berbangkit yang dapat dilihat di Balai Cerap Negara Langkawi adalah bebanan dan lambakan tugas kepada seorang pekerja. Contohnya adalah seorang pegawai penyelidik di Balai Cerap Negara Langkawi perlulah memahami dan melakukan cerapan malam, beliau juga yang akan menganalisis, mampu membuat penyelenggaraan teleskop dan beliau juga melaksanakan kerja-kerja harian di balai cerap seperti menguruskan pelawat yang hadir di balai cerap pada waktu siang hari. Sistem perjawatan yang berada di bawah Sistem Perjawatan Awam (SPA) dan SUK Negeri-negeri juga dipercayai menyebabkan sedikit sukar untuk menambah pekerja yang ada.²⁸

Selain itu, menurut kajian Asmida,³⁰ Balai Cerap Universiti Sultan Zainal Abidin (Unisza) mengalami masalah kekurangan tenaga mahir dan masalah teknikal melibatkan kerosakan teleskop. Selain itu, terdapat aduan kerosakan teknikal di balai cerap setiap kali pengunjung daripada sekolah ingin berkunjung ke balai cerap tertentu.³¹

Masalah-masalah seperti ini memerlukan kajian lanjutan di balai cerap tersebut bagi melihat punca sebenar masalah dan memperbaiki pengurusan dan pembangunan balai cerap supaya kejadian yang sama tidak berulang. Begitu juga kajian terhadap balai cerap yang

²⁷ Shahrin Ahmad (ahli astronomi amatur), dalam temubual dengan penulis, 19 Februari 2014, di balai cerap persendirian beliau di Bandar Damansara. Beliau menyatakan objektif utama beliau mendirikan balai cerap persendirian adalah kerana berasa kecewa dengan pengurusan balai cerap tertentu yang tidak mesra pengguna dan kurang perkongsian terhadap penggunaan instrumen dan hanya terhad kepada individu tertentu untuk naik ke balai cerap tersebut.

²⁸ Fairos Asillam (Penyelaras Balai Cerap Negara Langkawi, Pejabat Agensi ANGKASA Negara, Putrajaya), dalam temubual dengan penulis, 20 Mei 2013 dan temu bual secara tidak rasmi dengan lepasan pelajar program Astronomi Islam di Universiti Malaya.

³⁰ Asmida Binti Awang, "Balai Cerap KUSZA", 91.

³¹ Shahrin Ahmad, Seminar Astronomi Islam, 25 April 2013 di Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya.

lain perlu dilaksanakan bagi melihat isu sebenar, adakah masalah yang sama berbangkit di balai cerap yang lain dan menilai pembangunan sesebuah balai cerap.

Penyelidikan terhadap pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap amat penting bagi pengkaji melihat kekurangan dan masalah sebenar yang dialami oleh balai-balai cerap di Malaysia. Adakah punca masalah kerana dana, pengurusan sumber manusia ataupun kekurangan tenaga pakar yang boleh mengawalselia sesebuah balai cerap? Semua persoalan perlu dikaji dan diteliti khususnya melalui analisa sejarah. Justeru, kajian tentang balai cerap khususnya di Malaysia amat penting bagi menjawab persoalan-persoalan di bawah.

1.2 Soalan Kajian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan, berikut pengkaji menyenaraikan soalan-soalan kajian yang akan dikaji iaitu:

1. Bagaimanakah penilaian sejarah balai-balai cerap di Malaysia?
2. Apakah perbezaan objektif penubuhan dan peranan di antara balai-balai cerap Malaysia dan perbezaannya dengan balai-balai cerap pada zaman kegemilangan Islam dari sudut objektif, peranan dan sumber manusianya?
3. Apakah isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia yang berbangkit sepanjang kajian sejarahnya?
4. Apakah analisis isu-isu pembangunan sumber manusia di balai cerap Malaysia yang timbul sepanjang sejarah balai-balai cerap?
5. Apakah penyelesaian isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia berdasarkan teori pembangunan sumber manusia?

Soalan-soalan kajian tersebut amat penting kepada pengkaji bagi menjelaskan objektif kajian berikut.

1.3 Objektif Kajian

Berikut merupakan objektif kajian iaitu:-

1. Menilai sejarah balai-balai cerap di Malaysia.
2. Menganalisis isu-isu pembangunan sumber manusia yang timbul daripada sejarah di balai-balai cerap Malaysia.
3. Mengemukakan penyelesaian isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia berdasarkan teori pembangunan sumber manusia.

1.4 Definisi Tajuk Kajian

Berikut merupakan definisi tajuk yang diguna pakai dalam kajian ini:

1.4.1 Sejarah

Menurut Kamus Dewan, sejarah adalah asal usul (keturunan), salasilah dan peristiwa yang benar-benar berlaku pada waktu lampau.³² Ilmu sejarah pula adalah kajian atau pengetahuan mengenai peristiwa-peristiwa yang telah lalu atau tawarikh.³³ Pengertian dalam Kamus Dewan boleh diguna pakai namun begitu pentakrifan yang diberikan oleh Kamus Dewan adalah bersifat satu pentakrifan umum dan tidak dapat memberikan

³² *Kamus Dewan*, ed. ke-4 (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2013), 1411, entri “sejarah”.

³³ *Ibid.*, 1412.

pentakrifan yang jitu tentang sejarah sebagai cabang ilmu yang penting dalam membuat kajian dan menghasilkan penulisan sejarah.³⁴

Berlaku perbahasan di kalangan ilmuwan dalam kajian ahli sejarah tentang definisi sejarah, ruang lingkup dan objektiviti sejarah. Profesor Collingwood menyatakan bahawa sejarah merupakan satu unsur kajian ataupun penyelidikan. Apabila membuat kajian dan penyelidikan, ahli sejarah akan berusaha untuk memahami sesuatu peristiwa yang belum lagi diketahui dan tidak pernah ada sebarang kajian dan penulisan tentang perkara tersebut yang dibuat oleh para ahli sejarah yang lain.³⁵ Penyelidikan yang dijalankan oleh ahli sejarah juga berlaku dalam bidang-bidang ilmu yang lain seperti bidang sains kemasyarakatan, sains tulen dan perubatan.³⁶ Justeru, ahli sejarah perlu menjalankan kajian atau penyelidikan yang rapi berdasarkan penemuan rekod-rekod lampau. Manakala F.J Teggart pula, sejarah merupakan kajian terhadap tindak tanduk manusia yang membawa kesan mendalam ke atas rakyat ataupun negara dan bukan semata-mata kajian individu atau kehidupan peribadi individu³⁷.

Fakta-fakta sejarah pula merupakan butiran tentang kejadian ataupun peristiwa masa lampau yang memberikan maklumat yang betul dan tepat tentang sesuatu peristiwa. Fakta-fakta ini digunakan ahli-ahli sejarah sekiranya ia mempunyai hubung kait dengan tafsiran dan interpretasi yang dilakukan ahli sejarah. Profesor Carr menyatakan ahli-ahli sejarah yang mantap mampu membuat interpretasi yang baik manakala ahli-ahli sejarah yang kurang mantap lebih condong ke arah membuat kesimpulan yang kurang meyakinkan

³⁴ P. Sivarajan & S. Malar Arasi, *Pengantar Sejarah*, (Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd., 2012), 2

³⁵ *Ibid.*, 3.

³⁶ *Ibid.*, 3.

³⁷ *Ibid.*, 4.

pihak lain. Unsur emosi dan prasangka wujud akibat kelemahan ahli-ahli sejarah yang condong kepada ideologi, bangsa, agama ataupun kelas dalam sesebuah negara.³⁸

Selain itu, terdapat pelbagai aliran kajian sejarah seperti persejarahan tradisional, aliran sejarah sosial, aliran sejarah rakyat dan unsur pemikiran juga dibahaskan oleh ahli-ahli sejarah. Bidang sejarah semakin besar apabila melihat perbincangan oleh ahli-ahli sejarah yang membahaskan unsur pemikiran dan tindakan manusia dalam kajian sejarah yang mencetuskan sesuatu tindakan. Contohnya, pemikiran manusia boleh dilihat dari aspek politik memandangkan ahli politik akan merancang polisi untuk dilaksanakan dan keberkesanan dalam melaksanakan polisi tersebut melonjakkan kedudukan ahli politik tersebut. Selain aspek politik, aspek ekonomi, moral manusia, bidang ketenteraan, bidang seni, sains, agama dan falsafah juga boleh dikaji memandangkan ia melibatkan pemikiran manusia refleksi dan mampu dikaji oleh ahli sejarah untuk menghasilkan penulisan sejarah.³⁹

Justeru, pengertian sejarah dalam kajian ini ialah kajian dan penyelidikan bagi memahami sesuatu peristiwa yang belum lagi diketahui dan masih belum mempunyai penulisan tentang perkara tersebut yang dibuat oleh para ahli sejarah yang lain dan melihat perbincangan ahli-ahli sejarah yang membahaskan unsur pemikiran dan tindakan manusia dalam kajian sejarah yang mencetuskan sesuatu tindakan.

1.4.2 Balai Cerap

Dalam istilah moden, balai cerap atau dalam bahasa Inggerisnya adalah *observatory*, merupakan tempat di mana cerapan astronomi dijalankan, kadangkala istilah balai cerap

³⁸ *Ibid.*, 29-33.

³⁹ *Ibid.*, 14-15.

digunakan untuk bangunan pentadbiran yang berasingan dengan kawasan cerapan.⁵⁴ Bangunan ini dibina khusus untuk kerja mencerap falak yang dilengkapi dengan alat optik, radio atau teleskop infra merah, dan bagi balai cerap yang lebih besar dan lebih canggih, peralatan tersebut dilengkapi dengan alat spektrografi, astrometri, fotometri⁵⁵ dan lain-lain instrumen bagi kegunaan cerapan.⁵⁶ Pembinaan balai cerap di dunia kini lazimnya berdasarkan jenis-jenis penyelidikan yang ingin dilaksanakan.

Perkembangan pencerapan astronomi semakin pesat selepas Galileo Galilei menggunakan teleskop untuk melihat jasad-jasad samawi. Semua jasad samawi memancarkan gelombang elektromagnet yang terdiri daripada gelombang sinar nampak, gelombang sinar-x, gelombang sinar gamma, gelombang ultraungu, gelombang infra merah, gelombang mikro, dan gelombang radio. Setiap julat gelombang elektromagnet ini dapat dicerap dengan menggunakan instrumentasi khas dan kaedah astronomi yang tertentu.⁵⁷

Terdapat pelbagai jenis balai cerap yang menempatkan teleskop di bumi yang berperanan dalam bidang penyelidikan astronomi⁵⁸ iaitu:

⁵⁴ Ian Ridpath, *A Dictionary of Astronomy* (New York: Oxford University Press, 1997), 334.

⁵⁵ Kaedah astrometri merupakan kajian tentang kedudukan jasad-jasad samawi di angkasa. Kaedah fotometri adalah kajian terhadap pancaran tenaga yang diterima dari bintang bagi mengukur keamatan cahaya, magnitud, suhu permukaan jasad, jisim dan luminositi. Kaedah spektroskopi pula berkaitan kajian tentang penelitian spektra bintang untuk mengetahui kandungan unsur-unsur dan molekul-molekul yang terdapat di dalam bintang. Khadijah binti Ismail, et al., "*Peranan institusi balai cerap dalam pembangunan ketamadunan Islam: satu sorotan*" dalam Kertas kerja Prosiding Seminar Kebangsaan Kecemerlangan Tamadun Islam dalam Agro, Sains dan Teknologi, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, 1-2 April 2008.

⁵⁶ Definisi dikongsi bersama oleh Valerie Illingworth, *The Macmillan Dictionary of Astronomy* (London: The Macmillan Press LTD, 1979), 226 dan Penerbit, *Glosari Astronomi* (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995), 250.

⁵⁷ Mohd Zambri Zainuddin, "Institusi Balai Cerap: Peranannya dalam Pendidikan, Penyelidikan dan Pelancongan", dalam Koleksi Kertas Kerja Seminar Persatuan Falak Syari'i (1406H/1986M – 1425H/2004M) (Kuala Lumpur: Persatuan Falak Syari'i Malaysia, 2002), 481.

⁵⁸ *Ibid.*, 485.

1. Balai cerap dengan teleskop optik yang membolehkan kita melihat bintang-bintang yang kabur lebih jelas, teleskop radio yang membolehkan kita “melihat” punca-punca radio di sebalik awan-awan debu antarnajam di dalam galaksi Bima Sakti yang menghadang bintang-bintang yang sepatutnya boleh dilihat dan teleskop infra-merah yang membentuk imej-imej yang agak sejuk dan selalunya tidak dapat dilihat, seperti bintang-bintang sejuk, debu yang berhubungkait dengan gas sejuk dan kawasan-kawasan pembentukan bintang serta planet-planet terbentuk dan komet. Teleskop ini boleh berfungsi siang dan malam.
2. Balai cerap radio. Balai cerap ini dibina untuk kegunaan dalam radio astronomi bagi mencerap gelombang radio dalam spektrum elektromagnet.
3. Balai cerap angkasa. Oleh kerana di bumi, manusia hanya boleh melihat melalui julat sinar nampak, sinar infra merah dan gelombang radio, maka manusia menghantar instrumen di angkasa iaitu Teleskop Hubble, Teleskop Sinar-X Chandra dan mendirikan Stesen Angkasa Antarbangsa yang berperanan seperti balai cerap di bumi.

Dalam bahasa Arab, balai cerap adalah *al-marşad*. Balai cerap sebagai sebuah institusi khusus yang tersusun dengan staf dan saintis yang ramai, instrumen dan sebuah bangunan lengkap merupakan produk balai cerap dalam dunia Islam. Kenyataan ini dirumuskan oleh E. S. Kennedy⁵⁹ yang membuat ulasan buku oleh Aydin Sayili.⁶⁰ Kenyataan ini juga disokong oleh penulis-penulis lain iaitu Hairudin,⁶¹ Seyyed Hossein Nasr⁶² dan Asmida.⁶³ Menurut Aydin, staf dan saintis yang ramai, instrumen yang baik dan

⁵⁹ Kennedy. E.S, “Reviewed Work: The Observatory in Islam and Its Place in the General History of the Observatory by Aydin Sayili”, *Chicago Journal*, History of Science Society, The University of Chicago Press, Jil. 53, Bil. 2, (1962), 237.

⁶⁰ Aydin Sayili, *The Observatory in Islam* (Ankara: Turkish Historical Society, 1960), 307.

⁶¹ Hairudin Harun, *Daripada Sains Yunani kepada Sains Islam, Peranan dan Proses Penyerapan Sains Asing dalam Pembentukan Sains Islam Klasikal* (Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2007), 104.

⁶² Seyyed Hossein Nasr, *Science and Civilization in Islam* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1968), 81.

organisasi yang tersusun di balai cerap Islam adalah merupakan ciri-ciri yang sangat penting bagi menjadikan ia adalah institusi yang benar-benar baik. Ciri-ciri inilah yang diambil Barat bagi membina balai cerap moden. Hairudin pula meletakkan balai cerap sebagai salah satu institusi penting yang memberi inovasi dan sumbangan terpenting budaya ilmu dalam perkembangan falsafah tabi'i dari aspek penginstitutionan sains.

Selain itu, terdapat istilah balai cerap Astrofiqh yang diperkenalkan oleh Ibnor dan diberikan definisinya sebagai balai cerap yang diurus tadbir oleh kerajaan yang berfungsi menjalankan aktiviti penyelidikan, pendidikan ilmu falak (astronomi) dan sebagai tempat penentuan ibadah umat Islam dan takwim di Malaysia selain sebagai pusat ilmu yang mesra masyarakat melalui aktiviti yang dijalankan. Ia juga berperanan sebagai medium menyebarkan dakwah Islam melalui bidang sains astronomi.⁶⁴ Kesemua Balai Cerap Astrofiqh ini memainkan peranan yang sama iaitu menjalankan aktiviti-aktiviti penyelidikan, pendidikan dan penentuan ibadah umat Islam. Kajian penyelidikan yang dilakukan ialah seperti astrometri, fotometri, kajian pembiasan atmosfera di ufuk, kajian kecerahan langit, kajian terbit matahari dan kajian kiblat lintasan matahari. Manakala aktiviti-aktiviti pendidikan ilmu falak yang dijalankan di balai cerap pula seperti mengadakan kursus, bengkel, seminar, cerapan dan lawatan. Kursus falak seperti pengenalan ilmu falak, penggunaan peralatan falak, teknik cerapan hilal, teknik astro fotografi, penentuan arah kiblat, pengiraan waktu solat dan pengiraan takwim.

Justeru, definisi balai cerap yang digunakan dalam kajian ini adalah tempat cerapan yang berkaitan dengan astronomi atau tempat dan bangunan yang lengkap dengan

⁶³ Asmida Binti Awang, "Balai Cerap KUSZA di Bukit Merang, Setiu, Terengganu: Kajian Khusus Tentang Peranan dan Aktiviti" (Latihan Ilmiah, Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, 2011).

⁶⁴ Ibnor Azli Ibrahim, "Balai Cerap Astrofiqh di Malaysia: Kesenambungan Ilmu Falak Syarie Dari Asia Barat", *International Journal of West Asian Studies*, Bil. 5, No. 2 (2013), 38.

peralatan untuk kerja mencerap falak sama ada peralatan tradisional seperti astrolab, jam matahari dan rubu' mujayyab ataupun instrumen cerapan masa kini seperti teleskop, teodolit, teleskop infra merah masa kini dan bagi balai cerap yang lebih besar dan lebih canggih, peralatan tersebut dilengkapi dengan alat spektografi, astrometri, fotometri dan lain-lain instrumen bagi kegunaan cerapan. Balai cerap yang tersusun pula mempunyai saintis, staf dan pekerja yang bekerja di balai cerap tersebut bagi menjalankan aktiviti penyelidikan dan kerja-kerja penyelenggaraan peralatan di balai cerap tersebut.

1.4.3 Isu

Menurut Kamus Dewan, isu adalah perkara pokok dan persoalan⁶⁵, manakala dalam bahasa Inggeris, *issue* pula bermaksud perkara penting yang dibincangkan atau yang didebatkan oleh manusia⁶⁶. Dalam kajian ini, isu-isu bermaksud permasalahan-persoalan dan perkara-perkara penting yang dibincangkan yang berkaitan balai cerap dengan memberi fokus terhadap persoalan-persoalan penting pembangunan sumber manusia.

1.4.4 Pembangunan Sumber Manusia

Menurut Cobuild, pembangunan atau *development* adalah proses membangunkan sesuatu atau bertambah dan berkembang kepada lebih baik⁶⁷ manakala dalam Kamus Oxford pula, selain proses membangunkan, pembangunan didefinisikan sebagai produk atau idea baru dan aktiviti membentuk tahap yang baru dalam situasi yang berubah. Manakala dalam Kamus Dewan Bahasa Dan Pustaka pula, pembangunan adalah perihal membangun, proses membangun (mencapai kemajuan, perkembangan, perkembangan dan usaha atau kegiatan

⁶⁵ *Kamus Dewan*, ed. ke-4 (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka), 592, entri "isu".

⁶⁶ Collins Cobuild, *Advanced Dictionary* (USA: Heinle Cengage Learning, 2009), 841, entri "issue".

⁶⁷ *ibid*, 421, entri "develop".

membangunkan (memajukan dan mengembangkan).⁶⁸ Pembangunan dalam Islam atau dalam bahasa Arab, *al-tanmiyyah* juga bermaksud bertambah dan berkembang merupakan istilah bagi hasil jangka masa panjang manakala latihan atau *training* lebih kepada mendapatkan hasil bagi jangka masa pendek.⁶⁹

Dalam buku-buku dan kajian-kajian jurnal yang lepas khususnya dalam kajian Barat, istilah latihan atau *training* juga sering digandingkan dengan kajian pembangunan sumber manusia. Manakala dalam konsep pembangunan sumber manusia dalam Islam oleh tokoh-tokoh Islam, istilah pendidikan, *ta'lim*, *tarbiyyah* dan *ta'dīb* banyak dijelaskan bagi membangunkan manusia.⁷⁰ Justeru, istilah latihan, pendidikan, *ta'lim*, *tarbiyyah* dan *ta'dīb* dijelaskan terlebih dahulu bagi mendapatkan kefahaman yang jelas terhadap pembangunan sumber manusia dalam konteks kajian ini.

Istilah latihan adalah pelajaran atau didikan untuk memahirkan dan membiasakan ajaran yang diterima⁷¹ dan dalam Bahasa Inggeris, *training* pula bermaksud proses untuk mempelajari kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk sesuatu pekerjaan atau aktiviti.⁷² Pendidikan pula bermaksud didikan, latihan dan ajaran⁷³ termasuk proses membangunkan kemampuan manusia dan tingkah laku manusia.⁷⁴ Pendidikan dari perspektif Islam adalah proses melatih akal, jasmani dan moral individu agar menjadi manusia yang berguna di

⁶⁸ *Kamus Dewan*, ed. ke-4 (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka), 123, entri “bangun”.

⁶⁹ Ilhaamie Abd Ghani Azmi, "Human Capital Development and Organizational Performance: A Focus on Islamic Perspective", *Jurnal Syariah*, Jil. 17, Bil 2, (2009), 356.

⁷⁰ Istilah-istilah tersebut dinyatakan berulang kali dalam buku-buku Imam Al-Ghazali dan Imam Hasan Al-Banna serta buku-buku pendidikan bagi membangunkan manusia.

⁷¹ *Kamus Dewan*, ed. ke-4 (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka), 898, entri “latihan”.

⁷² Collins Cobuild, *Advanced Dictionary* (USA: Heinle Cengage Learning, 2009), 1663, entri “train”.

⁷³ *Kamus Dewan*, ed. ke-4 (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka), 350, entri “didik”.

⁷⁴ Sonia Gautam, *Dictionary of Education* (New Delhi, India: Alfa Publications, 2008), 108.

dunia dan akhirat⁷⁵ manakala Hasan pula menambah bahawa pendidikan juga adalah proses mengembangkan potensi-potensi pada diri manusia.⁷⁶

Terdapat 3 istilah Bahasa Arab yang termasuk juga dalam pengertian pendidikan iaitu *ta'lim*, *tarbiyyah* dan *ta'dib*. *Ta'lim*⁷⁷ atau pengajaran mempunyai pengertian yang lebih sempit daripada pendidikan, *tarbiyyah*⁷⁸ pula bermaksud memelihara, mengasuh, mendidik dan mengembang manakala *ta'dib* lebih tepat kerana bukan setakat mengajar, tetapi juga mempunyai hubungan erat dengan konsep ilmu dalam Islam termasuk isi pendidikan.⁸⁰ *Ta'dib* adalah proses untuk memasukkan, menghayati dan seterusnya melaksanakan adab dan akhlak dalam diri. Oleh itu, *ta'dib* adalah proses untuk menggabungkan ilmu pengetahuan, teori dan amalan termasuklah mendisiplinkan akhlak dan spiritual, mendapatkan kecerdasan minda, melaksanakan sesuatu dengan betul dan menghalang seseorang membuat kesilapan dan keburukan. Definis-definisi yang diberikan menunjukkan pendidikan dan latihan adalah konsep yang saling berhubung dan merupakan perkara penting dan termasuk dalam istilah pembangunan sumber manusia.

Terdapat pelbagai definisi pembangunan sumber manusia dan konsepnya yang dibentangkan dalam jurnal-jurnal dan buku-buku teks pembangunan sumber manusia, latihan dan buku-buku pengurusan sumber manusia. Secara umumnya melalui kajian literatur terhadap 4 jurnal utama pembangunan sumber manusia, buku-buku dan artikel-artikel tentang pembangunan sumber manusia, tiada persepakatan dalam membicarakan

⁷⁵ Mohamed M. Benomran, *Al-Ghazzali's Epistemology and Cognitive Educational Objectives*, (USA: University Microfilms International, 1983).

⁷⁶ Hasan Langgulung, *Asas-asas Pendidikan Islam*, (Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur, 1991), 4.

⁷⁷ Disebut dalam Al-Quran surah Al-Baqarah 2: 31.

⁷⁸ Disebut dalam Al-Quran Surah Al-Isra' 17: 24.

⁸⁰ Hasan Langgulung, *Asas-asas Pendidikan Islam*, 5.

definisi pembangunan sumber manusia.⁸² Dari sudut tradisionalnya, pembangunan sumber manusia didefinisikan dari sudut individu, proses bekerja dan organisasi memberi fokus kepada latihan, pendidikan dan pembangunan. Kemudiannya istilah ini berkembang dengan kajian-kajian oleh institusi dan akademi-akademi pembangunan sumber manusia di US, India dan Korea iaitu definisi yang menghubungkan kaitkan latihan dan pembangunan, pembangunan organisasi dan pembangunan karier bagi memperbaiki pencapaian. Dalam kajian pembangunan sumber manusia yang terkini, definisi pembangunan sumber manusia semakin berkembang selari dengan penyelidikan di pelbagai negara dengan memasukkan konsep yang lebih besar dalam perbincangan pembangunan sumber manusia iaitu agama, trans organisasi, kawasan dan negara yang pelbagai dan segala yang berkait dengan kemanusiaan.⁸³

Pembangunan sumber manusia yang dibincangkan oleh ahli akademik Malaysia juga pelbagai. Pembangunan sumber manusia atau latihan dan pembangunan pekerja didefinisikan oleh Abdul Aziz sebagai usaha berterusan untuk meningkatkan kemahiran pekerja dan menumpukan perhatian kepada aspek yang berkaitan dengan persekitaran kerja untuk faedah bersama, pekerja dan organisasi.⁸⁴ Zafir dan Fazilah pula membezakan definisi latihan dan pembangunan iaitu latihan adalah apa jua inisiatif yang diambil oleh organisasi untuk menggalakkan pekerjanya belajar dan menambah pengetahuan mereka dan latihan lebih menumpukan kepada pemerolehan pengetahuan bagi jangka masa pendek dan proses mendidik pekerja baru tentang kemahiran asas yang mereka perlukan dalam melaksanakan tugas. Manakala pembangunan pula bermaksud usaha-usaha yang diambil

⁸² Xiaohui Wang & Gary N. McLean, "The Dilemma of Defining International Human Resource Development", *Human Resource Development Review*, Jilid 6, Bil 1, 98-99.

⁸³ *Ibid.*, 99-101.

⁸⁴ Ab. Aziz Yusof, *Pengurusan Sumber Manusia: Konsep, Isu dan Pelaksanaan*, ed. ke-3 (Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd., 2007).

oleh organisasi untuk meluaskan pengetahuan, kemahiran dan kebolehan para pekerja dalam jangka masa yang lebih panjang.⁸⁵ Manakala Cascio pula mendefinisikan latihan sebagai program-program yang telah dirangka bagi meningkatkan prestasi individu, kumpulan dan tahap organisasi. Prestasi yang semakin meningkat dapat diukur dengan perubahan pada ilmu, kemahiran, sikap dan tingkah laku social.⁸⁶

Bagi ulama Islam dan cendekiawan-cendekiawan Islam, istilah pembangunan insan atau pembangunan sumber manusia banyak dikaitkan dengan istilah pendidikan Islam. Tujuan utama dalam pendidikan dan pembangunan dalam Islam adalah membentuk manusia yang beriman kepada Allah⁸⁷ dan mendapatkan keredaan Allah.⁸⁸ Tradisi Islam dalam pendidikan juga sering menghubungkan pendidikan dengan membangun potensi insan berlainan dengan tanggapan Barat bahawa pendidikan hanya dikaitkan dengan proses pemindahan maklumat, keterampilan dan pengalaman dari guru kepada murid atau dari pensyarah kepada pelajar.⁸⁹ Menyuburkan kualiti rohaniah, ‘akliah dan jasmaniah secara seimbang adalah pendekatan yang amat serasi dengan proses pembangunan insan (*nurturing process*).⁹⁰ Justeru, dalam konteks kajian ini, istilah pembangunan sumber manusia mempunyai perkaitan sangat rapat dengan pendidikan dan pembangunan potensi seorang insan.

Hasan Al-Bannā merupakan antara tokoh pendidik Islam yang melatih dan melahirkan ramai kader-kader dakwah dalam gerakan *Ikhawānūl Mislīmīn* sehingga digelar

⁸⁵ Zafir dan Fazilah, *Prinsip Pengurusan Sumber Manusia* (Selangor: Leeds Publication, 2011), 132-133.

⁸⁶ Wayne F. Cascio, *Managing Human Resource* (Denvevr: McGraw-Hill, 2006), 286-287.

⁸⁷ Dr Yusuf Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam dan Madrasah Hasan Al-Banna*, terj. Prof H. Bustami A. Gani et al (Jakarta: Penerbit Bulan Bintang, 1980), 16.

⁸⁸ Ilhaamie Abd Ghani Azmi, "Human Capital Development and Organizational Performance: A Focus on Islamic Perspective," *Jurnal Syariah*, Jil. 17, Bil 2 (2009), 356.

⁸⁹ Sidek Baba, *Prinsip Keempat: Penguasaan Ilmu Pengetahuan* (Putrajaya: Siri Penerbitan Pendekatan Islam Hadhari, Jabatan Kemajuan Islam Malaysia, Jabatan Perdana Menteri), 6.

⁹⁰ *Ibid.*, 7.

oleh Dr Yusuf Al-Qardhāwī bahawa gerakan Ikhawānūl Mislīmīn sejak permulaannya telah membangun Madrasah Teladan bagi pendidikan Islam yang benar-benar berhasil.⁹¹ Pendidikan Islam menurut pengertian Ikhawānūl Mislīmīn yang diasaskan Imam Hasan Al-Bannā mempunyai ciri-ciri khusus yang terpenting iaitu menekankan konsep ketuhanan, sempurna dan lengkap, keserasian dan keseimbangan, bersifat kreatif dan konstruktif, persaudaraan dan kesetiakawanan dan mempunyai identiti dan berdikari.⁹² Oleh sebab itu, antara matlamat yang digariskan oleh Hasan Al-Bannā dalam pendidikan adalah untuk menghidupkan peluang-peluang untuk berjaya dalam kehidupan dengan mencintai Islam dan berpegang teguh pada akhlak-akhlak Islam berlainan dengan didikan yang mencintai dunia dan terpengaruh dengan budaya Barat.⁹³

Melalui didikan beriman kepada Allah atau konsep Ketuhanan, maka, ketaatan kepada Allah serta kesibukan mengejar cita-cita besar melebihi keinginan-keinginan kecil kepada duniawi dengan mengharap kepada kemenangan di hari akhirat serta sentiasa bertaubat dan menyandarkan segala usaha kepada Allah. Pendidikan dan pembangunan dalam Islam adalah pendidikan yang sempurna dan lengkap dari sudut akal dan hati, rohani dan jasmani, akhlak dan keterampilan kerana pendidikan Islam menyiapkan manusia untuk hidup baik dalam keadaan senang atau pun susah, damai mahu pun perang dan menyiapkan masyarakat dengan segala kebaikan dan kejahatannya, manis dan pahitnya.⁹⁴

Sumber manusia pula adalah aset terpenting organisasi kerana manusia memainkan peranan penting dalam menentukan kesinambungan, perkembangan pembangunan serta kejayaan yang berterusan. Dalam Islam, manusia adalah sebagai hamba Allah dan khalifah

⁹¹ Dr Yusuf Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam*, 10.

⁹² Dr Yusuf Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam*, 15

⁹³ Imam Hasan al-Banna, *Majmū'ah Al-Rasā'il* (Misr: Dār al-Kalimah li al-Nasyr wa al-Tawzī', 2001), 357.

⁹⁴ Dr Yusuf Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam*, 39.

Allah yang mana 2 peranan yang perlu dimainkan oleh manusia atau insan. Allah mengiktiraf manusia sebagai khalifah dan menciptakan manusia dengan sebaik-baik kejadian.⁹⁵ Manusia sebagai khalifah bermaksud menguasai, memerintah dan mengurus.⁹⁶ Ini bermakna, sebagai khalifah, manusia diberi mandat oleh Allah untuk mengurus segala sumber yang ada di muka bumi ini. Prinsip khalifah dan *al-falāh* (kejayaan) perlu disemai dalam latihan dan pembangunan sumber manusia kerana antara tujuan manusia dihidupkan adalah untuk menjadi hamba dan khalifah. Khalifah bermaksud menggantikan peranan Tuhan dalam mentadbir bumi dan *al-falāh* pula adalah kejayaan di dunia dan akhirat. Apabila konsep khalifah ini dihayati, secara semula jadi (fitriah), Allah mencipta manusia untuk mengurus segala khazanah dan makhluk yang ada di daratan, di lautan mahu pun di udara. Apabila manusia telah ditugaskan oleh Allah S.W.T. sebagai pengurus, maka jika diselami dengan lebih mendalam perjawatan itu merupakan satu tanggungjawab iaitu amanah yang mesti dipikul oleh umat manusia dan dalam masa yang sama setiap tanggungjawab tersebut akan diperhitungkan oleh Allah S.W.T. di akhirat kelak.⁹⁷ Justeru, konsep khalifah dan *al-falāh* ini amat dekat dan berkait dengan manusia kerana melibatkan tanggungjawab dan amanah yang besar dalam membangunkan manusia sebagai khalifah.

Kesimpulannya, dalam konteks ini, pembangunan sumber manusia adalah didikan, usaha-usaha dan program yang diatur oleh organisasi bagi meningkatkan keimanan, kemahiran dan produktiviti pekerja bagi meningkatkan kualiti sumber manusia atau pekerja di sesebuah organisasi supaya dapat menyumbang kepada kejayaan matlamat organisasi khususnya dan matlamat besar kejayaan seseorang individu di dunia dan akhirat.

⁹⁵ Al-Quran, Surah At-Tiin (surah ke-95) ayat ke 4.

⁹⁶ Surah Al-Baqarah, 2:30.

⁹⁷ Solahuddin Ismail, "Pembentukan Organisasi Cemerlang: Pandangan Islam Dalam Melantik Pemimpin", *Jurnal Usuluddin*, Bil 29, (2009), 208.

Justeru, dalam kajian ini, tajuk tesis, Sejarah Balai Cerap di Malaysia : Kajian Isu-Isu Pembangunan Sumber Manusia bermaksud kajian dan penyelidikan bagi memahami sejarah tempat cerapan yang berkaitan dengan astronomi atau tempat dan bangunan yang lengkap dengan peralatan untuk kerja mencerap falak sama ada peralatan tradisional atau peralatan moden di Malaysia dengan memberi perhatian terhadap perkara pokok persoalan yang berbangkit di balai-balai cerap Malaysia iaitu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia rentetan daripada kajian sejarah tersebut.

1.5 Skop Kajian

Skop kajian adalah mengkaji sejarah balai cerap di Malaysia dengan menumpukan kajian sejarah balai-balai cerap rasmi negara dan balai-balai cerap universiti-universiti dan tidak termasuk dalam kajian ini balai-balai cerap persendirian dan sekolah-sekolah. Seterusnya, dalam menilai sejarah balai cerap di Malaysia seperti dalam objektif kajian, penyelidik hanya memberi tumpuan dengan membandingkan antara sejarah di balai-balai cerap di Malaysia dan perbandingan dengan balai-balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam bermula tahun 813M sehingga 1595M. Penyelidik memilih skop kajian pada masa tersebut kerana pada zaman tersebut merupakan zaman kegemilangan tamadun Islam khususnya dari sudut kegemilangan sains dan astronomi Islam dan penubuhan balai-balai cerap adalah berlaku sekitar tahun tersebut.

Seterusnya kajian meneliti pula sejarah balai-balai cerap di Malaysia bermula dibina balai cerap rasmi pertama sehingga yang terkini iaitu Pusat Falak Syeikh Tahir pada tahun 1991 sehingga sejarah Balai Cerap Selangor pada tahun 2012. Selain itu, dibentangkan isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap terpilih di Malaysia seperti dalam

persampelan kajian dan yang berkait dengan sejarah yang dikaji sebelumnya. Kajian hanya tertumpu kepada tajuk kajian dan definisi tajuk kajian seperti yang telah dijelaskan sebelum ini. Manakala analisa isu-isu pembangunan balai cerap hanya tertumpu kepada analisa berdasarkan teori pembangunan sumber manusia yang dijelaskan dalam Bab 3 dan dikaitkan dengan sejarah tanpa menganalisa pembangunan balai cerap dari aspek lain.

1.6 Pensampelan Kajian

Kajian ini menggunakan pensampelan tak-kebarangkalian untuk dijadikan sumber kepada data kualitatif khususnya pensampelan purposif⁹⁸ atau pensampelan bertujuan dalam kajian ini berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh penyelidik dan kriteria diasaskan kepada ciri-ciri yang dirumuskan hasil dari sorotan literatur berkaitan masalah yang dikaji. Selain itu, kajian ini juga menggunakan pensampelan bola salji atau mengembang berdasarkan perakuan sampel pertama dan seterusnya sehingga penyelidik merasakan bahawa data yang diperlukan sudah mencukupi.⁹⁹ Berikut adalah pensampelan balai cerap yang dikaji:

i. Balai Cerap Negara Langkawi

Penulis memilih balai cerap ini kerana ia merupakan balai cerap rasmi negara Malaysia. Justeru, kajian terhadap Balai Cerap Negara Langkawi amat penting sebagai kajian kes. Penulis menemubual antara yang terlibat mengasaskan dan pengurus balai cerap ini iaitu En. Fairos Asillam dan semua kakitangan balai cerap yang lain bagi melihat sejarah, dan pembangunan sumber manusia yang diaplikasikan di balai cerap tersebut.

⁹⁸ Idris Awang, *Kaedah Penyelidikan Suatu Sorotan*, (Kuala Lumpur: Intel Multimedia and Publication, 2001), 44.

⁹⁹ *Ibid.*, 45.

ii. Pusat Falak Syeikh Tahir, Pulau Pinang

Balai cerap di Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang ini dipilih kerana balai cerap ini merupakan balai cerap rasmi tertua di Malaysia. Balai cerap ini yang telah hampir 23 tahun beroperasi merupakan balai cerap di bawah kerajaan negeri dan di bawah pengurusan pentadbirannya oleh Majlis Agama Negeri Pulau Pinang dan diguna sama oleh pihak Universiti Sains Malaysia (USM) untuk aktiviti-aktiviti penyelidikan dan aktif menganjurkan aktiviti-aktiviti pendidikan astronomi Islam kepada masyarakat.

iii. Balai Cerap KUSZA, Terengganu

Balai cerap ini dipilih kerana merupakan antara balai cerap tertua iaitu mula beroperasi pada tahun 1994 dan direkodkan mempunyai beberapa masalah berbangkit terhadap pengurusan peralatan dan pengurusan di balai cerap yang berkait dengan pembangunan sumber manusia. Selain itu, balai cerap ini juga merupakan balai cerap di bawah kerjasama Majlis Agama Islam Terengganu dan Universiti Sultan Zainal Abidin (UnisZa) Terengganu. Temu bual dijalankan bersama Prof Madya Dr. Baharrudin Bin Zainal yang merupakan antara pengasas balai cerap terlibat serta kakitangan-kakitangan di balai cerap tersebut.

iv. Kompleks Falak Baitul Hilal, Teluk Kemang, Negeri Sembilan

Balai cerap ini merupakan bangunan yang dinaiktaraf daripada sebuah bangunan untuk mencerap hilal kepada balai cerap. Instrumen yang berada di balai cerap tersebut merupakan teleskop yang terbesar di Malaysia dan Asia Tenggara. Balai Cerap ini merupakan di bawah seliaan Majlis Agama Islam dan Bahagian Falak

Jabatan Mufti Negeri Sembilan, kerjasama dengan Universiti Malaya sebagai konsultan dan Jabatan Wakaf, Zakat dan Haji (JAWHAR). Justeru, pengkaji ingin meneliti sejarah pembangunan balai cerap dan mengkaji sumber manusia yang digunakan khususnya dalam menguruskan penyelenggaraan instrumen yang dilaksanakan di sana. Pengkaji menemubual pihak yang bekerjasama sehingga menjadikan balai cerap ini suatu realiti iaitu Ustaz Ahmad Zaki bin Hamzah, Prof. Dato' Dr. Mohd Zambri Bin Zainuddin, Puan Nazahtulshima dan kakitangan-kakitangan balai cerap tersebut.

v. Balai Cerap al-Khawarizmi, Melaka

Balai cerap al-Khawarizmi merupakan balai cerap yang diletakkan di bawah Jabatan Mufti Melaka. Balai cerap ini merupakan balai cerap yang aktif dengan aktiviti kemasyarakatan. Pengkaji akan menemubual Dr. Kassim Bin Bahali yang merupakan pengarah balai cerap tersebut dan kakitangan-kakitangan yang terlibat di sana.

vi. Balai Cerap Universiti Malaya

Balai Cerap Universiti Malaya merupakan balai cerap yang diuruskan oleh ahli makmal Fizik Angkasa di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya. Merupakan balai cerap yang aktif dengan penyelidikan yang dilaksanakan oleh pelajar di Jabatan Fizik, Fakulti Sains mahupun pelajar program Astronomi Islam di Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya. Pengkaji akan menemubual mereka yang terlibat mengasaskan dan menguruskan balai cerap tersebut sebagai tempat pembelajaran dan aktiviti penyelidikan.

vii. Balai Cerap Selangor

Balai Cerap Selangor merupakan balai cerap yang terbaru setakat kajian ini dilaksanakan di Malaysia. Bernaung di bawah Jabatan Mufti Selangor, Balai Cerap ini juga aktif menjalankan aktiviti-aktiviti pendidikan kepada masyarakat sekitar dan mempunyai pengurusan balai cerap yang baik.

Selain itu, penyelidik menemubual dan melaksanakan observasi di balai cerap persendirian milik En Shahrin Ahmad iaitu Balai Cerap ShahGazer yang merupakan seorang ahli astronomi amatir yang menguruskan balai cerap ini bersendirian. Penyelidik mengkaji cara beliau menguruskan balai cerap bersendirian dan menyelidik objektif dan kriteria balai cerap persendirian. Penyelidik juga menemubual Dr Anis Bin Mahmud @ Abdul Samad, Timbalan Pengarah Kanan, Jabatan Perkhidmatan Awam di Putrajaya dan En. Muhamad Zakuwa Rodzali (Ketua Penolong Pengarah, Unit Falak, Bahagian Perancangan dan Penyelidikan, JAKIM) dan En. Sabri Mat Yasim (Penolong Pengarah, Unit Falak Bahagian Perancangan dan Penyelidikan, JAKIM) bagi mendapatkan penjelasan dan maklumat tentang sistem penjawatan dan pertambahan pekerja di sesebuah balai cerap. Ini kerana terdapat perkaitan secara langsung dengan penjawatan pekerja-pekerja di balai-balai cerap sama ada di Balai Cerap Negara Langkawi dan balai-balai cerap di bawah Majlis Agama Negeri-negeri. Berikut merupakan informan yang ditemu bual terdiri daripada pengasas dan kakitangan-kakitangan yang terlibat :

- i. Ahmad Zaki Hamzah, Pengurus Balai Cerap Teluk Kemang di Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang.

- ii. Anis Mahmud @ Abdul Samad, Timbalan Pengarah Kanan Bahagian Penyelidikan, Perancangan dan Dasar Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA).
- iii. Baharrudin Zainal, pensyarah kanan UNISZA dan pengasas Balai Cerap KUSZA .
- iv. Fairos Bin Asillam, Ketua Unit Penyelidikan Sains Angkasa dan Koordinator Balai Cerap Negara Langkawi di bawah ANGKASA, MOSTI.
- v. Joko Satria A., Pembantu Penyelidik dan pengajar di Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya.
- vi. Kassim bin Bahali, Ketua Bahagian Falak di Jabatan Mufti Negeri Melaka dan pengasas Kompleks Falak Al-Khawarizmi.
- v. Khairul Nizam bin Wahab, pencerap tetap di Balai Cerap Selangor.
- vi. Mohd Ameen Bin Borhanuddin, Penyelia di Balai Cerap Selangor.
- vii. Mohd Ferdaus Hashim, Penyelia Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang pada 21 Februari 2014.
- viii. Mohd Zambri Zainuddin, Profesor di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya (sehingga 2014) dan Profesor di International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC), pakar rujuk Balai Cerap Selangor dan wakil konsultan Universiti Malaya dalam pembinaan Baitul Hilal Teluk Kemang.
- ix. Muhamad Zakuwa Rodzali, Ketua Unit Falak di Bahagian Penyelidikan JAKIM.
- x. Muzamir Mazlan, Penolong Pengurus Pendidikan dan Latihan dan pencerap tetap di Balai Cerap, Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang.
- xi. Nazahtulshima Ahmad, konsultan balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang dan Balai Cerap Universiti Malaya serta pensyarah Astronomi di Jabatan Fizik, Fakulti Sains Universiti Malaya di Akademi Pengajian UM.

xii. Shahrin Ahmad, ahli astronomi amatir dan pengasas balai cerap persendirian Shahgazer.

xiii. Syahril Hirman bin Azmee, penyelidik dan pegawai Sains di Balai Cerap KUSZA pada 10 September 2013.

xiv. Zuhilmi bin Mohd Yusof, Penyelidik Tetap Pusat Falak Syeikh Tahir pada 21 Februari 2014.

1.7 Kepentingan dan Signifikan Kajian

1. Kajian ini dijalankan bagi menganalisis pembangunan sumber manusia yang dilaksanakan di balai-balai cerap di Malaysia bagi memberi penyelesaian dan cadangan-cadangan yang baik kepada pihak yang ingin membangunkan balai cerap di Malaysia dari sudut pembangunan sumber manusia.

2. Kajian ini memberi penjelasan yang lebih terperinci berhubung isu-isu pembangunan sumber manusia di balai cerap di Malaysia.

3. Kajian ini mengumpul, membentangkan dan menilai sejarah balai cerap di Malaysia dan peranannya kepada pembangunan astronomi yang sebelum ini kajian terhadap sejarah balai cerap di Malaysia masih lagi kekurangan penulisan dan ditulis secara berasingan.

1.8 Ulasan Penyelidikan Lepas

Melalui sorotan penulisan kajian yang lepas, didapati bahawa terdapat 4 bentuk dan tema penulisan dalam membahaskan balai cerap iaitu:

1.8.1 Sorotan berkenaan sejarah institusi balai cerap.

Banyak buku dan kertas kerja yang membincangkan sejarah pembinaan, pentadbiran dan peranan balai cerap semasa zaman kegemilangan Islam bermula 9 Masihi sehinggalah kemerosotan empayar dan tamadun Islam sekitar abad ke 16 Masihi. Sebuah buku berkenaan balai cerap dalam Islam oleh Aydin Sayili¹⁰⁰ telah secara mendalam menghuraikan sejarah balai cerap semasa kecemerlangan tamadun Islam. Dalam buku tersebut, Aydin membentangkan sejarah balai cerap bermula dari abad ke-9 Masihi bermula dengan pembinaan balai cerap Syammasiya dan Qasiyun sehinggalah abad ke-16, pembinaan balai cerap Istanbul. Buku ini juga menjelaskan instrumen peralatan yang digunakan di balai cerap ketika itu serta menerangkan secara ringkas sejarah balai cerap semasa zaman purba, Greek, Parsi, Cina dan India serta punca-punca kejatuhan kerja-kerja sains oleh saintis Muslim. Beliau menjelaskan bahawa ciri-ciri yang ada pada balai cerap semasa tamadun Islam ini adalah produk Islam yang kemudiannya diikuti oleh tamadun Barat.

Beliau ada menjelaskan ciri-ciri dan asas kepada balai cerap iaitu kumpulan pekerja yang besar meliputi bendahari, pustakawan dan saintis daripada pelbagai bidang, instrumen yang baik bagi mendapatkan hasil penyelidikan yang jitu dan bangunan balai cerap itu sendiri. Namun begitu, ciri-ciri tersebut tidak dinyatakan secara terperinci khususnya pembangunan sumber manusia bagi sesebuah balai cerap bagi memenuhi keperluan ilmu astronomi Islam khususnya. Ada juga dinyatakan tentang naungan pemerintah berkait rapat dengan kejayaan sesebuah balai cerap dan dana yang diberikan oleh pemerintah ada juga menggunakan sistem pengurusan wakaf.

¹⁰⁰ Aydin Sayili, *The Observatory In Islam and Its Place in the General History of the Observatory* (Ankara, Turki: Turkish Historical Society, 1960).

Melalui pengamatan pengkaji, Aydin juga tidak menjelaskan sumbangan dan aktiviti-aktiviti yang dijalankan oleh para saintis di balai cerap kepada masyarakat ketika itu. Peranan yang dimainkan oleh institusi balai cerap yang dijelaskan oleh Aydin banyak tertumpu kepada penyelidikan yang dilaksanakan saintis, namun, pendidikan kepada masyarakat awam kurang dinyatakan. Begitu juga sebuah buku¹⁰¹ yang menghimpunkan kertas-kertas kerja oleh ilmuwan astronomi tentang sejarah berkenaan balai cerap dan perkaitannya dengan astronomi Islam telah menjelaskan lagi dengan teliti dan kritikal terhadap sejarah balai cerap zaman tamadun Islam.

Selain buku tulisan Aydin, buku, jurnal dan kertas kerja oleh George Saliba,¹⁰² Hairudin Harun,¹⁰³ Mohammad Ilyas,¹⁰⁴ Wan Kamal Mujani,¹⁰⁵ Ilias M. Fernini,¹⁰⁶ Salah Zaimeche,¹⁰⁷ Willy Hartner¹⁰⁸ dan David Pingree¹⁰⁹ juga ada menyentuh tentang institusi balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam. Kebanyakan buku dan kertas kerja yang ditulis berkenaan balai cerap ada dijelaskan juga instrumen dan peralatan yang berada di balai cerap serta aktiviti penyelidikan yang dijalankan di balai cerap tersebut.

¹⁰¹ Edited by M. Dizer (1980), *International Symposium on the Observatories in Islam*, Istanbul (19-23 September 1977).

¹⁰² Saliba, G, *A History of Arabic Astronomy: Planetary Theories during The Golden Ages of Islam* (New York and London: New York University Press, 1994).

¹⁰³ Hairudin Harun, *Daripada Sains Yunani Kepada Sains Islam* (Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2004)

¹⁰⁴ Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains, Kegemilangan Masa Lalu dan Cabaran Masa Depan* (Kuala Lumpur Institut Terjemahan Negara Malaysia Berhad, 2003).

¹⁰⁵ Wan Kamal Mujani et al, “*Observatories in Islamic History*”, *Advances in Natural and Applied Sciences*, 6, 8, (2012), 1370-1373.

¹⁰⁶ Ilias M. Fernini, “*Astronomy at the Service of the Islamic Society*”, *The Role of Astronomy in Society and Culture Proceedings IAU Symposium No. 260*, International Astronomical Union 2011 (2009).

¹⁰⁷ Salah Zaimeche, “*A cursory Review of Muslim Observatories*”, laman sesawang *Foundation of Science, Technology and Civilisation* dicapai 26 Disember 2011, <http://www.muslimheritage.com/uploads/ACF25AE.pdf>.

¹⁰⁸ Willy Hartner, “*The Astronomical Instruments of Cha-ma-lu-ting, their Identification, and their Relations to the Instruments of the Observatory of Maragha*”, *Isis*, Vol. 41, No. 2 (1950).

¹⁰⁹ David Pingree, “*The Greek Influence on Early Islamic Mathematical Astronomy*”, *Journal of the American Oriental Society*, Vol. 93, No. 1 (1973).

Menurut Hairudin,¹¹⁰ balai cerap Maragha semasa zaman Hulagu Khan, juga merupakan balai cerap dan dalam masa yang sama sebuah kolej dan kompleks penyelidikan sains kerana ia dibuka kepada para pelajar bagi pengajian tinggi sains. Namun begitu, beliau tidak menjelaskan asas dan ciri-ciri yang ada pada balai cerap Maragha sehingga menjadi sebuah balai cerap yang berjaya dan tidak menghubungkannya dengan peranan dan sumbangan lain yang dilaksanakan di balai cerap kepada masyarakat Islam ketika itu. Mohammad Ilyas¹¹¹ pula menyentuh tentang penghidupan semula institusi balai cerap Islam dengan menyebut bahawa masa depan astronomi Islam memerlukan usaha yang mampan dan menuntut pelaburan yang besar dalam menghidupkan semula institusi balai cerap sebagai pusat penyelidikan astronomi Islam tanpa menyenaraikan ciri-ciri sebuah balai cerap yang berjaya dan sumbangan balai cerap silam kepada masyarakat Islam.

Manakala Ilias M. Fernini pula menjelaskan kepentingan astronomi kepada masyarakat iaitu dalam penentuan awal bulan Hijrah, penentuan kiblat dan penentuan waktu solat. Beliau membandingkan sejarah balai cerap Maragha dan Samarqand dan instrumen yang wujud di sana, namun begitu tidak mengaitkan dengan kepentingan balai cerap tersebut kepada masyarakat serta sumbangannya dalam tiga kepentingan astronomi yang disebut di awal kertas kerja beliau.

Manakala sorotan sejarah tentang pembinaan balai cerap di Malaysia pula masih lagi kurang dibincangkan. Secara umumnya, Ibnor¹¹² dan Hafiz¹¹³ telah membentangkan sejarah balai cerap di Malaysia secara ringkas yang mempunyai kaitan dengan astrofiqh

¹¹⁰ Hairudin Harun, *Daripada Sains Yunani*, 83.

¹¹¹ Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains*, 112-114

¹¹² Ibnor Azli Ibrahim, "Balai Cerap Astrofiqh di Malaysia: Kesenambungan Ilmu Falak Syarie Dari Asia Barat," *International Journal of West Asian Studies*, Bil. 5 No. 2 (2013), 35-50.

¹¹³ Mohd Hafiz Safiai, "Malaysian Observatories and Those of the Islamic Civilization Era : General Similarities", *Middle East Journal of Scientific Research*, 20, 12 (2014), 2164-2171.

dan menemui bahawa balai cerap di Asia Barat telah mencorakkan perkembangan balai cerap di Malaysia dengan bukti instrumen dan nama-nama tokoh astronomi zaman tamadun Islam yang dceduk oleh balai-balai cerap di Malaysia. Hafiz telah membandingkan secara ringkas persamaan antara balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai-balai cerap di Malaysia dari sudut tempat binaan, instrumen dan nama balai cerap tersebut manakala sumber manusia di balai cerap tersebut tidak dibentang dan dibandingkan.

Manakala sejarah balai cerap KUSZA (Kolej Universiti Sultan Zainal Abidin) secara khusus telah dibincangkan dalam latihan ilmiah oleh Asmida,¹¹⁴ Balai Cerap Al-Khawarizmi oleh Kassim¹¹⁵ dan Pusat Ilmu Falak Sheikh Tahir oleh Mohammad Ilyas.¹¹⁶ Asmida ada menjelaskan sejarah penubuhan balai cerap Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA) yang dahulunya dikenali dengan balai cerap KUSZA dan sejarah aktiviti-aktiviti serta penyelidikan yang telah dilaksanakan manakala Mohammad Ilyas pula menerangkan sejarah penubuhan Pusat Falak Islam yang kemudiannya dinamakan Pusat Ilmu Falak Sheikh Tahir di Pulau Pinang bagi menghidupkan kembali tradisi Islam zaman Abbasiyyah.

Sebuah buku yang diterbitkan oleh Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) iaitu Galeria Astronomi Observatori Malaysia¹¹⁷ telah mengumpulkan hampir semua balai cerap di Malaysia. Buku kecil ini menjelaskan instrumen dan aktiviti balai cerap namun hanya menjelaskan secara ringkas tentang sejarah balai cerap tersebut dan ada juga sebahagiannya yang tidak disertakan sejarah.

¹¹⁴ Asmida Binti Awang, "Balai Cerap KUSZA di Bukit Merang, Setiu, Terengganu: Kajian Khusus Tentang Peranan dan Aktiviti" (Latihan Ilmiah, Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, 2001).

¹¹⁵ Kassim Bahali, "*Kompleks Falak Al-Khawarizmi: Perancangan dan Hala Tuju*" dalam Kertas Kerja Seminar Penghayatan Falak 2006 di Hotel Legacy Melaka, (25 November 2006).

¹¹⁶ Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains*, 119-121.

¹¹⁷ Galeria Astronomi Observatori Malaysia (2009), Agensi Angkasa Negara (Angkasa), Putrajaya.

Sejarah pembinaan dan pentadbiran balai cerap di Malaysia secara umumnya, peralatan dan instrumen pertama yang berada di balai cerap Malaysia serta perkembangan balai cerap di Malaysia kurang dibincangkan secara terperinci. Begitu juga ciri-ciri dan asas pembinaan balai cerap yang telah dibina di Malaysia serta aspek pembangunan balai cerap tersebut masih perlu dikaji lantaran kekurangan tulisan dan maklumat yang menjelaskan perihal tersebut. Terdapat masalah bagi mendapatkan sejarah balai-balai cerap seluruh negara kerana kekurangan penulisan mengenainya dan hanya dapat dilihat dalam buku-buku cenderamata balai-balai cerap berkenaan dan temubual bersama pengasas-pengasas balai cerap tersebut.

1.8.2 Peranan dan Aktiviti Balai Cerap

Kebanyakan penulisan berhubung peranan dan aktiviti di balai cerap berada di dalam buku-buku, jurnal-jurnal dan kertas kerja seminar-seminar. Secara umumnya, banyak peranan yang dimainkan oleh balai cerap sebagai sebuah institusi penting dalam astronomi. Dalam buku tulisan Nurazmallail dan Zulkiflee,¹¹⁸ mereka membahagikan balai cerap dalam tamadun Islam kepada dua iaitu pertama yang berperanan sebagai sebuah institusi pendidikan dan yang kedua ialah yang tidak berperanan sebagai sebuah institusi pendidikan. Penulis buku membuat alasan pembahagian tersebut kerana balai cerap yang merupakan sebuah institusi pengajian menyediakan tempat untuk ahli astronomi membuat cerapan dan mengadakan perbincangan bagi menyiapkan jadual cerapan berdasarkan data astronomi yang diperoleh sedangkan yang tidak berperanan sebagai institusi pendidikan kerana balai cerap tersebut tidak mempunyai kemudahan sebagai sebuah institusi pengajian

¹¹⁸ Nurazmallail et al., *Institusi Pengajian Syariah & Sains Era Kegemilangan Tamadun Islam* (Johor: Universiti Teknologi Malaysia Press, 2008), 77-83.

dalam bidang astronomi seperti kemudahan kediaman dan tempat untuk ahli astronomi menjalankan kerja mereka secara berkelompok.

Kebanyakan penulis yang menulis tentang balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam sepakat bahawa Balai Cerap Maraghah merupakan balai cerap cemerlang yang bukan sahaja berperanan sebagai sebuah institusi penyelidikan astronomi, bahkan juga mempunyai karakter sebagai Akademi Sains yang memberi peluang yang besar kepada pertukaran idea para saintis. Pendapat ini disepakati bersama oleh Aydin,¹¹⁹ Nurazmallail,¹²⁰ Seyyed Hossein Nasr¹²¹ dan Hairudin.¹²² Peranan balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam secara umumnya melibatkan penyelidikan astronomi dan pendidikan. Walaubagaimanapun, setakat pengamatan pengkaji, didapati bahawa pendidikan di balai cerap yang dilaksanakan semasa zaman tersebut kebanyakannya berkisar kepada saintis, pelajar dan pengkaji di zaman tersebut, namun pendidikan kepada masyarakat awam kurang dinyatakan.

Manakala peranan dan aktiviti yang disentuh dalam jurnal dan kertas kerja tentang balai cerap masakini adalah:

i) Penyelidikan – peranan balai cerap sebagai pusat penyelidikan ilmu astronomi khususnya di Malaysia dibincangkan oleh Zambri,¹²³ Mazlan¹²⁴ dan Hardi.¹²⁵ Penyelidikan yang dilaksanakan akan dijelaskan dengan lebih lanjut dalam bentuk penulisan yang ketiga.

¹¹⁹ Aydin Sayili, *Observatory in Islam*, 207.

¹²⁰ Nurazmallail et al., *Institusi Pengajian Syariah*, 82.

¹²¹ Seyyed Hossein Nasr, *Science and Civilization in Islam*, 80-88.

¹²² Hairudin Harun, *Daripada Sains Yunani*, 83.

¹²³ Mohd Zambri Zainuddin, *Institusi Balai Cerap: Peranannya dalam Pendidikan, Penyelidikan dan Pelancongan dalam Koleksi Kertas Kerja Seminar Persatuan Falak Syari'i (1406H/1986M – 1425H/2004M) Cetakan Pertama 2007* (Kuala Lumpur: Persatuan Falak Syari'i Malaysia, 2002),

ii) Pendidikan – balai cerap sebagai tempat pendidikan ilmu astronomi kepada pelajar dan masyarakat dibincangkan dalam kertas kerja yang ditulis oleh Zambri,¹²⁶ Hamid,¹²⁷ Kassim,¹²⁸ K. L. Dow¹²⁹ dan M. Antonieta.¹³⁰ Antara aktiviti-aktiviti di balai cerap adalah aktiviti melihat anak bulan, gerhana matahari dan bulan, cerapan planet dan aktiviti pembelajaran teleskop. Proses pembelajaran kepada pelajar-pelajar astronomi Islam di Balai Cerap Fizik Angkasa Universiti Malaya untuk program Ijazah Sarjana Muda Astronomi Islam juga memberi banyak pendedahan terhadap aktiviti amali cerapan menggunakan teleskop dan peralatan astronomi yang lain.

Menurut Zambri, pendedahan kepada pelajar dan masyarakat tentang astronomi di balai cerap dapat merangsang minda mereka memikirkan kejadian alam semesta dan melihat keagungan Allah yang menciptanya. Semua aktiviti hendaklah dijalankan di balai cerap supaya mereka dapat menghayati suasana sebenar semasa melakukan cerapan. Aktiviti dan peranan balai cerap sebagai tempat pendidikan ilmu astronomi kepada pelajar, masyarakat dan penjawat awam kerajaan oleh balai cerap Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA) telah dilaksanakan oleh Asmida.¹³¹ Asmida banyak menjelaskan aktiviti yang

¹²⁴ Mazlan Othman, “Kepentingan Balai Cerap dalam Penyelidikan Astronomi” dalam Koleksi Kertas Kerja Seminar Persatuan Falak Syari’i (1406H/1986M – 1425H/2004M) Cetakan Pertama 2007” (Kuala Lumpur: Persatuan Falak Syari’i Malaysia, 1993).

¹²⁵ Hardi Mohamad Sadali, “Balai Cerap dan Fungsi: Kajian Berhubung Pengumpulan Data-data Matahari Berkaitan Penetapan Waktu Solat” dalam (Persidangan Hala Tuju Balai Cerap Rasmi Se-Malaysia, 28 Jun 2010, Pulau Pinang).

¹²⁶ Mohd Zambri Zainuddin (2002), *Institusi Balai Cerap: Perannya dalam Pendidikan, Penyelidikan dan Pelancongan*.

¹²⁷ Hamid M. K. Al-Naimiy (2009), “The Role of Astronomy and Space Sciences in Arab societies and Cultures”, *The Role of Astronomy in Society and Culture Proceedings IAU Symposium No. 260, International Astronomical Union 2011*.

¹²⁸ Kassim Bahali (2010), “The Role of Al-Khawarizmi Astronomy Centre as an Astronomical Educational Centre” (*Proceedings of the Second Emirates Astronomical Conference di Abu Dhabi, United Arab Emirates, 30 Mei – 1 Jun 2010*)

¹²⁹ K. L. Dow, “Developing Science Education and Outreach Partnerships at Research Institutions” in *Cambridge Books Online, Cambridge University Press*, diambil pada 22 September 2011.

¹³⁰ M. Antonieta Garcia Ureta (2006), “Implementing an Education and Outreach Programme for the Gemini Observatory in Chile,” *Astronomy for the Developing World, International Astronomical Union (IAU) Special Session no.5*.

¹³¹ Asmida Binti Awang, “Balai Cerap KUSZA,”

dilaksanakan di balai cerap UNISZA tanpa menjelaskan kesan aktiviti yang dilaksanakan kepada masyarakat dan pelajar. Cabaran juga tidak dijelaskan dan hanya menyatakan masalah yang dihadapi. Justeru, aspek peranan dan aktiviti yang dilaksanakan di balai cerap UNISZA tidak dapat dinilai keberkesanan dari kacamata masyarakat yang melalui aktiviti tersebut.

Antara aktiviti lain yang menarik kepada masyarakat adalah yang dianjurkan oleh European Southern Observatory (ESO), German yang menjalankan aktiviti 'Around the World in 80 Telescopes' yang menjalankan televideo (webcast) terhadap langit malam di 80 balai cerap selama 24 jam yang boleh dilihat oleh masyarakat secara langsung dalam talian internet.

Kajian terhadap pembangunan Balai Cerap Al-Khawarizmi terhadap astronomi Islam telah mencadangkan bahawa balai cerap tersebut telah memainkan peranan yang besar terhadap pendidikan dan penyelidikan dengan menyediakan peralatan dan kelengkapan yang mencukupi bagi melayakkan sesebuah balai cerap mempunyai kriteria sebagai balai cerap yang dapat menjalankan kerja-kerja penyelidikan dan pendidikan.¹³² Walaubagaimanapun, Radzuan¹³³ mendapati bahawa fungsi balai cerap ini lebih kepada aktiviti pelancongan tanpa memanfaatkannya kepada aktiviti penyelidikan. Radzuan berpendapat bahawa balai cerap tersebut bersifat peribadi dan amat sukar mendapat keizinan bagi melakukan penyelidikan. Beliau memberikan cadangan dalam tesis supaya kewujudan balai cerap di kebanyakan negeri hendaklah digunakan untuk tujuan

¹³² Kassim Bahali, *Kompleks Falak Al-Khawarizmi: Sejarah Penubuhan dan Perkembangan dalam Tradisi Kecemerlangan Astronomi Islam*, editor Saadan Man et al. (Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya Kuala Lumpur, 2013),

¹³³ Radzuan Nordin, "Pembentukan Takwim Hijri Berdasarkan Hilal dan Kepentingannya terhadap Permasalahan Fiqh di Malaysia" (Tesis Kedoktoran di Jabatan Fiqh dan Usul, Akademi Pengajian Islam, 2010), 348.

penyelidikan dan amat malang sekiranya balai cerap yang dibina dengan kos yang tinggi dan peralatan yang canggih hanya dijadikan sebagai pusat pelancongan semata-mata. Perkembangan ilmu astronomi Islam tidak akan terlaksana tanpa adanya aktiviti penyelidikan yang mampu mencari hasil penemuan baru.¹³⁴

1.8.3 Penyelidikan di balai cerap

Kertas kerja dan jurnal yang membincangkan penyelidikan yang dilaksanakan di balai cerap sangat banyak khususnya kajian yang dilaksanakan di balai-balai cerap luar negara. Di Malaysia sahaja, penyelidikan yang dilaksanakan di balai cerap seluruh negara terhadap galaksi, bintang, planet, hilal dan fasa bulan serta kenampakan astronomi di sesebuah balai cerap telah dikaji oleh pelajar, penyelidik dan ahli astronomi professional dan amatur seluruh negara. Kajian terhadap kenampakan astronomi di balai cerap Universiti Malaya telah dikaji oleh Mohammaddin, Nadiah Tahura¹³⁵ dan Mohd Hafidz¹³⁶ dalam latihan ilmiah mereka. Kajian dan penyelidikan astronomi telah banyak dilaksanakan pelajar-pelajar di Jabatan Fizik Angkasa Universiti Malaya di Balai Cerap Negara Langkawi, Balai Cerap UNISZA, Terengganu dan Balai Cerap Universiti Malaya¹³⁷ meliputi kajian terhadap hilal, fasa bulan, bintang dan galaksi. Selain itu, tulisan-tulisan penyelidikan terhadap bintang seperti oleh William I¹³⁸ dan rakan-rakan serta banyak lagi telah dikaji secara

¹³⁴ *Ibid.*, 357.

¹³⁵ Nadiah Tahura, “Kajian Pengukuran Kenampakan Astronomi dan Kualiti Optik di Balai Cerap Universiti Malaya” (latihan ilmiah, Jabatan Fiqh dan Usul, Pengkhususan Falak, Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, 2008).

¹³⁶ Mohammaddin et al., “*Kajian Pengukuran Kenampakan Astronomi dan Kualiti Optik di Balai Cerap Universiti Malaya* (Latihan Ilmiah Jabatan Syariah Pengkhususan Falak Universiti Malaya, 2006).

¹³⁷ Penulis sendiri telah bersama-sama pelajar Sarjana Muda Syariah dan Astronomi Islam dan pelajar Sarjana di Fakulti Sains mendapatkan data-data di balai cerap-balai cerap tersebut semasa menjadi pelajar Sarjana di Fakulti Sains dan pelajar Sarjana Muda di Akademi Pengajian Islam.

¹³⁸ William I et al. “ICCD Speckle Observations of Binary Stars, Measurement during 1982-1997 from 6 Telescopes with 14 New Orbits”, *Astronomical Journal*, 119 (2000), 3084-3111.

saintifik dan mendalam oleh ahli astronomi di seluruh dunia bagi mendapatkan data yang lebih saintifik dan tepat tentang objek di alam semesta.

1.8.4 Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap

Ulasan literatur berkenaan pembangunan sumber manusia amat banyak khususnya yang melibatkan dengan aktiviti-aktiviti pembangunan sumber manusia. Sub topik pembangunan sumber manusia banyak diterbitkan dalam buku-buku seperti tulisan Gary Dessler,¹³⁹ Zafir dan Fazilah,¹⁴⁰ Junaidah,¹⁴¹ Abdul Aziz Yusof,¹⁴² Ilhaamie,¹⁴³ Sylvia Horton¹⁴⁴ dan Cascio¹⁴⁵ telah menjelaskan aktiviti-aktiviti pembangunan sumber manusia dalam pengurusan sumber manusia. Kebanyakan aktiviti-aktiviti dalam pembangunan sumber manusia dalam buku-buku teks pengurusan sumber manusia terdiri daripada 4 langkah dalam proses latihan dan pembangunan iaitu analisis keperluan, rekabentuk program latihan dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian program.

Melalui kajian Arif Hasan dan rakan-rakan¹⁴⁶ menunjukkan bahawa organisasi yang mempunyai latihan yang baik, sistem latihan dan pembangunan yang baik dan penghargaan terhadap pekerja menyebabkan suasana pembangunan sumber manusia yang baik. Kajian tersebut dibuktikan setelah kajian soal selidik terhadap 239 pekerja di 8 buah organisasi di Malaysia. Kajian lain juga banyak mengkaji impak dan kesan pengaruh latihan,

¹³⁹ Gary Dessler, *Human Resource Management Ninth Edition* (New Jersey: Pearson Education International, 2003).

¹⁴⁰ Zafir & Fazilah, *Prinsip Pengurusan Sumber Manusia* (Selangor: Leeds Publication, 2011).

¹⁴¹ Junaidah Hashim, *Human Resource Management: Islamic Approach* (Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd., 2007), 6.

¹⁴² Ab. Aziz Yusof, *Pengurusan Sumber Manusia: Konsep, Isu dan Pelaksanaan*, ed. ke-3 (Selangor, Pearson Malaysia Sdn. Bhd., 2006).

¹⁴³ Ilhaamie Abdul Ghani, *Amalan Pengurusan Sumber Manusia Mengikut Al-Quran dan Hadis* (Negeri Sembilan: Penerbit USIM, 2003).

¹⁴⁴ Sylvia Horton, *The Competency Movement dalam Competency Management in The Public Sector: European Variations on the Theme* edited by Sylvia Horton et al., (Netherlands: IOI Press, 2002).

¹⁴⁵ Wayne F. Cascio, *Managing Human Resource*, (Denver: McGraw-Hill, 2006).

¹⁴⁶ Arif Hassan et al., *Human Resource Development Practices as Determinant of HRD Climate and Quality Orientation*, *Journal of European Industrial Training*, Jilid 30, Bil. 1 (2006), 4-18.

pembangunan dan pembelajaran dalam organisasi dan kepuasan dalam pekerjaan seperti kajian oleh Doo Hun Lim,¹⁴⁷ Toby Marshall¹⁴⁸ dan Doris B.¹⁴⁹ Dalam kajian Toby juga membuktikan bahawa pembelajaran dalam budaya sesebuah organisasi berkait rapat dengan kepuasan pekerja dalam pekerjaan dan motivasi mereka untuk memindahkan proses pembelajaran tersebut. Ini merupakan program-program latihan dalam sesebuah organisasi yang melibatkan pembangunan sumber manusia.

Teori-teori dalam latihan dan pembangunan sumber manusia juga banyak dikaji dan dibentangkan dalam jurnal-jurnal seperti kajian Siriporn,¹⁵⁰ Susan,¹⁵¹ Jamie¹⁵² dan Joo.¹⁵³ Siriporn membentangkan teori-teori dan kerangka konsep yang sesuai bagi menjelaskan faktor-faktor yang memberi kesan terhadap latihan dengan menjawab soalan-soalan mengapa manusia berubah setelah menjalani program latihan, apakah program latihan yang baik yang menyebabkan seseorang dapat memindahkan kemahirannya dengan berjaya dan apakah ciri-ciri persekitaran organisasi yang dapat menyokong proses ini.

Pendapat Louis¹⁵⁴ dalam perhubungan antara pelatih dan pekerja yang dilatih pula mendapati bahawa hubungan antara pelatih dan pekerja yang dilatih adalah peranan

¹⁴⁷ Doo Hun Lim, *Influence of Trainee Characteristics, Instructional Satisfaction and Organizational Climate on Perceived Learning and Training Transfer*, Human Resource Development Quarterly, Jilid 17, Bil. 1 (2006) 85-115.

¹⁴⁸ Toby Marshall, *The Effects of Organizational Learning Culture*, Human Resource Development Quarterly, Jilid 15, Bil. 3 (2004), 279-301.

¹⁴⁹ Doris B, *The Effectiveness of Managerial Leadership Development Programmes: A Meta Analysis of Studies from 1982-2001*, Human Resource Development Quarterly, Jilid 15, Bil. 2 (2004), 217-247.

¹⁵⁰ Siriporn Yamnill dan Gary N. McLean, "Theories Supporting Transfer of Training," Human Resource Development Quarterly, Jilid. 12, Bil. 2 (2011).

¹⁵¹ Susan A. Lynham, Susan A. Lynham, "Theory Building in Human Resource Development Profession", *Human Resource Development Quarterly*, Jilid 11, Bil 2, (2000).

¹⁵² Jamie L. Callahan, *Creating a Critical Constructionist HRD: From Creativity to Ethics*, Human Resource Development Review, 2013 12: 387

¹⁵³ Baik-Kyoo Joo et al, "Creativity and Human Resource Development: An Integrative Literature Review and a Conceptual Framework for Future Research," Human Resource Development Review, 12, no. 4 (2013), 4390-421.

¹⁵⁴ Louis Baron, "The Coach-Coachee Relationship in Executive Coaching: A Field Study," Human Resource Development Quarterly, Jilid 20, Bil. 1 (2009), 85-106.

bersama dan ini dapat meningkatkan keyakinan diri pekerja. Kajian ini juga mengemukakan 4 hubungan yang ketara antara pelatih dan pekerja yang dilatih iaitu peningkatan keyakinan pelatih untuk belajar dan membuat keputusan, motivasi pekerja dalam pekerjaan, persepsi pekerja terhadap sokongan penyelia dan sesi latihan yang diterima. Selain itu, Arzu Wasti¹⁵⁵ yang menganalisis secara sistematik kandungan pembangunan sumber manusia dalam artikel-artikel penyelidikan yang diterbitkan antara 1990 hingga 2003 menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang ketara dalam orientasi asas dan pendekatan metodologi antara Amerika Syarikat dan Eropah.

Tesis PhD oleh Ilhaamie¹⁵⁶ telah secara terperinci mengemukakan sorotan literatur tentang pengurusan sumber manusia dan kompetensi dalam pengurusan sumber manusia khususnya di Malaysia. Walau bagaimanapun, tesis tersebut kurang menjelaskan pembangunan sumber manusia di Malaysia dan hanya mengemukakan latar belakang pengurusan sumber manusia di organisasi awam dan kerajaan secara umumnya namun bermanfaat kepada penyelidik dalam menilai pembangunan sumber manusia di Malaysia. Selain itu, buku yang membincangkan kualiti perkhidmatan awam dari perspektif Islam¹⁵⁷ juga ada membentangkan pengurusan sumber manusia berteraskan kompetensi dan pengurusan kualiti menurut Islam. Sejarah pengamalan kompetensi dalam pengurusan sumber manusia khususnya di Malaysia dibentangkan dan dikaitkan dengan nilai-nilai Islam, namun begitu, pembangunan sumber manusia khususnya dalam Islam hanya

¹⁵⁵ S. Arzu Wasti et al., "Oceans and Notions Apart? An Analysis of the US and European Human Resource Development Literature," *International Journal of Human Resource Management*, Jilid 19, Bil 12 (2008), 2155-2170.

¹⁵⁶ Ilhaamie Abdul Ghani, "Amalan Pengurusan Sumber Manusia berteraskan Kompetensi dan Kualiti Perkhidmatan dalam Organisasi Awam di Malaysia: Kesaling Bergantungan Tugasan Sebagai Penyederhana," (Tesis PHD di Universiti Sains Malaysia, 2008).

¹⁵⁷ Ilhaamie Abdul Ghani et al., *Kualiti Perkhidmatan Awam Menurut Perspektif Islam* (Kuala Lumpur, Penerbit Universiti Malaya, 2013).

disentuh secara ringkas dalam sub topik buku oleh Ilhaamie¹⁵⁸ yang menggariskan ayat-ayat Al-Quran dan Hadis yang berkaitan dengan amalan latihan dan pembangunan.

Buku-buku dan jurnal tentang pembangunan sumber manusia dalam Islam banyak dibincangkan secara umum dalam bidang pendidikan Islam secara tidak langsung seperti buku Hasan Al-Bannā,¹⁵⁹ buku Yusof Al-Qardhāwī¹⁶⁰ yang membentangkan madrasah tarbiyyah atau pendidikan Hasan Al-Bannā dan buku Thameem¹⁶¹ yang menjelaskan visi dan misi Hasan Al-Bannā. Dalam buku-buku ini banyak menjelaskan ciri-ciri pembangunan sumber manusia atau pembangunan insan sehingga dapat membentuk dan mengembangkan sesebuah organisasi dakwah dengan baik. Selain itu, sebuah disertasi master oleh Mohd Rosli Hussain¹⁶² telah membuat kajian perbandingan tentang pembangunan insan oleh Al-Ghazali dan Ibn Khaldun manakala dalam latihan ilmiah oleh Mohd Fauzi¹⁶³ pula membuat kajian perbandingan antara Barat dan Islam dalam mengupas latihan dan pembangunan sumber manusia. Mohd Fauzi telah membuat perbandingan sumber dan perbandingan matlamat tanpa membuat perbandingan teori tokoh-tokoh pembangunan sumber manusia.

Selain itu, Ilhaamie¹⁶⁴ juga telah menjelaskan perkaitan prestasi sesebuah organisasi dan pembangunan sumber manusia dalam konteks Islam dalam jurnal dengan membentangkan pembangunan sumber manusia dalam konteks Islam. Dalam jurnal

¹⁵⁸ Ilhaamie Abdul Ghani, *Amalan Pengurusan Sumber Manusia Mengikut Al-Quran dan Hadis* (Negeri Sembilan: Penerbit USIM, 2013).

¹⁵⁹ Imam Hasan al-Banna, *Majmū'ah Al-Rasā'il, Dār al-Kalimah li al-Nasyr wa al-Tawzī'* (Misr: t.p., 2001), 357.

¹⁶⁰ Dr Yusuf Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam dan Madrasah Hasan Al-Banna*, terj. Prof H. Bustami A. Gani et al., (Jakarta: Penerbit Bulan Bintang, 1980),

¹⁶¹ Dr. Thameem Ushama, *Hasan Al-Banna Vision and Mission*, A.S Noordeen, (Kuala Lumpur: t.p, 1995).

¹⁶² Mohd Rosli Hussain, "Pembangunan Insan: Kajian Perbandingan Antara Al-Ghazali dan Ibn Khaldun" (Disertasi di Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, 2003)

¹⁶³ Mohd Fauzi Idris, "Latihan dan Pembangunan Sumber Manusia: Satu Kajian Perbandingan", (Latihan Ilmiah di Jabatan Syariah dan Pengurusan, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, 2000).

¹⁶⁴ Ilhaamie Abd Ghani Azmi, "Human Capital Development and Organizational Performance: A Focus on Islamic Perspective," *Jurnal Syariah*, Jil. 17, Bil 2 (2009).

tersebut juga menyatakan pembangunan sumber manusia yang berteraskan nilai-nilai Islam akan menyebabkan pekerja semakin berprestasi dan membangunkan organisasi dengan lebih baik berdasarkan pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam. Walau bagaimanapun, pembangunan sumber manusia dalam perspektif Islam yang dibentangkan oleh Ilhaamie tersebut adalah bersifat teori dan nilai-nilai Islam tersebut tidak digabungkan dengan teori Barat dan masih belum dibuktikan teori tersebut dalam kajian mana-mana organisasi.

Buku, jurnal dan web banyak membincangkan pembinaan dan pembangunan balai cerap moden dan masa kini yang terdapat di seluruh dunia. Terdapat beberapa jenis balai cerap di dunia yang terdiri daripada balai cerap di atas bumi yang mengkaji tentang jasad-jasad di alam ini melalui cahaya nampak dan gelombang radio mahupun balai cerap angkasa yang dibina di angkasa lepas bagi mengkaji objek di angkasa dengan lebih terperinci. Terdapat banyak buku yang menjelaskan perihal membangunkan fizikal sebuah balai cerap terdiri daripada balai cerap yang ringkas sehinggalah sebuah balai cerap yang besar. Balai cerap amatur astronomi ada dibentangkan dalam buku dan jurnal seperti tulisan Carrington¹⁶⁵ dan Gavin & Arditti.¹⁶⁶ Perbezaan pandangan terhadap definisi balai cerap juga dapat ditemui dalam tulisan Baharrudin¹⁶⁷ dan balai cerap yang banyak dibangunkan oleh ahli astronomi amatur seperti dalam tulisan Encik Shahrin,¹⁶⁸ seorang ahli astronomi amatur di Malaysia. Justeru, konsep sesebuah balai cerap moden masih lagi luas dan diperbahaskan.

¹⁶⁵ Carrington F.S, "An Amateur's Observatory," *Journal of the Royal Astronomical Society of Canada*, Vol 14 (t.t.), 141.

¹⁶⁶ Gavin M. & Arditti S., "Setting up a Small Observatory: From Concept to Construction (Arditti)," *Journal of the British Astronomical Association*, Vol. 118, No. 4, 217.

¹⁶⁷ Menurut Baharrudin yang disebut dalam latihan ilmiah oleh Asmida, menjelaskan bahawa balai cerap adalah model berbumbung bulat dan mekanikal yang digunakan untuk melindungi peralatan teleskop besar yang digunakan dalam aktiviti cerapan.

¹⁶⁸ "Shahgazer Observatory", . Dicapai pada 20 Januari 2012. Dalam web tersebut, Encik Shahrin mempunyai balai cerap yang tidak mempunyai bumbung bulat.

Buku-buku moden yang membincangkan pembinaan balai cerap adalah kebanyakannya ditulis oleh ahli astronomi amatir dan ahli astronomi professional. Buku oleh John Hicks¹⁶⁹ membincangkan pembinaan balai cerap jenis ‘bumbung tarik’ secara terperinci daripada merekabentuk balai cerap sehinggalah pemasangan teleskop dan peralatan-peralatan yang perlu ada di balai cerap. Justeru, pembangunan fizikal sesebuah balai cerap telah banyak dibincangkan oleh ahli-ahli astronomi seluruh negara, walaubagaimanapun, pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap seluruh negara setakat pencarian masih belum ditemui.

Mengurus balai cerap dengan efisien khususnya di Malaysia telah dibincang dan dicadangkan dalam kertas kerja¹⁷⁰ dan resolusi¹⁷¹ semasa Persidangan Hala Tuju Balai Cerap Rasmi Se-Malaysia, antaranya mewujudkan badan penasihat/ahli lembaga penasihat daripada kalangan ahli akademik, kakitangan teknikal dan pihak berkuasa di balai cerap dan peningkatan kemahiran pegawai Falak dalam pengendalian operasi peralatan di balai cerap seperti teleskop dan lain-lain. Justeru, pelaksanaan kepada resolusi perlu diselidik oleh pengkaji sejauh mana telah dilaksanakan.

Dalam tamadun Islam, balai cerap yang tersusun sebagai sebuah institusi penyelidikan bermula di dunia Islam.¹⁷² Orang-orang Islam telah memajukan penggunaan balai cerap sebagai Institusi Penyelidikan dan teknologi balai cerap yang dibangunkan oleh orang-orang Eropah adalah berasaskan kepada ciri-ciri tradisi balai cerap Islam. Namun

¹⁶⁹ John Hicks (2009), *Building a Roll-Off Roof Observatory*, New York, USA, Springer Science + Business Media.

¹⁷⁰ Mohd Zambri Zainuddin (2010), “Hala Tuju Balai Cerap di Malaysia” dan Abdul Halim Abdul Aziz (2010), “Teknologi Balai Cerap: Dulu Hingga Kini” dalam Persidangan Hala Tuju Balai Cerap Rasmi Se-Malaysia, 28 Jun 2010, Pulau Pinang).

¹⁷¹ Resolusi Persidangan Hala Tuju Balai Cerap Rasmi Se-Malaysia pada 28 Jun 2010 di Hotel Seri Malaysia, Kepala Batas, Pulau Pinang, sumber daripada Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM)

¹⁷² Aydin Sayili, *The Observatory in Islam*.

begitu, dalam kajian Asmida,¹⁷³ Balai Cerap Universiti Sultan Zainal Abidin (Unisza) telah mengalami masalah kekurangan tenaga mahir dan masalah teknikal melibatkan kerosakan teleskop. Masalah-masalah seperti ini memerlukan kajian lanjutan di balai cerap bagi melihat punca sebenar masalah dan memperbaiki pengurusan balai cerap supaya kejadian yang sama tidak berulang.

Selain itu, dalam pembentangan oleh ahli astronomi amatur, En Shahrin Ahmad,¹⁷⁴ beliau menjelaskan bahawa terdapat beberapa masalah melibatkan balai cerap melalui pengalaman beliau seperti 'one man show' atau seorang sahaja yang mengendalikan balai cerap tanpa kepercayaan kepada orang lain dan masalah teknikal di balai cerap sehingga beberapa kali guru pengiring sekolah yang ingin menjalankan lawatan ke balai cerap tersebut tidak dapat masuk ke dalam balai cerap bagi mencerap.

Setakat pengamatan dan carian dalam kajian-kajian yang lepas, masih belum dijumpai secara langsung jurnal, buku dan kertas kerja yang membincangkan pembangunan sumber manusia di balai cerap. Namun begitu, terdapat jurnal-jurnal tentang polisi dan pembangunan astronomi yang diterbitkan di bawah CAP (Communicating Astronomy with the Public) Journal yang membentangkan pembangunan astronomi dan balai cerap di Negara-negara membangun seperti tulisan Lolan Naicker dan Kevin Govender¹⁷⁵ yang mengkaji pembangunan astronomi di negara-negara membangun. Selain itu, masih belum dijumpai juga penulisan yang membincangkan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia.

¹⁷³ Asmida Binti Awang, "Balai Cerap KUSZA,".

¹⁷⁴ Shahrin Ahmad, "Peranan Ahli Astronomi Amatur dalam Perkembangan Astronomi Islam di Malaysia," (Seminar Astronomi Islam di Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, 25 April 2014).

¹⁷⁵ Lolan Naicker and Kevin Govender, "Towards a Global Baseline for Astronomy Development," *CAP Communicating Astronomy with the Public Journal*, Volume. 7, pp. (14 November 2009).

Berdasarkan sorotan literatur yang dijalankan, kajian lepas banyak menjelaskan sejarah balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam namun, analisis kepada literatur tersebut menunjukkan bahawa perbezaan dan persamaan balai cerap dahulu dan kini dan sejarah pembangunan balai cerap khususnya di Malaysia masih lagi tidak tersusun dan pembangunan balai cerap dari sudut pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di Malaysia masih belum dikaji. Penulisan dan kajian lebih banyak fokus terhadap kajian peranan dan sumbangan balai-balai cerap di Malaysia. Melihat kepada literatur pembangunan sumber manusia, masih belum dijumpai kajian-kajian terhadap pembangunan sumber manusia di institusi balai cerap sebagai institusi sains khususnya sebagai pusat astronomi. Justeru, penulis akan mengisi ruang ini dan melihat secara lebih mendalam perkara tersebut dengan mengkaji aspek sejarah balai cerap secara umumnya dengan mengenal pasti persamaan dan perbezaan balai cerap zaman tamadun Islam dengan balai cerap masa kini khususnya di Malaysia. Setelah itu, sejarah pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap terpilih di Malaysia diteliti dan dianalisis berdasarkan teori pembangunan sumber manusia yang akan dijelaskan dalam bab ketiga dan seterusnya dianalisis dalam bab keempat.

1.9 Metodologi Penyelidikan

Metodologi kajian adalah pendekatan menyeluruh dalam proses kajian yang dijalankan daripada mengukuhkan teori sehingga pengumpulan dan analisis data. Metodologi juga

secara amnya bermaksud pendekatan menyeluruh bagi mengkaji tajuk kajian yang merangkumi pilihan kes untuk dikaji, metodologi pengumpulan data dan analisis data.¹⁷⁶

1.9.1 Kaedah Pengumpulan Data

Metod ini diaplikasi bagi mengumpul bahan-bahan dan data kajian tentang tajuk kajian.

Melalui proses ini, penyelidik menggunakan metod yang tersebut di bawah:-

(1) Kaedah Dokumentasi

Kajian yang dijalankan khususnya dalam Bab 2 banyak tertumpu data-data sejarah. Dalam kajian ini, pengumpulan sejarah astronomi dan balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam menggunakan sumber sekunder iaitu sumber sejarah yang telah dinilai dan ditafsir oleh ahli-ahli sejarah berdasarkan penggunaan sumber primer yang dihasilkan dalam bentuk buku, rencana dan jurnal sejarah.¹⁷⁷ Manakala pengumpulan sejarah balai cerap di Malaysia pula, pengkaji banyak menggunakan sumber primer iaitu sumber utama dan merupakan sumber yang terdapat dalam bentuk catatan, rekod-rekod kerajaan, fail-fail rasmi, surat-menyurat, tulisan dan saksi utama kepada kejadian atau peristiwa lampau.¹⁷⁸

Pengumpulan sejarah tentang balai cerap di Malaysia melibatkan bahan-bahan di Bahagian Falak Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan balai cerap yang terlibat berikutan kebanyakan balai cerap terawal adalah di bawah seliaan jabatan tersebut. Selain itu, bahan-bahan dicari di ANGKASA, Jabatan Agama Islam Negeri-negeri dan universiti-universiti terlibat selain perpustakaan-perpustakaan tertentu di seluruh negara. Pengumpulan data

¹⁷⁶ Siti Arni Basir, "Investigating the Influence of the Elements of Academic Culture in ISO 9001 Maintenance within Malaysian Public Higher Education," (Tesis PhD, Salford Business School University of Salford, United Kingdom, 2008), 71.

¹⁷⁷ P. Sivarajan & S. Malar Arasi, *Pengantar Sejarah*, (Selangor: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd., 2012), 36.

¹⁷⁸ *Ibid.*, 36.

melibatkan beberapa fail-fail jabatan yang tersebut, manuskrip-manuskrip, artikel-artikel, catatan sejarawan dan dokumen-dokumen penting.

Pengkaji meneliti dokumen-dokumen¹⁷⁹ yang berautoriti yang mempunyai kaitan dengan masalah yang dikaji seperti manuskrip-manuskrip, fail-fail rasmi, minit mesyuarat, laporan tahunan institusi terlibat, kertas-kertas kerja dan catatan peribadi yang mempunyai kaitan dengan objektif dan persoalan kajian khususnya dalam bab 2 dan 4. Pengkaji mendapatkan bahan-bahan tersebut di perpustakaan-perpustakaan, arkib-arkib, balai-balai cerap dan jabatan-jabatan Agama Islam Negeri-negeri serta individu-individu yang terlibat secara langsung dengan pembangunan balai cerap yang menyimpan dokumen-dokumen tentang balai cerap.

(2) Kaedah Temu bual

Penyelidik menggunakan kaedah temu bual separa berstruktur dalam kajian ini. Penyelidik menyediakan panduan temu bual yang memuatkan senarai soalan yang ingin ditanya. Soalan-soalan ini dibina berasaskan tema yang telah dikenal pasti dan senarai soalan ini akan menjadi panduan kepada penyelidik dalam proses temu bual berkenaan.¹⁸⁰ Temu bual dilakukan bersama pengasas-pengasas dan kakitangan balai cerap bagi mengumpulkan fakta dan maklumat tentang sejarah balai cerap dan pembangunan sumber manusianya. Pengkaji menemu bual pengasas dan kakitangan balai cerap bagi mendapatkan sejarah dan isu-isu berbangkit, masalah dan peranan yang dimainkan di balai cerap terlibat seperti yang dijelaskan dalam persampelan kajian yang dinyatakan sebelum ini.

¹⁷⁹ Idris Awang, *Penyelidikan Ilmiah Amalan Dalam Pengajian Islam* (Selangor: Kamil & Shakir Sdn. Bhd, 2009), 69.

¹⁸⁰ *Ibid.*, 72.

Pengkaji menemubual informan daripada pelbagai latarbelakang bagi mendapatkan data yang tinggi nilai kesahannya dan keboleh percayaannya bermula dari pengarah sehingga kakitangan balai cerap terbabit. Informan yang terlibat adalah terdiri daripada pengasas-pengasas balai-balai cerap di Malaysia yang masih lagi hidup, kakitangan-kakitangan yang terdiri daripada dua kategori iaitu kakitangan penyelidik di balai cerap dan kakitangan sokongan dalam pentadbiran di balai-balai cerap yang dinyatakan dalam persampelan kajian.

Soalan temu bual dilampirkan terlebih dahulu dalam surat-surat permohonan temu bual dan soalan tambahan diajukan bagi mendapatkan data yang diperlukan penyelidik. Melalui kaedah temu bual ini, sejarah balai-balai cerap terlibat dapat didengar dan diambil data sendiri melalui pengasas-pengasas balai-balai cerap terlibat di samping mendapatkan data-data yang diperlukan iaitu tentang pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap terlibat.

(3) Kaedah pemerhatian

Pengkaji menggunakan kaedah ini dengan menjalankan pemerhatian secara teliti ke balai-balai cerap terpilih bagi melihat sendiri pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap yang terlibat dengan kajian ini di samping melihat sendiri instrumen dan persekitaran balai cerap yang berkait dengan pembangunan sumber manusia.

Menerusi pemerhatian di balai-balai cerap terlibat contohnya, penyelidik dapat meneliti sendiri secara dekat proses memasukkan teleskop lekapan di balai cerap Baitul Hilal Teluk Kemang dengan pelbagai rintangan dan cabaran yang dilalui yang memerlukan kebijaksanaan dan ketelitian sumber manusia tersebut. Di samping itu, pemerhatian penyelidik sendiri terhadap peralatan-peralatan di balai-balai cerap, pemerhatian terhadap

susun atur balai cerap dan imarah balai-balai cerap dengan data-data juga memberikan maklumat yang berguna kepada penyelidik untuk menganalisis pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia.

1.9.2 Metod analisis data

Kajian ini adalah berbentuk kualitatif, justeru, pengkaji akan menggunakan kaedah tertentu bagi menganalisis data. Data yang diperolehi sama ada secara langsung atau tidak langsung akan dianalisis. Berikut adalah metod analisis data yang akan digunakan pengkaji dalam tesis iaitu:-

(1) Kaedah Perbandingan

Kaedah ini adalah proses yang utama untuk semua jenis data analisis sama ada untuk kajian kuantitatif atau kualitatif.¹⁸¹ Membuat perbandingan adalah untuk menentukan sumber yang boleh dipertanggungjawabkan, memperbandingkan fakta untuk menentukan fakta yang sahih atau lebih sahih, memperbandingkan kaedah untuk mencari kaedah yang lebih tepat, memperbandingkan teori untuk menentukan teori yang paling sesuai dan juga memperbandingkan pendapat untuk mencari pendapat yang paling berasas.¹⁸²

Kaedah ini akan digunakan penyelidik bagi membuat perbandingan bahan-bahan sejarah yang didapati daripada dokumentasi-dokumentasi dan hasil temubual daripada mereka yang terlibat dengan balai cerap. Selain itu proses perbandingan secara berterusan dilaksanakan bagi membandingkan kaedah dan teori pembangunan sumber manusia di balai cerap.

¹⁸¹ W. Lawrence Neuman, *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (United States of America: Allyn & Bacon A Viacom Company, 1997), 419.

¹⁸² Idris Awang, *Kaedah Penyelidikan Suatu Sorotan*.

(2) Kaedah Induktif

Dalam pendekatan induktif, proses pemahaman masalah kajian atau mencari penyelesaiannya berlaku secara generatif atau berterusan di mana maklumat dikumpul dan terus dikumpul sehingga terjawab masalah itu atau dirumuskan penyelesaiannya.¹⁸³ Kaedah ini diaplikasikan dalam Bab 2, 3 dan 4 sehingga objektif kajian dapat dicapai. Penyelidik berterusan mengumpul maklumat tentang balai cerap yang dikaji sehingga penyelidik dapat mengetahui dan menganalisis isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di Malaysia dan merumuskan penyelesaiannya.

(3) Kaedah Deduktif

Dalam pendekatan deduktif, penyelidik menggunakan teori sebagai rangka kerja untuk melaksanakan kajian. Teori ini difahami secara mendalam kemudian disesuaikan atau dipadankan dengan masalah kajian untuk membentuk kerangka bagi menanganinya.¹⁸⁴ Menurut Neuman,¹⁸⁵ bermula dengan merangka persoalan kajian dan membuat anggapan dan teori, kemudian penyelidik menyiasat data yang didapati, mempersoalkan kesahihan bukti bagi melihat bagaimana konsep sesuai dengan bukti dan mendedahkan ciri-ciri data tersebut. Kaedah ini digunakan penyelidik bagi melihat sama ada amalan pembangunan sumber manusia di institusi balai cerap yang diamalkan di Malaysia sama atau berbeza dengan teori pembangunan sumber manusia dalam analisis isu-isu pembangunan sumber manusia dalam Bab 4.

¹⁸³ *Ibid.*, 101.

¹⁸⁴ *Ibid.*, 101.

¹⁸⁵ W. Lawrence Neuman, *Social Research Methods*, 427.

1.10 Sistematika Kajian

Kajian ini didahului dengan bahagian pengenalan yang mengandungi penjelasan secara terperinci terhadap perkara utama yang menyentuh aspek-aspek permasalahan kajian, metodologi kajian, kepentingan kajian, objektif kajian, serta perkara-perkara lain yang melibatkan perjalanan kajian ini. Penjelasan ini diletakkan di bawah satu bab khusus iaitu dalam bab pertama. Bab ini penting dalam menjelaskan hala tuju tajuk, permasalahan, objektif dan metodologi yang digunakan bagi mencapai objektif kajian ini.

Dalam bab kedua, kajian tertumpu pada sejarah balai-balai cerap di Malaysia. Sebelum dihuraikan sejarah balai-balai cerap di Malaysia, kajian menjelaskan terlebih dahulu sejarah perkembangan astronomi dalam tamadun Islam dan perkembangan astronomi di Malaysia. Seterusnya dibentangkan sejarah balai-balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam, seterusnya menilai sejarah balai-balai cerap di Malaysia dengan membandingkan balai cerap zaman ketamadunan Islam dengan balai cerap di Malaysia.

Bab ketiga pula penyelidik mengkaji teori pembangunan sumber manusia bagi mengemukakan solusi kepada isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia dalam bab seterusnya. Penyelidik mengkaji teori-teori pembangunan sumber manusia dari konteks Islam dan Barat seterusnya membanding dan mengharmonikan kedua-duanya bagi menjadi landasan untuk menganalisis isu-isu pembangunan sumber manusia dalam bab yang keempat.

Seterusnya dalam bab keempat, isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di Malaysia dianalisis berdasarkan teori pembangunan sumber manusia berserta

analisis perbandingan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dengan sejarah pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di Malaysia.

Kajian ini diakhiri dengan bab kelima yang mana penyelidik membuat kesimpulan dan rumusan daripada keseluruhan kajian yang telah dilakukan. Dalam bab ini, penyelidik memberikan beberapa cadangan dan saranan yang membina untuk kesinambungan kajian pada masa yang akan datang.

BAB 2

SEJARAH BALAI CERAP DI MALAYSIA

2.0 Pendahuluan

Balai cerap dalam astronomi memainkan peranan yang sangat penting kerana balai cerap merupakan makmal bagi ahli astronomi mendapatkan data-data objek di langit dan sebagai tempat yang memudahkan pengkaji mengkaji objek-objek di alam semesta. Perkembangan dan sejarah balai cerap khususnya di Malaysia masih lagi belum secara menyeluruh dikumpul menyebabkan kebanyakan kajian tentang balai cerap banyak berkait dengan penyelidikan dan instrumen yang terdapat di balai cerap yang dapat dilihat dalam kebanyakan penulisan jurnal seluruh dunia. Sebelum membentangkan sumbangan dan peranan sesebuah balai cerap, sejarah perkembangan balai cerap perlu digali terlebih dahulu bagi mengenalpasti asas dan objektif penubuhan sesebuah balai cerap di Malaysia khususnya.

Bab ini membincangkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia khususnya balai-balai cerap rasmi negara seperti yang disebutkan dalam pensampelan kajian. Sebelum dihuraikan sejarah balai-balai cerap di Malaysia, dibentangkan terlebih dahulu sejarah perkembangan astronomi dalam tamadun Islam dan sejarah perkembangan astronomi atau falak di Malaysia. Ini kerana, sejarah balai-balai cerap amat berhubungkait dengan sejarah astronomi kerana balai cerap itu sendiri sebagai makmal bagi cerapan ilmu astronomi. Selanjutnya, sejarah balai-balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam dibentangkan sebelum dibentangkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia bagi menilai dan

membandingkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia dengan balai-balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam.

Dalam meneliti sejarah perkembangan balai cerap khususnya pada zaman kegemilangan tamadun Islam, sumber-sumber daripada buku-buku dan jurnal-jurnal diteliti manakala apabila membincangkan sejarah perkembangan balai cerap di Malaysia pula, selain buku-buku dan kertas-kertas kerja persidangan, sumber primer seperti dokumen-dokumen asal juga dirujuk beserta temuramah dengan mereka yang terlibat secara langsung dengan pembinaan balai cerap tersebut.

2.1 Sejarah Perkembangan Astronomi Dalam Tamadun Islam

Dalam sub topik ini, perkembangan astronomi dijelaskan kronologinya zaman pra tamadun Islam, ketika zaman kegemilangan tamadun Islam dan sumbangan astronomi Islam setelah fasa tersebut. Ini bagi bagi melihat kesinambungan dan perkaitan astronomi Islam dan balai cerap pada zaman tersebut.

2.1.1 Sejarah Perkembangan Astronomi Pra Tamadun Islam

Sifat manusia yang sentiasa ingin tahu terhadap sesuatu menyebabkan astronomi sentiasa berkembang. Bidang ini telah berkembang sejak kehadiran manusia di muka bumi yang dilantik oleh Allah sebagai khalifah. Manusia ingin tahu tentang kejadian-kejadian alam, pertukaran siang dan malam, pergerakan matahari, pergerakan fasa-fasa bulan dan peredaran bintang-bintang di langit¹⁸⁶ menyebabkan mereka sentiasa ingin mengkaji tentang langit dan kejadian-kejadian alam tersebut. Berlainan dengan Eropah, inspirasi

¹⁸⁶ Mohd Zambri Zainuddin, "Institusi Balai Cerap: Peranannya dalam Penyelidikan, Pendidikan dan Pelancongan," dalam Koleksi Kertas Kerja Falak Syar'i Malaysia (1406 H/1986 M – 1425 H / 2004 M), Kuala Lumpur: Persatuan Falak Syar'i Malaysia, 2007), 480-481.

umat Islam untuk mempelajari sains adalah bertitik tolak daripada ajaran Al-Quran dan pendekatan tauhid. Melalui Al-Quran, Allah menggesa umat Islam untuk memberi perhatian terhadap petunjuk-petunjuk kejadian-Nya, meneroka, mengkaji dan mengembara serta menggunakan pancaindera dan akal untuk memahami alam ini dengan tujuan mendekatkan diri kepada Allah.¹⁸⁷

Minat manusia mengkaji dan memerhati objek di langit bermula sejak tamadun awal manusia lagi. Manusia yang hidup pada zaman tamadun Yunani, Babylon, China dan India menggunakan pemerhatian objek di langit untuk tujuan berburu, pelayaran, pertanian dan menentukan sambutan perayaan tertentu dalam masyarakat mereka. Oleh itu, menjadi keperluan bagi manusia zaman itu untuk membentuk ilmu astronomi yang tersendiri bagi mengawal selia aktiviti mereka.¹⁸⁸ Ini menunjukkan, ilmu astronomi pada zaman tersebut berperanan dan memberi manfaat secara langsung terhadap pekerjaan mereka pada zaman dan tempat tersebut.

Perkembangan ilmu astronomi yang terawal, tertumpu kepada beberapa tamadun utama yang terawal, iaitu tamadun Maya, Sumeria, Babilon, Yunani dan China. Lokasi di mana bertapaknya tamadun Sumeria dan Babilon di Mesopotamia, merupakan tempat yang sama munculnya tamadun Islam pada kurun ke 9 M sehingga 15 M. Kaum Assyrian di Sumeria (sekarang di selatan Iraq), kira-kira 2000 tahun S.M telah merekodkan kejadian-kejadian gerhana yang berlaku di tempat mereka melalui artifak dan lukisan purba.¹⁸⁹

¹⁸⁷ Cemil Akdogan, *Science in Islam & The West* (Kuala Lumpur: ISTAC Universiti Islam Antarabangsa Malaysia, 2008), xi.

¹⁸⁸ H. Selin (ed.), *Astronomy across Cultures: The History of Non-Western Astronomy* (Great Britain: Kluwer Academic Publisher, 2000) xix.

¹⁸⁹ Baharrudin Zainal, "Peluang-peluang Penyelidikan Kualitatif dalam Ilmu Falak" (makalah, Seminar Penghayatan Ilmu Falak 2006, Jabatan Mufti Negeri Melaka, The Legacy Hotel, Melaka, 25 November 2006), 2

Terdapat perbezaan yang ketara astronomi zaman tamadun Islam dengan astronomi pra tamadun Islam. Ini kerana, inspirasi dan niat asal kajian ilmu astronomi pra tamadun Islam berlainan dengan inspirasi awal kajian astronomi zaman tamadun Islam. Sebelum kedatangan Islam seperti dalam tamadun pra-Yunani dan Yunani, wujud pelbagai pengaruh falsafah terhadap ilmu astronomi pra-Islam, misalnya, pandangan Yunani terhadap kejadian alam dunia ini, dunia diibaratkan sebagai suatu keseluruhan yang tersusun dan teratur iaitu sebuah kosmos.¹⁹⁰ Walaupun terdapat cerapan pada pada zaman Greek astronomi dan penerangannya telah dibentangkan oleh Gregory,¹⁹¹ namun begitu, cerapan hanya memainkan peranan yang kedua selepas pergantungan dengan teori-teori matematik khususnya teori geometri yang banyak dikaitkan dengan teori dalam astronomi pada zaman Greek.¹⁹² Aristarchus (310-230 B.C) dikatakan ahli astronomi pertama yang menunjukkan beberapa data cerapan dan digabungkan dengan hujah-hujah teori matematik.¹⁹³

Pada pertengahan abad ke-2 Masihi, astronomi Yunani telah memberi sumbangan besar dengan terbitnya *Almagest* karangan Ptolemy¹⁹⁴ yang diterjemahkan dan menjadi rujukan tokoh astronomi zaman kegemilangan tamadun Islam. *Almagest* karangan Ptolemy banyak memuatkan model planet yang seragam namun kemudiannya disangkal oleh tokoh astronomi Islam. Kajian George Saliba secara berani membuat kesimpulan berdasarkan kajian ahli astronomi Baghdad bahawa teori-teori pada zaman astronomi Greek telah

¹⁹⁰ Mohd Zambri Zainuddin et al., "Pentafsiran Ilmu Astronomi dalam Sorotan Sains Moden dan Islam", *Malaysian Journal of Science and Technology Studies* (2008), 3.

¹⁹¹ Gregory Vlastos, *Studies in Greek Philosophy, Volume II: Socrates, Plato and Their Tradition* (New Jersey, America: Princeton University Press, 1995) 223-243.

¹⁹² Giora Hon, "Is There a Concept of Experimental Error in Greek Astronomy?" *The British Journal for the History of Science*, Jilid 22, Bil 2 (1989), 148.

¹⁹³ *Ibid.*, 131.

¹⁹⁴ Bernard R. Goldstein & Alan C. Bowen, "A New View of Early Greek Astronomy", *Chicago Journals* (2013), 331.

dilenyapkan dan astronomi baru di bawah tamadun Islam telah dilahirkan¹⁹⁵. Ini dikukuhkan dengan mengemukakan bukti-bukti kesalahan Ptolemy dalam cerapan seperti kesalahan beliau dalam strategi semasa cerapan solstis¹⁹⁶ dan keraguan-keraguan dalam teori yang dikemukakan oleh Ptolemy terhadap astronomi seperti kesalahan dalam pengiraan persamaan maksimum matahari (*maximum solar equation*).¹⁹⁷ Asas dan semangat kajian yang dilakukan ahli astronomi Islam apabila mengkaji waktu solat berdasarkan hadith bayang telah menyebabkan ahli astronomi Islam memperbaiki hampir semua parameter dalam astronomi Greek dan telah menemui bukan sahaja nilai yang lebih tepat, bahkan teori dan metodologi astronomi Greek yang bermasalah.¹⁹⁸

Selain tamadun Yunani, astronomi India juga banyak memberi sumbangan kepada sejarah dunia astronomi. Mereka dipercayai telah pun mengetahui yang bintang adalah sama seperti matahari yang merupakan pusat kepada sistem solar. Antara sumbangan astronomi India kepada dunia adalah mereka telah berjaya menganggarkan jarak di antara bumi dengan matahari, iaitu sejauh 5000 Yojanas dan mereka juga telah menyedari tentang adanya medan graviti dan mengetahui bahawa dunia ini adalah berbentuk sfera. Brahmagupta pada kurun ke-7 M menyatakan yang semua jasad akan jatuh ke arah bumi kerana secara semulajadinya bumi akan menarik apa sahaja jasad¹⁹⁹. Teori ini kemudiannya dikembangkan oleh barat dengan kemunculan ahli sains barat seperti Sir Isaac Newton

¹⁹⁵George Saliba, *Islamic Reception of Greek Astronomy*, The Role of Astronomy in Society and Culture Proceeding IAU Symposium No. 260 (2009), 151-153

¹⁹⁶ Apabila matahari sampai ke titik ini, iaitu kira-kira pada 21 Jun dan 21 Disember dan waktu siang dan malamnya pada peringkat maksimum. Titik yang terletak di pertengahan di antara ekuinoks musim bunga dengan ekuinoks musim luruh dan tempat matahari mencapai sudut istiwanya yang paling besar yang di utara disebut solstis musim panas dan yang selatan disebut solstis musim sejuk. *Glosari Astronomi*, (Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995), 341, entri "solstis".

¹⁹⁷ George Saliba, *Islamic Reception of Greek Astronomy*, The Role of Astronomy in Society and Culture Proceeding IAU Symposium No. 260 (2009), 151-153.

¹⁹⁸ *Ibid.*, 154.

¹⁹⁹ Mohd Koharuddin Mohd Balwi, "Sains dan Teknologi Asia: Hadiah Asia kepada Dunia", *Jurnal Teknologi* (2002), 30.

yang mengetengahkan teori gravitinya. Bukti ketinggian ilmu matematik dan astronomi India terpapar dengan terbinanya Universiti Nalanda yang merupakan antara universiti yang terawal di dunia yang menarik ramai sarjana dari seluruh dunia seperti dari Greek, Parsi dan China.²⁰⁰

China juga memberi sumbangan yang banyak kepada astronomi Islam sehingga ada ahli astronomi zaman tamadun Islam yang mempelajari dan membawa masuk ahli astronomi China ke negara mereka²⁰¹. Dalam bidang astronomi, sumbangan besar mereka ialah melalui perekodan dan pengkatalokan tentang bintang-bintang, gerhana dan komet. Orang Cina mempelajari matahari dan merekodkannya secara sistematik di samping merekodkan gerhana bulan dan matahari. Menerusi catatan mereka juga, mereka didapati telah menemui komet Halley. Rekod ini menjadi asas kepada pengiraan orbit komet Halley hingga kini. Mereka juga mencipta alat untuk kegunaan astronomi, iaitu Gnomon²⁰² dan Clepsydra.²⁰³ Manakala satu carta atau manuskrip tertua di dunia mengenai bintang telah ditemui di gua Dunhuang di Wilayah Gansu. Selain itu, Katalog Bintang *ShangshuYoudian* (*Canon of Yao in the Book of Document*) yang terdapat pada zaman pra dinasti Qin merupakan salah satu contoh rekod pencerapan masyarakat China pada masa itu. Kemudian penambahbaikan rekod cerapan dilakukan selepas itu dengan menghasilkan dokumen

²⁰⁰ *ibid*, 30.

²⁰¹ Willy Hartner, "The Astronomical Instruments of Cha-ma-lu-ting, Their Identification, and Their Relations to the Instruments of the Observatory of Maragha, *Chicago Journal* (2011), 184.

²⁰² Gnomon merupakan instrumen yang terdiri daripada tiang-tiang menegak bagi menentukan latitud matahari dengan mengukur kedudukan panjang bayang-bayang pada waktu tengah hari.

²⁰³ Clepsydra merupakan alat untuk mengukur masa berdasarkan aliran air yang ditentukan alirannya melalui suatu permukaan kecil yang dilakukan ke atas alat tersebut.

TianguanShu (Treatise on Celestial Officials) yang mana telah merekod 90 bentuk buruj yang terdapat dilangit.²⁰⁴

Walaupun pada awalnya, kajian ilmu astronomi pra tamadun Islam menunjukkan banyak adunan falsafah dan mitos dalam kajian mereka, namun begitu, aktiviti cerapan pernah dilaksanakan bahkan dapat dikatakan sistematik khususnya pada zaman tamadun China. Teori-teori planet dan kiraan juga dilaksanakan serta aktiviti merekod data juga dilakukan secara tersusun.

2.1.2 Sejarah Perkembangan Astronomi Zaman Keemasan Tamadun Islam

Sebelum abad ke-7 Masihi, masyarakat Arab telah memiliki asas-asas pengetahuan tentang bintang yang cukup untuk memandu mereka semasa mengembara di padang pasir.²⁰⁵ Walau bagaimanapun, masyarakat Arab ketika itu tidak mempunyai pengetahuan saintifik tentang astronomi sama ada ketika zaman pra-Islam dan zaman Islam. Mereka merupakan satu komuniti yang buta huruf, maka menulis dan mengira bukanlah menjadi sebahagian budaya lazim mereka. Sesiapa yang mengetahui astronomi pada masa itu hanyalah memahami perkara asas yang diperolehi melalui cerapan, secara tradisi lisan dan laporan. Masyarakat Arab Jahiliyyah dapat mengetahui pergerakan objek di langit dengan menggunakan mata kasar dan menghitung siang dan malam berdasarkan pemerhatian mereka²⁰⁶. Pengetahuan mereka tentang astronomi tidak berdasarkan pada peraturan matematik dan bukti empirikal.

Oleh kerana itu, Nabi Muhammad SAW menetapkan kalendar Islam yang mempunyai keperluan ibadah sesuai dengan ciri-cirinya yang pasti dan boleh dicapai oleh

²⁰⁴ Sun Xiaochun, "Crossing The Boundries Between Heaven and Man: Astronomy in Ancient China", dalam *Across Cultures: The History of Non-Western Astronomy* (Great Britain: Kluwer Academic Publishers, 2000), 445.

²⁰⁵ George Saliba, *A History of Arabic Astronomy: Planetary Theories During the Golden Age of Islam* (New York: New York University Press, 1994), 1.

²⁰⁶ 'Umar Furūkh, *Tārīkh Al-'Ulūm 'Inda Al-'Arab* (Beirūt : Dār Al-'Ulūm Li Al-Malāyīn, 1970),159.

semua orang, iaitu dengan melihat anak bulan menggunakan mata kasar kerana ia merupakan piawaian yang terbaik untuk menentukan kitaran waktu. Amalan melihat anak bulan secara tidak langsung membantu mereka mencapai pengetahuan yang boleh dipercayai.²⁰⁷ Perintah Allah supaya melihat hilal bagi menentukan awal bulan Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah menyebabkan masyarakat Islam menjalankan aktiviti cerapan ketika itu begitu juga dengan penentuan waktu solat dan penentuan arah kiblat.

Inspirasi awal umat Islam yang menuntut ilmu dan menyelidik serta menjalankan aktiviti cerapan adalah bertitik tolak kepada semangat dan ajaran Islam sendiri yang mewajibkan seluruh umat Islam menuntut ilmu dan menaikkan darjat mereka yang berilmu, berbeza dengan inspirasi zaman pra tamadun Islam yang lebih bersifat falsafah. Setelah Hijrah Nabi Muhammad SAW dan pembukaan Mekah, sahabat-sahabat baginda telah diutuskan oleh baginda ke serata tempat luar daripada Madinah dan Mekah bagi menyebarkan Islam. Dengan wujudnya pelbagai bangsa yang memeluk agama Islam, maka tamadun Yunani, Cina dan India serta ilmu mereka juga berinteraksi dengan masyarakat Islam ketika itu sehingga wujud dan berkembangnya tamadun Islam dengan identiti mereka yang tersendiri. George Saliba menggelar sejarah astronomi Arab adalah yang paling kreatif kerana menyediakan model alternatif kepada model planet Ptolemy dan mendokumentasikan kritikan yang meluas kepada astronomi Greek²⁰⁸.

Dr. Yahya Syami dalam bukunya yang berjudul *'Ilm al-Falak Ṣafhāt min al-Turāth al-'Ilm al-'Arabi wa al-Islāmi* memetakan sejarah perkembangan astronomi Islam menjadi dua fasa, iaitu fasa pra-Islam (Mesir Kuno, Mesopotamia, Cina, India, Perancis, dan

²⁰⁷ Pandangan Ahmad Shakir (1377H/1958M) dipetik daripada Mohammaddin Abdul Niri et al., "Kesan Hitungan Astronomi dan Alatan Moden dalam Cerapan Hilal di Malaysia: Satu Penelitian," *Jurnal Fiqh* 9 (2012), 48.

²⁰⁸ George Saliba, *A History of Arabic Astronomy: Planetary Theories During the Golden Age of Islam* (New York: New York University Press, 1994), 1

Yunani) dan fasa Islam.²⁰⁹ Dalam bidang astronomi, tamadun Arab-Islam telah bertembung dengan tamadun lain seperti tamadun Greek, India, Parsi dan China. Namun melalui tamadun Arab-Islam inilah kemudiannya bidang ini diperbaharui, diperkayakan dan dikembangkan.²¹⁰

Perkembangan astronomi Islam rancak setelah berlakunya proses penterjemahan karya-karya monumental dari bangsa Yunani dan karya ilmu astronomi India ke dalam bahasa Arab. Terdapat 3 peringkat penterjemahan²¹¹ karya Yunani pada zaman Abbasiyyah iaitu fasa pertama melibatkan penterjemahan karya logik, mantik, matematik dan perubatan, manakala fasa kedua adalah penterjemahan karya asing ke dalam bahasa Arab dalam bidang falsafah dan fasa ketiga adalah proses penterjemahan lebih teratur dan paling meluas dengan wujudnya bait al-Hikmah yang diasaskan oleh Khalifah Al-Makmun. Kegiatan penterjemahan yang giat dilaksanakan bagi bidang astronomi adalah pada fasa ini dengan penterjemahan buku-buku karangan Aristotle, Plato, Hippocrates dan Euclide.²¹²

Buku dari ahli astronomi India yang terawal diterjemahkan adalah *Sinhid* iaitu buku tentang parameter dan teknik menghitung dan diterjemahkan oleh Ibrahim al-Fazar dan Ya'qūb ibnu al-Tāriq. Selain itu, Muhammad Ibn Ibrahim al-Fazāri pula menterjemahkan buku Siddharta dan Jadual Pahlavi yang diberi nama *Zij*.²¹³

²⁰⁹ Susiknan Azhari, "Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu", *Jurnal Fiqh* 7 (2010), 168.

²¹⁰ Mohd Koharuddin Mohd Balwi, "Sains dan Teknologi Asia: Hadiah Asia kepada Dunia", *Jurnal Teknologi*, 37,(2002), 32.

²¹¹ Abdul Wahid Jais & Norhayati Hamzah, "Peranan dan Sumbangan Bait al-Hikmah sebagai Pusat Penterjemahan", dalam *Kelestarian Bidang Penterjemahan*, ed. Hasuria Che Omar dan Rokiah Awang (Kuala Lumpur: Persatuan Penterjemah Malaysia, 2009), 154.

²¹² *Ibid.*, 157.

²¹³ Abd. Wahid Jais & Zainab Ishak, "Sumbangan Tamadun Islam dalam Perkembangan Sains dan Teknologi dalam Islam dan Sains" dalam *Pembangunan Tamadun, Azizan Baharuddin et al.* (ed), 2010, Yayasan Dakwah Islamiah Malaysia, Kuala Lumpur.

Karya- karya bangsa Yunani yang sangat mempengaruhi perkembangan astronomi di dunia Islam adalah *The Sphere in Movement (al-Kurrah al-Mutaharrikah)* karya Antolycus, *Ascentions of The Signs (Maṭāli' al-Burūj)* karya Aratus, *Introduction to Astronomy (al-Madkhal ilā 'Ilmi al-Falak)* karya Hipparchus, dan *Almagesty* karya Ptolomeus.²¹⁴ Penterjemahan itu melibatkan karya saintifik agung yang pernah dihasilkan oleh tokoh-tokoh ternama seperti Hippocrates, Aristotle, Theophrastus, Euclid, Ptolemy, Dioscorides, Galen dan ramai lagi. Antara karya yang pernah diterjemahkan ialah *Megale syntaxiz mathematike* iaitu sebuah karya astronomi tulisan Ptolemy. Penterjemahannya ke dalam bahasa Arab sebanyak beberapa kali dilakukan oleh individu-individu seperti Hunayn bin Ishaq dan Thabit bin Qurrah. Versi Arabnya menggunakan judul *Almajisti*²¹⁵.

Setelah zaman Abbasiyyah, ahli-ahli falak zaman Uthmaniyyah kemudiannya meneruskan aktiviti falak secara sederhana selepas kurun ke-17 M, khususnya di Damsyik dan Kaherah. Manakala, empayar Moghul di India sekitar pertengahan kurun ke-17 M menjadi lokasi terakhir terbinanya balai cerap dalam tamadun Islam dengan beberapa hasil kajian lagi. Antara kejayaan kajian-kajian ilmu falak pada zaman ini termasuklah kajian bagi mendapatkan nilai tepat pusingan sinod bagi Bulan, pengesahan titik hitam Matahari serta menjumpai beberapa objek bintang yang disyaki sebagai planet. Objek bintang yang dikaji oleh ahli-ahli falak Islam di India ini sebenarnya ialah planet Uranus, Neptun dan Pluto yang disah dan dinamakan oleh ahli-ahli astronomi Eropah satu abad selepasnya.²¹⁸

²¹⁴ Susiknan Azhari, "Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu", *Jurnal Fiqh* 7 (2010), 168.

²¹⁵ Ibid.

²¹⁸ Baharudin Zainal, "Prinsip-prinsip Astronomi dalam Tamadun Islam dan Melayu", (makalah, Bengkel Pengislaman Ilmu 2008, ASASI, Institut Alam dan Tamadun Melayu (ATMA), UKM, 16 Ogos 2008).

2.1.3 Sumbangan Astronomi Zaman Tamadun Islam

Sumbangan astronomi yang besar zaman kegemilangan tamadun Islam dapat dilihat dalam beberapa perkara iaitu yang utama adalah mencadangkan teori planet yang baru. Naşir al-Dīn al-Tūsi dan Qutb al-Dīn al-Shirāzi misalnya telah memperbaharui teori tentang bintang atau planet yang diperkenalkan oleh ahli Astronomi Greek; Ptolemy. Mereka telah memperkenalkan teori baru tentang kedudukan planet-planet.²¹⁹ Hasil daripada perbincangan ahli-ahli astronomi dan cerapan di Balai Cerap Maragha telah menghasilkan teori pertama menolak pandangan Ptolemy tentang teori planet dan terdapat beberapa bukti yang mendedahkan bahawa Kepler dan Copernicus sangat terkesan dengan teori-teori ilmuwan Islam khususnya tentang teori planet.²²⁰

Sumbangan kreatif yang direkacipta oleh ahli astronomi zaman kegemilangan tamadun Islam dapat dilihat dengan jelas seperti Astrolab, rubu' mujayyab dan balai-balai cerap di seluruh dunia. Di kalangan ahli astronomi di Andalusia yang terkenal sekali ialah Ma Sha'allah (m.815M) yang telah menulis mengenai Astrolobe dan meteorologi²²¹. Astrolab yang dihasilkan telah digunakan oleh orang Eropah sehingga kurun ke 12 M. Dengan penggunaan alat ini, mereka telah menentukan saiz bumi dengan lebih tepat daripada yang dilakukan oleh orang Greek sebelum ini.²²² Selain itu, Ali bin Khalaf yang

²¹⁹ Mohd Koharuddin Mohd Balwi, "Sains dan Teknologi Asia: Hadiah Asia kepada Dunia", *Jurnal Teknologi* (2002), 32.

²²⁰ George Saliba, "The First Non-Ptolemaic Astronomy at the Maraghah School", *Chicago Journals* (1979), 571.

²²¹ Mohd Roslan Mohd Noor, "Kewujudan Sains dan Teknologi di Andalusia", dalam *Baldatun Tayyibah, Model Andalusia, Sejarah Perkembangan dan Pemerintahan Islam di Andalusia: Teladan dan Sempadan*, ed. Mohd Roslan Mohd Noor dan Mohd Zamri Mohamad Shapik (Shah Alam: Persatuan Ulama' Malaysia dan Imtiyaz Multimedia & Publications, 2011), 95.

²²² *ibid.*

berbangsa Andalusia abad ke-11 telah mencipta “piringan” sejagat, iaitu spera projek sistereograf di atas satah yang bergarisan tegak dengan titik gerhana.²²³

Sumbangan lain yang penting adalah karya-karya penting yang ditulis oleh ahli astronomi zaman tamadun Islam. Beberapa istilah Astronomi barat telah dipinjam dari bahasa Arab seperti ‘aqrab, algedi, altair, deneb, pherked, azimuth, nadir dan zenith. Perkataan tersebut dalam bahasa arabnya ialah aqrab, al-jadi, al-tair, dhanab, farqad, al-sumut, nazir dan al-sanit. Malahan transkrip ahli astronomi zaman kegemilangan tamadun Islam, sehingga kini masih lagi dikaji oleh para ahli sejarawan astronomi Islam seperti David A. King dan George Saliba. Antara karya ahli-ahli astronomi terkenal yang diterjemahkan dan digunakan sebagai buku teks adalah al-Khawarizmi dengan magnum opusnya Kitāb al-Mukhtaṣar fī Ḥisāb al-Jabr wa al-Muqābalah. Buku ini sangat mempengaruhi pemikiran cendekiawan–cendekiawan Eropah dan kemudiannya diterjemahkan ke dalam bahasa Latin oleh Robert Chester pada tahun 535H/1140M dengan tajuk Liber algebras et almucabala, dan pada tahun 1247H/1831M diterjemahkan ke dalam bahasa Inggeris oleh Frederic Rosen.²²⁴

Selain itu, Abu al-Rayhan al-Birūni (363 H - 440 H/973 M - /1048 M). Salah satu karyanya ialah al-Qānun al-Mas‘ūdi yang ditulis pada tahun 421 H /1030 M. Menurut Prof. Ahmad Baiquni, al-Biruni adalah orang yang pertama menolak teori Ptolomeus, dan menganggap teori geosentrik tidak masuk akal²²⁵ Banyak lagi karya astronomi yang terkenal ditulis oleh ahli astronomi pada saman kegemilangan tamadun Islam seperti Abu Ma’syar al-Falakī (wafat 272 H/885 M). Karya-karyanya antara lain adalah Ithbāt al-‘Ulūm

²²³ *Ibid.*, Mohd Roslan, 96

²²⁴ Susiknan Azhari, “Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu”, *Jurnal Fiqh* 7 (2010), 169.

²²⁵ Susiknan Azhari, “Perkembangan Kajian Astronomi Islam,” 170.

dan Hai'ah al-Falak dan Jābir Batanī (wafat 319 H/931 M), yang menulis kitabnya yang terkenal Kitab Ma'rifah al- Maṭāli' al-Burūj Bayna Arba'ī al-Falak.

Selain itu, astronomi zaman tamadun Islam menjadi pemangkin kepada astronomi moden masa kini dengan memperbetul dan memperbaiki astronomi Greek dengan mencipta dan menghubungkan matematik bagi menjelaskan pergerakan objek di langit selain cerapan yang sistematik semasa zaman kegemilangan tamadun Islam. Melalui perkembangan ini, maka astronomi Islam telah memainkan peranan yang fundamental dan asas dalam membangkitkan revolusi dan pembaharuan di zaman Eropah.²²⁶

2.2 Sejarah Perkembangan Astronomi Islam di Malaysia

Kedatangan awal ilmu astronomi ke dunia melayu pada awalnya dipengaruhi oleh Buddha dan Hindu. Ini dibuktikan dengan wujudnya binaan Borubodur di Jawa yang dikaitkan dengan pengiraan masa dan pembuatan kalendar.²²⁷ Pengiraan tersebut lebih kepada bersifat astrologi dan lebih kepada mendapatkan tarikh-tarikh bagi aktiviti-aktiviti keagamaan mereka.²²⁸ Namun, perubahan besar berlaku apabila setelah kedatangan Islam, ilmu astronomi ini bertukar kepada keperluan untuk memenuhi tuntutan ibadah namun tidak menyetepikan bahawa ilmu ini dapat diaplikasi bagi tujuan pelayaran, pengukuran penentuan waktu (jam) serta kalendar yang lebih sistematik.²²⁹ Sebahagian besar ulama di alam Melayu yang menuntut ilmu pengetahuan di Mekah dan Madinah semasa zaman

²²⁶ George Saliba, Greek Astronomy and the Medieval Arabic Tradition, *American Scientist Journal*, jil. 60, bil. 4 (2002).

²²⁷ Andrea Acri, "Alternative approaches to eighth-century Central Javanese Buddhist architecture Borobudur: Pyramid of the cosmic Buddha. + 2 folded mandalas by Caesar Voûte; Mark Long; Caṇḍi Mendut: Womb of the Tathāgata. [Śata-Piṭaka Series 632] by Mark Long," diterbitkan oleh KITLV, Royal Netherlands Institute of Southeast Asian and Caribbean Studies, 2011, Jilid 167, n 2/3, 314.

²²⁸ *Ibid.*, 315.

²²⁹ Baharuddin Zainal, "Prinsip-prinsip Astronomi," 7.

Uthmaniyyah telah didedahkan dengan ilmu astronomi. Ulama ini kemudiannya menyalin semula naskhah-naskhah utama untuk dibawa balik ke Alam Melayu atau membuat karya baru berdasarkan sumber yang telah dipelajari.

Kedatangan dan perkembangan ilmu falak di Malaysia atau ketika itu Tanah Melayu adalah serentak dengan kedatangan Islam. Bukti jelas yang dapat dilihat adalah terdapat catatan tarikh Hijrah pada batu bersurat di Terengganu sebagai bukti paling awal Islam bertapak di Tanah Melayu. Ini kerana, salah satu ilmu falak yang mesti dipelajari adalah tentang tarikh dan sistem kalendar Islam. Pada Batu Bersurat yang dijumpai di Kampung Tersat, Kuala Berang, Terengganu, terdapat catatan yang berkaitan dengan penggunaan takwim Hijri, iaitu:

*“..adi pertama ada Jumaat di bulan Rejab di tahun Saratan di
sasanakala Baginda Rasul Allah telah lalu tujuh ratus dua”*

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh Syed Naqib al-Attas, tarikh yang ditunjukkan dalam kandungan batu bersurat tersebut ialah Jumaat, 22 Februari 1303 Masihi bersamaan Rejab 702 H).²³⁰ Catatan tersebut menunjukkan beberapa elemen penting berkaitan ilmu astronomi iaitu terdapat penggunaan takwim Hijri oleh pemerintah ketika itu dan kemampuan sarjana ketika itu menghitung bilangan tahun dan mengenal sistem buruj serta berkemungkinan adanya cerapan astronomi kerana adanya pengetahuan terhadap buruj *Saratan*.²³²

²³⁰ Syed Muhammad Naquib al-Attas (1984). The correct date of the Terengganu inscription: Friday, 4th Rajab, 702 A.H./Friday, 22nd February, 1303 A.C. Muzium Negara: Kuala Lumpur.

²³² Raihana Abdul Wahab et al., “Batu Bersurat Terengganu: Analisis dari Sudut Perkembangan Ilmu Astronomi” dalam *Batu Bersurat Piagam Terengganu, Wadah Intelektual Tamadun Melayu*, ed. Mohd Yusof Abdullah dan Rashid Ahmad, Lembaga Muzium Negeri Terengganu (Kuala Lumpur: t.p., 2012).

Pada peringkat awal perkembangan ilmu astronomi di alam Melayu, ilmu falak disebarkan sebagai satu disiplin ilmu-ilmu agama yang menjadi sebahagian daripada keperluan dalam ilmu fiqh dan didominasi oleh para ulama kerana berkait rapat dengan keperluan agama. Baharuddin bersama dalam kajian pendokumentasian Kumpulan Etnomatematik INSPEM, UPM²³³ telah menemui sekurang-kurangnya dua naskhah lengkap karya falak zaman tamadun Islam yang digunakan oleh ilmuwan falak Alam Melayu iaitu *Risālah al-Maridinī Fi A'amāli Rubu' Mujayyab* yang merupakan karya Sibṭ al-Miridini (865 H/1460 M) dan *zij* Ulugh Beg (kurun ke 15 M) yang dikatalogkan sebagai MS 812 dalam koleksi Pusat Manuskrip Melayu, Perpustakaan Negara Malaysia.

Selepas kedatangan Islam, ulama' yang mengembangkan Islam telah membawa bersama mereka skop ilmu falak yang lebih menyeluruh, meliputi keperluan ibadah khusus dan ikhtiar hidup. Keperluan ilmu falak dalam ibadah khusus termasuk penentuan arah kiblat dan penentuan waktu-waktu solat, manakala dalam ikhtiar hidup seperti ilmu pelayaran, pengukuran, penentuan waktu serta sistem takwim yang lebih sistematik. Aplikasi ilmu falak juga terdapat dalam ilmu tauhid yang berkaitan kejadian dan bentuk alam semesta.

Pendekatan aplikasi falak yang digunakan pada zaman ini terbahagi kepada dua, pertama melalui kaedah ijtihad dengan aplikasi literasi dan kedua penggunaan kaedah falak bermatematik dengan penggunaan jadual falak (*zij*) dan sifir-sifir logaritma.²³⁴ Kaedah falak bermatematik pada peringkat ini juga termasuk trigonometri dan geometri. Ulama fiqh mahir dalam kedua-dua pendekatan ini dan menggunakannya semasa menghuraikan aplikasi falak dalam ibadat. Kaedah ijtihad dengan aplikasi literasi ini banyak terdapat

²³³ Baharuddin Zainal, "Prinsip-prinsip Astronomi,"

²³⁴ Baharuddin Zainal, "Prinsip-prinsip Astronomi," 8.

dalam kitab-kitab fikah yang asas di nusantara. Antaranya dalam kitab *Bughyah al-Ṭullāb* oleh Syeikh Daud al-Faṭāni dan *Sabīl al-Muhtadīn* oleh Syeikh Muhammad Arsyad al-Banjari²³⁵.

Kedatangan penjajah Eropah tidak mengurangkan peranan ulama tempatan dalam perkembangan ilmu falak walaupun mereka telah menambahkan skop aplikasi dalam ilmu falak. Mereka telah melakukan kerja ukur trigonometri terawal di Tanah Melayu dan menentukan latitud dan azimut di Taiping, Perak. Aktiviti lain ahli-ahli falak Eropah di Alam Melayu, termasuklah koordinasi antarabangsa bagi pembaikan data-data tentu kedudukan objek langit (*almanac*) dan koordinat geografi bumi. Bagi ulama Alam Melayu, ilmu falak yang mereka kembangkan telah pun memasukkan aktiviti ini dalam kaedah-kaedah falak yang mereka. Misalnya, Syeikh Ahmad bin Abdul Latiff al-Minangkabau al-Khātib telah membincangkan kaedah penentuan latitud dan longitud bumi dan menyenaraikan sejumlah nilai koordinat ini dalam karyanya *Riyāḍ al-Warḍiyyah* dan *al-Jauhar al-Naqiyah fī al-A'māli Jaibiyah*.²³⁶

Tokoh terkenal yang membangunkan ilmu falak dan banyak menulis adalah Syeikh Muhammad Tahir bin Muhammad bin Jalaluddin atau dikenali sebagai Syeikh Tahir Jalaluddin. Beliau telah menghasilkan pelbagai karya falak antaranya *Natījah al-'Umūr* (1936M/1355H), *Jadawil Pati Kiraan Pada Menyatakan Waktu yang Lima dan Hala Qiblat dengan Logharitma* (1938M/1356H), *Nukhbah al-Taqrīrāt fī Hisāb al-Awqāt wa Sammath al-Qiblah bi al-Lugharitmāt* (1937M/1356H) dan *Al-Qiblah fī Nuṣūṣ Ulama' asy-Syāfi'iyah fī mā yata'allāqu bi Istiqbāl al-Qiblah asy-Syar'iyah Manqūlah min Ummuhāt Kutub al-Mazhab* (1950). Ulama falak yang sezaman dengan beliau adalah Syeikh

²³⁵ *ibid*

²³⁶ Baharuddin Zainal, "Prinsip-prinsip Astronomi," 8-9.

Muhammad Nur bin Syeikh Nik Mat Kecik Al-Fathani, Syeikh Jamil Jambek (Minangkabau, Sumatera Barat), Syeikh Abdullah Fahim (Pulau Pinang) dan Kadi Haji Abu Bakar bin Hj Hasan (Muar, Johor).²³⁷ Syeikh Abdullah Fahim merupakan ahli falak yang terkenal kerana telah menentukan tarikh hari kemerdekaan Tanah Melayu. Selepas kematian beliau, perkembangan ilmu astronomi Islam dilihat suram seketika dan hanya diajar di madrasah dan pondok-pondok.²³⁸

Setelah itu, tokoh yang kembali membangun dan mengembangkan astronomi Islam di Malaysia adalah Tuan Haji Mohd. Khair bin Hj. Mohd Taib (8 September 1922 – 28 Oktober 1989) yang merupakan anak murid Syeikh Tahir. Beliau merupakan salah seorang yang mengasaskan Persatuan Falak Syarie Malaysia (7 Oktober 1983) yang bertujuan untuk mengumpulkan semua pakar dan peminat ilmu astronomi Islam dan medan bertukar-tukar fikiran. Beliau juga telah menulis lebih seratus rencana mengenai Falak di dalam Akhbar Utusan Zaman dalam tahun 60-an dan terlibat secara langsung dengan Jawatankuasa kecil Rukyah dan Kalendar Islam pada tahun 1969 di Pusat Islam Malaysia.²³⁹ Ketika Tuan Haji Mohd Khair berada di Pusat Islam inilah giat usaha-usaha mengembangkan ilmu falak melalui kursus-kursus Falak dari tahun ke tahun kepada masyarakat awam dan membuat kerjasama dengan Negara Indonesia, dan Singapura khususnya tentang melibatkan isu hilal (anak bulan).

Era tahun 1980-an pula adalah tahun-tahun yang penuh dengan kontroversi tentang rukyah dan hisab. Pada masa itu, golongan sains yang terlibat dengan bidang falak adalah

²³⁷ Syeikh Tahir Jalaluddin, "Pedoman Ilmu Falak Melayu dalam Berita Harian, 25 Oktober 2005, Koleksi Bersiri Akhbar, Terbitan Berita Harian di Ruangan Ensiklopedia Nusantara (Jun 2005 – Mac 2007).

²³⁸ Saadan Man et al, "The Development of Islamic Astronomy Studies in Higher Learning Institution in Malaysia", *Middle East Journal of Scientific Research*, Bil 12 (2012), 109.

²³⁹ Mohd Khair bin Haji Taib, "Perkembangan Kursus Falak Pusat Islam Malaysia" dalam Koleksi Kertas Kerja Seminar Persatuan Falak Syar'i Malaysia, 33-34.

sangat minimum kerana bimbang dengan doktrin campur tangan dengan urusan agama.²⁴⁰ Pemisahan antara sains dan agama ketika itu nampak ketara. Pada tahun 1987, Baharrudin Zainal yang berpengalaman sebagai jurutera di sebuah syarikat dan pernah membuat penyelidikan tentang Al-Manak semasa tahun akhir pengajiannya telah menulis sebanyak 12 artikel di suratkhobar-suratkhobar utama di Malaysia seperti Utusan Melayu dan Berita Harian tentang ilmu falak, penentuan kiblat dan waktu solat serta rukyah hisab.

Pada masa yang sama, kajian astronomi Islam diteruskan oleh Tuan Guru Tuan Haji Ab. Rahman b. Hussain. Beliau mula memimpin PFSM (Persatuan Falak Syar'ie Malaysia) sebagai Yang di-Pertua selama 14 tahun sejak dari Oktober 1992 hingga akhir hayatnya, September 2006. Beliau mengambil alih tampok kepimpinan PFSM selepas Dr. Abdullah Ibrahim melepaskan jawatan sebagai Yang DiPertua yang pertama kerana bertugas di Negara Brunei Darussalam pada Oktober 1992.²⁴¹ Hasil usaha pengasas dan ahli-ahli PFSM ini, berkembangnya ilmu astronomi Islam ke seluruh Malaysia melalui seminar-seminar dan buku²⁴² yang mereka terbitkan yang menjadi rujukan pelajar astronomi Islam di universiti-universiti dan sekolah-sekolah.

Ilmu astronomi Islam juga semakin berkembang di universiti bermula pada tahun 1981 apabila Tuan Haji Mohd Khair menjadi karyawan tamu di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Pengajian ilmu astronomi Islam (Falak) menjadi satu subjek khusus ketika itu dan seterusnya tertubuhnya Unit Falak di Jabatan Syariah, Fakulti Pengajian Islam, UKM.²⁴³ Seterusnya, ilmu astronomi Islam terus berkembang di universiti-

²⁴⁰ Baharrudin Zainal (Prof Madya Dr., Jabatan Kotemporari Islam, Fakulti Pengajian Kotemporari Islam, UnisZa), dalam temubual dengan penulis, 10 Februari 2013, UnisZa.

²⁴¹ Susiknan Azhari, "Perkembangan Kajian Astronomi Islam di Alam Melayu", *Jurnal Fiqh* 7 (2010), m/s?

²⁴² Buku Koleksi Kertas Kerja Seminar Persatuan Falak Syari'i (1406H/1986M – 1425H/2004M) Cetakan Pertama 2007", Kuala Lumpur Persatuan Falak Syari'i Malaysia.

²⁴³ Saadan Man et al, "The Development of Islamic Astronomy", 109.

universiti lain seperti Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA), Universiti Malaya (UM), Universiti Sains Malaysia (USM), Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Kolej Universiti Islam Selangor (KUIS), Kolej Islam Sains dan Teknologi (KIST), Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), Universiti Islam Antarabangsa (UIA), Universiti Teknologi Mara (UiTM) dan Universiti Teknologi Petronas (UTP) sama ada sebagai kursus elektif, sebagai Program Diploma, Program Ijazah dan juga berbentuk sijil.

Prof Dr. Mohd Zambri Zainuddin dan Prof Madya Dr. Baharrudin Zainal merupakan antara tenaga professional dan pakar astronomi Islam dan penggerak yang menyebarkan ilmu Falak masa kini khususnya di Universiti Malaya dan Universiti Darul Iman (UnisZa). Sumbangan ilmu astronomi Islam di peringkat universiti ini menyebabkan lebih ramai kepakaran dan graduan yang mahir dalam ilmu ini dapat diwujudkan dan mencambahkan minat dan kefahaman masyarakat terhadap ilmu astronomi Islam. Selain itu, penyelidikan tentang isu-isu berbangkit astronomi Islam juga dapat dijalankan dengan tenaga kepakaran yang ada seperti masalah mengerjakan solat di angkasa dan di lautan dalam.²⁴⁴ Sebagai contoh, Universiti Malaya telah menyediakan graduan-graduannya dengan satu Projek Falak pada tahun akhir dengan 4 jam kredit. Tema kajian-kajian yang dilaksanakan oleh mereka adalah berbentuk teori-implementif iaitu mengkaji isu-isu berbangkit masa kini seperti penentuan waktu solat dalam kapal terbang dan hubungan takwim Hijri dan zakat. Ini dapat melahirkan graduan yang dapat memahami dengan baik seterusnya menjawab isu-isu berbangkit tentang ilmu astronomi Islam ini.

Jabatan Kemajuan Islam dalam mesyuaratnya pada 20 September 2009 telah membuat keputusan bahawa, Bahagian Falak Syarie adalah di bawah tanggungjawab

²⁴⁴ Saadan Man et al., "The Development of Islamic Astronomy", 109-112.

Jabatan Mufti Negeri seluruh Malaysia untuk menyelaraskan pentadbirannya.²⁴⁵ Justeru, Bahagian Falak di Jabatan-jabatan Mufti setiap negeri telah memainkan peranan besar dalam menyebarkan dan mendidik masyarakat terhadap ilmu astronomi Islam ini. Program-program yang dianjurkan seperti cerapan hilal setiap awal bulan Ramadhan dan Syawal dan Konvensyen Falak di seluruh Negara memberikan banyak maklumat dan ilmu berguna tentang astronomi Islam. Balai-balai cerap negeri-negeri juga dibangunkan di bawah jabatan ini di seluruh negara.

Perkembangan astronomi Islam di Malaysia semakin rancak dengan wujudnya pelbagai laman web astronomi Islam sama ada oleh individu mahupun organisasi. Falakonline yang ditubuhkan oleh Encik Shahrin bin Haji Ahmad, yang merupakan seorang ahli atronomi amatur telah menjadi rujukan ramai orang di Malaysia khususnya tentang kejadian-kejadian yang berkaitan dengan angkasa dan aktiviti-aktiviti astronomi yang telah dan akan berlaku di Malaysia selain laman web JAKIM dan Jabatan-jabatan Mufti seluruh Malaysia. Selain itu, wujudnya balai-balai cerap di Malaysia sama ada oleh Agensi Kerajaan, Negeri dan individu mencambahkan lagi minat dan kajian tentang astronomi Islam ini.

Melalui sejarah astronomi di Malaysia, dapat dilihat peranan tokoh-tokoh Islam bermula dari madrasah dan sekolah-sekolah seterusnya dikembangkan ke universiti-universiti. Ini menunjukkan ilmu falak semakin diterima meluas di kalangan pelbagai latar belakang pendidikan iaitu sains, kejuruteraan dan bidang agama itu sendiri.

²⁴⁵ Laman web rasmi, Jabatan Mufti Selangor, dicapai 31 Julai 2013, <http://www.muftiselangor.gov.my/ms/bahagian/bahagian-falak/pengenalan>.

2.3 Sejarah Balai Cerap

Balai cerap mempunyai peranan yang sangat besar dalam memajukan astronomi. Ini kerana makmal bagi ahli astronomi mencerap objek-objek di langit adalah balai cerap dan aktiviti penyelidikan serta pembelajaran yang dijalankan di balai cerap mempunyai kesan yang sangat besar kepada astronomi Islam zaman silam dan masa kini. Justeru, sejarah perkembangan balai cerap dibentangkan secara terperinci di dalam sub topik ini.

2.3.1 Sejarah Balai Cerap Awal

Balai cerap merupakan sebuah bangunan atau institusi yang sistematik, digunakan untuk cerapan objek angkasa bagi tujuan memahami sifat fizikal objek tersebut, ataupun bagi tujuan perhitungan masa dan penentuan kalendar yang dilaksanakan secara teratur dan cerapan yang tetap di balai cerap tersebut.²⁴⁶

Berlaku perbahasan dan perbezaan pendapat antara ahli astronomi dan sejarawan tentang istilah balai cerap yang diberikan kepada tempat-tempat cerapan objek-objek angkasa sebelum zaman ketamadunan Islam. Menurut Hawkins, Stonehenge di Wiltshire, England adalah struktur terawal yang dikaitkan dengan binaan untuk mengawasi peredaran matahari dan bulan dan dibina sekitar 2800 S.M.²⁴⁷ Pendapat beliau selari dengan William Stukeley yang merupakan orang pertama yang menyatakan bahawa binaan Stonehenge mempunyai struktur binaan luar biasa yang digunakan untuk cerapan astronomi kerana paksi kepada Stonehenge dikatakan selari dengan matahari terbit semasa pertengahan

²⁴⁶ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, (London, UK: Institute of Physics Publishing, 2001), 1909.

²⁴⁷ Stonehenge, *Journal for the History of Astronomy*, Vol.5, p.73 (1974).

musim panas²⁴⁸ dan susunan batu-batu Stonehenge tersebut yang mempunyai kaitan dengan fasa bulan dan kaitannya dengan gerhana matahari.²⁴⁹

Walaupun bagaimanapun, ahli antropologi dan ahli sejarah seperti Stover dan Kraig menganggap monumen tersebut sebagai satu lagi pusat perkuburan²⁵⁰ dan tidak terdapat bukti arkeologi yang jelas bagi menyokong pendapat mereka. Pendapat ahli arkeologi dan sejarawan dikuatkan lagi dengan pendapat Clive Ruggles yang tidak bersetuju dengan cara William yang seolah-olah memaksakan teori astronomi ke atas batu-batu besar tersebut. Beliau memberi kenyataan yang harmoni tentang Stonehenge iaitu pelbagai faktor boleh mempengaruhi orientasi sesebuah monumen dan kedudukannya, serta kajian terhadap Stonehenge perlu dilaksanakan secara minda yang terbuka dan tidak bermula dengan andaian bahawa astronomi merupakan satu-satunya motivasi terhadap pembinaan Stonehenge tersebut.²⁵¹

Justeru, melihat kepada perbincangan tentang Stonehenge tersebut, binaan tersebut masih jauh untuk dikategorikan sebagai tempat cerapan apatah lagi sebagai balai cerap. Begitu juga binaan-binaan yang lain, setakat kajian dijalankan, masih belum lagi dapat diletakkan setaraf dengan definisi balai cerap seperti yang digunapakai dalam kajian ini. Melihat kepada sejarah balai cerap sebagaimana definisi yang dijelaskan pada awalnya, Aydin Sayili²⁵² yang merupakan seorang pengkaji balai cerap khusus semasa zaman kegemilangan tamadun Islam berkeyakinan bahawa permulaan balai cerap yang sistematik adalah bermula semasa zaman ketamadunan Islam dan masih lagi belum ditemui balai

²⁴⁸ Chris Scarre, Review Articles on Rows and Circle Reconsiderd Astronomy in Prehistoric Britain and Ireland, by Clive Ruggles, *Cambridge Arcaeological Journal*, 10 (1999), 372.

²⁴⁹ Gerald S. Hawkins, *Stonehenge Decoded* (London: Souvenir Press, 1966), 174-181.

²⁵⁰ Dora P. Crouch, *Sejarah Senibina Stonehenge hingga Pencakar Langit*, terj. Wan Hashimah (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1993), 6.

²⁵¹ Chris Scarre, Review Articles on Rows and Circle Reconsiderd Astronomy in Prehistoric Britain and Ireland, by Clive Ruggles, *Cambridge Arcaeological Journal*, 10, (1999), 375.

²⁵² Aydin Sayili, *The Observatory In Islam*, 6.

cerap sebelum zaman ketamadunan Islam. Justeru, sejarah perkembangan awal balai cerap dimulakan dengan balai cerap semasa zaman tamadun Islam.

2.3.2 Sejarah Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam (813M sehingga 1595M)

Ahli sejarah yang mengkaji manuskrip dan kajian khusus tentang balai cerap zaman tamadun Islam, Aydin Sayili telah menemui bahawa balai cerap pertama di dunia adalah balai cerap yang dibangunkan semasa zaman tamadun Islam. Istilah balai cerap dan konsep balai cerap bukan sahaja pertama di dunia Islam tetapi juga merupakan produk asli yang dicadangkan oleh Al-Ma'mun, pemerintah pada zaman kegemilangan Islam dan diikuti pula dari sudut organisasi balai cerap oleh balai-balai cerap setelah zaman kegemilangan tamadun Islam di seluruh dunia. Tulisan beliau disokong oleh hampir semua cendikiawan yang mengkaji tentang astronomi zaman kegemilangan Islam seperti George Saliba, David A. King dan S. Kennedy. Begitu juga apabila meneliti ensiklopedia²⁵³ tentang balai cerap, sejarah balai cerap dimulai dengan balai cerap zaman tamadun Islam.

Aydin Sayili secara terperinci telah membentangkan sejarah balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam bermula dengan Baghdad dan berakhir dengan Istanbul dengan berpandukan manuskrip asal zaman tersebut.²⁵⁴ Kebanyakan kajian dan rujukan ahli-ahli sejarah seperti George Saliba, David A. King dan S. Kennedy tentang balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam juga mengambil rujukan daripada penulisan Aydin Sayili.

²⁵³ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, (London, UK : Institute of Physics Publishing, 2001).

²⁵⁴ Aydin Sayili, "The Importance of the Turkish-Islamic World in the History of the Observatory," in (International Symposium on The Observatories in Islam 19-23 September 1977, Istanbul, Turki, 1980), 25.

Melihat kepada sejarah yang dibentangkan Aydin Sayili dan sokongan oleh cendikiawan yang lain, terdapat 3 fasa pembinaan dan pembangunan balai cerap zaman tamadun Islam iaitu (i) balai cerap fasa awal pada kurun ke 9 dan 10, (ii) balai cerap fasa pertengahan iaitu kurun ke 11 hingga kurun ke 14 dan (iii) balai cerap fasa akhir iaitu kurun ke 15 dan 16

(i) Balai cerap fasa awal kurun ke 9 dan 10 Masihi

Balai cerap pada fasa ini masih lagi mengalami kekurangan-kekurangan disebabkan oleh proses masih baru belajar membangunkan balai cerap. Dalam masa yang sama, kekuatan utama pembinaan balai cerap adalah bersumberkan sokongan kuat pemerintah khususnya Al-Ma'mun bagi membangunkan balai cerap yang dapat digunakan bagi tujuan astrologi dan meramal masa depan. Balai cerap pertama pada zaman tamadun Islam adalah Balai Cerap Syammasiya dan Qasiyun.²⁵⁵ Walaupun balai cerap ini dikatakan sebahagian daripada Baitul Hikmah (House of Wisdom) yang dibina semasa pemerintahan al-Ma'mun, khalifah Abbasiyyah yang ke-7²⁵⁶ yang memerintah pada 814-833 Masihi²⁵⁷, namun begitu, Aydin berpandangan bahawa kedua-dua balai cerap ini adalah terletak berasingan dengan Baitul Hikmah.

Baitul Hikmah merupakan perpustakaan dan pusat penterjemahan buku daripada bahasa asing ke bahasa Arab selain berperanan sebagai pusat penulisan dan pembelajaran. Justeru, ramai saintis dan ahli astronomi berkumpul di sana dan melakukan perbincangan ilmiah dan melaksanakan cerapan. Selain itu, prinsip-prinsip astronomi dikeluarkan

²⁵⁵ Aydin Sayili, *The Observatory In Islam*, 52-53.

²⁵⁶ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, (London, UK: Institute of Physics Publishing, 2001), 1909.

²⁵⁷ Muhammad Al-Sayyid Al-Wakīl, *Al-'Asr Al-Dhahabī Li Al-Daulah Al-Abbāsiyyah : Dirāsah Wasfiyyah Wa Tahlīliyyah li Tilka Al-Daulah*, (Damsyiq : Dār Al-Qalam, 1998), 339.

daripada buku-buku yang diterjemahkan di Baitul Hikmah seterusnya menjadi rujukan kepada ahli astronomi dalam proses cerapan.²⁵⁸

Terdapat bukti bahawa Al-Khawarizmi juga bersama-sama melaksanakan cerapan pada peringkat awal di balai cerap Shammasiya.²⁵⁹ Antara aktiviti yang dilaksanakan di balai cerap ini adalah aktiviti cerapan solstis yang telah dilaksanakan oleh Yahyā Ibn Manṣūr pada tahun 828M bersama dengan Khawarizmi. Selain itu, ahli astronomi juga membuat cerapan matahari, bulan dan planet di balai cerap tersebut dan hasil cerapan telah direkodkan dalam sebuah buku bertajuk *Mumtahan Zij* (Jadual yang sah dan teruji). Pada abad yang sama juga, cerapan banyak dilakukan oleh adik-beradik Banu Musa kebanyakannya di Baghdad. Mereka mengukur altitud maksimum dan minimum matahari dan mencerap gerhana matahari di balai cerap Shammasiya. Ibn Sina, Al-Battani, Al-Fargani juga menumpukan sepenuh perhatian mereka untuk mencerap dan mengkaji langit.²⁶⁰ Antara kajian terpenting yang dilaksanakan atas arahan Al-Ma'mun juga adalah penentuan arah kiblat.

Walaupun bagaimanapun, kajian dan kerja-kerja di balai-balai cerap yang dinaungi oleh Al-Ma'mun mempunyai masa yang singkat dan program di balai cerap tersebut adalah terhad. Selain itu, aktiviti yang dilaksanakan di balai cerap tersebut tidak mendapat sokongan ulama dan agamawan kerana dikaitkan dengan aktiviti meramal masa hadapan atau astrologi. Al-Ma'mun dipercayai merupakan pemerintah yang setia dan percaya kepada astrologi.²⁶¹ Masalah lain yang berbangkit ketika itu adalah, balai cerap belum lagi

²⁵⁸ Aydin Sayili, *The Observatory*, 54.

²⁵⁹ *Ibid.*, 55.

²⁶⁰ Salah Zaimeche, *A cursory Review of Muslim Observatories*, August 2002, Foundation for Science, Technology and Civilization in MuslimHeritage.com, dicapai 26 Ogos 2013, <http://www.muslimheritage.com/uploads/ACF25AE.pdf>

²⁶¹ Aydin Sayili, *The Observatory*, 82.

diiktiraf sebagai sebuah institusi kerana tidak jelas didefinisikan sebagai sebuah institusi. Terdapat juga masalah teknikal di balai cerap tersebut contohnya kekurangan sumber tenaga kerja dan masalah pembinaan alat cerapan yang besar. Usia balai cerap awal ini juga pendek disebabkan oleh peralihan pemerintah dan banyaknya aktiviti astronomi yang dijalankan di balai cerap persendirian yang lain.

Sepanjang kurun ke 9 dan 10 juga, ahli-ahli astronomi zaman tamadun Islam telah melaksanakan cerapan di pelbagai tempat iaitu di balai-balai cerap persendirian dan balai cerap diraja yang dikenali sebagai Balai Cerap Sharaf al-Dawala. Balai Cerap Sharaf al-Dawala dibina di Baghdad oleh pemerintah, Sharaf Al-Dawla dan anak lelakinya. Walaupun balai cerap ini merupakan balai cerap diraja seperti Balai Cerap Shammasiya, namun balai cerap ini mempunyai kelebihan kerana mempunyai seorang pengarah balai cerap yang menyebabkan organisasi dan pengurusan balai cerap lebih baik dari balai cerap Syammasiya.²⁶² Antara aktiviti yang dilaksanakan di balai cerap tersebut adalah program cerapan semua 7 planet ketika itu yang banyak dilaksanakan oleh Ibn Al-Qiftī selain cerapan matahari, bulan dan juga mengeluarkan jadual astronomi yang baru.²⁶³ Terhentinya aktiviti dan hayat balai cerap ini berakhir dengan wafatnya pemerintah Sharaf Al-Dawlā namun tidak diketahui punca berlakunya perkara tersebut.

Pada kurun ke-9 dan 10M juga, balai cerap persendirian pula pesat berkembang dan mampu menjayakan projek cerapan mereka dan menyediakan jadual astronomi berdasarkan cerapan-cerapan baru. Antara ahli astronomi dan saintis yang aktif membuat cerapan di tempat-tempat cerapan mereka adalah Al-Biruni, Ibn Sina, Ibn Yunus, Sulayman Ibn Isma dan Manşūr Ibn Talha.

²⁶² *Ibid.*, 113.

²⁶³ Aydin Sayili, *The Observatory*, 121.

(ii) Balai cerap fasa pertengahan iaitu kurun ke 11 hingga kurun ke 14

Balai cerap pada fasa ini melambangkan kekuatan sebenar balai cerap zaman tamadun Islam. Walaupun pada awal pertengahan kurun ke 11, terdapat balai cerap yang mengalami beberapa masalah seperti balai cerap yang diruntuhkan apabila berlakunya perubahan pemerintah dan balai cerap yang masih tidak berfungsi dengan baik disebabkan instrumen yang kurang jitu, namun pada awal kurun ke 12 sehingga ke 15, balai cerap zaman tamadun Islam mengalami anjakan yang sangat baik sehingga menjadi balai cerap contoh bagi balai cerap di Eropah dan Cina khususnya Balai Cerap Maragha.

Pada tahun 1005M, Akademi sains yang kedua, Hall of Wisdom²⁶⁴ atau Dār al-‘Ilm (House of Science), ditubuhkan oleh Al-Hakīmī, pemerintah ketika itu di Mesir.²⁶⁵ Sebuah balai cerap telah mula dibina di situ pada tahun 1120M dan hampir siap, namun telah diarahkan untuk diruntuhkan oleh khalifah pada tahun 1125M selepas kematian penaung balai cerap tersebut kerana dikaitkan dengan memahami pergerakan planet pada ketika itu dikaitkan dengan perbuatan meramalkan masa hadapan dan menyelidikinya dianggap sihir.²⁶⁶ Walaubagaimanapun, melalui kajian Aydin, tidak terdapat bukti nyata tentang kewujudan balai cerap tersebut sehingga beliau menggelarnya dengan ‘balai cerap hantu’. Ini kerana terdapat kekeliruan antara balai cerap ini dan balai cerap Al-Afdal al-Batahi dan tidak dijumpai sebarang bukti penulisan oleh ahli astronomi pada zaman itu dan manuskrip yang dijumpai oleh Aydin tentang balai cerap di Akademi Sains atau Hall of Wisdom.²⁶⁷

²⁶⁴ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, 1909.

²⁶⁵ Aydin Sayili, *The Observatory*, 130.

²⁶⁶ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, 1909.

²⁶⁷ Aydin Sayili, *The Observatory*, 140-141.

Setelah itu, dibina pula Balai Cerap Malikshah pada 1074M bersamaan 467H oleh Sultan Malikshah setelah perbincangan dengan Nizām al-Mulk bersama ahli-ahli astronomi pada zamannya seperti Umar ibn Ibrahim al-Khayyāmī, Abu'l Muzaffer al Asfizarī dan lain-lain. Antara ahli astronomi yang terlibat adalah Al-Wabkanwi dan Nizam-I Nishaburi yang melaksanakan aktiviti cerapan planet dan matahari serta aktiviti membuat kalendar berdasarkan cerapan. Al-Wabkanwī menegaskan bahawa kajian dan cerapan planet yang baik perlu dilaksanakan selama 30 tahun bagi melihat sistemnya secara menyeluruh. Kenyataan ini merupakan kenyataan yang digunapakai setelah itu oleh ramai ahli astronomi selepasnya. Terdapat 8 orang staf dipercayai terlibat di balai cerap ini termasuk Abul 'Abbās al-Lawkarī.²⁶⁸ Balai Cerap ini beroperasi sehingga kematian Sultan pada tahun 485H.

Balai cerap lain yang dibina sekitar kurun ke-11M dan kurun ke-12M adalah Balai Cerap Al-Afdāl Al-Baitāhī. Balai cerap ini mula dibina pada tahun 1120M dan siap pada tahun 1125M. Ia mengambil masa yang lama kerana masalah meletakkan peralatan yang besar di balai cerap tersebut.²⁶⁹ Setelah kematian penaung balai cerap tersebut, Al-Mamūn al-Batāhī, semua aktiviti di balai cerap tersebut terganggu kerana masyarakat umum menganggap bahawa tujuan sebenar Al-Mamūn al-Batāhī adalah lebih kepada unsur magik dan sihir. Pengganti khalifah setelah itu mengarahkan untuk menghancurkan balai cerap tersebut dan semua yang terlibat dalam pembinaan balai cerap tersebut, ahli astronomi, jurutera dan ahli matematik terpaksa berundur. Hanya sedikit cerapan dan kajian yang dapat dilaksanakan di sana khususnya cerapan matahari menurut Maqrīzī.²⁷⁰

Walaupun Sepanyol dan Morocco merupakan tempat yang subur dengan aktiviti falsafah sains dan teori-teori penting astronomi dibangunkan di sana, namun, tiada bukti

²⁶⁸ *Ibid.*, 160-166.

²⁶⁹ *Ibid.*, 167-169.

²⁷⁰ *Ibid.*, 172-173.

balai cerap pernah diasaskan di sana pada abad ke 11 dan 12 Masihi. Walaupun terdapat banyak cerapan yang dilaksanakan khususnya oleh Abu Ibrāhīm ibn Yahya al-Zarqālī (1029-1087M), ahli astronomi di sana ketika itu, namun cerapan tersebut tidak dilakukan di balai cerap. The Tower of Star (Burj Al-Kawkab) yang terletak di Fas, Morocco merupakan tempat melihat anak bulan, namun tidak diiktiraf sebagai balai cerap. Selain itu, terdapat tulisan yang mengakui bahawa menara masjid di Andalusia telah digunakan sebagai tempat untuk melakukan pencerapan angkasa lepas. Sebuah balai cerap yang dikenali sebagai Giralda telah dibina berhampiran dengan Masjid Seville pada tahun 1190M. Pembinaan ini telah diawasi oleh Jabir Bin Aflah yang merupakan seorang ahli matematik terkenal di Andalusia. Apabila Seville ditawan oleh orang Kristian, menara Giralda ini telah dijadikan sebagai tempat menggantung loceng gereja.²⁷¹

Balai cerap yang paling berjaya dan luas pada zaman tamadun Islam adalah Maragha (di Azerbaijan, Iran) dan di Samarkand, Uzbekistan. Balai Cerap Maragha siap dibina pada tahun 1264 dan aktif sehingga 1316 Masihi.²⁷² Lokasi Balai Cerap Maragha adalah strategik terletak di atas bukit berhampiran dengan bandar Maragha (Azerbaijan sekarang) dan di atas bukit inilah terletak bangunan balai cerap yang disifatkan sebagai menakjubkan dan menjadi rujukan kerana menaranya yang tinggi. Salah satu penyebab utama kepada kejayaan Balai Cerap Maragha adalah kerana sokongan dan dokongan pemerintah dan pengganti-penggantinya yang cintakan sains dan pembelajaran. Mereka bukan sahaja menyokong, malah mereka sendiri mempunyai pengetahuan tentang matematik dan astronomi.²⁷³ Mangu merupakan abang kepada Hulagu, seorang pemerintah yang terawal memberi insentif kepada balai cerap Maragha merupakan seorang yang

²⁷¹ Mohd Roslan bin Mohd Noor, *Kewujudan Sains dan Teknologi di Andalusia dalam Baldatun Tayyibah: Model Andalusia* (Shah Alam: Persatuan Ulama' Malaysia dan Imtiyaz Multimedia & Publication, 2011), 94.

²⁷² Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, 1910.

²⁷³ Aydin Sayili, *The Observatory*, 189.

menguasai teori-teori sukar Euclid, seorang ahli matematik Yunani purba. Kesan naungan pemerintah terhadap balai cerap ini dapat dilihat kepada 2 bukti iaitu hayatnya yang panjang dan pemberian harta wakaf untuk menampung dana dan kos pentadbiran balai cerap.

Balai cerap Maragha adalah balai cerap Islam pertama yang masih lagi hidup walaupun pemerintah telah meninggal dunia berbanding balai-balai cerap sebelum ini yang hanya bertahan dengan seorang pemerintah. Kebiasaannya, setelah pemerintah yang memberi sokongan dan dana kepada balai cerap sebelum ini meninggal dunia, maka operasi balai cerap tersebut akan merudum. Namun begitu, berlainan dengan balai cerap Maragha, setelah kematian Hulagu, ia terus beroperasi di bawah tidak kurang daripada 7 pemerintah. Balai cerap Maragha juga adalah balai cerap pertama yang mendapat manfaat daripada hasil pendapatan wakaf. Pendapatan wakaf ketika zaman kegemilangan Islam ketika itu menunjukkan bahawa wakaf bukan sekadar sumber pendapatan untuk membantu institusi kebajikan dan bantuan kepada masyarakat seperti hospital, masjid dan sekolah-sekolah, tetapi juga sebagai gabungan integrasi dan harmoninya budaya umat Islam dengan pembangunan dan ketamadunan.²⁷⁴

Pada permulaan pembinaan balai cerap, kerjasama antara Hulagu dan Nasir al-Din al-Tūsī sangat erat bermula dengan penentuan tapak balai cerap. Walaupun terdapat 2 pandangan tentang siapa yang memulakan idea pembinaan balai cerap tersebut sama ada Hulagu sendiri yang diminta oleh abangnya Mangu untuk memanggil al-Tusi bagi membina balai cerap ataupun inisiatif Nasir al-Din sendiri yang mencadangkan pembinaan balai cerap Maragha ini, namun begitu, kesimpulan yang dapat diambil adalah kerjasama dan saling mempercayai antara pemerintah dan saintis sangat dekat. Selain itu, seorang

²⁷⁴ *Ibid.*, 217.

saintis yang dipanggil Cha-Ma-Lu-Ting yang disebut oleh sumber dari China yang dikaitkan dengan Jamal al-Din²⁷⁵ telah membentangkan model atau gambar instrumen astronomi bagi diletakkan di balai cerap Maragha kepada Qubilay, pengganti Mangu.

Jumlah saintis yang besar telah bekerjasama dan terikat dengan balai cerap ini. Mereka adalah Naṣīr al-Dīn al-Tūsi, Ali ibn Umar al-Qazwīnī, Muayyad al-Dīn al-Urḡī, Fakhr al-Dīn al-Akhlāṭī, Muhyi al-Dīn al-Maghribī, Quṭb al-Dīn al-Shīrāzī, Abd al-Razzaq ibn al-Fuwaṭī dan Kamal al-Dīn al-Ayki. Mereka bertukar-tukar pandangan dan idea tentang sesuatu kajian. Naṣīr al-Dīn telah membawa Muayyad al-Dīn, Najm al-Dīn, Fakhr al-Dīn al-Marāghī dan Fakhr al-Dīn al-Akhlāṭī bagi bersama-sama dalam pembinaan asas balai cerap. Ini menunjukkan bahawa Naṣīr-al-Dīn tidak mahu bekerja bersendirian dan lebih suka bekerja dalam kumpulan serta mengambil pandangan saintis-saintis lain.²⁷⁶

Selain itu, kajian Aydin juga ada menyatakan bahawa Hulāgū telah membawa ahli astronomi China ke Balai Cerap Marāgha bagi mendapatkan pengetahuan tentang astronomi dan kalendar dari perspektif China sebagai petunjuk bahawa Hulagu sebagai pemerintah ketika itu sangat terbuka dalam membawa masuk ahli astronomi dari negara luar bagi memantapkan lagi pengetahuan astronomi dan perbincangan di balai cerap tersebut. Balai Cerap Marāgha juga merupakan sebuah institusi pendidikan astronomi di kalangan pelajar-pelajar. Kerjasama daripada beberapa orang adalah sangat perlu bagi mengendalikan instrumen yang besar yang terdapat di sana, justeru, pelajar-pelajar juga terlibat dalam membantu dalam aktiviti-aktiviti di balai cerap selain melalui proses pembelajaran bersama saintis di sana. Dilaporkan bahawa hampir 100 orang murid Naṣīr al-Dīn di balai cerap tersebut yang belajar astronomi dan matematik dengan guru-guru

²⁷⁵ Hartner, W., "The Astronomical Instruments of Cha-ma-lu-ting, Their Identification and Their Relations to the Instruments of the Observatory of Maragha," *Chicago Journals* (1950), 184-194.

²⁷⁶ Aydin, *The Observatory*, 205.

seperti Abu'l Faraj dan Naṣīr al-Dīn. Pembahagian tugas kepada pengarah balai cerap, penyelidik, pentadbir kewangan, staf di perpustakaan yang besar, tenaga pengajar dan juruteknik di balai cerap menjadikan balai cerap ini tampak tersusun dan tidak membebani sesorang individu dengan banyak kerja. Berbanding balai-balai cerap sebelum Marāgha, balai cerap Marāgha mempunyai perpustakaan yang besar menempatkan buku-buku yang banyak yang dikumpulkan daripada Baghdad, Syria dan Al-Jazīra dan direkodkan mempunyai sehingga 400,000 buah buku.²⁷⁷

Hasil daripada perbincangan ahli-ahli astronomi dan cerapan yang berterusan di Balai Cerap Maragha telah menghasilkan teori pertama menolak pandangan Ptolemy tentang teori planet dan terdapat beberapa bukti yang mendedahkan bahawa Kepler dan Copernicus sangat terkesan dengan teori-teori ilmuwan Islam khususnya tentang teori planet.²⁷⁸ Ini adalah hasil kerjasama saintis-saintis di balai cerap Maragha. Selain itu, terbentuknya jadual astronomi yang lengkap dan terkenal iaitu Ilkhani Zij yang merupakan sumber rujukan ahli astronomi adalah bukti bahawa hasil kajian di Balai Cerap Maragha mampu menghasilkan jadual astronomi yang tersendiri. Cerapan gerhana juga dilaksanakan di balai cerap ini dan penambahbaikan dibuat terhadap Jadual Ilkhani setelah membuat penyelidikan selama 30 tahun sehingga revolusi planet Zuhal telah lengkap.²⁷⁹ Selain itu, kajian tentang ketepatan waktu ekuinoks (salah satu daripada dua titik persilangan ekliptik dengan khatulistiwa samawi yang diduduki matahari apabila istiwanya 0) juga dikaji.

Abad ke-14 tidak mempunyai balai-balai cerap yang besar-besar. Pada 1304, Balai Cerap Ghazan Khan telah siap sepenuhnya dibina oleh pemerintah ketika itu, Ghazan Khan

²⁷⁷ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, 1910.

²⁷⁸ George Saliba, "The First Non-Ptolemaic Astronomy at the Maraghah School," *Chicago Journals* (1979), 571-576.

²⁷⁹ Aydin Sayili, *The Observatory*, m/s?

yang mengambil inspirasi dari pembinaan Balai Cerap Maragha. Balai cerap ini menggunakan sistem wakaf juga khususnya bagi membayar gaji seorang professor iaitu tenaga pengajar, pembantunya, bendahari dan beberapa orang pekerja. Balai cerap ini juga mempunyai tenaga pengajar astronomi dan subjek-subjek sains yang berkaitan yang direkodkan hampir menyamai bilangan tenaga pengajar seperti di institut pengajian tinggi sekarang.²⁸⁰ Walaupun begitu, balai cerap ini tidak dapat menandingi balai cerap Maragha dari sudut saiz dan kepentingannya. Ini kerana jangka hayat balai cerap ini hanya bertahan selama 15 atau 16 tahun sahaja.

(iii) Balai cerap fasa akhir iaitu kurun ke 15 dan 16

Seterusnya, pada abad ke-15 dan abad ke-16 merupakan tempoh perpindahan pengetahuan dan tradisi pembinaan balai cerap ke Eropah. Balai Cerap Samarqand yang dibina pada abad ke-15 dan balai cerap Istanbul pada abad ke-16 merupakan institusi sains dan balai cerap yang banyak memberi manfaat kepada pencapaian Islam. Ulugh Begh (1394-1449) merupakan seorang pemerintah yang mempunyai minat yang sangat mendalam terhadap astronomi dan matematik. Setelah beliau menziarahi balai cerap Maragha, beliau telah mengasaskan sebuah institusi sains dan balai cerap di Samarqand. Balai cerap Samarkand ini dibina bermula tahun 1428 dan selesai pembinaannya pada 1429.²⁸¹ Balai cerap ini telah diruntuhkan selepas kematian Ulugh Beg pada tahun 1449.²⁸² Seramai 70 ahli astronomi yang aktif menjalankan kerja-kerja cerapan dan seminar di sana antara tahun 1408 dan 1437. Instrumen yang paling besar dibina di sana adalah sebuah 'sextant' berjejari 40meter yang merupakan alat yang boleh mencapai resolusi sehingga arka minit yang nilainya adalah terbaik sebelum kewujudan telekop pada abad ke-17. Ia

²⁸⁰ Aydin Sayili, *The Observatory*, 229.

²⁸¹ Heather Hobden, *Ulughbek and His Observatory in Samarkand* (England: The Cosmic ELK, 1999), 8.

²⁸² *Ibid.*, 13.

digunakan bagi proses cerapan matahari.²⁸³ Selain itu, Ulugh Beg bersama ahli-ahli astronomi beliau juga telah mengumpul dan menyusun sebuah katalog 1000 bintang terang yang kelihatan di atas latitud Samarqand yang belum pernah dilakukan oleh ahli astronomi lain selepas Ptolemy.²⁸⁴

Balai Cerap Istanbul pula diilham dan diketuai oleh Taqī al Dīn Muhammad al Rashid ibn Ma'rūf dan dibiayai pembinaannya oleh Sultan Murad III (1574-1595). Tempat pembinaannya adalah di bahagian Eropah Istanbul (Tophane)²⁸⁵ dan pembinaan siap sepenuhnya pada tahun 1577. Pada tahun yang sama juga bulan November, komet yang terkenal telah melalui Istanbul dan Taqi al-Din telah menyediakan persiapan untuk Sultan Murad bagi melihat ramalan kehadiran komet tersebut.²⁸⁶ Disebabkan oleh perbalahan politik dan permusuhan di kalangan pembesar, maka balai cerap ini telah dirobohkan pada awal 1580 kerana dikaitkan dengan astrologi. Walau bagaimanapun, aktiviti-aktiviti di balai cerap Istanbul tidak semua dikaitkan dengan astrologi dan buktinya, pelbagai instrumen astronomi banyak diletakkan di sana bagi menjalankan kajian dan cerapan di balai cerap tersebut. Terdapat 2 kategori instrumen astronomi di balai cerap tersebut iaitu yang boleh diubah alih dan yang tetap iaitu sfera armillari bagi mengukur latitud dan longitud, mural quadrant bagi mengukur deklansi bintang dan matahari, *azimuthal semicircle*, bagi mengukur altitud dan azimut bintang dan lain-lain peralatan.²⁸⁷

Melalui sejarah balai cerap zaman tamadun Islam, pelbagai isu berbangkit sepanjang pembinaan dan kemusnahan balai cerap. Antaranya adalah pertembungan ulama'

²⁸³ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, 1910.

²⁸⁴ *Ibid.*, 1910.

²⁸⁵ Sevim Tekelfi, *The Observational Instruments of Istanbul Observatory* in Foundation for Science Technology and Civilization, MuslimHeritage website in dicapai 3 September 2013, <http://www.muslimheritage.com/uploads/IstanbulObservatory.pdf>, 2.

²⁸⁶ Aydin Sayili, *The Observatory*, 290.

²⁸⁷ Sevim Tekelfi, *The Observational Instruments*, 3.

dan pemerintah serta ahli astronomi yang mendokong balai cerap. Ini kerana balai cerap dan ahli astronomi ketika itu dikaitkan dengan astrologi dan pembinaan balai cerap juga dilihat kebanyakannya diarahkan pembinaannya oleh pemerintah ketika itu bagi memberi pengetahuan kepada mereka tentang perkara-perkara yang bakal berlaku yang bertentangan dengan ajaran Islam. Walaupun demikian, atas inisiatif pembinaan balai cerap tersebut, ilmu astronomi telah berkembang dengan subur dan ramai ahli astronomi telah menemui teori-teori baru tentang alam semesta. Penemuan-penemuan baru yang menakjubkan juga berjaya dikemukakan oleh ahli astronomi zaman kegemilangan Islam di samping kehebatan instrumen ketika itu.

Jadual berikut merupakan ringkasan kepada balai-balai cerap yang dibina semasa zaman kegemilangan tamadun Islam:

Jadual 2.1. Ringkasan balai-balai cerap zaman ketamadunan Islam

Balai Cerap	Tahun	Pengasas	Objektif	Pencapaian
Syammasiya dan Qasiyun	813-833M	Al-Ma'mun	Tujuan astrologi dan meramal masa depan	1. Cerapan matahari, bulan dan planet. 2. Hasil cerapan telah direkodkan dalam sebuah buku bertajuk Mumtahan Zij (Jadual yang sah dan teruji). 3. Pengukuran altitud maksimum dan minimum matahari dan mencerap gerhana matahari. 4. Pengukuran arah kiblat
Balai Cerap Sharaf al-Dawala	Tidak dinyatakan	Pemerintah pada masa tersebut	Tujuan astrologi dan meramal masa depan	1. program cerapan semua 7 planet ketika itu yang banyak dilaksanakan oleh Ibn Al-Qifti 2. Cerapan matahari, bulan dan juga mengeluarkan jadual astronomi yang baru
Balai Cerap Malikshah	1074M bersamaan 467H	Sultan Malikshah	Tidak dinyatakan	Kajian dan cerapan planet
Balai Cerap Al-Afdal Al-Baitahi.	Mula dibina pada tahun 1120M siap tahun 1125M	Al-Mamun al-Batahi	Tujuan astrologi dan meramal masa depan	Cerapan matahari
Giralda berhampiran	Tahun 1190M	Jabir Bin Aflah	Tidak dinyatakan	Tidak dinyatakan

dengan Masjid Seville				
Balai Cerap Maragha	Siap dibina pada tahun 1264 dan aktif sehingga 1316 Masihi	Hulagu	Membangunkan kajian astronomi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk jadual astronomi yang lengkap dan terkenal iaitu Ilkhani Zij 2. Cerapan matahari 3. Cerapan gerhana 4. Penambahbaikan dibuat terhadap Jadual Ilkhani setelah membuat penyelidikan selama 30 tahun sehingga revolusi planet Zuhal telah lengkap. 5. Kajian tentang ketepatan waktu ekuinoks
Balai Cerap Ghazan Khan	Siap dibina pada tahun 1304M	Ghazan Khan	Tidak dinyatakan	Tidak dinyatakan
Balai cerap Samarkand	Dibina bermula tahun 1428M dan selesai pembinaannya pada 1429M	Ulugh Beg	Membangunkan kajian astronomi	Mengumpul dan menyusun sebuah katalog 1000 bintang terang yang kelihatan di atas latitud Samarqand yang belum pernah dilakukan oleh ahli astronomi lain selepas Ptolemy
Balai Cerap Istanbul	Siap sepenuhnya pada tahun 1577M	Diilham dan diketuai oleh Taqi al Din Muhammad al Rashid ibn Ma'ruf dan dibiayai pembinaannya oleh Sultan Murad III	Membangunkan kajian astronomi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sfera armillari bagi mengukur latitud dan longitud bintang dan matahari 2. <i>Mural quadrant</i> bagi mengukur deklansi bintang dan matahari 3. <i>Azimuthal semicircle</i>, bagi mengukur altitud dan azimut bintang

Sumber : Ilustrasi ringkasan oleh penulis berdasarkan kajian-kajian oleh sarjana

2.3.3 Peranan dan Sumbangan Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam

Balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam memberi sumbangan yang bukan sedikit kepada tamadun dunia khususnya perkembangan astronomi di seluruh dunia. Balai cerap tamadun Islam menjadi model dan contoh kepada perkembangan balai-balai cerap tamadun setelah itu. Peranan dan sumbangan terbesar balai cerap zaman tamadun Islam adalah menjadi contoh kepada pembinaan balai cerap di Eropah, Cina dan India.

Selain daripada balai cerap yang dibina pada zaman Tamadun Islam, balai cerap juga dibina di China dan India. Ilmu astronomi berkembang di China setelah ahli astronomi dari Parsi (Iran) sampai di China pada 719M. Kerjasama erat dan meluas antara zaman

tamadun Islam dan China banyak berlaku pada zaman Dynasti Yuan (1271-1368). Pada tahun 1267, setelah 8 tahun pembinaan Balai Cerap Maragha, pelan induk bagi 7 instrumen telah dihantar ke China.²⁸⁸ Pada tahun 1270, Guo Shoujing (1231-1316) telah membina instrumen pertama yang dipasang di balai cerap Beijing. Balai cerap ini telah dilengkapi dengan peralatan baru pada tahun 1276-1279 dan kedudukannya hampir sama dengan cara balai cerap Maragha.²⁸⁹ Jelas menunjukkan balai cerap di China terkesan dengan struktur dan instrumen dari balai cerap semasa zaman tamadun Islam.

Eropah juga terkesan dan terpengaruh dengan konsep balai cerap zaman tamadun Islam. Perpindahan ilmu dan terjemahan karya-karya Arab ke bahasa Latin dan permulaan perubahan dan keterbukaan Eropah bagi memahami dan membawa masuk kemajuan-kemajuan daripada zaman tamadun Islam telah membawa juga konsep balai cerap kepada Eropah. Buktinya, balai cerap terawal di Eropah juga adalah balai cerap yang dibawa oleh masyarakat Muslim Sepanyol di Cordova pada abad ke-10 Masihi, di Toledo pada abad ke-11M dan di Castille pada abad ke 13 Masihi di bawah pemerintah Kristian , Raja Alfonso X.²⁹⁰ Balai-balai cerap di bawah kendalian Regiomantanus, Copernicus, Wilhelm IV, Tycho Brahe, Hevelius, Erhardt Weigel dan balai-balai cerap awal sejarah Leiden, Copenhagen, Paris dan Greenwich mempunyai banyak persamaan dengan balai cerap produk zaman kegemilangan tamadun Islam iaitu mempunyai kekuatan staf dan pekerja, mempunyai pengarah dan pengurusan balai cerap tersendiri dan kerjasama dengan ahli-ahli akademik.²⁹¹

²⁸⁸ Paul Murdin, *Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics*, 1910.

²⁸⁹ *Ibid.*, 1910.

²⁹⁰ *Ibid.*, 1911.

²⁹¹ J. Quamar, "Relationship of Early Modern European Observatories to Those of Medieval Islam" in *International Symposium on The Observatories in Islam*, 12-23 September 1977 (Istanbul, 1980).

Balai Cerap Uraniborg yang diasaskan oleh Tycho Brahe dipercayai balai cerap Eropah pertama selepas balai cerap zaman kegemilangan Islam. Setelah Galileo Galilei mencipta teleskop dan menggunakannya pada tahun 1609, berlaku transformasi terhadap instrumen di balai-balai cerap di negara-negara Eropah iaitu pemasangan teleskop dan pemerhatian objek angkasa dengannya. Namun begitu, ahli astronomi, bangunan dan kelengkapan lain yang ada di balai-balai cerap moden di Barat menggunakan kaedah dan pengurusan yang sama sepertimana di zaman kegemilangan Islam iaitu staf dan saintis yang tersusun dan cerapan yang teratur dilaksanakan di balai cerap.

Balai cerap zaman tamadun Islam menjadi tempat penyelidikan astronomi dan penghasilan teori-teori baru dan penghasilan zij (jadual). Pelbagai jadual yang dikeluarkan hasil daripada cerapan tetap di balai cerap terhadap matahari dan objek-objek di angkasa. Selain itu, balai cerap ketika itu menjadi tempat diskusi dan perbincangan saintis dan ahli astronomi bertukar-tukar pandangan khususnya di balai cerap Maragha sehingga menghasilkan kekuatan teori baru tersebut. Balai cerap bukan sahaja menjadi tempat cerapan astronomi, bahkan sebagai perpustakaan lengkap yang mengumpulkan buku-buku kajian dan tempat pendidikan dan pembelajaran praktikal pelajar-pelajar tentang ilmu astronomi.

2.4 Sejarah Perkembangan Pengurusan Astronomi Islam di Malaysia

Sebelum meneliti sejarah perkembangan balai cerap di Malaysia, perkembangan Falak di Jabatan Kemajuan Islam Malaysia serta Bahagian Falak di Jabatan-Jabatan Mufti dibentangkan terlebih dahulu kerana kedua-dua bahagian ini merupakan Bahagian yang

bertanggungjawab membangunkan balai cerap di Malaysia selain Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi Malaysia.

Salah satu peranan Jakim adalah dalam aspek penyelidikan pembangunan ilmu falak. Dari segi sejarah pada awal tahun 30-an, ilmu falak dipelopori oleh golongan cerdik pandai agama seperti ulama, mufti-mufti dan kadi-kadi. Mereka mempunyai pengetahuan yang luas tentang ilmu falak dan hukum-hukum syarak yang berkaitan. Usaha merukyah telahpun dijalankan secara rasmi sejak tahun 1934 oleh Syed Alwi bin Tahir al-Hadad dari menara Masjid Sultan Abu Bakar, Johor Bahru. Ketika itu, tempat-tempat melihat anak bulan bagi menentukan tarikh puasa dan hari raya ditentukan di tiga tempat iaitu Telok Kemang (Negeri Sembilan), Johor Bahru (Johor) dan Pulau Sayak (Kedah).

Bidang falak di JAKIM bermula dengan pada tahun awal 80-an apabila tertubuhnya Institut Latihan dan Dakwah (INDAH). Pada masa yang sama, JAKIM masih belum ditubuhkan dan dikenali sebagai Bahagian Ugama Jabatan Perdana Menteri. Pada ketika itu, INDAH meminjam seorang pegawai daripada Jabatan Mufti Pulau Pinang, iaitu Ustaz Mohd Khair Taib dan beliau mengajar kursus falak di INDAH dan diteruskan oleh Dato' Muhammad Abdullah dan Ustaz Adnan.²⁹²

Perkembangan berikutnya pada tahun 1990, Sub-Unit Falak telah ditubuhkan di Pusat Penyelidikan Islam, Bahagian Hal Ehwal Islam (BAHEIS) di bawah Jabatan Perdana Menteri. Apabila Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) ditubuhkan pada Januari 1997, Sub unit Falak dinaiktaraf kepada Unit Falak dan diletakkan di bawah Cawangan Syariah, Bahagian Penyelidikan, JAKIM. Unit ini berfungsi menjalankan kajian dan menyediakan takwim Islam, waktu solat dan arah kiblat. Kajian-kajian yang dijalankan

²⁹² Muhamad Zakuwa Rodzali (Ketua Unit Falak di Bahagian Penyelidikan JAKIM), dalam temu bual dengan penulis pada 24 Februari 2014.

secara berterusan oleh JAKIM dalam bidang falak adalah kajian analisis data-data takwim Islam, kajian analisis data-data takwim bagi penetapan awal Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah, kajian penyelarasan zon-zon waktu solat seluruh Malaysia, kajian data-data almanak falak dan kajian cerapan hilal dan kecerahan langit di Baitul Hilal Teluk Kemang, Port Dickson.²⁹³

Manakala jawatankuasa-jawatankuasa yang berkaitan dengan falak adalah Jawatankuasa Teknikal Kalendar Islam. Jawatankuasa ini berperanan mengemukakan nasihat teknikal ke arah pembangunan falak di Malaysia dari sudut mengesahkan data-data takwim Islam sebelum diedar, mengemukakan nasihat teknikal ke arah pembangunan falak di Malaysia dan melaksana kajian-kajian falak/astronomi ke arah penyeragaman dalam bidang falak. Selain itu, Jawatankuasa Kecil Analisis Rekod Cerapan Hilal Seluruh Malaysia juga ditubuhkan. Jawatankuasa ini bertanggungjawab mengesahkan rekod cerapan hilal seluruh Malaysia bagi menambahbaik kriteria imkanurrukyah sedia ada, bertanggungjawab membincangkan isu-isu yang berkaitan dengan proses dan aktiviti cerapan hilal seluruh Malaysia dan membantu Jabatan Mufti Negeri-negeri dalam melaksanakan proses cerapan dan memberi nasihat dalam merekodkan data cerapan.²⁹⁴

Di negeri-negeri pula, Unit Falak adalah di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan mempunyai organisasi tersendiri dan jawatankuasa rukyah yang tersendiri tanpa terikat dengan JAKIM. Aktiviti-aktiviti rukyah juga mempunyai sejarah masing-masing dan tersendiri di peringkat negeri. Justeru, kebanyakan balai cerap di bawah Bahagian Falak

²⁹³ Laman E-Falak, Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM) dicapai 13 Februari 2014, <http://www.islam.gov.my/e-falak>

²⁹⁴ *Ibid.*

Negeri-Negeri adalah di bawah bidang kuasa negeri-negeri begitu juga sistem penjawatan dan kakitangan di balai-balai cerap negeri-negeri.²⁹⁵

2.5 Sejarah Balai Cerap di Malaysia

Perkembangan balai cerap di Malaysia seiring dengan perkembangan minat dan pertumbuhan pengetahuan ilmu astronomi Islam di Malaysia. Kebanyakan balai cerap di Malaysia berkembang dengan berkembangnya peranan rukyah iaitu melihat anak bulan bagi menentukan awal bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah. Pada peringkat awal sebelum bermulanya pembinaan balai cerap secara rasmi, tempat-tempat yang dijadikan balai cerap di Malaysia merupakan tempat cerapan anak bulan. Selain itu, balai-balai cerap persendirian juga banyak dibangunkan oleh individu yang berminat dan ahli astronomi amatur yang mendirikan balai-balai cerap di rumah-rumah mereka seluruh Malaysia. Terdapat juga sekolah-sekolah yang mendirikan balai cerap di bangunan-bangunan milik mereka.²⁹⁶ Ini menunjukkan minat terhadap astronomi telah ada di kalangan pelajar-pelajar sekolah juga.

Selain itu, banyak balai cerap di Malaysia yang dibangunkan pada awalnya adalah sebagai tempat melihat hilal sebelum dinaiktarafkan sebagai balai cerap seperti Balai Cerap Teluk Kemang dan Pusat Falak Syeikh Tahir. Pada peringkat awal, amalan melihat anak bulan di negara kita dilakukan oleh golongan cerdik pandai agama seperti alim ulama, kadi-kadi dan mufti kerana mereka mempunyai pengetahuan yang meluas tentang ilmu falak dan hukum-hukum syarak yang berkaitan. Usaha merukyah telah pun dijalankan secara rasmi

²⁹⁵ Muhamad Zakuwa Rodzali (Ketua Unit Falak di Bahagian Penyelidikan JAKIM), dalam temu bual dengan penulis pada 24 Februari 2014.

²⁹⁶ Galeria Astronomi Observatori Malaysia, terbitan Agensi ANGKASA Negara (ANGKASA), 2009

sejak tahun 1934 dari menara masjid Sultan Abu Bakar, Johor Bahru. Apabila Majlis Kebangsaan Bagi Hal Ehwal Ugama Islam ditubuhkan pada tahun 1970, jawatankuasa-jawatankuasa rasmi telah dilantik untuk melihat anak bulan Ramadan dan Syawal di tiga tempat iaitu Teluk Kemang (Negeri Sembilan), Johor Bahru (Johor) dan Kampung Pulau Sayak (Kedah). Sehingga tahun 2011, tempat-tempat merukyah hilal telah ditambah menjadi 29 tempat; setiap negeri mempunyai sekurang-kurangnya satu tempat merukyah hilal.²⁹⁷

Justeru, kelahiran balai-balai cerap di seluruh Malaysia kebanyakannya adalah sebagai balai cerap khusus bagi melihat hilal dan balai cerap yang bernaung di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri. Pengambilan pekerja-pekerja dan urusan balai-balai cerap di bawah negeri-negeri adalah di bawah Jabatan Mufti Negeri-negeri yang terbuka kepada anak negeri dan

Sebuah baitul hilal untuk kegunaan rasmi sebagai tempat melihat anak bulan perlu diwartakan. Pewartaan ini merupakan tanggungjawab pihak berkuasa agama negeri dengan prosedur tertentu. Mengikut amalan, pihak berkuasa agama negeri mengenalpasti lokasi ini melalui satu proses tinjauan lokasi atau berdasarkan rekod kenampakan anak bulan tidak rasmi yang dilaporkan masyarakat setempat. Setelah maklumat ini diambil perhatian, tanda stesen dan tanda rujukan di tempat tersebut dibuat. Setelah itu, ujian cerapan matahari terbenam dan penjejakan anak bulan di lokasi baru ini dijalankan selama beberapa bulan dan aktiviti pengujian ini direkodkan dan keadaan ufuk dirakam secara fotografi.

Bagi tempat yang ufuk baratnya bukan ufuk ketara (khususnya banjaran bukit), tinggi halangan ufuk diukur terlebih dahulu pada arah azimuth 240 darjah hingga 300

²⁹⁷ Laman web Jabatan Kemajuan Islam Malaysia, dicapai 13 September 2013, <http://apps.islam.gov.my/efalak/?q=en/erhk-sejarah>.

darjah. Kemudian, satu laporan lengkap yang mengandungi maklumat-maklumat yang dikumpul dirangka dan diberi kepada pihak berkuasa negeri khususnya Jawatankuasa Melihat Anak Bulan Negeri (mengikut bidang kuasa negeri masing-masing).

Selain balai cerap yang digunakan untuk mencerap hilal, terdapat juga baitul hilal (tempat cerapan hilal) yang tidak sampai ke tahap balai cerap yang digunakan untuk mencerap hilal seperti di Menara Universiti Malaysia Sabah, Tanjung Lubang, Miri, Sarawak, Pontian Kecil, Johor, Bukit Tanjung Batu, Nenasi, Pekan, Pahang, Gunung Brincang, Cameron Highland, Pahang, Bukit Kemuning, Kemaman, Terengganu, Bukit Peraksi, Pasir Putih, Kelantan dan Menara Kuala Lumpur.²⁹⁸

Antara balai cerap terawal yang pernah dibina di Malaysia adalah balai cerap Sekolah Tinggi Chung Hua, Seremban, iaitu dibina sekitar tahun 1988. Di bawah pentadbiran pengetua baru, balai cerap ini sedang dalam perancangan untuk diperbaiki dan diaktifkan penggunaannya bagi manfaat guru dan pelajar serta sekolah-sekolah lain di seluruh Negeri Sembilan.²⁹⁹

Pusat Falak Syeikh Tahir merupakan tempat cerapan yang boleh dikategorikan sebagai balai cerap yang awal dibina di Malaysia dan dirasmikan pada 9 Oktober 1991 di Pantai Aceh yang terletak di barat daya, Pulau Pinang.³⁰⁰ Semenjak sebelum merdeka lagi, Pantai Aceh merupakan tempat mencerap anak bulan Ramadan dan Syawal oleh masyarakat setempat. Selepas merdeka, tempat khusus di Pantai Aceh Pulau Pinang ini digazetkan oleh kerajaan Malaysia sebagai salah satu daripada 15 tempat di seluruh Negara

²⁹⁸ Laman web Koordinat Tempat Cerapan Rasmi di Malaysia dalam Laman Sesawang di Jabatan Kemajuan Islam Malaysia JAKIM, dicapai 26 Mac 2014, <http://www.islam.gov.my/e-falak/tempat-cerapan>

²⁹⁹ Galeria Astronomi Observatori Malaysia, *op.cit.*

³⁰⁰ Buku Cenderamata Perasmian Pusat Falak Sheikh Tahir, Pulau Pinang

untuk melakukan rukyah hilal sebagai satu ibadah fardhu kifayah.³⁰¹ Pantai Aceh merupakan tempat yang agak strategik, terletak di lereng bukit, dengan pemandangan ke arah laut menghala ke ufuk barat. Memandangkan tradisi sebagai tempat cerapan anak bulan, pihak Jabatan Agama Islam Pulau Pinang telah membuat usul untuk mengadakan binaan yang tetap tetapi agak sederhana pada tahun 1986. Pada waktu itu, wakil-wakil daripada Universiti Sains Malaysia (USM) telah dijemput untuk mengambil bahagian dalam perancangannya daripada awal dan balai cerap ini turut menjadi stesen penyelidikan astronomi dan sains atmosfera bersama antara Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang dan Unit Penyelidikan Ilmu Falak dan Sains Atmosfera, Universiti Sains Malaysia.³⁰² Bangunan yang dibina juga telah mengambil kira binaan yang dapat memuatkan peralatan yang lebih canggih dan dapat dijadikan tempat menjalankan kerja-kerja cerapan yang lebih meluas daripada hanya melihat anak bulan. Perancangan wakil-wakil USM adalah bagi melakukan kerja-kerja cerapan bagi astronomi Islam dan pelbagai aspek sains atmosfera.³⁰³

Proses penyediaan tapak dan pembinaan bangunan Pusat Falak tersebut memakan masa 3 tahun lebih. Beberapa masalah kecil telah dapat diatasi oleh pihak-pihak yang mengendalikan projek tersebut terutamanya Jabatan Kerja Raya Pulau Pinang, selaku agensi utama yang mengawasi projek tersebut. Upacara perletakan Batu Asas Pusat Falak ini telah dilakukan secara rasmi oleh T.Y.T Yang Di Pertua Negeri Pulau Pinang, Tun Dato' Dr. Haji Awang bin Hassan pada 8 Jun 1988 bersamaan 23 Syawal 1408 dan dirasmikan oleh Tuan Yang Terutama Yang Di Pertua Negeri Pulau Pinang, Tun Dato' Seri (Dr.) Haji Hamdan bin Syeikh Tahir pada 9 Oktober 1991.

³⁰¹ *Ibid.*

³⁰² Galeria Astronomi Observatori Malaysia, Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), 2009.

³⁰³ *Ibid.*

Balai cerap awal yang dibina di Malaysia juga adalah Balai Cerap KUSZA (Kolej Universiti Sultan Zainal Abidin). Balai cerap ini terletak di Pantai Merang, iaitu kira-kira 28km dari pusat Bandar Kuala Terengganu dan 18km dari kampus KUSZA. Kawasan ini mempunyai kemudahan jalan raya yang baik dan terdapat rumah rehat untuk kegunaan pengunjung. Dari puncak bukit Merang yang terletak kira-kira 160 meter dari paras laut, ufuk langit yang kelihatan daripada puncak bukit adalah jelas kecuali arah matahari terbenam (azimuth 240 darjah sehingga 300 darjah) di mana halangan banjaran gunung melindungi ufuk pada ketinggian 1.5 darjah. Keadaan persekitaran yang baik dengan kurangnya pencemaran dan kesibukan Bandar, mewujudkan suasana yang sesuai untuk pencerapan astronomi.³⁰⁴

Antara pengasas dan penggerak Balai Cerap KUSZA dari dibina sehingga kini adalah Dr. Baharruddin Zainal yang merupakan pensyarah di Kolej Universiti Sultan Zainal Abidin (KUSZA) dan dikenali sebagai Universiti Sultan Zainal Abidin (UnisZa) sekarang. Kawasan Bukit Merang mula dijadikan tempat membuat cerapan astronomi oleh pelajar-pelajar KUSZA sejak bulan Julai 1990. Di antara cerapan yang dilakukan adalah melihat anak bulan setiap bulan, mengenali buruj-buruj bintang dan melihat fenomena planet, jaluran galaksi Bima Sakti (The Milky Way), nebula, kluster dan lintasan meteor. Memandangkan lokasi dan keadaan persekitaran yang sesuai, pihak Jabatan Hal-Ehwal Agama Islam, Terengganu dan Jabatan Ukur dan Pemetaan Negeri Terengganu telah bersama-sama menggunakan bukit ini untuk aktiviti melihat anak bulan. Mesyuarat Majlis Raja-Raja Malaysia ke-160 yang diadakan pada 10 Februari 1993, telah memperkenankan Bukit Merang menjadi tempat rasmi melihat anak bulan. Pada 23 Ogos 1993 pula telah

³⁰⁴ Buku Cenderamata Perletakan Batu Asas Balai Cerap KUSZA dan Seminar Ilmu Falak Peringkat Kebangsaan 1414H/1993M pada 5 Rabiul Awal 1414 H bersamaan 23 Ogos 1993.

diadakan Perletakan Batu Asas Balai Cerap Kusza dan pemasangan teleskop utama balai cerap ini siap sepenuhnya pada 6 Julai 1994.

Tahun 1994 telah membuka era baru kepada Malaysia dalam bidang teknologi dan sains angkasa dengan perasmian Planetarium Negara. Planetarium Negara pada mulanya adalah di Bahagian Planetarium di bawah Jabatan Perdana Menteri pada tahun 1989. Pembinaan kompleks Planetarium Negara bermula dalam tahun 1990 dan disiapkan pada tahun 1993. Pelancaran secara tidak rasmi bermula pada bulan Mei 1993 dan pembukaan rasmi telah disempurnakan oleh Mantan Perdana Menteri, Tun Dr Mahathir bin Mohamad pada 7 Februari 1994.³⁰⁵ Antara fasiliti yang terdapat di Planetarium adalah Taman Replika Balai Cerap Purba, Kawasan Rekreasi bertemakan angkasa, galeri pameran, bilik ceramah, galeri pemandangan yang dilengkapi binokular, teater angkasa dan balai cerap planetarium Negara. Balai cerap ini dilengkapi dengan teleskop utama 35cm dalam kubah berdiameter 5 meter yang digunakan untuk tujuan sains angkasa dan astronomi.³⁰⁶

Setelah minat dan sokongan daripada Jabatan Mufti-Mufti Negeri kepada aktiviti Falak semakin bertambah, maka semakin banyak balai cerap yang dibina oleh negeri-negeri. Ini adalah kerana pada tahun 1998, konvensyen astronomi di Pulau Pinang telah membuat resolusi untuk membina Balai Cerap di seluruh Negara.³⁰⁷ Justeru, perkembangan pembinaan balai cerap di seluruh negara semakin rancak.

³⁰⁵ Laman sesawang Planetarium Negara, dicapai 20 September 2013, http://www2.angkasa.gov.my/planetarium/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=6&lang=ms.

³⁰⁶ Laman sesawang Rasmi Planetarium Negara, dicapai 20 September 2013, http://www2.angkasa.gov.my/planetarium/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=56&lang=ms

³⁰⁷ Mohd Zambri Zainuddin (Profesor, Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya), dalam temubual dengan penulis, 27 Mac 2013. Profesor juga pembentang kertas kerja dan pakar rujuk balai-balai cerap seluruh Negara.

Antara balai cerap besar yang didirikan adalah Balai Cerap Al-Khawarizmi di Melaka. Sejarah aktiviti cerapan hilal bagi penentuan awal Ramadhan dan Syawal di negeri Melaka bermula di menara masjid Hilal di Pantai Rombang. Mulai 2002, aktiviti cerapan hilal telah dipindahkan secara rasminya ke Tanjung Bidara. Bagi memartabatkan dan memperkembangkan lagi ilmu Falak, sebuah Kompleks Falak telah dirancang penubuhannya³⁰⁸ iaitu sebuah kompleks Falak Al-Khawarizmi yang telah ditubuhkan oleh Kerajaan Negeri Melaka dinamakan sempena nama sarjana Islam, Al-Khawarizmi (780-850M).

Pada asalnya cerapan hilal di Melaka diadakan di Pantai Rombang. Pada tahun 1995 hingga tahun 2002, disebabkan pembangunan loji penapisan petronas berdekatan dengan lokasi cerapan iaitu cerapan hilal, tempat cerapan ini sudah tidak sesuai akibat halangan dan pencemaran cahaya dari jeti petronas. Berikutan hal ini, lokasi cerapan dipindahkan ke Kampung Balik Batu, Tanjung Bidara. Pada permulaannya cerapan hilal dilakukan dengan menumpang tanah milik persendirian sehingga kerajaan negeri Melaka di bawah Jabatan Mufti berhasrat untuk membangunkan sebuah balai cerap. Cadangan membangunkan balai cerap ini bertujuan supaya cerapan dapat dilakukan dengan lebih sempurna di dalam sebuah bangunan yang tetap dan mempunyai kemudahan yang sempurna. Cadangan ini telah dipersetujui oleh kerajaan negeri Melaka dan akhirnya pembinaan dilakukan pada tahun 2002 di atas tapak persendirian tersebut. Tuan tanah telah bersetuju untuk mewakafkan tanahnya iaitu di lot 22227 Kampung Balik Batu untuk tujuan pembangunan balai cerap.³⁰⁹ Objektif balai cerap Al-Khawarizmi adalah memupuk dan mempertingkatkan kesedaran masyarakat terhadap ilmu falak dan peranannya dalam ibadat

³⁰⁸ Kassim Bahali, "Kompleks Falak Al-Khawarizmi: Sejarah Penubuhan dan Perkembangan" dalam Tradisi Kecemerlangan Astronomi Islam, (Jabatan Fiqh dan Usul, Kuala Lumpur, 2013), 134.

³⁰⁹ Kassim Bahali (Ketua Unit Falak di Jabatan Mufti Negeri Melaka) dalam temubual dengan penulis, 16 Mei 2014 di Jabatan Mufti Negeri Melaka.

dan kehidupan masyarakat, menyokong dan menjana usaha-usaha ke arah menggalakkan perkembangan ilmu falak, membantu perkembangan ilmu falak melalui penyelidikan terhadap aspek-aspek falak yang berhubung kait dengan ibadah dan kehidupan serta menggalakkan penyebaran ilmu falak ke dalam masyarakat melalui aktiviti pelancongan.

Kompleks ini terdiri dari sebuah balai cerap, sebuah planetarium, sebuah balai cerap robotik dan pusat latihan serta penginapan. Pengurusan dan pentadbiran kompleks ini diletakkan di bawah Jabatan Mufti Negeri Melaka dan pembangunannya dijalankan secara berperingkat. Fasa I pembinaan Balai Cerap Al-Khawarizmi adalah pada tahun 2002 di Kg. Balik Batu Tg. Bidara yang tapak asalnya telah digunakan untuk tujuan cerapan hilal Ramadan, Syawal dan Zulhijah sejak dari tahun 1416H (1995M). Fasa II pembinaan Planetarium Al-Khawarizmi pada tahun 2005 dan seterusnya fasa III, pembinaan balai cerap robotik, pusat latihan dan penginapan yang dibina di bawah RMK-9 pada November 2006.³¹⁰

Balai cerap Negara Langkawi merupakan balai cerap rasmi Negara Malaysia yang bernaung di bawah Agensi Angkasa Negara, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). Setelah beberapa resolusi yang menuntut supaya ditubuhkan balai cerap rasmi negara dalam seminar-seminar teleskop bersiri yang diadakan oleh Bahagian Kajian Sains Angkasa (BAKSA) iaitu nama lama bagi ANGKASA, maka balai cerap Negara Langkawi mula beroperasi pada tahun 2006 dan dirasmikan penubuhannya oleh Menteri Sains, Teknologi dan Inovasi, Maximus Ongkili pada 28 Januari 2011. Oleh sebab sebelum ini, telah wujud balai cerap di planetarium Negara, Kuala Lumpur yang lebih menekankan pendidikan kepada masyarakat awam, justeru, balai cerap negara di Bukit Malut, Langkawi ini lebih berperanan sebagai balai cerap untuk penyelidikan astronomi yang dibuka kepada

³¹⁰ *Ibid.*, 135.

pelajar dan penyelidik di universiti-universiti dan orang persendirian dalam dan luar negara. Ini kerana, balai cerap planetarium yang terletak di tengah-tengah Bandar Kuala Lumpur kurang sesuai untuk proses penyelidikan kerana faktor pencemaran cahaya yang tidak sesuai untuk mendapatkan data-data objek di langit.

Di Balai Cerap Negara Langkawi, pencerap boleh mengoperasikan teleskop dan kamera CCD secara kawalan jauh dari mana-mana tempat sama ada secara langsung mahupun secara robotic. Sistem teleskop robotik yang disokong oleh rangkaian internet yang sedia terjalin secara global memberikan banyak kelebihan dalam perkembangan ilmu astronomi.³¹¹

Balai Cerap Al-Biruni di Tanjung Dumpil, Putatan merupakan mercu tanda penting dalam perkembangan ketamadunan Islam di Negeri Sabah. Balai cerap ini dibina dengan kos pembinaan sejumlah RM1.5 juta bertujuan menjadi pusat kecemerlangan ilmu dan mampu melaksanakan kerja-kerja yang berkaitan dengan pembangunan takwim hijrah, penentuan waktu-waktu solat dan jadual berbuka puasa serta imsak bagi kemudahan seluruh umat Islam di negeri Sabah.³¹² Pejabat Mufti Negeri Sabah dipertanggungjawabkan untuk membuka balai cerap kepada orang ramai terutamanya mereka yang ingin mempelajari kaedah-kaedah yang digunakan oleh Islam dalam meneroka ilmu-ilmu berkaitan astronomi.

Antara balai cerap terbaru adalah Kompleks Baitul Hilal, Teluk Kemang di Negeri Sembilan yang mula beroperasi pada bulan Mac 2012. Baitul Hilal Teluk Kemang sebenarnya merupakan tapak baitul hilal untuk melihat anak bulan sejak tahun 1970an

³¹¹ Encik Fairos Asillam (Koordinator Balai Cerap Negara Langkawi) dalam temubual dengan penulis, 20 Mei 2013 di Pejabat Agensi ANGKASA Negara, Putrajaya.

³¹² Galeria Astronomi Observatori Malaysia, terbitan Agensi ANGKASA Negara (ANGKASA), 2009

lagi.³¹³ Balai cerap dan baitul hilal ini telah merekodkan kenampakan anak bulan paling tinggi dalam sejarah balai cerap di seluruh Negara. Sejak tahun 2002, terdapat cadangan-cadangan oleh golongan cendikiawan astronomi bagi menaiktarafkan baitul hilal kepada balai cerap telah pun bermula.³¹⁴ Pada tahun 2006, telah wujud perbincangan awal antara Jabatan Mufti Kerajaan Negeri Sembilan dan Majlis Agama Islam Negeri Sembilan (MAINS) bagi menaiktaraf baitul hilal ini kepada balai cerap. Kertas kerja cadangan naik taraf dihantar namun hanya pada tahun 2010 keputusan bagi pembinaan balai cerap diluluskan. Balai cerap ini adalah kerjasama MAINS, JAWHAR dan Universiti Malaya yang menjadi perunding bagi balai cerap ini dengan memberikan konsultasi pembinaan balai cerap yang diketuai oleh Prof. Dato' Mohd Zambri Zainuddin, Ketua Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya.³¹⁵

Kos pembinaan sebenar Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang adalah sebanyak RM38 juta yang mana RM18 juta dibiayai oleh Jabatan Wakaf, Zakat dan Haji (Jawhar) dan RM20 juta dibiayai oleh Majlis Agama Islam Negeri Sembilan (MAINS).³¹⁶ Pengurusan balai cerap ini dilakukan secara bersama antara Jabatan Mufti Negeri Sembilan dan Universiti Malaya. Selain balai cerap, Kompleks Baitul Hilal juga menempatkan sebuah hotel iaitu Klana Beach Resort Port Dickson. Projek pembinaan balai cerap dan hotel tersebut adalah usahasama antara Jabatan Wakaf, Zakat dan Haji (Jawhar) dengan Majlis Agama Islam Negeri Sembilan (MAINS) yang merupakan pemilik tanah.³¹⁷

³¹³ Dokumen pembentangan Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang, Port Dickson, Negeri Sembilan yang disediakan oleh Pengurus Balai Cerap, En. Ahmad Zaki bin Haji Hamzah.

³¹⁴ Mohd Zambri Zainuddin (Profesor, Makmal Fizik Angkasa, Fakulti Sains, Universiti Malaya), dalam temubual dengan penulis, 10 Januari 2014.

³¹⁵ Mohd Zambri Zainuddin (Profesor, Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya), dalam temubual dengan penulis, 10 Januari 2014.

³¹⁶ Dokumen pembentangan Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang, Port Dickson, Negeri Sembilan oleh Pengurus Baitul Hilal, Ahmad Zaki bin Haji Hamzah pada 23 Mei 2013.

³¹⁷ *Ibid.*

Tujuan utama pembinaan balai cerap ini adalah untuk dijadikan tempat pembelajaran dan pendidikan ilmu astronomi selain tempat penyelidikan astronomi dan tempat melihat anak bulan.³¹⁸ Antara kemudahan yang terdapat di balai cerap setinggi 2 tingkat adalah dewan yang boleh menampung 200 orang, surau dan bilik kuliah serta galeri yang menempatkan bahan sejarah berkaitan cerapan dan astronomi dalam Islam.

Seterusnya, projek pembinaan Balai Cerap Selangor yang bernilai RM2.1 juta telah dimulakan pada 7 Mei 2009 pada hari Khamis dengan majlis pecah tanah dan penentuan arah kiblat yang dilaksanakan oleh YB tuan Haji Yaakop bin Sapari, Ahli Majlis Mesyuarat Kerajaan Negeri. Projek ini melibatkan pembinaan ruang pejabat pentadbiran, ruang pameran dan sistem teleskop di kubah cerapan. Sistem teleskop ini bernilai RM800 000 merangkumi sistem kubah yang boleh berputar 360darjah dan 2 buah teleskop robotik moden dan canggih yang dikawal menggunakan computer.³¹⁹ Kronologi sejarah balai cerap ini bermula pada 19 Oktober 2000 apabila Jabatan Ukur dan Pemetaan Selangor (JUPEM) telah memanjangkan laporan kepada Jabatan Mufti Negeri Selangor berhubung kesesuaian tapak cerapan (rukyah) di Institut Latihan dan Dakwah Selangor (ILDAS) Sabak Bernam dan setelah itu, perbincangan dan mesyuarat-mesyuarat bagi mewujudkan balai cerap bermula.³²⁰ Sebelum didirikan balai cerap ini, dilaksanakan proses pengukuran kiblat dan solat hajat di tapak pembinaan balai cerap ini bagi memohon rahmat dan keberkatan daripada Allah serta bangunan balai cerap yang didirikan adalah mengikut ke arah kiblat.

³¹⁸ Berita Harian Online, 17 April 2012, dicapai 30 September 2013, <http://www.bharian.com.my/articles/BalaicerapKompleksBaitulHilalcanggih/Article/>. Hasil temubual bersama Ustaz Ahmad Zaki bin Haji Hamzah, pengurus balai cerap pada 11 Februari 2014 di Balai Cerap Teluk Kemang juga menjelaskan objektif penubuhan balai cerap tersebut.

³¹⁹ *Ibid.*

³²⁰ Buku aturcara Majlis Perasmian Balai Cerap Jabatan Mufti Negeri Selangor, Sabak Bernam pada 19 Julai 2012 bersamaan 29 Sya'ban 1433 di Balai Cerap Jabatan Mufti Negeri Selangor Sg. Lang, Sabak Bernam.

Pada 2 Ogos 2010, kakitangan balai cerap telah melapor diri dan balai cerap mula beroperasi dan cerapan hilal Syawal pertama pada 8 September 2010 telah dijalankan.³²¹ Balai cerap ini dirasmikan oleh DYMM Sultan Selangor, Sultan Sharafuddin Idris Shah pada 19 Julai 2012 dan dikendalikan oleh Unit Balai Cerap di Bahagian Falak, Jabatan Mufti Selangor.³²² Balai cerap ini yang terletak di dalam kawasan Institut Latihan dan Dakwah Selangor (ILDAS) adalah di bawah penyeliaan Jabatan Mufti Negeri Selangor turut meliputi ruang pejabat, pentadbiran, ruang pameran dan sistem teleskop di kubah cerapan yang berbumbung dan bermekanikal.

Objektif balai cerap Jabatan Mufti Negeri Selangor adalah untuk menjadi pusat penyelidikan dan pembangunan ilmu falak dan astronomi melalui kerjasama dengan pelbagai jabatan dan institusi pendidikan seperti Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM), Bahagian Kajian Sains Angkasa (BAKSA), Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), Universiti Malaya (UM), Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS) dan lain-lain. Selain itu, objektif penubuhan balai cerap adalah sebagai pusat pendidikan, latihan dan penyebaran dakwah melalui kursus-kursus atau seminar falak dan menjalankan aktiviti falak dengan lebih berkesan dan sistematik seperti melihat anak bulan dan cerapan-cerapan objek di angkasa.³²³

Selain daripada balai-balai cerap rasmi di bawah ANGKASA, Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) Malaysia dan Jabatan-jabatan Mufti seluruh Malaysia, balai cerap di bawah naungan universiti juga mempunyai peranan yang besar dalam pendidikan astronomi Islam seperti di Kompleks Balai Cerap Fizik Angkasa, Jabatan Fizik,

³²¹ *Ibid.*

³²² Laman Web Rasmi Jabatan Mufti Negeri Selangor, dicapai 1 Oktober 2013, <http://www.muftiselangor.gov.my/ms/perkhidmatan/balai-cerap-selangor>.

³²³ Buku aturcara Majlis Perasmian Balai Cerap Jabatan Mufti Negeri Selangor, Sabak Bernam pada 19 Julai 2012 bersamaan 29 Sya'ban 1433 di Balai Cerap Jabatan Mufti Negeri Selangor Sg. Lang, Sabak Bernam.

Universiti Malaya. Balai cerap ini mula beroperasi pada Jun 2005³²⁴ yang diketuai oleh Prof Dato Dr Mohd Zambri Zainuddin dan ahli Makmal Fizik Angkasa di Jabatan Fizik, Universiti Malaya. Balai cerap ini digunakan untuk aktiviti pengambilan data penyelidikan, pengajaran, latihan dan kemahiran dalam bidang Fizik Angkasa. Kompleks ini menempatkan 2 buah balai cerap iaitu Balai Cerap An-Najm (bintang) dan Balai Cerap As-Syams (matahari) yang merupakan sebahagian daripada kemudahan yang akan digunakan untuk program latihan dan kemahiran dalam bidang astronomi terbuka kepada pelajar-pelajar sekolah, guru-guru, persatuan-persatuan, agensi-agensi kerajaan dan orang awam.³²⁵

2.6 Peranan dan Sumbangan Balai Cerap di Malaysia Terhadap Astronomi Islam

Melihat kepada sejarah perkembangan pembinaan balai cerap di Malaysia, asas utama kebanyakan balai cerap di Malaysia adalah sebagai tempat penyelidikan astronomi, pendidikan kepada masyarakat dan tempat cerapan anak bulan. Berdasarkan tiga peranan balai cerap ini, berikut merupakan peranan-peranan secara mikro yang telah dilaksanakan oleh balai-balai cerap seluruh Malaysia:

2.6.1 Penyelidikan astronomi

Balai cerap Negara Langkawi merupakan balai cerap yang menumpukan aktiviti-aktiviti penyelidikan iaitu 70peratus polisi utama adalah program penyelidikan manakala 30peratus pula adalah program pembangunan sumber manusia iaitu latihan kepada masyarakat, kelab

³²⁴ Encik Joko Satria, (Pembantu Penyelidik dan pengurus Balai Cerap Universiti Malaya, Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya) dalam temubual dengan penulis, 4 Jun 2013 di Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya.

³²⁵ Galeria Astronomi Observatori Malaysia, terbitan Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), 2009, hlm 28

bukan kerajaan (NGO), kelab-kelab astronomi, jabatan mufti dan lain-lain.³²⁶ Program penyelidikan di Balai Cerap Negara Langkawi adalah bertaraf pencerapan rutin bagi mengumpul data astronomi oleh pencerap yang bekerja di sana dan program penyelidikan bersifat kebangsaan. Pihak balai cerap tersebut telah membuat pencerapan tompok hitam matahari pada siang hari dan mengukur kecerahan langit di malam hari. Penyelidikan aktiviti matahari adalah sangat penting kerana ia melibatkan komunikasi dan cuaca angkasa. Aktiviti matahari yang aktif juga boleh mengganggu komunikasi internet.

Manakala program peringkat kebangsaan pula sebagai contoh program *variable star* iaitu bagi mengkatalogkan bintang-bintang *variable* di equatorial. Selain itu, program baru balai cerap tersebut adalah *Near Us Object* iaitu Balai Cerap Negara Langkawi bersama-sama dengan balai cerap di seluruh Negara melihat dan memerhatikan objek-objek angkasa yang boleh memberi ancaman kepada bumi.

Selain itu, peranan Balai Cerap Negara Langkawi dilihat mempunyai sumbangan terus kepada astronomi Islam kerana sejarah penubuhannya sendiri yang bermula dari Bahagian Hal Ehwal Agama Islam (BAHEIS) yang terlibat dengan mewujudkan almanak, waktu matahari terbit dan terbenam dan saling bekerjasama dengan pihak JAKIM dalam memberikan maklumat sehingga terbitnya buku beribadah di ISS (International Space Station) sebelum Dr Syeikh Muzaffar, angkasawan pertama Malaysia ke sana.³²⁷ Melalui buku ini, persoalan ibadah solat, puasa malah pengurusan jenazah di stesen ISS dibentangkan.

³²⁶ Encik Fairos Asillam, (Koordinator Balai Cerap Negara Langkawi) dalam temubual dengan penulis, 20 Mei 2013 di Pejabat Agensi ANGKASA Negara, Putrajaya.

³²⁷ *Ibid.*

Selain balai cerap Negara Langkawi, balai cerap Universiti Malaya juga merupakan tempat penyelidikan khususnya oleh pelajar-pelajar lepasan Ijazah yang sedang membuat Master dan Phd serta penyelidikan berterusan oleh staf dan pensyarah di Makmal Fizik Angkasa serta pelajar Program Astronomi Islam di Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya. Tumpuan penyelidikan di Kompleks balai cerap Universiti Malaya adalah kepada 3 bidang iaitu solar (matahari), spektroskopi dan fotometri. Antara kajian penyelidikan Stellar adalah kajian Spektroskopi najam, bintang dedua dan jasad besar manakala kajian lain adalah kajian kenampakan hilal, fasa-fasa bulan, pemupusan atmosfera, kecerahan langit, pembiasan cahaya oleh atmosfera, kenampakan langit, pembiasan matahari di ufuk, kajian jerebu, pengimejan astronomi dan *adaptive optics*. Kajian yang dilakukan di balai cerap matahari pula adalah kajian tompok hitam matahari, kajian kromosfera (H-Alpha dan CaK), pemantauan aktiviti matahari dan pengimejan matahari.³²⁸

Penyelidikan di Balai cerap UnisZa pula lebih menumpu kepada cerapan kajian anak bulan (*young moon crescent*) dan bulan tua (*old moon crescent*) sepanjang tahun selain kajian pemupusan atmosfera dan limit magnitud bintang.³²⁹ Pusat Falak Syeikh Tahir juga melaksanakan penyelidikan kajian kecerahan langit, kajian rekod kenampakan anak bulan, kajian lapisan ozon atmosfera, radiasi ultra ungu global, kajian calendar lunar, kajian fenomena langit senja dan kajian pemupusan atmosfera.³³⁰ Kebanyakan balai cerap persendirian menjalankan projek astrofotografi iaitu bidang gabungan antara astronomi dan fotografi menggunakan kamera DSLR, kamera video atau CCD yang digunakan untuk mengambil gambar-gambar objek di langit seterusnya gambar diproses bagi memperlihatkan lagi ciri-ciri objek tersebut dengan jelas seperti yang dilaksanakan di

³²⁸ Galeria Astronomi Observatori Malaysia, terbitan Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), 2009, 33.

³²⁹ Pamphlet Unit Falak KUSZA.

³³⁰ Galeria Astronomi Observatori Malaysia, 42.

Balai Cerap Shahgazer oleh En Shahrin,³³¹ Balai Cerap Dr Rowi di Kelantan Balai Cerap Pearl of the Orion, Pulau Pinang oleh Robert Tan, Balai Cerap Lim, Pulau Pinang dan Balai Cerap William Chin di Cheras Kuala Lumpur.³³²

2.6.2 Pendidikan kepada Masyarakat

Kebanyakan balai cerap di Malaysia menyediakan pelbagai program dan aktiviti pendidikan astronomi kepada pelajar, mahasiswa dan masyarakat. Antaranya adalah aktiviti dan program-program terbuka kepada masyarakat seperti cerapan hilal khususnya pada awal bulan Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah oleh semua balai cerap di bawah seliaan Jabatan Mufti Negeri-Negeri seperti Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang di Negeri Sembilan, Kompleks Falak Al-Khawarizmi di Melaka, Balai Cerap Al-Biruni di Sabah, Pusat Falak Syeikh Tahir di Pulau Pinang, Balai Cerap UNISZA dan Balai Cerap Selangor. Di balai-balai cerap tersebut juga sering diadakan aktiviti cerapan planet, matahari dan langit malam pada masa-masa tertentu.

Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang dan Balai Cerap Fizik Angkasa Universiti Malaya juga dijadikan tempat sesi latihan dan pendidikan kepada pelajar-pelajar Program Astronomi Islam Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya membuat amali cerapan hilal sebagai satu kursus wajib bagi program tersebut serta pengambilan data-data cerapan projek tahun akhir dan pendidikan astronomi kepada mahasiswa dan lepasan siswazah Program Astronomi Islam Universiti Malaya dan pelajar tahun akhir Jabatan Fizik di Fakulti Sains, Universiti Malaya. Balai Cerap Fizik Angkasa Universiti Malaya berperanan memberi latihan aspek teori dan amali dalam teknik cerapan hilal, teknik astrofotografi,

³³¹ Laman web Balai Cerap Shahgazer di pautan <http://falakonline.net/semesta/shahgazer-observatory/> dicapai 8 Oktober 2013.

³³² *Ibid.*, 59-70.

teknik pengendalian teleskop, teknik penyelenggaraan teleskop, teknik pengimejan CCD, SLR dan kamera digital begitu juga mengadakan aktiviti-aktiviti cerapan umum bertujuan memberi pendedahan serta pemahaman awal kepada masyarakat dan pelajar. Aktiviti bersama agensi lain juga dijalankan seperti pertandingan dan kempen celik astronomi selain syarahan dan ceramah serta pameran yang dilaksanakan di sana.³³³

Balai Cerap Unisza juga menjadi tempat mahasiswa di Unisza bagi menjalankan aktiviti cerapan anak bulan, cerapan bulan, planet dan mencerap fenomena langit. Balai cerap ini juga menjadi tempat latihan amali pelajar, kursus-kursus falak secara berkala dan sebagai tempat bagi menunjukkan kepada masyarakat tentang penggunaan peralatan-peralatan cerapan seperti teleskop dan teodolit. Kursus Sijil Falak yang ditawarkan oleh Unit Falak Fakulti Pengajian Kontemporari Islam di Unisza adalah meliputi kursus elektif untuk Jabatan Syariah, Kursus berkala Astrofotografi, kemahiran instrumen astronomi amatur, penanda arah kiblat dan kemahiran hitungan Falak. Peserta kursus kebanyakannya terdiri daripada pekerja-pekerja di Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan mana-mana agensi dan orang awam yang berminat.³³⁴

Selain itu, pendidikan kepada masyarakat tentang ilmu astronomi banyak dilaksanakan di Balai Cerap Planetarium Negara seperti program pencerapan awam matahari, bulan, planet dan gerhana atas permintaan atau aktiviti sokongan untuk program di Planetarium Negara Kuala Lumpur. Selain itu, balai-balai cerap individu juga banyak memberi latihan dan pendidikan kepada masyarakat awam seperti Balai Cerap Dr Rowi di Kota Bharu, Kelantan yang menjadi tempat aktiviti kokurikulum untuk pelajar-pelajar universiti, aktiviti pencerapan untuk orang awam dan pelajar sekolah di sekitar Kota Bharu

³³³ *Ibid.*, 34.

³³⁴ Pamflet Aktiviti Ilmu Falak di UnisZa oleh Unit Falak Fakulti Pengajian Kontemporari Islam.

terutama semasa cuti sekolah atau semasa peristiwa tertentu seperti gerhana, hujan meteor atau anak bulan. Balai cerap ini juga menjadi tempat latihan untuk kakitangan jabatan-jabatan kerajaan tertentu untuk menjalani latihan amali dan praktikal asas teknik pengimejan astronomi.³³⁵ Begitu juga Balai Cerap Shahgazer yang dibangunkan oleh En Shahrin yang aktif memberikan ceramah dan membuat aktiviti cerapan berdasarkan permintaan ramai.

Balai Cerap Selangor, Balai Cerap Teluk Kemang, Kompleks Falak Al-Khawarizmi dan Pusat Falak Syeikh Tahir juga aktif menerima lawatan daripada pelbagai organisasi dan sekolah-sekolah serta giat melaksanakan pelbagai aktiviti pendidikan di balai-balai cerap sepanjang lawatan tersebut seperti cerapan malam bagi melihat objek-objek angkasa seperti planet dan pembelajaran terhadap peta bintang. Balai Cerap Selangor, Bahagian Falak di Jabatan Mufti Selangor dan Persatuan Ahli Falak Negeri Selangor juga aktif menjalankan program-program pendidikan ilmu falak kepada masyarakat pada setiap bulan dengan aktiviti-aktiviti kembara masjid iaitu turun ke masjid-masjid sekitar Sabak Bernam dengan memberi pendedahan kepada umat Islam tentang wujudnya balai cerap dan aktiviti cerapan malam menggunakan teleskop di masjid-masjid serta program kembara falak setiap bulan iaitu aktiviti-aktiviti melihat peta bintang, penentuan arah kiblat di hutan, menyaksikan fajar *kazib* dan *sadiq* dan menghitung waktu duha³³⁶.

Kompleks Falak Al-Khawarizmi juga aktif memberi pendidikan kepada pelajar dan masyarakat dengan pelbagai kursus pendek di kompleks tersebut. Antara kursus pendek yang dijalankan ialah kursus asas astronomi, kursus asas penggunaan teleskop dan kursus

³³⁵ Galeria Astronomi Observatori Malaysia, 62.

³³⁶ Mohd Ameen Bin Borhanuddin (Penyelia di Balai Cerap Selangor, Selangor) dalam temu bual dengan penulis, 5 Mac 2013.

asas rubu' mujayyab.³³⁷ Dengan adanya planetarium di Kompleks Falak Al-Khawarizmi, pengajaran dan pembelajaran astronomi menjadi lebih mudah dan menarik kerana para pelajar dapat melihat simulasi langit.³³⁸ Selain itu, Jabatan Mufti Negeri Melaka dengan kerjasama Jabatan Pelajaran Negeri Melaka juga telah menggalakkan penubuhan kelab atau Persatuan Falak/Astronomi/Sains Angkasa di sekolah-sekolah di seluruh negeri Melaka. Terdapat juga bengkel-bengkel yang dianjurkan bertujuan memberi bimbingan dan membina kemahiran asas bagi melaksanakan aktiviti, projek dan eksperimen falak. Antara bengkel yang telah dilaksanakan ialah bengkel penubuhan kelab/persatuan falak di sekolah dan bengkel teleskop.³³⁹

Disebabkan semua balai cerap negeri-negeri adalah di bawah seliaan Jabatan Mufti Negeri-Negeri, oleh itu, penyebaran pendidikan falak kepada masyarakat berlaku dengan mudah dan pantas. Sokongan Jabatan Mufti terhadap program-program cerapan hilal, konvensyen Falak Negeri-negeri yang dilaksanakan di Balai Cerap telah memberi pengetahuan kepada masyarakat dengan aktiviti pameran dan seminar-seminar teleskop dan falak. Ini membantu pelajar-pelajar sekolah dan masyarakat awam lebih mengenali falak berbanding sebelum membangunnya balai cerap di Malaysia.

2.6.3 Tempat Cerapan Anak Bulan (*Hilal*)

Kebanyakan balai cerap yang bernaung di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri adalah pada asalnya tempat cerapan anak bulan. Cerapan anak bulan ini dilaksanakan setiap bulan di balai-balai cerap tertentu dan tempat cerapan hilal yang rasmi dikeluarkan oleh Jabatan Mufti Negeri-Negeri khususnya cerapan anak bulan Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah.

³³⁷ Kassim Bahali, "Kompleks Falak Al-Khawarizmi: Perancangan dan Hala Tuju" (Seminar Penghayatan Falak 2006, Hotel Legacy Melaka, 4 Zulkaedah 1427/25 November 2006), 21.

³³⁸ *Ibid.*, 22.

³³⁹ *Ibid.*, 24.

Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang merupakan tempat cerapan hilal dan kajian hilal yang dilaksanakan secara sistematik dan saling bekerjasama antara Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), Jabatan Mufti Negeri Sembilan dan Universiti Malaya. Tempoh kajian hilal adalah selama 20 tahun bagi menganalisis dan memperbaiki kriteria kenampakan hilal yang digunapakai di Malaysia.

Semasa aktiviti cerapan hilal ini, Mufti akan turut serta mencerap di balai-balai cerap yang terlibat, solat berjamaah dan kadangkala diadakan tazkirah di balai cerap tersebut sebelum jamuan.³⁴⁰ Justeru, ruh Islam dan ulama' juga berperanan menghidupkan balai-balai cerap di bawah kelolaan Jabatan Mufti Negeri-Negeri. Semasa cerapan hilal, masyarakat dapat melihat sendiri cara hilal dicerap sama ada melalui teleskop, teodolit mahupun mata kasar. Mengetahui kedudukan hilal ketika proses cerapan juga merupakan ilmu baru kepada masyarakat.

2.6.4 Astro Pelancongan

Bagi memastikan balai cerap beroperasi dengan baik, dana yang cukup amat perlu dijana oleh pengurus-pengurus balai cerap. Justeru, antara inisiatif yang dilaksanakan bagi meraih keuntungan adalah menjadikan balai cerap sebagai tempat yang menarik bagi pelancong berkunjung. Ini dapat dilihat dengan wujudnya Kelana Beach Resort yang merupakan sebahagian daripada Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang yang bertaraf 3 bintang yang menawarkan konsep pematuhan syariah dalam operasinya. Balai Cerap ini yang berdekatan dengan Pantai Teluk Kemang dan Pantai Seri Purnama membolehkan pelancong menikmati panorama indah pantai dan terbenam matahari selain melawat balai cerap. Namun begitu,

³⁴⁰ Pengalaman penulis sendiri beberapa kali ke Baitul Hilal Teluk Kemang semasa cerapan hilal Ramadhan.

peranan balai cerap sebagai tempat pelancongan masih lagi tidak menyeluruh di balai-balai cerap lain yang lebih menumpukan aspek penyelidikan dan pendidikan.

Balai cerap di Malaysia memainkan peranan yang penting dalam menyebarkan ilmu astronomi khususnya kepada ummah. Sumbangan yang telah dicapai oleh balai cerap seharusnya dipertingkatkan dari semasa ke semasa bagi mencapai kegemilangan ilmu astronomi sebagaimana zaman kegemilangan Islam.

Berikut adalah ringkasan objektif utama penubuhan balai cerap rasmi di Malaysia dan Universiti dan di bawah naungan dan bidang kuasa tertentu yang mempunyai peranan yang penting kepada astronomi Islam khususnya di Malaysia dan sumbangannya.

Jadual 2.2. Senarai Balai Cerap Rasmi dan Universiti

Balai Cerap & Tahun Siap	Objektif utama penubuhan	Naungan/Bidang Kuasa	Sumbangan
Balai Cerap Negara Langkawi, Kedah (2006)	Penyelidikan astronomi dan pembangunan kepakaran	Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), MOSTI (Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi)	Penyelidikan tompok matahari dan kecerahan langit serta mengkatalogkan bintang variable di equatorial.
Kompleks Baitul Hilal, Teluk Kemang, Negeri Sembilan (2010)	1. Pendidikan kepada masyarakat 2. Tumpuan melihat anak bulan 3. Penyelidikan astronomi	Jabatan Mufti Negeri Sembilan	Penyelidikan kenampakan anak bulan dan program-program pendidikan falak kepada masyarakat.
Kompleks Falak al-Khawarizmi, Melaka (2002)	1. Pendidikan kepada masyarakat 2. Tumpuan melihat anak bulan 3. Penyelidikan astronomi	Jabatan Mufti Melaka	Aktiviti pendidikan kepada pelajar sekolah dan masyarakat sekitar serta tempat kenampakan hilal.
Pusat Falak Sheikh Tahir, Pulau Pinang (1991)	1. Tumpuan melihat anak bulan 2. Penyelidikan astronomi 3. Pendidikan kepada masyarakat	Jabatan Mufti Pulau Pinang	Penyelidikan kajian kecerahan langit, kajian rekod kenampakan anak bulan, kajian lapisan ozon atmosfera, radiasi ultra ungu global, kajian kalendar lunar, kajian fenomena langit senja dan kajian pemupusan atmosfera
Balai Cerap Al-Biruni, Sabah	1. Tumpuan melihat anak bulan 2. Penyelidikan astronomi 3. Pendidikan kepada masyarakat	Jabatan Mufti Sabah	Pendidikan kepada masyarakat dan tempat melihat hilal

Balai Cerap Planetarium Negara, Kuala Lumpur (1994)	Pendidikan dan kesedaran awam kepada masyarakat	Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), MOSTI (Kementerian Sains dan Teknologi)	Pendidikan kepada masyarakat tentang astronomi dengan cerapan pada waktu tertentu.
Balai Cerap Selangor	1. Tumpuan melihat anak bulan 2. Penyelidikan astronomi 3. Pendidikan kepada masyarakat	Jabatan Mufti Selangor	Pendidikan kepada masyarakat tentang ilmu falak khususnya tempat bengkel falak dan tempat kenampakan hilal.
Balai Cerap UNISZA, Terengganu (1994)	1. Tumpuan melihat anak bulan 2. Penyelidikan astronomi 3. Pendidikan kepada masyarakat	Kerajaan Negeri Terengganu & Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA)	Pendidikan kepada pelajar dan masyarakat tentang ilmu falak serta penyelidikan pelajar-pelajar tentang kenampakan hilal dan waktu solat.
Balai Cerap Fizik Angkasa, Universiti Malaya, Kuala Lumpur (2005)	1. Penyelidikan astronomi 2. Pendidikan kepada masyarakat	Universiti Malaya	Pendidikan kepada pelajar dan masyarakat tentang ilmu falak dan astrofizik serta penyelidikan pelajar-pelajar Universiti Malaya tentang matahari dan yang berkaitan dengan astronomi.

Sumber : Ilustrasi ringkasan oleh penulis

2.7 Penilaian Sejarah Balai-Balai Cerap di Malaysia

Berdasarkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia, didapati bahawa terdapat persamaan dan perbezaan objektif penubuhan antara balai-balai cerap di Malaysia. Balai-balai cerap di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan Jabatan Agama Negeri-Negeri keseluruhannya menjadikan objektif utamanya adalah bagi pendidikan dan melihat anak bulan manakala bagi Balai Cerap Negara Langkawi menjadikan penyelidikan astronomi sebagai objektif utamanya. Sejarah balai-balai cerap di Malaysia menunjukkan hubungan yang sangat rapat dengan ruh Islam dan negeri-negeri kerana pembinaannya merupakan pemberian dana oleh Jabatan Mufti Negeri-Negeri, SUK negeri dan Jabatan Agama Negeri. Selain itu, didapati bahawa kebergantungan kepada Allah dengan solat hajat dan pengukuran kiblat semasa

pembinaan Balai Cerap Selangor³⁴¹ juga menunjukkan keterikatan dan keharmonian balai-balai cerap di Malaysia dengan agama Islam. Kekuatan ini menjadikan objektif utama melihat anak bulan dan pendidikan ilmu astronomi semakin lama semakin kuat berdasarkan peranan dan sumbangan balai-balai cerap di Malaysia yang dinyatakan sebelum ini.

Selain itu, dengan kewujudan balai-balai cerap di Malaysia, didapati bahawa ilmu pendidikan ilmu astronomi semakin berkembang dengan meluas dan menanam minat pelajar-pelajar untuk mempelajari ilmu astronomi secara praktikal khususnya di balai-balai cerap universiti-universiti dan yang berdekatan dengan universiti seperti Balai Cerap Universiti Malaya, Balai Cerap KUSZA dan Pusat Falak Syeikh Tahir di Pulau Pinang. Penyelidikan dan pendidikan berjalan seiring di ketiga-tiga tempat ini. Manakala balai-balai cerap negeri-negeri yang lain pula lebih banyak menumpukan kajian kenampakan hilal, tempat melihat hilal dan pendidikan kepada masyarakat. Balai Cerap Negara Langkawi pula lebih menumpukan aspek penyelidikan astronomi dengan kerjasama balai-balai cerap seluruh dunia.

Kebanyakan balai-balai cerap negeri-negeri dibina berhampiran pantai disebabkan keperluan berdekatan dengan ufuk bagi memudahkan operasi cerapan hilal. Berlainan dengan Balai Cerap Negara Langkawi yang dibina di kawasan bukit dan pedalaman kerana objektif utama untuk penyelidikan yang memerlukan kawasan yang jauh dari pencemaran cahaya. Ini menunjukkan bahawa tempat dan kawasan sesuatu balai cerap dibina adalah berdasarkan objektif pembinaannya.

³⁴¹ Mohd Ameen Bin Borhanuddin, Penyalia di Balai Cerap Selangor, dalam temu bual dengan penulis pada 5 Mac 2013.

Walau bagaimanapun, didapati terdapat kelemahan-kelemahan berbangkit berdasarkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia. Didapati bahawa dana yang besar dalam mendirikan teleskop dan balai-balai cerap pada permulaannya masih lagi belum mampu menyediakan tenaga-tenaga pakar dan latihan yang baik kepada pekerja-pekerja balai cerap pada awalnya. Pelan strategik sumber manusia untuk dibangunkan masih belum serius dibincangkan di balai-balai cerap berdasarkan temu bual pengkaji bersama pengasas dan pekerja-pekerja balai-balai cerap. Perkara ini merupakan kelemahan balai-balai cerap di Malaysia berbanding balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam yang menjadikan balai-balai cerap sebagai medan perbincangan antara pakar-pakar dan pelajar-pelajar serta penyelidikan-penyelidikan astronomi yang sangat baik.

Kos bagi membina balai-balai cerap di Malaysia berserta instrumen-instrumennya bukanlah dengan harga yang murah malah sampai sehingga jutaan ringgit. Walau bagaimanapun, berdasarkan kajian sejarah dan temu bual dengan beberapa pengarah dan konsultan balai cerap yang terlibat, didapati bahawa pada peringkat permulaan lagi wujudnya kerosakan teknikal pada instrumen disebabkan masalah kepakaran dan latihan dalam mengendalikan instrumen. Justeru, kelemahan pembangunan dan latihan sumber manusia merupakan perkara berbangkit daripada sejarah balai-balai cerap di Malaysia yang utama.

Setelah membentangkan sejarah perkembangan balai cerap zaman kegemilangan Islam dan sejarah perkembangan balai cerap di Malaysia, secara komparatif, dapat dinilai bahawa objektif penubuhan balai cerap pada kedua-dua masa tersebut mempunyai persamaan dan perbezaan. Balai cerap di Malaysia mempunyai objektif yang selari dengan Islam serta penuh dengan tujuan pendidikan tentang ilmu astronomi Islam berasaskan

tauhid manakala objektif dan tujuan asas pembinaan sebahagian balai cerap zaman tamadun Islam kelihatan seolah-olah terkesan dengan arahan pemerintah ketika itu yang lebih cenderung kepada keinginan mereka untuk mengetahui perkara-perkara yang bakal berlaku dan lebih hampir kepada astrologi yang dilarang oleh Islam. Namun begitu, balai cerap yang dibina pada pertengahan zaman kegemilangan tamadun Islam pula menampakkan kekuatan pemerintah yang berkeinginan untuk mendalami ilmu astronomi selain astrologi semata-mata.

Secara umumnya, peranan dan sumbangan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai cerap di Malaysia mempunyai persamaan dalam konteks pendidikan dan penyelidikan, namun begitu, pencapaian yang tinggi oleh balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam masih tidak dapat dicapai oleh balai cerap di Malaysia seperti penemuan teori-teori baru. Balai-balai cerap zaman tamadun Islam banyak menjalankan penyelidikan astronomi yang melibatkan peredaran jasad-jasad samawi dan membuat jadual astronomi berdasarkan pergerakan tersebut manakala balai-balai cerap di Malaysia pula lebih banyak menjalankan penyelidikan cerapan hilal dan lebih kepada astronomi moden seperti kajian astrometri dan fotometri yang lebih menjurus kepada pengukuran spektrum bagi mengkaji struktur dalaman jasad samawi dan kajian-kajian yang lebih bersifat astrofizik³⁴².

Melihat kepada sejarah balai-balai cerap di Malaysia, didapati bahawa balai-balai cerap negeri-negeri adalah berada di bawah naungan dan dana dari Jabatan-jabatan Mufti Negeri-Negeri dan sebagaimana yang dimaklumi bahawa urusan agama negeri-negeri adalah di bawah Sultan. Ini mempunyai persamaan dengan balai-balai cerap zaman

³⁴² Cabang ilmu falak yang mengkaji juzuk bahan, kandungan kimia, suhu dan lain-lain yang berkaitan dengan bintang dan jasad samawi yang lain dengan menggunakan hukum dan prinsip fizik. *Glosari Astronomi*, (Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995), 41, entri “astrofizik”.

ketamadunan Islam yang mana Sultan dan pemerintah memberi sokongan, dokongan padu dan dana bagi pembinaan balai-balai cerap. Namun begitu, dapat dilihat bahawa sokongan pemerintah dengan mengumpulkan tenaga-tenaga pakar astronomi dalam sesebuah balai cerap berbeza dengan balai-balai cerap di Malaysia yang masih lagi kekurangan tenaga pakar dalam menguruskan balai cerap dan kakitangan yang ada pada peringkat permulaannya memerlukan latihan dan pengetahuan tentang ilmu astronomi sejak dari awal bekerja. Ini banyak akan dibincangkan dalam bab keempat tentang isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia yang berbangkit daripada sejarah balai cerap itu sendiri.

Didapati bahawa balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai-balai cerap di Malaysia mempunyai kekuatan dan kelemahan masing-masing. Kekuatan balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam adalah balai cerap digunakan sebagai tempat penyelidikan dan pendidikan yang cemerlang sehingga menjadi medan perbincangan saintis dalam mengemukakan kajian-kajian baru dan pendidikan ilmu astronomi kepada pelajar-pelajar dengan jumlah yang sangat besar manakala balai-balai cerap di Malaysia pula berperanan bukan sahaja sebagai tempat melihat hilal, bahkan juga menjadi tempat astro pelancongan.

Kelemahan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam adalah binaan yang tidak tahan lama dan dirobuhkan apabila bertukar pemerintah manakala kelemahan balai-balai cerap di Malaysia adalah mempunyai masalah berbangkit tentang sumber manusia di balai cerap dan dana seperti kerosakan peralatan lambat dibiaya.

Berikut adalah jadual ringkasan yang telah dibentang sebelum ini terhadap perbezaan dan persamaan objektif, peranan dan sumbangan balai-balai cerap pada kedua-dua masa tersebut.

Jadual 2.3 : Perbezaan dan persamaan objektif, peranan dan sumbangan serta kekuatan dan kelemahan balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai cerap di Malaysia

Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam	Balai Cerap Di Malaysia
Objektif	
Kehendak pemerintah supaya membuat jadual astronomi yang lebih cenderung kepada aspek astrologi (Objektif utama)	Tujuan pendidikan ilmu falak (astronomi Islam) kepada masyarakat dan penyelidikan astronomi (Objektif utama)
Menjalankan penyelidikan astronomi dan memenuhi tuntutan ibadah Islam untuk mencari secara lebih tepat arah kiblat dan penentuan permulaan dan akhir Ramadhan	Sebagai tempat kajian hilal, tempat mencerap hilal Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah dan kajian-kajian berkenaan waktu solat. Penyelidikan-penyelidikan astronomi juga dilaksanakan.
Peranan	
Menjalankan aktiviti-aktiviti cerapan matahari, bulan dan planet-planet serta cerapan hilal.	Menjalankan aktiviti-aktiviti cerapan matahari, bulan dan planet-planet serta cerapan hilal
Tempat perbincangan ahli astronomi tentang hasil cerapan dan perbincangan ilmiah tentang teori-teori astronomi	Merupakan tempat aktiviti-aktiviti pendidikan kepada masyarakat terhadap ilmu falak (astronomi Islam) dan memberi pengetahuan tentang teleskop dan peralatan-peralatan astronomi yang lain
Sebagai tempat pendidikan dan pembelajaran ilmu astronomi dan praktikal astronomi kepada pelajar-pelajar khususnya di Balai Cerap Maragha	Sebagai tempat pendidikan dan pembelajaran ilmu astronomi dan praktikal astronomi kepada pelajar-pelajar khususnya di Balai Cerap Universiti Malaya dan Balai Cerap UNISZA
Penyelidikan lebih menjurus kepada penyelidikan astronomi yang melibatkan peredaran jasad-jasad samawi dan membuat jadual astronomi berdasarkan pergerakan tersebut	Penyelidikan cerapan hilal dan lebih kepada astronomi moden seperti kajian astrometri dan fotometri yang lebih menjurus kepada pengukuran spektrum bagi mengkaji struktur dalam jasad samawi dan kajian-kajian yang lebih bersifat astrofizik
Sumbangan	
Menjadi contoh kepada pembinaan balai cerap di Eropah, Cina dan India dari sudut pengurusan balai cerap dengan staf yang tersusun, instrumen yang hampir tepat dan aktiviti-aktiviti cerapan yang berterusan.	Memberi pengetahuan dan pendidikan yang meluas kepada masyarakat terhadap ilmu falak/astronomi Islam khususnya tentang aktiviti cerapan hilal, penentuan arah kiblat dan waktu solat
Terhasilnya teori-teori baru khususnya menghasilkan teori pertama menolak pandangan Ptolemy tentang teori planet dan penghasilan zij (jadual-jadual astronomi) yang lengkap mengandungi jadual matahari, bulan dan bintang.	Menjalankan penyelidikan astronomi melibatkan kajian hilal, pergerakan matahari dan pelbagai kajian astronomi yang berterusan dengan kerjasama antarabangsa, dalam negeri dan negara.
Kekuatan	
Kebanyakan balai cerap mendapat sokongan kuat pemerintah dari sudut dana, motivasi dan pembangunan sumber manusia di balai cerap yang merupakan tenaga pakar bidang astronomi.	Kebanyakan balai cerap mendapat sokongan kerajaan pusat dan negeri dari sudut dana pembinaan dan motivasi daripada pakar
Balai cerap sebagai tempat penyelidikan dan pendidikan yang baik sehingga menjadi medan perbincangan saintis dalam mengemukakan kajian-kajian baru dan pendidikan ilmu astronomi kepada	Balai cerap berperanan bukan sahaja sebagai tempat melihat hilal, bahkan juga menjadi tempat astro pelancongan.

pelajar-pelajar.	
Kelemahan	
Balai cerap yang tidak tahan lama dan dirobohkan apabila bertukar pemerintah	Mempunyai masalah berbangkit tentang sumber manusia di balai cerap dan dana seperti kerosakan peralatan lambat dibiaya

Sumber : Ilustrasi ringkasan oleh penulis

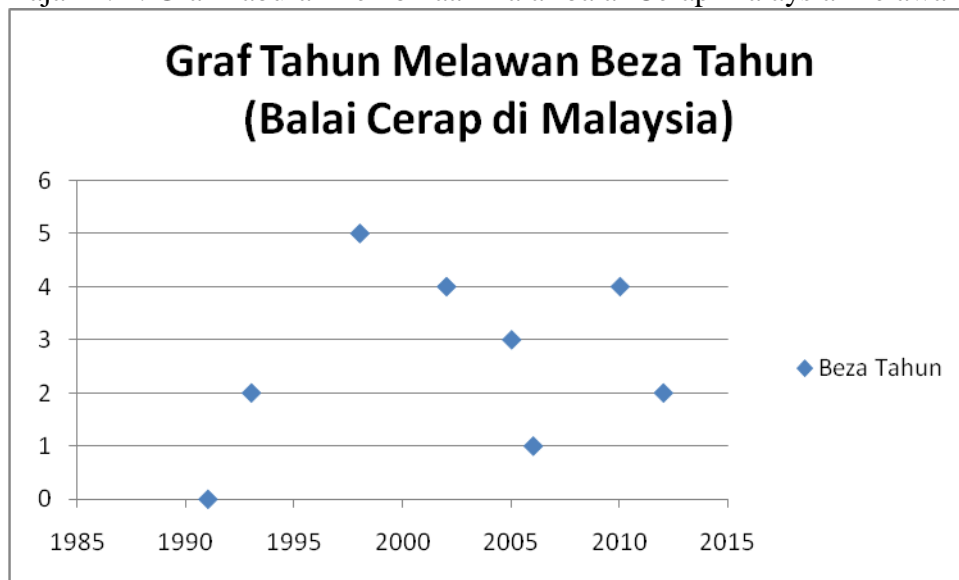
Dalam proses menilai sejarah balai cerap, berikut adalah taburan tahun dan bilangan balai-balai cerap di Malaysia di bandingkan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam :

Jadual 2.4 : Pembinaan Balai-Balai Cerap Malaysia Mengikut Tahun

Tahun Dibina	Bilangan Balai Cerap	Beza Tahun
1991	1	
1993	1	2
1998	1	5
2002	1	4
2005	1	3
2006	1	1
2010	1	4
2012	1	2

Sumber : Ilustrasi Penulis Berdasarkan Data Sejarah

Rajah 2.1 : Graf Taburan Pembinaan Balai-balai Cerap Malaysia Melawan Beza Tahun



Sumber : Berdasarkan Data Sejarah

Berikut adalah susunan graf taburan berdasarkan jadual di atas. Jadual dan graf di atas menunjukkan taburan balai-balai cerap yang dibina berdasarkan tahun dan perbezaan tahun. Data menunjukkan taburan berdasarkan perbezaan tahun atau tempoh didirikan sebuah balai cerap adalah adalah berubah-ubah. Tempoh paling singkat adalah selang setahun, sebuah balai cerap siap didirikan iaitu pada tahun 2005 dan 2006 fasa kedua planetarium di Balai Cerap Al-Khawarizmi dan Balai Cerap Negara Langkawi siap didirikan. Manakala tempoh terpanjang sesebuah balai cerap didirikan adalah 5 tahun iaitu antara tahun 1993 dan 1998 iaitu Balai Cerap di Panetarium Negara dan Balai Cerap Al-Khawarizmi fasa pertama. Data tersebut menunjukkan balai-balai cerap di Malaysia dibina dalam tempoh yang singkat dan berkembang hanya dalam masa 22 tahun sahaja.

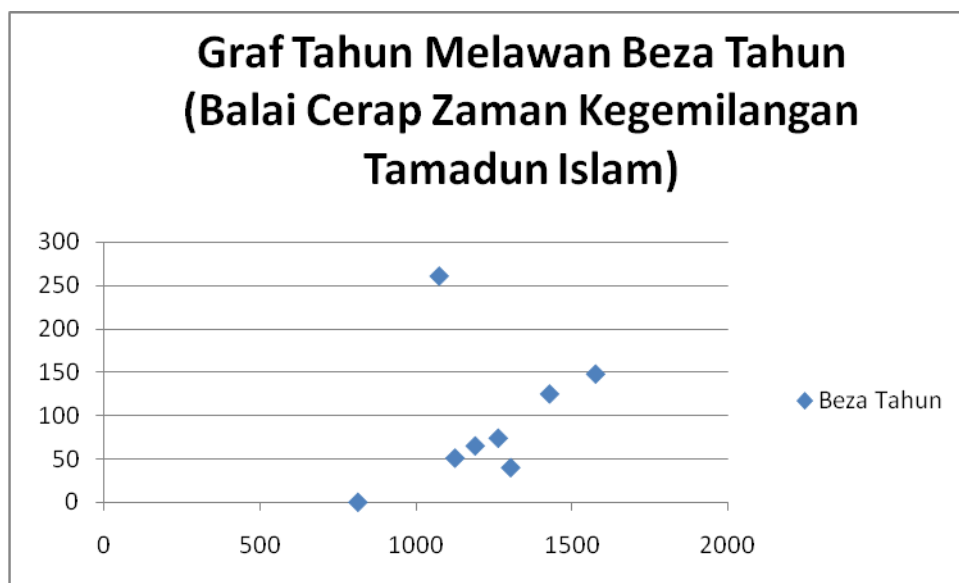
Berikut pula adalah jadual dan graf taburan pembinaan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam mengikut tahun dan beza tahun.

Jadual 2.5 Pembinaan Balai-Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam Mengikut Tahun

Tahun Dibina	Bilangan Balai Cerap	Beza Tahun
813	1	
1074	1	261
1125	1	51
1190	1	65
1264	1	74
1304	1	40
1429	1	125
1577	1	148

Sumber : Ilustrasi Penulis Berdasarkan Data Sejarah

Rajah 2.2 : Graf Taburan Pembinaan Balai-Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam Melawan Perbezaan Tahun



Sumber : Data Sejarah yang dikumpulkan dalam tesis ini

Berdasarkan jadual dan graf di atas, didapati bahawa semakin meningkat tahun, tempoh perbezaan tahun didirikan balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam semakin melebar. Berbanding dengan pembinaan balai-balai cerap zaman tamadun Islam dengan balai-balai cerap di Malaysia, tempoh terawal adalah dalam masa 40 tahun, sebuah balai cerap rasmi didirikan iaitu balai cerap Maragha (1264M) dan Balai Cerap Ghazan Khan (1304M). Manakala tempoh terlama sesebuah balai cerap didirikan adalah selama 261 tahun iaitu antara tempoh balai cerap Syammasiya dan Qasiyun (813M) didirikan dan Balai Cerap Malikshah (1074M) didirikan.

Berdasarkan perbezaan jadual-jadual dan graf-graf perbezaan tahun didirikan balai cerap di Malaysia dan zaman kegemilangan tamadun Islam di atas, didapati bahawa pembinaan balai-balai cerap di Malaysia sepanjang 21 tahun bermula tahun 1991 dan balai cerap rasmi terakhir didirikan iaitu tahun 2012 adalah memberangsangkan mengikut tahun berbanding balai-balai cerap zaman tamadun Islam. Perbezaan tahun didirikan bagi setiap balai cerap adalah minimum setahun dan maksimum 5 tahun menunjukkan keseriusan dan usaha berterusan pihak Jabatan Mufti Negeri-Negeri, JAKIM dan ANGKASA dalam

memartabatkan ilmu astronomi serta pendidikan ilmu astronomi. Perbezaan ketara dapat dilihat menerusi pembinaan balai-balai cerap zaman tamadun Islam menunjukkan pembinaan balai cerap di Malaysia lebih rancak berbanding zaman tamadun Islam yang ditunjukkan dalam jadual dalam fasa 764 tahun.

Walaupun begitu, ini berdasarkan balai-balai cerap rasmi yang didirikan oleh pemerintah-pemerintah ketika itu, dan tidak termasuk cerapan persendirian oleh tokoh-tokoh astronomi pada zaman tersebut dan aktiviti penyelidikan yang dijalankan mereka secara persendirian dan bukan di balai cerap. Justeru, aktiviti penyelidikan yang dilaksanakan tidak terhad di balai-balai cerap. Didapati bahawa walaupun balai-balai cerap rasmi dan di bawah pemerintah semasa zaman tamadun Islam tidak terlalu banyak didirikan dalam sesuatu tempoh, namun begitu, peranan dan pengimarahannya balai cerap zaman tersebut menunjukkan kegemilangan dan kejayaan khususnya dalam bidang penyelidikan.

2.8 Kesimpulan

Balai cerap di Malaysia secara jelas memainkan peranan yang sangat penting dalam memberi sumbangan kepada astronomi Islam. Kebanyakan balai cerap yang bernaung di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri memberi aras tanda bahawa inspirasi awal penubuhan balai cerap adalah memberi pengetahuan tentang astronomi Islam itu sendiri yang berbalik kepada kekuasaan pencipta angkasa. Memandangkan kebanyakan balai cerap dibangunkan oleh masyarakat Muslim, pendidikan astronomi Islam kepada masyarakat khususnya pelajar banyak diselitkan dengan keagungan Allah begitu juga penyelidikan yang secara terus terlibat dengan falak syar'i iaitu penyelidikan astronomi dalam ibadah umat Islam

khususnya cerapan anak bulan dan kajian pergerakan matahari dan kecerahan langit yang berhubung dengan penentuan waktu solat.

Perkara ini berbeza dengan inspirasi dan tujuan utama balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam yang dibangunkan bertujuan memenuhi kehendak pemerintah yang minat dengan astrologi atau perkara-perkara yang bakal berlaku apabila melihat langit. Walaupun balai cerap masa kini di Malaysia khususnya mengambil struktur binaan, penyelidikan fizik angkasa dan instrumen dari Barat, seperti teleskop robotik dan lain-lain, namun terdapat persamaan balai cerap di Malaysia dengan sistem balai cerap semasa zaman tamadun Islam iaitu terdapat perpustakaan dan tempat cerapan hilal khusus untuk umat Islam. Ini menyerlahkan nilai-nilai dan jati diri Islam dalam pembinaan balai cerap di Malaysia.

Walaupun balai cerap zaman tamadun Islam telah melahirkan teori-teori baru dan menjadi pemangkin kepada balai cerap masa kini khususnya di Malaysia yang sumbangannya jauh ke hadapan daripada balai cerap di Malaysia, namun dari sudut jangkaan waktu yang singkat, balai cerap di Malaysia yang baru hampir 25 tahun dibangunkan, namun berupaya menyuburkan ilmu falak atau astronomi Islam di Malaysia ini dengan peranan pendidikan yang diberikan kepada masyarakat dan hasil penyelidikan yang bermutu. Pertumbuhan balai cerap yang semakin rancak di setiap negeri menunjukkan komitmen pemerintah, para ilmuwan, pelajar dan minat masyarakat dalam astronomi Islam di Malaysia.

Setelah melihat perbandingan sejarah balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai-balai cerap di Malaysia, diperhatikan bahawa antara perkara penting yang menjadikan sesebuah balai cerap itu berperanan dengan baik adalah sumber

manusianya dan balai-balai cerap di Malaysia berbangkit perkara tersebut setelah melihat sejarahnya. Justeru, dalam bab ketiga akan dibentangkan terlebih dahulu teori pembangunan sumber manusia. Seterusnya, bab keempat pula akan membentangkan isu-isu pembangunan sumber manusia yang berbangkit daripada sejarah balai-balai cerap di Malaysia dan isu-isu tersebut akan dianalisis berdasarkan teori-teori yang dibincangkan dalam Bab 3.

BAB 3

TEORI PEMBANGUNAN SUMBER MANUSIA

3.0 Pendahuluan

Bab ketiga akan membentangkan teori-teori pembangunan sumber manusia. Teori pembangunan sumber manusia khususnya pembangunan sumber manusia dalam Islam dan moden serta Barat dibentangkan seterusnya dibandingkan dalam bab ini. Dalam meneliti teori-teori pembangunan sumber manusia, buku-buku dan jurnal-jurnal dirujuk dan seterusnya dibentangkan dan dibandingkan teori-teori Islam dan Barat.

3.1 Skop Perbahasan Pembangunan Sumber Manusia

Dalam sub topik bab 3 ini, pembangunan sumber manusia dibentangkan secara padat sebelum melihat kepada pembangunan sumber manusia yang sesuai diaplikasikan di balai-balai cerap Malaysia. Definisi pembangunan sumber manusia telah dijelaskan dalam definisi tajuk dalam Bab 1. Dalam buku-buku dan kajian-kajian jurnal yang lepas khususnya dalam kajian Barat, istilah latihan atau *training* juga sering digandingkan dengan kajian pembangunan sumber manusia. Manakala dalam konsep pembangunan sumber manusia dalam Islam oleh tokoh-tokoh Islam, istilah pendidikan, *ta'lim*, *tarbiyyah* dan *ta'dib* banyak dijelaskan bagi membangunkan manusia.³⁴³ Justeru, istilah latihan, pendidikan, *ta'lim*, *tarbiyyah* dan *ta'dib* dijelaskan terlebih dahulu bagi mendapatkan kefahaman yang jelas terhadap pembangunan sumber manusia dalam konteks kajian ini.

³⁴³ Istilah-istilah tersebut dinyatakan berulang kali dalam buku-buku Imam Al-Ghazali dan Imam Hasan Al-Banna serta buku-buku pendidikan bagi membangunkan manusia.

Istilah latihan adalah pelajaran atau didikan untuk memahirkan (membiasakan), ajaran yang diterima³⁴⁴ dan dalam Bahasa Inggeris, *training* pula bermaksud proses untuk mempelajari kemahiran-kemahiran yang diperlukan untuk sesuatu pekerjaan atau aktiviti³⁴⁵ serta meningkatkan kemahiran yang dapat diukur melalui penambahan pengetahuan, kemahiran, sikap dan tingkah laku di peringkat individu, kumpulan dan sesebuah organisasi.³⁴⁶ Pendidikan pula bermaksud perihal mendidik, didikan, latihan dan ajaran³⁴⁷ termasuk proses membangunkan kemampuan manusia dan tingkah laku manusia.³⁴⁸ Pendidikan dari perspektif Islam adalah proses melatih akal, jasmani dan moral individu agar menjadi manusia yang berguna di dunia dan akhirat³⁴⁹ manakala Hasan pula menambah bahawa pendidikan juga adalah proses mengembangkan potensi-potensi pada diri manusia.³⁵⁰ Maksud kemahiran (*skill*) pula adalah sesuatu pekerjaan atau aktiviti yang memerlukan latihan dan pengetahuan yang tertentu.³⁵¹ Justeru, terangkum dalam latihan adalah proses mendapatkan pengetahuan ataupun pembelajaran dan hasil kepada latihan adalah kemahiran. Justeru, istilah-istilah tersebut saling berkaitan dan 3 perkara ini yang akan diberi perhatian dalam sub topik Bab 3 ini.

Melalui definisi-definisi dan petunjuk-petunjuk yang disebutkan dalam definisi tajuk, didapati terdapat 3 perkara utama dalam pembangunan sumber manusia iaitu berkaitan dengan proses mendapatkan pengetahuan (*knowledge* atau *ilm*), latihan (*training*) dan kemahiran (*skill*). Termasuk dalam proses latihan adalah pembelajaran dan

³⁴⁴ *Kamus Dewan*, ed. ke-4, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka), 898, entri "latihan".

³⁴⁵ Collins Cobuild, *Advanced Dictionary* (USA: Heinle Cengage Learning, 2009), 1663, entri "train"

³⁴⁶ Cascio, *Managing Human Resources Productivity, Quality of Work Life, Profits*, ed. ke-7, McGraw-Hill (Irwin New York, 2009), 286.

³⁴⁷ *Kamus Dewan*, ed. ke-4, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka), 350, entri "didik".

³⁴⁸ Sonia Gautam, *Dictionary of Education*, (New Delhi, India: Alfa Publications, 2008), 108.

³⁴⁹ Mohamed M. Benomran, *Al-Ghazzali's Epistemology and Cognitive Educational Objectives*, 1983, University Microfilms International, USA.

³⁵⁰ Hasan Langgulung, *Asas-asas Pendidikan Islam* (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka, 1991), 4.

³⁵¹ Collins, *Advanced Resources*, 1465.

proses peningkatan kemahiran. Ini kerana, berdasarkan definisi yang disebutkan, peningkatan pengetahuan dalam siri-siri latihan bagi meningkatkan kemahiran dan kemampuan manusia adalah perkara utama dari aspek pembangunan sumber manusia. Manakala dalam istilah Arab pula, *ta'lim*, tarbiyyah dan *ta'dib* pula adalah termasuk dalam istilah latihan kerana latihan juga adalah proses didikan. Justeru, dalam konteks kajian ini, istilah latihan dan pembangunan sumber manusia merupakan istilah yang lebih sesuai digunakan melihat kepada keluasan skop istilah latihan yang merangkumi proses pembelajaran dan peningkatan kemahiran.

Meneliti petunjuk daripada Al-Quran dan Sunnah, menuntut ilmu dan memperoleh pengetahuan merupakan perkara penting dalam membangunkan manusia. Melalui pengetahuan, manusia diangkat darjatnya dan dapat menggunakan pengetahuannya untuk melaksanakan kerja-kerja dengan lebih baik. Selain itu, dalam sejarah pemerintahan Islam juga, 2 konsep yang ditekankan dalam latihan dan pembangunan manusia adalah tempoh percubaan untuk perlantikan (*probationary appointment*) dan perantisan (*apprenticeship*).³⁵⁸ Sayidina Ali semasa menjadi khalifah dilaporkan pernah menulis, “pantau sikap dan perbuatan pembantu kamu, jadikan mereka pekerja kamu hanya setelah tempoh percubaan”. Ini menunjukkan sistem dalam latihan dan pembangunan sumber manusia ada dicadangkan dalam Islam dan pemerintahannya dan seterusnya Barat menyusunnya dengan lebih sistematik dan teratur³⁵⁹. Justeru, kajian ini memberi penekanan kepada menggali dan membangunkan teori-teori pembangunan manusia yang disebut oleh tokoh-tokoh Islam dan membuat perbandingan dan mengharmonikannya dengan teori pembangunan sumber manusia yang dibincangkan oleh Barat.

³⁵⁸ Abbas J. Ali, "Islamic challenges to HR in modern organizations", *Personnel Review*, Vol. 39 Iss 6 (2010), 705.

³⁵⁹ Ibid.

Selain itu, dalam membahaskan teori-teori pembangunan sumber manusia, didapati bahawa terdapat persamaan dan perbezaan antara teori-teori pembangunan sumber manusia yang dibentangkan oleh tokoh-tokoh Islam dan teori-teori pembangunan sumber manusia oleh tokoh-tokoh dari Barat. Perbezaan yang ketara adalah perkaitan pembangunan sumber manusia dengan keimanan kepada Tuhan yang menjadikan manusia dan makhluk lainnya yang mana teori pembangunan sumber manusia Barat masih belum dijumpai menyebut tentang perkara ini. Justeru, kajian ini menumpukan perbahasan dan perbandingan teori-teori pembangunan sumber manusia dari konteks Islam dan Barat dengan menumpukan 3 aspek yang dijelaskan sebelum ini iaitu pengetahuan, latihan dan kemahiran.

3.2 Teori Pembangunan Sumber Manusia Dari Perspektif Islam

Dalam Islam, reka bentuk pembangunan manusia menekankan konsep *syumul* iaitu lengkap dan sempurna yang seimbang dari aspek akal, hati dan akhlak yang baik dan emosi yang seimbang. Reka bentuk sesuatu program latihan dan pembangunan sumber manusia matlamat akhirnya adalah bagi menjadikan individu yang bekerja tersebut mempunyai sudut pandang dan matlamat yang jelas iaitu bekerja kerana Allah dengan memasukkan unsur ketuhanan. Walaupun objektif tersebut tidak semestinya diletakkan dalam proposal, namun, reka bentuk program dan modul-modul yang direka perlu mempunyai unsur-unsur rabbani dan *syumul* tersebut.

Islam juga menekankan konsep memahami khalifah dan *al-falāh* dalam membangunkan manusia. Khalifah bermaksud bahawa manusia sebagai pengganti peranan Allah di muka bumi dengan tanggungjawab memakmurkan alam manakala *al-falāh* ialah

kejayaan di dunia dan akhirat.³⁶⁰ Untuk mencapai kejayaan di dunia dan akhirat, seseorang perlu berpegang teguh kepada akidah yang benar, tauhid (mengesakan Allah), mempunyai kepercayaan yang benar tentang Islam, mengamalkan tuntutan-tuntutan sebagai seorang Muslim dan istiqamah atau konsisten dalam melaksanakan amalan-amalan dan akhlak yang baik.³⁶¹

Selain itu, reka bentuk latihan dan pembangunan dalam Islam juga menekankan pembinaan kefahaman dan akhlak dalam sesuatu program. Faham adalah rukun bai'ah pertama yang didahulukan sebelum ikhlas, amal dan jihad oleh Hasan al-Banna kerana mengambil inspirasi Al-Quran yang menjelaskan iman dan taat adalah hasil daripada ilmu.³⁶² Pemahaman seseorang pekerja terhadap tanggungjawab dalam pekerjaan mereka dengan mengaitkannya dengan sudut pandang iman dan akhirat akan menyebabkan mereka lebih berdisiplin dan amanah dalam pekerjaan. Ini kerana, disiplin dan amanah dalam pekerjaan juga berkaitan dengan persoalan akhlak dan integriti dalam menjalankan sesuatu pekerjaan.

Dari sudut organisasi pula, prinsip *teamwork* atau membuat kerja secara berpasukan juga telah dipraktikkan dalam Islam.³⁶³ Paling asas adalah solat berjemaah itu sendiri yang menekankan konsep imam sebagai ketua dan makmum sebagai pekerja. Konsep taat dan syura serta membuat keputusan secara kolektif juga diamalkan sebagaimana yang ditunjukkan dalam sirah Rasulullah SAW dalam perang Badar dan Khandaq. Dalam perang Badar, Rasulullah SAW menerima pendapat sahabatnya, Khubab Ibnul Munzir berbanding

³⁶⁰ Ilhaamie Abd. Ghani Azmi, Human Capital Development and Organizational Performance: Focus On Islamic Perspective, *Jurnal Syariah*, Jil. 17, Bil 2, (2009), 361.

³⁶¹ *Ibid.*, 361.

³⁶² Yusuf Al-Qardhawi, *op.cit.*, 41-42 yang membentangkan Surah Al-Hajj ayat 54 bermaksud, "Supaya orang-orang yang telah diberi ilmu meyakini, bahawasanya al-Quran itulah yang hak (yang diturunkan) dari Tuhanmu, lalu mereka beriman kepadanya dan tunduk kepadanya hati mereka.

³⁶³ Ilhaamie, Human Capital Development, 361.

pendapatnya sendiri kerana Khubab berpendapat bahawa tempat kaum muslimin berhenti di lembah Badar tersebut tidak strategik dan perlu berpindah ke tempat yang lebih strategik iaitu tempat yang lebih dekat dengan sumber air dari kaum Quraisy.³⁶⁵ Bukti lain keterbukaan Rasulullah SAW adalah menerima pendapat Salman Al-Farisi dalam menggali parit sebagai strategi perang yang bukan budaya Arab dan budaya Parsi³⁶⁷. Sejarah kehebatan Rasulullah SAW dalam membangunkan manusia dan memimpin sahabat-sahabat baginda menjadi asas perbincangan dan aplikasi yang dilaksanakan turun temurun oleh ulama dan manusia terkemudian.

Dalam Islam, konsep ikhlas dan kekuatan seorang ketua dalam merancang dan bekerja dalam kumpulan amat penting bagi melahirkan program-program latihan dan pembangunan sumber manusia yang berhasil. Ini terbukti apabila Islam tersebar dengan penyampaian terus Rasulullah SAW tentang iman kepada Allah dan Rasul-Nya kepada sahabat-sahabat Rasulullah SAW bermula kepada keluarga terdekat, kepada sahabat-sahabat dan manusia pada zaman tersebut sehingga kekuatan iman dan kepercayaan yang ada pada mereka menjadikan Islam tersebar dan semakin kuat³⁶⁸. Selain itu, idea penubuhan Ikhwanul Muslimin oleh Hassan Al-Banna juga berjaya direalisasikan pada awalnya dengan keikhlasan Hasan Al-Banna menyampaikan idea dan perbincangan tentang hal ehwal semasa politik ketika itu kepada 6 orang tentera yang bernaung di bawah British pada awalnya³⁶⁹. Dengan kekuatan seorang ketua yang ikhlas dan perbincangan bersama anak-anak buahnya, maka lahirlah idea mewujudkan organisasi yang tersusun untuk

³⁶⁵ Abul Hasan Ali Al-Hasani An-Nadawi, *Riwayat Rasulullah SAW (Edisi Baharu)*, (Singapura : Pustaka Nasional PTE LTD, 2011), 198-199.

³⁶⁷ Ibid, 240-241

³⁶⁸ Ibid, 94-95

³⁶⁹ Thameem Ushama, *Hasan Al-Banna Vision and Mission* (Kuala Lumpur: A.S Noordeen, 1995), 38.

berdakwah di jalan Allah iaitu Ikhwanul Muslimin.³⁷⁰ Kepentingan ikhlas dan bekerja dalam kumpulan amat penting dalam sesuatu perancangan dalam sesebuah organisasi supaya sesuatu program diberikan petunjuk oleh Allah dan sentiasa dalam redha-Nya.

Dalam konteks pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam, kajian ini mengupas teori-teori dan falsafah-falsafah pembangunan sumber manusia yang dibentangkan oleh Imam Al-Ghazali, Hasan Al-Banna dan Ibnu Khaldun. Teori dan falsafah pembangunan sumber manusia dari perspektif Imam Al-Ghazali dibentangkan kerana Imam Al-Ghazali telah membincangkan secara mendalam bab ilmu pengetahuan, tentang manusia atau insan, adab guru dan murid serta konsep manusia dalam *Ihya' Ulum al-Din*³⁷¹ dan menjadi sumber rujukan dan panduan tokoh-tokoh pendidikan seperti Syed Naquib Al-Attas dan Hasan Langgulung dalam merangka falsafah pendidikan dalam buku-buku mereka.³⁷² Manakala Ibnu Khaldun pula cenderung mengaitkan insan dengan kalimah *al-'umran* iaitu satu cabang ilmu kemasyarakatan yang dikenali dengan ilmu *al-'umran al-basyar* atau ilmu ketamadunan manusia.³⁷³

Hasan Al-Banna pula merupakan tokoh pembangun umat yang telah meninggalkan kesan yang besar kepada manusia yang pernah ditarbiyyah bersamanya iaitu Ikhwanul Muslimin yang kekal organisasinya sehingga ke hari ini. Teori pembangunannya pula adalah pada kurun ke-20 dan paling dekat dengan kurun ini berbanding Imam Al-Ghazali dan Ibnu Khaldun. Ketiga-tiga tokoh pendidikan dan pembangunan manusia ini

³⁷⁰ Thameem Ushama, *Hasan Al-Banna Vision and Mission* (Kuala Lumpur: A.S Noordeen, 1995), 38-39.

³⁷¹ Bab ilmu, konsep pengajaran, adab guru dan murid serta akal dan kehebatannya dibincangkan dalam jilid 1 manakala dalam jilid 3 *Ihya' Ulum al-Din* sepenuhnya membahaskan qalbu, roh, nafsu dan akal yang merupakan 4 komponen utama dalam diri manusia dalam Al-Imam Abi Hamid Muhammad bin Muhammad Al-Ghazali, *Ihya Ulumuddin*, Jilid pertama dan 3, Dar al-Ma'rifah, Beirut, Lubnan,

³⁷² Hasan Langgulung, *Asas-asas Pendidikan Islam*.

³⁷³ Hasan al-Sa'ati, "al-Minhaj al-'Ilmi 'Inda Ibn Khaldun", dalam *A'māl Mahrajān Ibn Khaldūn*, Juzuk 1, (Kaherah : Al-Markaz al-Qaumī li Buhūth al-Ijtīmā'iyah wa al-Janā'iyah, 1962), 213.

mempunyai persamaan dan perbezaan dalam membincangkan pembangunan manusia disebabkan oleh perbezaan pengalaman hidup, aliran dan disiplin ilmu yang berbeza.

Pengalaman Imam Al-Ghazali sendiri dalam latihan kerohanian seperti mujahadah, zikrullah dan uzlah telah membentuk kerangka pemikiran beliau terhadap teori berkaitan manusia. Beliau menekankan konsep sufi dengan mendekati diri pada Allah bagi mendapatkan ilmu pengetahuan atau konsep ilmu yang sebenar setelah melalui sendiri pengalaman beruzlah dan berkhilwah dengan tujuan membersihkan hati dan memperbaiki akhlak selama 10 tahun.³⁷⁴ Bagi beliau, matlamat pendidikan yang unggul ialah keselarasan pendidikan dengan objektif kejadian manusia iaitu penguasaan ilmu tentang Allah dan mengaitkannya dengan makhluk ciptaan Allah. Beliau menyifatkan pendidikan sebagai satu proses untuk mendapatkan ilmu lebih terarah kepada perkembangan pembawaan dan personaliti murid-murid.³⁷⁵

Berlainan dengan Ibn Khaldun, pemikiran dan teori pembangunan insan beliau banyak dipengaruhi oleh pelbagai faktor politik, sosial dan persekitaran yang wujud dalam dunia Islam ketika itu. Melalui kitabnya *Al-Muqaddimah*, beliau telah mengaitkan teori pembangunan insan dengan faktor luaran atau faktor persekitaran seperti keperluan manusia kepada kehidupan bermasyarakat, pengaruh iklim terhadap warna kulit dan akhlak, faktor makanan terhadap pembentukan diri dan konsep hidup yang mempengaruhi perkembangan masyarakat manusia³⁷⁶. Ibn Khaldun berpendapat bahawa manusia adalah

³⁷⁴ Azlan Khalili Shamsudin, *Al-Ghazali dan Konsep Al-Nur* (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 1991), 1-7.

³⁷⁵ Sarimah Mokhtar et al, "Amalan Pengajaran Pendidikan Islam: Aplikasi Teori Menurut Perspektif Al-Ghazali dan Dunkin & Biddle," oleh Association of Malaysia Muslim Intellectual International Islamic College University Selangor, Holiday Villa Hotel & Suits, Subang (1st International Conference on Islamic Education 2010 (ICIIE 2010), 29 November – 1 Disember 2010)

³⁷⁶ Ibn Khaldun, *Muqaddimah*, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1993). Dalam penulisan Ibn Khaldun, beliau secara terperinci membentangkan peradaban manusia, kaum-kaum dan persoalan yang berlegar sepanjang pengalaman beliau seperti pembangunan sesebuah peradaban dan konsep ilmu dan akal.

bertamadun atau bermasyarakat dari segi tabiat semulajadinya dan mempunyai keperluan-keperluan asasi yang mustahil untuk mencapainya hanya dengan berbekalkan keperluan individu, ia mesti bekerjasama dan berinteraksi dengan kumpulan manusia lain yang setimpal dengannya³⁷⁷.

Selain itu, beliau juga membincangkan juga faktor dalaman diri manusia dengan menjelaskan tentang jiwa (al-nafs).³⁷⁸ Ibn Khaldun yang digelar sebagai arkitek utama dalam penemuan ilmu sosiologi kemanusiaan merupakan tokoh yang menjadi bahan kajian sarjana-sarjana Islam dan Barat seperti G. Sarton, Franz Rosenthal, W.J Fishel, Henry Corbin dan lain-lain. Beliau juga telah membuat hipotesis teori pembangunan insan dengan begitu teliti sekali dengan mengaitkan faktor luaran atau faktor persekitaran yang mempengaruhi perkembangan masyarakat manusia, di samping menyentuh faktor dalaman diri manusia yang telah menjadi tradisi ulama Islam sebelumnya dalam kajian tentang manusia.³⁷⁹

Imam Hassan Al-Banna pula merupakan seorang yang hidup dalam zaman kehancuran khilafah Uthmaniyyah. Justeru, dalam membangunkan manusia, beliau telah menggariskan beberapa perkara sebagai undang-undang universal dalam konteks agenda perubahan dan pembangunan mana-mana umat di dunia iaitu ideologi dan falsafah yang melatari perubahan, kekuatan dalaman (kehendak dan semangat), perubahan sendiri, elemen pemuda dan penyediaan pejuang.³⁸⁰ Selain itu, beliau telah bekerja keras mengenal pasti situasi, punca dan jalan penyelesaian umat Islam secara menyeluruh dari segenap

³⁷⁷ Ibn Khaldūn, *Muqadimah*, Juzu' 1 (Kaherah : Lujnah Al-Bayān al-Arabī, 1957), 272

³⁷⁸ Ibn Khaldun, *Mukadimah*, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1993).

³⁷⁹ Mohd Rosli Hussain, "*Pembangunan Insan: Kajian Perbandingan Antara Al-Ghazali dan Ibn Khaldun*," (Disertasi Ijazah Sarjana Usuluddin di Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, 2003), 171

³⁸⁰ Mohd Hazizi Abd. Rahman, *Pandangan Hasan Al-Banna Terhadap Agenda Pembangunan Ummah dan Pelaksanaannya di Malaysia*, (Konvensyen Pemikiran Hasan Al-Banna dalam Melakar Agenda Bangsa, Ikatan Muslimin Malaysia, Bandar Baru Bangi, 30 Januari 2010).

aspek di samping membentangkan gagasan beliau bagi teori kebangkitan ummah kerana ketika itu pelbagai krisis umat Islam telah menular dari pelbagai sudut.³⁸¹ Beliau dapat menterjemahkan teori pembangunan insan yang dibina dalam organisasi Ikhwanul Muslimin yang menjadi sebuah organisasi dakwah yang kekal sehingga hari ini yang bercita-cita mengembalikan semula sistem khalifah dan kefahaman Islam kepada masyarakat.

Antara persamaan ketiga-tiga teori pembangunan insan yang dibincangkan oleh tokoh-tokoh ini adalah dari aspek pembangunan manusia sebagai makhluk terbaik dan pembangunan manusia sebagai khalifah Allah. Mereka menyentuh dengan panjang lebar dalam penulisan dan kata-kata mereka tentang persoalan tabiat diri manusia. Imam Al-Ghazali menyatakan bahawa manusia secara fitrahnya mempunyai persiapan untuk menerima unsur-unsur kebaikan dan keburukan, tetapi unsur-unsur keburukan lebih mudah dan lebih dekat kepada diri berbanding kebaikan³⁸², justeru, usaha membangunkan dan memperbaiki diri menjadi penting manakala Ibn Khaldun pula berpendapat bahawa unsur kebaikan lebih hampir kepada fitrah manusia yang suci dan keburukan adalah datang daripada kekuatan haiwan bukan kekuatan dirinya yang sebenar³⁸³. Walau bagaimanapun, mereka bersama-sama menekankan bahawa perlunya sifat-sifat haiwaniyyah (kebinatangan) ditundukkan dan diganti dengan sifat malakiah (malaikat) supaya sifat ini

³⁸¹ Abdul Hamid Al-Ghazali, *Perkara Asas dalam Agenda Kebangkitan Ummah: Kajian Berdasarkan Gagasan Imam Al-Banna*, terj. Solehan Ayub (Selangor: Penerbit Teras Bakti, 2004).

³⁸² Al-Imām al-Ghazālī, *Ihya Ulumuddin*, (Cairo : Dār Al-Rayyān li-Thurās, Juzuk 3, 1987) 3-24.

³⁸³ Fathi al-Darīni, *Dirāsāt Wa Buhūth fi al-Fikr al-Islāmi al-Mu’āsir*, Jilid 2, (Beirūt : Dār Qutaibah, 1988), 486.

lebih dominan untuk membentuk fitrah semula jadi yang cenderung kepada kebaikan dan menjadi makhluk yang terbaik dan mulia.³⁸⁴

Bagi membangunkan ciri-ciri manusia sebagai hamba dan khalifah Allah, persamaan yang ada pada Imam Al-Ghazali, Ibn Khaldun dan Imam Hasan Al-Banna adalah dengan membersihkan hati dan mengubati penyakit hati dengan jalan-jalan yang tertentu. Ini kerana, mengenali hati, hakikatnya, sifat-sifatnya adalah asal bagi agama dan asas perjalanan bagi orang-orang yang bersuluk³⁸⁵ iaitu yang membersihkan diri dan menyempurnakan akhlak. Imam Al-Ghazali telah menghuraikan tentang manusia dengan begitu terperinci sekali tentang cara mengubati hati dan membangunkannya iaitu membina benteng hati daripada dicerobohi syaitan dan menyucikannya daripada sifat-sifat terkeji serta mengosongkan hati daripada nafsu syahwat.³⁸⁶ Imam Al-Ghazali telah menggariskan cara-cara tazkiyyah melalui konsep latihan jiwa (riadah al-nafs) supaya mengubah gambaran batin jiwa manusia ke arah perlakuan dan tingkah laku yang baik dan berupaya melemahkan nafsu syahwat yang memberontak ke arah perlakuan kotor.³⁸⁷

Imam Hasan Al-Banna juga menekankan konsep tazkiyyah al-nafs kepada ahli-ahli Ikhwanul Muslimin supaya melazimi zikir, amalan-amalan sunat untuk menghidupkan hati supaya tidak mati dan memperbaikinya supaya tidak menjadi keras.³⁸⁸ Beliau telah menyusun suatu risalah berisi kumpulan zikir dan doa yang berasal dari sunah Rasulullah SAW yang dinamakan al-Ma'thurat dan hampir tidak ada anggota Ikhwanul Muslimin

³⁸⁴ Mohd Rosli Hussain, "Pembangunan Insan: Kajian Perbandingan antara Al-Ghazali dan Ibn Khaldun" (Disertasi di Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, Kuala Lumpur, 2003), 211-212.

³⁸⁵ Al-Imām Abi Hamid Muhammad bin Muhammad Al-Ghazali, *Ihya Ulumuddin*, Jilid ke 3, Kitab Syarah 'Ajaib Al-Qalb (Beirut, Lubnan: Dar al-Ma'rifah), 2.

³⁸⁶ Al-Ghazzālī, Abū Hamid, *Ihyā' Ulūm Al-Dīn*, Jilid ke 3, Kitab Syarah 'Ajāib Al-Qalb, Dar al-Ma'rifah, Beirut, Lubnan, 43-48.

³⁸⁷ *ibid*, 48-50.

³⁸⁸ Yusuf Al-Qardhawy, Pendidikan Islam dan Madrasah Hasan Al-Banna (Jakarta: Penerbit Bulan Bintang Jakarta, 1980), 19-34.

yang tidak memiliki risalah ini. Selain itu, beliau menekankan konsep muhasabah di kalangan ahli supaya mengalahkan nafsu lawwāmah dengan pertanyaan-pertanyaan berbentuk muhasabah kepada ahli-ahlinya³⁸⁹ selain menerangkan secara terperinci perihal doa dan munajat serta qiamullail dalam membangunkan jiwa dan menerangi hati serta menguatkan jasmani dan menjauhi kemalasan.³⁹⁰

Dalam Islam, istilah muhasabah sering diguna pakai bagi menilai diri sendiri mahu pun sesebuah organisasi yang bermaksud mengkoreksi diri sepanjang hari atau pekerjaan yang dilakukan sehari-hari. Antara kaedah yang dicipta oleh organisasi Ikhwanul Muslimin bagi membangkitkan perasaan keagamaan dan mengalahkan nafsu lawwamah atau nafsu ammarah adalah menyediakan suatu jadual yang dicetak berisi pertanyaan-pertanyaan yang ditujukan kepada diri sebagai muhasabah seperti “Adakah engkau telah menunaikan solat pada waktunya?” dan Adakah engkau telah menunaikannya secara berjamaah?”³⁹¹ Muhasabah dan persoalan-persoalan ini boleh dipraktikkan kepada pekerja dalam sesebuah organisasi dan dalam sesuatu program latihan. Kebiasaannya borang penilaian program diberikan kepada peserta, muhasabah berbentuk jentikan emosi dan koreksi seperti persoalan tersebut juga boleh diberikan kepada peserta program selain melihat keberkesanan program setelah program berlangsung.

Dalam proses muhasabah dan penilaian program pembangunan sumber manusia, dari sudut pandang Islam, seseorang yang berubah ke arah kebaikan dengan lebih berdisiplin dalam kerjaya, sabar, mempunyai akhlak yang baik serta berani untuk belajar

389 Ibid., 33.

390 Imam Hasan Al-Banna, *Majmūah Al-Rasāil*, (Misr: Dār Al-Kalimah Li Al-Nasyr wa Al-Tauzī’, 2005), 500-506.

391 Yusuf Al-Qardhawy, *Pendidikan Islam dan Madrasah*, 33.

adalah hasil daripada didikan yang berkesan. Justeru, seorang ketua organisasi perlu membuat pemerhatian terhadap pekerja mereka dengan analisa penilaian tersebut.

Ketiga-tiga tokoh ini juga sependapat dalam mengaitkan konsep umum intelektual seseorang manusia dengan fungsi hati, jiwa dan akal. Perbahasan yang berkaitan dengan fungsi hati, jiwa dan akal juga boleh dikategorikan sebagai perbahasan intelektual. Ibn Khaldun mengatakan bahawa al-nafs (jiwa) atau rohani merupakan sumber pemahaman, pemikiran dan perbuatan yang dihasilkan manusia dan beliau memperincikan kesan-kesan kewujudan jiwa rohani atau al-nafs kepada perbuatan, pemahaman dan pemikiran manusia. Ibn Khaldun juga membahagikan kesan kewujudan rohani kepada pengetahuan dan pemahaman manusia merangkumi 2 jenis iaitu pemahaman kepada perkara-perkara zahir melalui pancaindera yang 5 dan yang kedua ialah jiwa dapat sampai kepada makrifah secara rohani tanpa mengguna alat-alat deria melalui kekuatan akal dan rohani semata-mata.³⁹²

Imam Ghazali dan Ibn Khaldun mempunyai persamaan pandangan mengenai akal dan proses pemahaman (idrak) yang dilalui oleh seseorang manusia biasa untuk mencapai makrifat. Menurut mereka, makrifat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis, membuat takulan manakala bagi manusia istimewa yang dikurniakan Allah kemuliaan, mereka boleh mencapai makrifat tanpa perlu menjalani proses biasa bahkan mereka dapat mencapainya secara langsung melalui proses rohani yang hanya dimiliki oleh nabi-nabi, auliya' dan muqarrabin.³⁹³ Melalui teori makrifah dan idrak yang dikemukakan Ibn Khaldun, mafhum makrifat di sisi beliau adalah

³⁹² Mohd Rosli Hussain, "Pembangunan Insan," 187-188.

³⁹³ *Ibid.*, 221.

himpunan pengalaman-pengalaman yang dilalui individu dengan perantara sumber-sumber makrifat sama ada secara pancaindera, akal ataupun roh.

Ibn Khaldun telah membahaskan keupayaan manusia untuk berfikir dengan pelbagai macam ilmu pengetahuan dan metod-metod pengajarannya dengan panjang lebar dalam tulisannya. Konsep *idrāk*, fikir, malakah dan faham juga dibincangkan secara teliti dalam tulisan beliau.³⁹⁴ Idrak merupakan kesedaran dalam diri seseorang tentang sesuatu hal yang ditanggapi melalui pendengaran, penglihatan, penghiduan deria rasa dan sentuhan manakala fikir adalah aplikasi akal dalam membuat analisis dan sintesis. Beliau membahagikan fikir ini kepada 3 tingkatan iaitu pemahaman intelektual manusia terhadap sesuatu sehingga mampu menjadi pembeza (*al-‘aqlu al-tamyīzī*), tingkat kedua ialah *‘aql-tajrībī* iaitu kemampuan berfikir menyediakan manusia dengan idea-idea perilaku yang diperlukan dalam perhubungan dengan anak-anak buah dan memimpin mereka dan diperoleh melalui pengalaman³⁹⁵. Manakala tingkat ketiga adalah kemampuan berfikir yang memperlengkapkan manusia dengan ilmu atau pengetahuan andaian (*dzan*) mengenai sesuatu objek yang berada melampaui persepsi indera tanpa ada tindakan praktikal. Ibn Khaldun juga berpendapat bahawa ilmu-ilmu intelek atau *‘ulūm al-‘aqliyyah* adalah sesuatu yang semula jadi bagi manusia. Beliau menggelarnya sebagai ilmu falsafah dan kebijaksanaan iaitu ilmu logik, matematik, fizik, metafizik, geometri, astronomi dan muzik.³⁹⁶ Beliau juga berpendapat bahawa ilmu pengetahuan atau pengajaran merupakan hal yang semula jadi dalam peradaban manusia.³⁹⁷ Pandangan Ibn Khaldun terhadap akal,

³⁹⁴ Ibn Khaldun, *Muqaddimah*, 524-526.

³⁹⁵ Mohd Rosli Hussain, "Pembangunan Insan : Kajian Perbandingan Antara Al-Ghazali dan Ibn Khaldun". Disertasi, Jabatan Sejarah dan Tamadun Islam, Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya, 2003.

³⁹⁶ *Ibid.*, 658.

³⁹⁷ *Ibid.*, 539-540.

fikiran dan ilmu pengetahuan tampak luas dan saling berkaitan dari dalam diri manusia dan persekitaran.

Imam Hasan Al-Banna pula dalam teori kebangkitan ummah dan pembangunan manusia, beliau menekankan kuasa pendorong (tenaga dalaman) iaitu kesedaran rohani yang spontan. Kesedaran ini bermula dengan hati yang hidup, kebangkitan perasaan dan sentimen yang sebenar dari aspek psikologi dan rohani. Ini akan membangkitkan sesebuah bangsa apabila mereka memiliki kesedaran dalam jiwa, roh dan sentimen mereka.³⁹⁸ Dalam ucapan beliau, Hasan Al-Banna telah menggariskan krisis umat Islam ketika itu iaitu penyakit dari sudut politik (bangsa yang dijajah oleh musuh), dari sudut ekonomi, pemikiran, sosial (pergaulan bebas dan keruntuhan akhlak), kepincangan sistem pendidikan dan masalah kejiwaan seperti lemah semangat, bacul dan pengecut.³⁹⁹ Justeru, peranan beliau dalam membangkitkan ummah melalui organisasi Ikhwanul Muslimin dengan membangkitkan semangat jihad dalam ucapan-ucapan beliau, memperbaiki akhlak dan menyemai semangat untuk berkorban, berani serta penekanan terhadap amal kebajikan masyarakat juga dititikberatkan.⁴⁰⁰

Terdapat perbezaan kaedah yang digunakan Imam Al-Ghazali, Ibn Khaldun dan Hasan Al-Banna dalam membangunkan pemikiran manusia. Bagi Imam Al-Ghazali, beliau lebih banyak menggunakan kaedah ilmu tasawwuf iaitu, untuk menghasilkan pemikiran yang bersih, maka prosesnya hendaklah dimulakan dengan menghilangkan sifat-sifat mazmumah yang dibawa syaitan ke dalam akal mereka manakala Ibn Khaldun pula banyak menekankan kepada pola berfikir luaran iaitu dengan melakukan hipotesis dan analisis

³⁹⁸. Yusuf Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam dan Madrasah*, 59-79

³⁹⁹ Ibid.

⁴⁰⁰ Yusuf Al-Qardhāwī, *Al-Ikhwān Al-Muslimūn : Sab'īna 'Āman fi Al-Da'wah wa Al-Tarbiyyah wa al-Jihād* (Qāherah : Mathba'ah Al-Madani, 1999), 41-47

kepada realiti kehidupan manusia yang berbentuk sejarah dan menghasilkan kesimpulan baru yang lebih komprehensif.⁴⁰¹ Dalam menghuraikan konsep jiwa, Ibn Khaldun telah menjelaskan bahawa terdapat kekuatan jiwa yang tersembunyi dalam diri manusia yang menggerakkan dan kekuatan penggerak adalah anggota badan dan kekuatan untuk memahami. Kekuatan untuk memahami terbahagi kepada zahir dan batin dan termasuk dalam kategori kekuatan memahami adalah kekuatan pemahaman dan kekuatan pemikiran.⁴⁰²

Hasan Al-Banna pula menekankan konsep faham dalam Rukun Bai'ahnya dengan meletakkan al-fahmu (faham) mengatasi ikhlas dan amal. Ini menunjukkan kefahaman seseorang tentang sesuatu perkara perlu didahulukan dalam berjanji setia dalam gerak kerja yang dilaksanakan. Faham yang dijana dari proses akal dan hati yang bersih akan menerbitkan motivasi melaksanakan gerak kerja tanpa semangat semata-mata. Beliau juga banyak membangun dan menggerakkan jiwa-jiwa pemuda dengan ucapan-ucapan beliau yang membangkitkan semangat.⁴⁰³ Beliau juga mengingatkan ahli Ikhwan supaya memberi keseimbangan antara emosi dan akal bagi mencapai kemenangan⁴⁰⁴ di samping menekankan pembelajaran ilmu yang benar dan Islam yang syumul dalam usaha membangkitkan ummah.

Dalam Islam, proses latihan dan pembangunan manusia berjalan seiring antara aspek keimanan, kerohanian dan etika dengan pembangunan fizikal. Kefahaman terhadap ilmu yang dipelajari dalam Islam dari aspek iman, kerohanian dan akhlak adalah sangat

⁴⁰¹ Ibn Khaldun, *Muqaddimah*, 225.

⁴⁰² *Ibid.*, 105-117.

⁴⁰³ Lihat dalam risalah “Ikhwan Al-Muslimin di Bawah Naungan Al-Quran” oleh Hasan Al-Banna dalam buku oleh Abdul Hamid al-Ghazali, *Perkara Asas*, 361-383.

⁴⁰⁴ Lihat Ucapan Dasar Mukhtar Ke-5 oleh Hasan Al-Banna dalam buku Abdul Hamid Al-Ghazali, *op.cit.*, 125.

penting sebelum memulakan tugas. Ini sesuai dengan gesaan Allah dalam Al-Quran dan Hadis supaya sentiasa menambah ilmu⁴⁰⁵ dan dikuatkan lagi oleh Hasan Al-Banna dengan meletakkan rukun faham sebagai rukun pertama mendahului ikhlas dalam rukun bai'ahnya.⁴⁰⁶ Melalui ilmu pengetahuan dan kefahaman, pekerja-pekerja akan lebih mudah menjalani proses latihan dan pembangunan sumber manusia.

Dari segi latihan dalam organisasi, Ikhwanul Muslimin merupakan organisasi yang mendapat latihan secara terus oleh Hasan Al-Banna pada awalnya dengan pengurusan organisasi iaitu pembahagian kepada lajnah-lajnah dan latihan kerohanian menerusi risalah Ma'thurat yang disusun sendiri oleh Imam Hasan Al-Banna. Dalam himpunan risalah beliau, dibahagikan kepada 6 perkara asas yang dibincangkan dalam ucapan-ucapan dan penulisan beliau iaitu Akidah dan Rohani, Organisasi Dalaman Jemaah, Organisasi Umum Jemaah, Kaedah Perubahan dan Prinsip-Prinsip Ikhwan, Dakwah Umum dan Dustur.⁴⁰⁷ Justeru, prinsip-prinsip dalam sesebuah organisasi juga dijelaskan dan dapat dijadikan panduan dalam membangunkan manusia dalam organisasi.

Dalam pendidikan dan pembangunan sumber manusia dalam Islam, aspek kepimpinan melalui teladan sangat membantu kejayaan sesebuah organisasi. Seorang ketua yang berjaya mengerahkan tenaga dan berbicara hal-hal yang positif kepada pekerjaannya dengan membangunkan mereka dan bekerja bersama-sama akan menjadikan pekerja semakin menghormati ketua dan menaikkan motivasi pekerja. Ini dibuktikan sendiri oleh Rasulullah SAW yang bersama-sama menggali parit dalam perang Khandaq dan membangunkan semangat sahabat-sahabat untuk syahid. Begitu juga dengan Hasan Al-

⁴⁰⁵ Al-Quran (39:9), (58:11) dan hadith-Hadith kelebihan menuntut ilmu (rujuk hadith).

⁴⁰⁶ Hasan Al-Banna, Risalah Ta'lim,

⁴⁰⁷ Imam Hasan Al-Banna, *Majmū'ah Al-Rasā'il*, (Misr: Dar Al-Kalimah Li Al-Nasyr wa Al-Tauzi', 2005), 11-12.

Banna yang diiktiraf oleh Dr Yusof Al-Qardhawi sebagai seorang pembangun, seorang yang suka bekerja, realistik dan bukan pandai berbicara semata-mata.⁴⁰⁸ Beliau juga membentangkan 7 tunjang kebangkitan yang dihuraikan secara mendalam dalam risalah “Menuju Sinar Cahaya” iaitu (i) cita-cita yang tinggi, (ii) bangga dengan keagungan bangsa dan sejarah sendiri, (iii) kekuatan, persediaan dan kesatrian, (iv) Ilmu yang tinggi (ilmu dunia dan agama), (v) Akhlak mulia yang mantap dan sehati serta jiwa yang bersemangat waja, (vi) harta dan ekonomi, (vii) Memiliki sistem yang mengatur individu, keluarga, masyarakat, bangsa, kerajaan dan antarabangsa.⁴⁰⁹

Hasan Al-Banna telah mempraktikkan segala teori pembangunan manusia dalam organisasi yang diasaskan beliau dan ini keistimewaan beliau berbanding Imam Al-Ghazali dan Ibn Khaldun yang berjaya dan terbukti dalam latihan-latihan dan motivasi-motivasi beliau kepada ahli Ikhwanul Muslimin.

Melalui perbandingan ketiga-tiga tokoh ulung tersebut tentang teori-teori pembangunan manusia, dapat ditekankan bahawa ketiga-tiga tokoh bersepakat bahawa dalam membangunkan manusia, konsep kesepaduan dalam membangunkan roh, akal dan jiwa manusia perlu seiring dan saling berhubung kait. Berikut merupakan ringkasan perbandingan teori ketiga-tiga tokoh tersebut.

Jadual 3.1. Perbandingan Teori Pembangunan Sumber Manusia oleh 3 Tokoh Islam

Perbahasan dalam Pembangunan Manusia	Imam Al-Ghazali	Ibn Khaldun	Imam Hasan Al-Banna
Metodologi yang dominon yang dialami sendiri sebelum membentuk teori pembangunan manusia	Konsep sufi dengan mendekati diri pada Allah bagi mendapatkan ilmu pengetahuan atau konsep ilmu yang sebenar setelah melalui sendiri pengalaman	Dipengaruhi oleh pelbagai faktor politik, sosial dan persekitaran yang wujud dalam dunia Islam ketika itu yang dialaminya sendiri	Melalui pengalaman yang hidup dalam zaman kehancuran khilafah Uthmaniyyah dan terlibat sebagai pengasas organisasi Ikhwanul Muslimin.

⁴⁰⁸ Dr Yusof Al-Qardhawi, *Pendidikan Islam dan Madrasah*, 101.

⁴⁰⁹ Abdul Hamid al-Ghazali, *Perkara Asas*, 98.

	beruzlah dan berkhilwah dengan tujuan membersihkan hati dan memperbaiki akhlak		
Konsep Knowledge (Ilm) dan akal pemikiran	<p>1. Menggunakan kaedah ilmu tasawwuf iaitu, untuk menghasilkan pemikiran yang bersih, maka prosesnya hendaklah dimulakan dengan menghilangkan sifat-sifat mazmumah yang dibawa syaitan ke dalam akal</p> <p>2. Makrifat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis, membuat takulan.</p> <p>3. Memberi penekanan terhadap adab seorang murid dengan guru dalam menuntut ilmu.</p>	<p>1. Pemahaman kepada perkara-perkara zahir melalui pancaindera yang 5 dan yang kedua ialah jiwa dapat sampai kepada makrifah secara rohani tanpa mengguna alat-alat deria melalui kekuatan akal dan rohani semata-mata</p> <p>2. Konsep idrak, fikr, malakah dan faham.</p> <p>3. Ilmu-ilmu intelek atau ulum al-aqliyyah adalah sesuatu yang semula jadi bagi manusia dan merupakan hal yang semula jadi dalam peradaban manusia. Pandangan beliau terhadap akal, fikiran dan ilmu pengetahuan tampak luas dan saling berkaitan dari dalam diri manusia dan persekitaran</p>	<p>1. Menekankan kefahaman Islam yang syumul dan memasakkan ilmu yang sebenar kepada masyarakat.</p> <p>2. Minda dan akal yang dibimbing ilmu yang benar akan membangkitkan ummah.</p> <p>3. Keseimbangan emosi dan akal perlu bagi mencapai kemenangan.</p> <p>4. Membentangkan rukun-rukun baiyah yang mempunyai kaitan dengan konsep memperoleh pengetahuan perlulah dimulakan dengan faham dan ikhlas.</p>
Konsep Latihan	<p>1. Latihan mujahadah jiwa, khilwah, muhasabah dan zikir bagi membersihkan hati</p> <p>2. Latihan akal melalui analisis dan sintesis</p>	<p>1. Kaedah berfikir secara analisa, bereksperimen dan kerohanian dengan mendekatkan diri dengan Allah.</p> <p>2. Melalui pengalaman menganalisa peradaban kaum dengan bermusafir ke pelbagai tempat</p>	<p>1. Motivasi dan semangat melalui ucapan-ucapan kepada pemuda dan ahli Ikhawanul Muslimin.</p> <p>2. Latihan kerohanian melalui Ma'thurat yang disusun beliau susun sendiri, munajat, qiamullail dan doa.</p> <p>3. Menunjukkan contoh yang baik terhadap ahli beliau (kepimpinan melalui teladan)</p>
Konsep Jiwa/ Nafsu	Konsep tazkiyyah An-Nafs, membersihkan hati bagi mendapatkan nafsu al-mutmaiinnah	Terdapat kekuatan jiwa yang tersembunyi dalam diri manusia yang menggerakkan dan kekuatan penggerak adalah anggota badan dan kekuatan untuk memahami. Kekuatan untuk memahami terbahagi kepada zahir dan batin dan termasuk dalam kategori kekuatan memahami adalah kekuatan pemahaman dan kekuatan pemikiran	Menekankan kuasa pendorong (tenaga dalaman) iaitu kesedaran rohani yang spontan. Kesedaran ini bermula dengan hati yang hidup, kebangkitan perasaan dan sentimen yang sebenar dari aspek psikologi dan rohani dalam membangunkan ummah.

Sumber : Ilustrasi ringkasan oleh penulis

3.3 Teori Pembangunan Sumber Manusia Dari Perspektif Barat dan Moden

Dalam membincangkan teori-teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Barat dan moden, teori pembangunan sumber manusia dibentangkan menumpu kepada 3 sudut sama seperti pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam iaitu pengetahuan, latihan dan kemahiran. Dalam konteks pembangunan sumber manusia dari konteks Barat dan moden, pengkaji tidak menganalisis teori yang dikemukakan oleh perseorangan seperti teori pembangunan sumber manusia dalam Islam kerana kajian-kajian terhadap pembangunan sumber manusia yang dikemukakan oleh sarjana Barat sentiasa berkembang dari semasa ke semasa sehingga ke hari ini. Tambahan pula, setakat sorotan kajian yang lepas berkenaan dengan pembangunan sumber manusia, masih tidak dijumpai lagi persepakatan tentang definisi dan kerangka teori pembangunan sumber manusia atau *human resource development* (HRD) di kalangan pengamal HRD dan ahli akademik di seluruh dunia.⁴¹⁰

Dalam kajian Barat, pada awalnya, kajian tentang pembangunan manusia dibincangkan secara bersama dengan pendidikan⁴¹¹ dan psikologi manusia.⁴¹² Setelah itu, perbincangan tentang pembangunan sumber manusia pula diperincikan dan diberikan definisi yang lebih khusus dan diletakkan perbincangannya di bawah pengurusan sumber

⁴¹⁰ Xiaohui Wang & Gary N. McLean, "The Dilemma of Defining International Human Resource Development", *Human Resource Development Review*, Jilid 6, Bil1, 99.

⁴¹¹ Lihat perbincangan yang disusun oleh R. Murray Thomas, *The Encyclopedia of Human Development and Education: Theory, Research and Studies* (USA: Pergamon Press, USA, 1990).

⁴¹² Diasaskan oleh Abraham H. Maslow, lihat buku-buku beliau tentang psikologi manusia dan motivasi seperti Abraham H. Maslow, *Toward A Psychology of Being*, New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 1968 dan Abraham H Maslow, *Motivation and Personality*, New York: Harper & Row Publishers, 1954.

manusia dalam buku-buku teks pengurusan sesebuah organisasi.⁴¹³ Ini kerana, istilah pembangunan sumber manusia lebih banyak digunakan dalam sesebuah organisasi dan lebih khusus diguna pakai dalam perbincangan-perbincangan yang melibatkan sesebuah organisasi. Justeru, sebelum membincangkan pembangunan sumber manusia yang lebih khusus dalam organisasi, perbincangan tentang konsep pembangunan manusia oleh Barat dibincangkan terlebih dahulu.

Asas sejarah pembangunan manusia oleh Barat diambil daripada teori evolusi oleh Charles Darwin. Daripada teori tersebut, lahirlah konsep pembangunan yang berkait dengan teori tersebut iaitu dibahagikan kepada (i) pembangunan psikologi dan genetik (ii) kepelbagaian orientasi dalam evolusi (*multi directionality of evolution*) (iii) watak yang berterusan atau progresif (*an ongoing or progressive character*) dan (iv) kreativiti dan kemunculan (*creativity and emergence*).⁴¹⁴ Walaupun asas pembangunan Barat lahir daripada teori evolusi Charles Darwin yang mempunyai perbezaan dan tidak selari dengan konsep manusia paling awal adalah Nabi Adam AS, namun begitu, teori-teori, model-model dan contoh-contoh kejayaan dari Barat tidak wajar diketepikan. Ini kerana, melalui pelbagai kajian dan penyelidikan yang dilaksanakan mereka, didapati bahawa pembangunan sumber manusia yang dibentangkan oleh tokoh-tokoh dari Barat mempunyai teori dan sumber kajian yang baik.⁴¹⁵ Oleh itu, amat penting bagi pengkaji untuk menghubungkan dan mengintegrasikan teori tersebut bersama asas Ketuhanan dan keredaan

⁴¹³ Perbincangan dalam buku-buku teks Pengurusan Sumber Manusia dan Pembangunan Sumber Manusia seperti Ab. Aziz Yusof, Pengurusan Sumber Manusia : Konsep, Isu dan Pelaksanaan. Ed. ke-3, (Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd., 2006), Zafir dan Fazilah, Prinsip Pengurusan Sumber Manusia (Selangor: Leeds Publication, 2011), 132-133 dan Wayne F. Cascio, Managing Human Resource (Denvevr: McGraw-Hill, 2006), 286-287.

⁴¹⁴ R. A. Dixon, History of Research, 11.

⁴¹⁵ Susan A. Lynham, "Theory Building in Human Resource Development Profession", Human Resource Development Quarterly, Jilid 11, Bil 2 (2000), 159-178.

Allah serta spiritual yang melibatkan hati dan nafsu manusia melalui kajian-kajian terhadap teori pembangunan manusia yang dibentangkan tokoh-tokoh pendidik Islam.

Berlaku pelbagai perbahasan dalam membincangkan definisi, teori dan maksud sebenar pembangunan sumber manusia oleh kajian Barat. Kajian menunjukkan terdapat pelbagai maksud dan definisi yang diberikan oleh negara-negara yang berlainan tentang maksud sebenar pembangunan sumber manusia dan perbezaan tersebut adalah disebabkan oleh perbezaan sistem nilai oleh negara-negara terbabit serta perubahan ekonomi.⁴¹⁶ Walau bagaimanapun, pengkaji telah merumuskan definisi pembangunan sumber manusia di dalam definisi tajuk dalam Bab 1 sebelum ini dan menggunakan definisi tersebut dalam kajian ini.

Melalui literatur, kajian tentang pembangunan sumber manusia banyak dijalankan di UK dan US serta India,⁴¹⁷ bahkan sejarah awal kajian pembangunan sumber manusia adalah daripada US.⁴¹⁸ Istilah Pembangunan Sumber Manusia atau *Human Resource Development (HRD)* dicadangkan buat pertama kalinya pada tahun 1964 oleh Harbison dan Myers yang merupakan ahli ekonomi dan pembangunan sumber manusia setelah itu berkembang kepada beberapa bidang kajian tentang latihan (*training*) dan pembangunan dalam amalan organisasi dan juga dalam disiplin kajian akademik.⁴¹⁹ Ini menunjukkan bahawa, permulaan istilah pembangunan sumber manusia adalah daripada Barat dan diasaskan oleh ahli ekonomi bagi menguatkan organisasi dengan membangunkan sumber manusia.

⁴¹⁶ Gary N. McLean & Laird McLean, "If We Can't Define HRD in One Country, How Can We Define It in an International Context?," *Human Resource Development International*, 4:3, 2001.

⁴¹⁷ *Ibid.*, 321.

⁴¹⁸ Kebanyakan buku-buku teks pembangunan sumber manusia dan jurnal-jurnal yang membincangkan sejarah istilah pembangunan sumber manusia mengakui perkembangan awal istilah tersebut adalah daripada Amerika Syarikat.

⁴¹⁹ Xiaohui Wang & Gary N. McLean, "The Dilemma of Defining International Human Resource Development", *Human Resource Development Review*, Jilid 6, Bil1, 96.

Penguatan kerangka teori pembangunan sumber manusia berlaku sehingga kini setelah istilah pembangunan sumber manusia diperkenalkan. Pelbagai perbincangan berbangkit tentang skop pembangunan sumber manusia, multidisiplin yang wujud dalam pembangunan sumber manusia, perbincangan yang kompleks dalam pembangunan sumber manusia dan pengaruh silang budaya dan agama dalam perbincangan pembangunan sumber manusia.⁴²⁰ Walaupun pembangunan sumber manusia mempunyai potensi besar untuk dibangunkan kajiannya, namun begitu terdapat kelompangan yang nyata dalam kajian-kajian dan teori pembangunan sumber manusia. Pelbagai teori yang dibangunkan oleh ahli-ahli pembangunan sumber manusia dari Barat pula masih belum dapat dibuktikan sepenuhnya kejayaan pelaksanaan tersebut dalam kajian-kajian lapangan mereka.⁴²¹ Ini kerana, terdapat perbezaan ketara antara pembangun teori pembangunan sumber manusia dengan mereka yang bekerja di lapangan. Justeru, penguatan terhadap konsep dan teori pembangunan sumber manusia itu perlulah diberi penekanan.

Skop kajian pembangunan sumber manusia yang luas dan mencakupi pelbagai disiplin ilmu, pelbagai perspektif dan peringkat menyebabkan kajian tentang teori dan analisis teori pembangunan manusia sering diperbaharui dan dikaji. Analisis terhadap peringkat dan kerangka teori pembangunan sumber manusia menggariskan terdapat 3 skop perbincangan dalam membahaskan pembangunan sumber manusia iaitu daripada sudut peringkat individu, peringkat organisasi dan peringkat masyarakat.⁴²²

Dari sudut individu, perbincangan dalam kajian-kajian moden adalah tentang individu sebagai manusia dari sudut pendidikan dan psikologi sosial yang menjadi keperluan dalam

⁴²⁰ Thomas N. Garavan et al, "Exploring Human Resource Development: A Levels of Analysis Approach", *Human Resource Development Review*, 2004, 3, 4, 418.

⁴²¹ *Ibid.*, 166.

⁴²² *Ibid.*, 419-425.

pembangunan sumber manusia. Ini kerana, keperluan memahami individu sebagai pekerja dan meningkatkan prestasi individu dalam organisasi adalah perkara utama dalam pembangunan sumber manusia. Terdapat 3 perkara yang dibentangkan tentang pendidikan iaitu yang pertama adalah kebebasan kepada seseorang untuk mempelajari sesuatu dan proses yang dikehendaki mereka untuk belajar tentang sesuatu.⁴²³ Kebebasan atas kebijaksanaan dan budi bicara pekerja dalam mempelajari sesuatu menyebabkan mereka lebih kreatif. Keduanya adalah pendidikan dalam organisasi yang membolehkan pekerja dalam sesebuah organisasi saling bekerjasama dan memahami antara satu sama lain selain memperbaharui dan memperbetulkan sesuatu dalam organisasi⁴²⁴ dan yang ketiga adalah pendidikan yang tidak rasmi. Melalui pendidikan tidak rasmi, pekerja di sesebuah organisasi dapat meningkatkan pengetahuan melalui pembelajaran secara amali (action-centered learning), belajar melalui kesilapan dan belajar semasa bekerja.⁴²⁵

Didapati bahawa, perbincangan tentang pembangunan individu dalam sumber manusia dari konteks kajian Barat dan moden adalah luas melibatkan karakter yang penting dalam pembangunan sumber manusia dan impak aktiviti-aktiviti pembangunan sumber manusia terhadap individu. Melalui kajian-kajian empirikal yang lepas, didapati bahawa perbincangan dan kajian tentang motivasi dalam latihan serta pembelajaran individu, pemindahan motivasi terhadap individu dan komitmen individu terhadap kerjaya serta kepuasan kerjaya memberi kesan terhadap pembangunan seseorang individu terhadap kerjaya mereka. Kajian-kajian masa kini oleh para ilmuwan pembangunan sumber manusia pula mendapati bahawa unsur motivasi dan disiplin seseorang pekerja mempengaruhi

⁴²³ Christopher Mabey, Reframing Human Resource Development, *Human Resource Development Review*, 2003, 2, 4, 436.

⁴²⁴ *Ibid.*, 437.

⁴²⁵ *Ibid.*, 437.

kejayaan organisasi⁴²⁶ dan mula memahami bahawa etika dan tingkah laku manusia berkait rapat dengan kejayaan sesebuah organisasi.⁴²⁷ Perkara ini wajar diberi perhatian kerana ini menunjukkan keperluan kepada membangunkan sumber manusia dengan memasukkan nilai-nilai Islam dalam teori-teori tersebut.

Dalam mengikuti perbincangan sarjana Barat tentang teori pembelajaran (learning) dalam pembangunan sumber manusia, penekanan terhadap perubahan dalam diri manusia banyak dibincangkan. Teori-teori Barat dan moden juga mengakui bahawa cara yang terbaik untuk membangunkan sumber manusia adalah bermula dengan mengenali hakikat manusia dan keperluan asas yang diperlukan oleh manusia itu sendiri.⁴²⁸ Budaya kerja seperti disiplin, kesungguhan dan iltizam semuanya datang dari diri individu dan bukan dari peralihan kedudukan iaitu perubahan luaran tidak menjanjikan perubahan dalaman. Konsep pengurusan saintifik contohnya oleh Frederick Winslow Taylor (1856-1915) yang berpendapat bahawa hasil yang diperoleh atau produktiviti yang dikeluarkan adalah lebih tinggi apabila manusia dapat bekerja seperti mesin tidak bertahan lama kerana manusia bukan sekadar mempunyai komponen fizikal, tetapi dilengkapi dengan kemampuan intelektual dan spiritual atau kerohanian.⁴²⁹

Teori psikologi kemanusiaan Maslow sesuai diaplikasikan dalam pembangunan sumber manusia kerana penekanan yang diberikan kepada keupayaan manusia untuk berkembang dengan sihat melalui turutan perkembangan keperluan yang bertahap-tahap

⁴²⁶ Toby Marshall Egan, *The Effects of Organizational Learning Culture and Job Satisfaction and Motivation to Transfer Learning and Turnover Intention*, *Human Resource Development Quarterly*, Jilid 15, Bil 3, 2004

⁴²⁷ Steven L. McShane & Mary Ann Von Glinow, *Organizational Behavior: Emerging Realities For The Workplace Revolution*, 3rd Ed., 2005, McGraw-Hill Irwin, USA, 16-17.

⁴²⁸ Ratna Roshida Ab Razak & Jabil Mapjabil, *Pembangunan Modal Insan Berdasarkan Pandangan Psikologi Kemanusiaan Maslow*, dalam *Pembangunan Modal Insan di Malaysia: Pendekatan dan Peranan Institusi*, ed. Jabil Mapjabil et al., Johor: Penerbit UTHM, 2013, 23-24.

⁴²⁹ *Ibid.*, 27.

yang dikenali sebagai teori hierarki keperluan (hierarchy of needs).⁴³⁰ Menurut Maslow yang merupakan ahli psikologi kemanusiaan dan pakar dalam bidang tingkah laku manusia, seseorang individu mempunyai keunikan dalaman yang semula jadi yang memerlukan keperluan asas dari sudut emosi, keselamatan, pergantungan dan harga diri.⁴³¹ Tahap-tahap perkembangan yang dilalui bermula dengan keperluan diri seperti pemakanan demi mengekalkan kesihatan tubuh badan, keperluan untuk merasa selamat yang menimbulkan rasa keinginan kepada tempat tinggal dan pekerjaan yang terjamin, keperluan untuk merasa dikasihi dan mengasihi, keperluan untuk meninggikan harga diri dan maruah diri dan akhirnya keperluan kepada menyerlahkan potensi diri yang ada sebagai usaha untuk mencapai peringkat *self-actualization*.⁴³²

Dalaman seseorang individu yang sejahtera dan mempunyai *self-actualization* ini seterusnya dapat memberi sumbangan yang besar kepada organisasi. Kebebasan untuk menggunakan kebolehan dan potensi yang ada untuk menghasilkan idea yang tersendiri, mencuba perkara baru, membuat keputusan dan melakukan kesalahan dalam usaha mencari yang terbaik memberi manfaat besar kepada organisasi. Justeru, organisasi pula perlu memainkan peranan dengan menyediakan peluang dan suasana yang terbaik sebagai seorang manusia dan pekerja. Maslow beranggapan bahawa pekerja yang berada di bawah seorang majikan mempunyai keinginan untuk menjadi lebih kreatif dan produktif, oleh itu, sudah tentu pekerja tersebut memerlukan sokongan dan galakan, bukan kawalan yang ketat

⁴³⁰ *Ibid.*, 27.

⁴³¹ Abraham H. Maslow, *Toward a Psychology of Being*, Second ed. (New York: Van Nostrand Reinhold Company Inc., 1968), 3.

⁴³² Ratna Roshida, et al., "Pembangunan Modal Insan," 28.

daripada pihak pengurusan.⁴³³ Maslow berpendapat, pendekatan ini akan melahirkan pekerja yang stabil dan mempunyai psikologi yang sihat.

Teori Bandura pula membincangkan konsep pembelajaran yang banyak dikupas dalam jurnal-jurnal tentang pembangunan sumber manusia yang memberi fokus terhadap pembelajaran menerusi pemerhatian sama ada secara langsung atau pun tidak langsung dan pemerhatian sikap manusia juga yang memainkan peranan penting mengubah persepsi manusia.⁴³⁴ Menerusi teori pembelajaran untuk mendapatkan pengetahuan, teori Bandura membentang 4 proses iaitu perhatian (*attention*), ingatan (*retention*), amalan (*behavior production*) dan motivasi (*motivation*).⁴³⁵ Seseorang yang memberi perhatian terhadap ilmu pengetahuan yang dipelajari, seterusnya mengingati dan mengamalkannya menyebabkan mereka dapat meningkatkan motivasi diri untuk terus berjaya dan memberi yang terbaik untuk sesebuah organisasi.

Motivasi adalah proses memberi kesan kepada pekerja-pekerja dalam organisasi dengan mendengar motivasi, pekerja memerhati dan cuba mengikut jejak langkah motivator yang telah berjaya tersebut. Melalui kaedah pemerhatian, pekerja akan belajar untuk meningkatkan kreativiti dan meningkatkan kebolehan diri. Melalui keyakinan terhadap kebolehan diri dengan peningkatan pembelajaran melalui pemerhatian ini, seseorang pekerja akan mempraktikkan apa-apa yang dipelajari dan berusaha mencapai matlamat diri dan matlamat organisasi.⁴³⁶ Oleh itu, individu yang mempunyai keyakinan

⁴³³ *Ibid.*, 29.

⁴³⁴ A. Bandura, Social Cognitive Theory of Self-Regulation, Organizational Behaviour and Human Decision Processes, 50, 2, 248-287.

⁴³⁵ Sharon K Gibson, Social Learning (Cognitive) Theory and Implications for Human Resource Development, Advances in Developing Human Resource, 2004, 6, 913.

⁴³⁶ *Ibid.*,

diri tersebut mempunyai motivasi untuk terus belajar dan dapat mengatasi halangan dalam kehidupan.

Pembelajaran (*learning*) menjadi sangat penting dalam kajian-kajian Barat bagi pembangunan sumber manusia kerana pembelajaran ini adalah permulaan untuk manusia berubah. Kajian-kajian Barat masa kini sedang rancak mengkaji teori pembelajaran dewasa (*adult learning theory*) sebagai perkara asas dan dasar dalam pembangunan sumber manusia⁴³⁷. Ini menunjukkan Barat juga mementingkan kajian-kajian tentang diri manusia dan perubahan dari dalam diri ke luar iaitu ke dalam organisasi. Kajian-kajian menunjukkan bahawa *self-efficacy* ini mempunyai perkaitan dengan prestasi, motivasi, latihan dan latihan-latihan dan pembelajaran yang dilaksanakan dalam organisasi-organisasi dan perubahan dari dalam diri manusia ini jugalah akan mengubah organisasi menjadi lebih baik. Teori ini menjadi kajian dan dicadangkan untuk dipraktikkan dengan pelbagai cara seperti melalui latihan menggunakan model yang baik (*modeling-based training*), bimbingan khusus (*coaching*) dan latihan-latihan yang lain disediakan organisasi.

Kaedah latihan di Barat dan kajian moden muncul setiap tahun dengan pelbagai cara. Ini kerana, pembelajaran adalah bagi pengetahuan dan perubahan sikap dalaman manusia manakala prestasi pula adalah lahir daripada luaran atau yang nampak daripada pekerja. Oleh sebab itu, latihan yang dijalankan oleh organisasi dikaji dan dibincangkan bagaimana membentuk hasil (*output*) latihan tersebut terhadap prestasi seseorang pekerja.⁴³⁸ Bagi mendapatkan kesan yang efektif, pembelajaran kemahiran perlu memiliki 4

⁴³⁷ *Ibid.*, 197.

⁴³⁸ Siriporn Yammill & Gary N. McLean, Theories Supporting Transfer of Training, Human Resource Development Quarterly, Jilid 12, Bil. 2, 2001, 196.

perkara iaitu penetapan matlamat (*goal setting*), model sikap (*behavior modeling*), amalan (*practice*) dan maklum balas (*feedback*).⁴³⁹

Perbincangan tentang konsep pembelajaran juga semakin berkembang dengan kajian tentang pembelajaran persekitaran di tempat kerja (*learning environment at work*) dan pembelajaran organisasi (*learning organization*). Kajian oleh Jabatan Pengajian Pendidikan di Universiti Roskilde, Denmark membentangkan bahawa memahami konsep pembelajaran adalah berkaitan dengan amalan (*practice*).⁴⁴⁰ Amalan adalah hasil daripada seseorang mengetahui tentang sesuatu dan amalan ini melibatkan mental (akal) dan fizikal. Perkara yang dibangkitkan juga tentang masalah yang berkaitan dengan persekitaran dalam pembelajaran adalah pentadbiran yang berkait dengan teknologi dan organisasi. Sesebuah badan pentadbiran mengalami beban kerja yang terlampau banyak sehingga tidak mampu menstandardkan kerja-kerja tersebut dengan kategori-kategori yang sesuai.⁴⁴¹

Dari sudut organisasi pula, pelbagai sudut pandang organisasi tentang pembangunan sumber manusia memberi impak terhadap individu yang bekerja. Organisasi yang efektif adalah organisasi yang dapat mewujudkan keseimbangan antara dinamik interpersonal dan persekitaran tempat kerja.⁴⁴² Kajian-kajian terdahulu juga membuktikan suasana pembelajaran yang baik dalam sesebuah organisasi dan organisasi yang memberi ganjaran dan peluang yang luas kepada pekerja untuk belajar dan mendapatkan latihan akan memberi kesan kepada komitmen dan pencapaian pekerja dalam sesebuah organisasi.⁴⁴³

Terdapat juga pekerja yang meletakkan jawatan dan keluar daripada organisasi lantaran

⁴³⁹ Cascio, *op.cit*, 297.

⁴⁴⁰ Vibeke Andersen & Anders Siig Andersen, Learning Environment at Work: Dilemmas Facing Profesional Employees, *Human Resource Development Review*, Jil. 6, Bil. 2, 2007, 186-187.

⁴⁴¹ *Ibid.*, 204-205.

⁴⁴² John Paul Hatala, Social Network Analysis in Human Resource Development: A New Methodology, *Human Resource Development Review*, 2006, 5,1, 45-46.

⁴⁴³ Thomas N. Garavan, "Exploring Human Resource Development," 422 dan Toby Marshall, "The Effects of Organizational Learning Culture," 280.

tidak bersetuju dengan cara organisasi melayan pekerja dan ini memberi kesan terhadap motivasi pekerja untuk menyumbang dengan baik kepada organisasi.⁴⁴⁴ Pekerja juga mahu dilayan secara adil di tempat kerja mereka oleh organisasi dan mendapat hak yang betul kepada mereka sebelum mereka bersedia mendapatkan latihan di tempat kerja.⁴⁴⁵

Dalam konteks latihan di tempat kerja, polisi pembangunan sumber manusia di sesebuah tempat juga memainkan peranan penting dalam menggilap potensi dan motivasi pekerja. Ini kerana terdapat bukti yang menunjukkan bahawa pekerja yang telah diberi latihan yang banyak dalam sesebuah organisasi tetapi tidak dapat menunjuk dan mengembangkan prestasi mereka dalam organisasi kerana suasana polisi dan budaya kerja di sesebuah organisasi yang tidak mesra pekerja.⁴⁴⁶ Polisi sumber manusia yang menggalakkan perkongsian maklumat, putaran kerja, kepelbagaian kemahiran kepada pekerja (multitasking) dan pengagihan kuasa dapat meningkatkan prestasi pekerja selain sistem ganjaran yang baik.⁴⁴⁷

Selain itu, dalam teori pembelajaran yang dikemukakan Barat, aspek persekitaran dalam pembelajaran adalah dititikberatkan. Persekitaran dalam dunia sekarang dengan perubahan ekonomi, globalisasi dan budaya memberi pengaruh kepada sesebuah organisasi dan pekerja. Pembelajaran dalam persekitaran juga amat berkaitan dengan kuasa dan hierarki dalam sesebuah organisasi dan ini memberi kesan terhadap paradigma ketua dalam organisasi dan tujuan serta objektif sesebuah organisasi tersebut.⁴⁴⁸

⁴⁴⁴ Toby Marshall, "The Effects of Organizational Learning Culture," 280.

⁴⁴⁵ Richard Blundell et al., Human Capital Investment: The Return from Education and Training to the Individual, the Firm and the Company, Fiscal Studies (1999), Jilid 20, Bil 1, 3.

⁴⁴⁶ Shailendra Singh et al, High Performance Organizations: Relationship with Human Resource Policies and Practices, Indian Journal of Industrial Relations, Jilid 43, Bil 4, 2008, 510.

⁴⁴⁷ *Ibid.*, 519-520.

⁴⁴⁸ Vibeke Andersen, Learning Environment at Work: Dilemmas Facing Profesional Employees, Human Resource Development Review, Jilid 6, Bil 2, 2007, 187-188.

Secara umumnya, terdapat 4 langkah dalam proses latihan dan pembangunan yang dibincangkan dalam buku-buku teks pembangunan sumber manusia yang diasaskan oleh Barat iaitu analisis keperluan, reka bentuk program latihan dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian program.⁴⁴⁹ Proses ini perlu diteliti oleh sesebuah organisasi sebelum, sedang dan setelah melaksanakan sesuatu program latihan dan pembangunan sumber manusia di organisasi masing-masing. Langkah yang pertama adalah menjalankan analisis keperluan latihan dan pembangunan.⁴⁵⁰ Analisis keperluan adalah satu proses yang berterusan⁴⁵¹ bagi mengenal pasti masalah-masalah pekerja semasa menjalankan kerja mereka ataupun bagi meningkatkan prestasi sesebuah organisasi bagi mencapai objektif jangka pendek dan jangka panjang mereka.⁴⁵² Terdapat 3 peringkat analisis keperluan latihan iaitu peringkat organisasi, peringkat tugas dan peringkat individu.

Langkah yang kedua pula adalah mereka bentuk program latihan dan pembangunan. Reka bentuk terbaik perlu dilaksanakan supaya pemindahan latihan iaitu penggunaan ilmu, kemahiran dan pengetahuan yang dipelajari semasa latihan ke tempat kerja sebenar. Kebanyakan buku teks pengurusan sumber manusia menekankan 3 aspek penting yang perlu diberi penekanan dalam mereka bentuk program latihan iaitu objektif program, motivasi dan kesediaan kakitangan yang akan menghadiri program dan prinsip pembelajaran.⁴⁵³ Reka bentuk sesuatu latihan dan motivasi yang dilaksanakan oleh golongan professional dan pelaksana perlu dikuatkan dengan melihat sebab dan kesan sesuatu latihan itu dijalankan bagi meningkatkan kualiti pekerja dan program latihan itu

⁴⁴⁹ Zafir & Fazilah, *Prinsip Pengurusan Sumber Manusia*, (Selangor: Leeds Publication, 2011), 132-158.

⁴⁵⁰ *Ibid.*, 137-140.

⁴⁵¹ *Ibid.*, 139.

⁴⁵² Junaidah Hashim, *Human Resource Management: Islamic Approach* (Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd., 2007) 139.

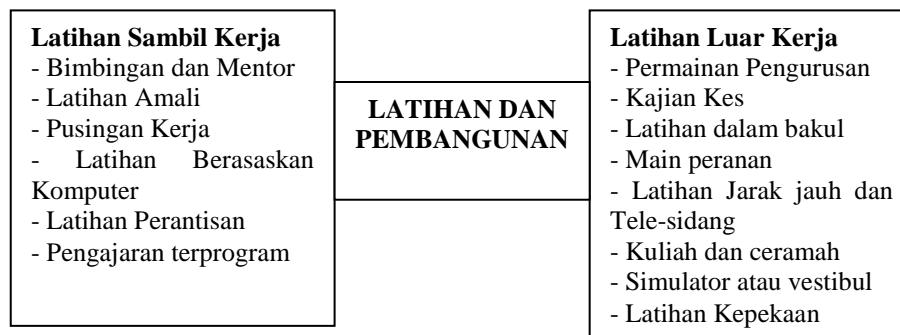
⁴⁵³ Zafir & Fazilah, *Prinsip Pengurusan Sumber Manusia* (Selangor: Leeds Publication, 2011), 141.

sendiri.⁴⁵⁴ Dalam reka bentuk inilah teori-teori dan proses pembelajaran diambil kira dan dilihat berdasarkan keperluan organisasi.

Langkah yang ketiga adalah melaksanakan program latihan dan pembangunan⁴⁵⁵ dan untuk melaksanakan program latihan dan pembangunan, organisasi mempunyai pelbagai pilihan kaedah. Terdapat pelbagai kaedah yang biasa digunakan iaitu latihan sambil kerja dan latihan luar kerja dan ada juga kaedah yang dikenali dengan pembentangan maklumat, metode simulasi atau latihan semasa bekerja (*on job training*). Pemilihan kaedah ini bergantung kepada keperluan program latihan dan pembangunan. Jika program latihan memerlukan pelatih mencuba sendiri kerja atau ilmu yang diajar, kaedah perantisan amat sesuai digunakan. Jika hanya teori sahaja, kaedah kuliah sudah memadai.

Berikut adalah jadual ringkasan kepada jenis-jenis program latihan dan pembangunan yang boleh diaplikasikan organisasi mengikut kesesuaian setelah analisis keperluan dan reka bentuk program.

Rajah 3.1. Jenis-jenis Program Latihan dan Pembangunan



Sumber : Zafir & Fazilah, *Prinsip Pengurusan Sumber Manusia* (Selangor: Leeds Publication, 2011), 146

⁴⁵⁴ Siriporn Yamnill dan Gary N. McLean, *Theories Supporting Transfer of Training*, 2001, Human Resource Development Quarterly, Jilid. 12, Bil. 2, m/s?

⁴⁵⁵ *Ibid.*, 137.

Pusingan kerja adalah kaedah latihan yang memerlukan seseorang pekerja untuk berpindah dari satu jabatan ke jabatan yang lain untuk meluaskan pengalaman mereka. Latihan perantisan pula adalah kombinasi latihan teori dan latihan berstruktur bagi sesuatu kerja tertentu bertujuan menyediakan tenaga kerja terlatih bagi industri tertentu seperti cari gali minyak. Kaedah permainan pengurusan pula adalah kaedah permainan yang mana beberapa buah organisasi bersaing akan dibentuk dan peserta diagihkan kepada beberapa jawatan dan akhirnya melihat kepada kejayaan peserta dari sudut jumlah keuntungan. Latihan dalam bakul pula adalah simulasi yang mana peserta diberikan sejumlah surat, laporan dan dokumen yang perlu diagihkan kepada beberapa orang pengurus mengikut urutan kepentingan dan jabatan yang bakal menerimanya. Simulator atau vestibul pula memerlukan kos yang tinggi kerana organisasi perlu mereka bentuk satu keadaan sama seperti tempat kerja dan menjalankan latihan di sana seperti tunjuk ajar melayan tetamu oleh pramugari.⁴⁵⁶

Langkah keempat adalah menilai program latihan dan pembangunan. Program latihan dan pembangunan perlu dinilai kerana latihan adalah salah satu cara organisasi meningkatkan prestasi dan dengan analisis yang baik, organisasi dapat menilai dan membandingkan prestasi pekerja-pekerjanya sebelum latihan dan selepas latihan. Pelbagai perbincangan terhadap penilaian sesuatu latihan dan antara faktor-faktor yang mempengaruhi pemindahan latihan kepada seseorang adalah motivasi seseorang untuk memindahkan latihan dalam kerjayanya (motivation to transfer), budaya bagi pemindahan latihan (transfer climate) dan pelan pemindahan latihan (transfer design).⁴⁵⁷

⁴⁵⁶ *Ibid.*, 146-150.

⁴⁵⁷ Elwood F. Holton III, The Flawed Four Level Evaluation Model, Human Resource Development Quarterly, 1996, 7, 1.

Antara hipotesis-hipotesis dalam kajian tentang kaitan kejayaan perpindahan proses latihan ke dalam organisasi adalah apabila pekerja yang mengikuti latihan memahami konsep, prinsip dan kemahiran-kemahiran yang mereka pelajari. Selain itu, apabila lebih banyak pekerja mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan diberi dalam pekerjaan mereka, maka semakin berjaya latihan tersebut dapat diukur.⁴⁵⁸ Manakala budaya dalam sesebuah organisasi juga memberi pengaruh kepada pekerja untuk mempraktikkan latihan yang diberi seperti budaya latihan secara berpasukan dan ketua yang merangsang pekerja dan pandai menggilap potensi pekerja⁴⁵⁹.

Melihat kepada pembangunan sumber manusia dari konteks Barat, perbincangan dan kajian tentang teori-teori pembangunan sumber manusia dan kajian pengamalannya di seluruh dunia berdasarkan teori tersebut banyak dijalankan. Skop bidangnya yang luas, berintegrasi dan bersepadu antara satu sama lain khususnya dengan ilmu pendidikan dan pembelajaran serta persekitaran semasa menjadikannya sentiasa dikaji dan dibangunkan dengan pelbagai kaedah baru. Individu dan organisasi memainkan peranan penting dalam membangunkan sumber manusia di semua peringkat.

3.4 Perbandingan dan Integrasi Pembangunan Sumber Manusia Dari Perspektif Islam dan Barat

Sepanjang perbincangan pembangunan sumber manusia dari konteks Islam dan Barat, didapati bahawa kekosongan yang wujud di dalam pembangunan sumber manusia yang disusun oleh Barat berbanding Islam adalah kurangnya perbincangan tentang akhlak dan ihsan dalam membangunkan manusia dalam konteks organisasi, individu dan sistem

⁴⁵⁸ Siriporn, *Theories Supporting*, 202.

⁴⁵⁹ *Ibid.*, 205.

pembangunan sumber manusia itu sendiri. Walaupun sistem analisis pembangunan sumber manusia dan kepelbagaian cara pengajaran dan pembelajaran serta latihan yang dikemukakan oleh Barat adalah baik, namun begitu, ketua dan pekerja yang tidak diterapkan dengan sifat ihsan dan akhlak yang baik seperti berbuat baik semasa berurusan sesama ketua dan pekerja, kebajikan kepada masyarakat serta akidah yang benar tentang hari akhirat, dikhuatiri melahirkan manusia-manusia yang cemerlang bekerja, tetapi kurang integriti dan keadilannya. Ini kerana, dunia yang serba moden yang bersifat mengejar ekonomi memerlukan kepada keseimbangan dalam penekanan tentang ihsan dan keperluan agama dalam memandu kehidupan seharian.

Walaupun bagaimanapun, semakin banyak kajian dan penerbitan yang dilaksanakan mengintegrasikan dan menampung kajian pembangunan sumber manusia dari konteks Barat. Setelah diperhalusi, teori pembangunan manusia yang dibentangkan oleh ketiga-tiga tokoh Islam menunjukkan teori pembangunan sumber manusia yang lebih menyeluruh manakala perkara-perkara yang dibincangkan oleh Barat banyak melibatkan pengurusan dan kreativiti dalam membangunkan manusia dengan lebih terperinci. Contohnya, kajian tentang motivasi, Islam membentangkan konsep yang lebih menyeluruh dengan membangkitkan rohani dan membangunkan kehendak manusia dengan konsep motivasi mendapatkan kebaikan di dunia dan akhirat. Motivasi seorang Muslim dalam kerjayanya adalah bagi mendapatkan kepuasan hingga berjaya di akhirat berbanding dari konteks Barat semata-mata untuk mendapatkan kepuasan dan cita-cita diri sendiri dan mendapatkan kebendaan semata-mata.⁴⁶¹ Walaupun begitu, teori Maslow yang dikupas dalam konteks pembangunan sumber manusia yang mementingkan keseimbangan emosi dan menekankan keperluan psikologi pekerja sebagai seorang manusia menunjukkan Barat dan moden juga

⁴⁶¹ Khaliq Ahmad, Leadership and Work Motivation from the cross cultural perspective, *International Journal of Commerce and Management*, Jilid 19, No. 1 (t.t.), 81-82.

mementingkan pembentukan proses dalaman manusia yang membentuk luaran dan organisasi.

Dalam mereka bentuk program-program latihan, pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam menekankan integrasi dalam membangunkan kepercayaan terhadap konsep ketuhanan, akhlak atau pembentukan karakter, personaliti, nilai-nilai baik, aspek fizikal, pengetahuan dan pemikiran.⁴⁶² Manakala dalam perbincangan kajian-kajian moden, didapati bahawa penekanan terhadap perubahan dari dalam diri dan konsep pembelajaran (learning) juga ditekankan. Kajian-kajian tentang motivasi dan konsep perubahan dalam diri manusia dibincangkan dan penyelidikan terhadap perkara ini dan kaitannya dengan pembangunan sumber manusia dalam organisasi juga dibahaskan. Ini menunjukkan persamaan teori-teori tokoh Islam dalam mementingkan tentang dalaman manusia dalam merubah kelakuan manusia menjadi lebih baik sebagaimana dibentangkan dalam sub topik teori pembangunan sumber manusia dalam Islam. Selain itu, konsep latihan yang mementingkan unsur persekitaran juga dibahaskan dalam kajian-kajian pembangunan sumber manusia moden yang mana ini menunjukkan persamaan dengan teori pembangunan manusia oleh Ibnu Khaldun yang membentangkan kaitan persekitaran dengan pembangunan manusia.

Selain itu, ketika menjalankan program-program latihan dan pembangunan khususnya pada permulaan pekerjaan seperti dalam tempoh percubaan, integrasi bersama nilai-nilai pendidikan dan pembangunan sumber manusia dalam Islam seperti penghayatan terhadap konsep takwa, penyucian diri, penghayatan konsep ibadah dalam kehidupan sehari-hari, konsep bekerja dalam jemaah (teamwork) dan prinsip khalifah dan kejayaan

⁴⁶² Ilhaamie, Human Capital Development, 364.

perlu selari.⁴⁶³ Kepentingan menekankan sudut pandang yang lebih luas tentang kehidupan amat perlu kepada manusia khususnya di organisasi-organisasi kerajaan dan bukan kerajaan serta korporat. Kesepaduan tentang nilai-nilai agama dan etika dalam sistem pembangunan sumber manusia menjadi satu keperluan lebih-lebih lagi dalam dunia global yang menekankan ekonomi.⁴⁶⁴

Dalam mengurus dan membangunkan sumber manusia dengan mengintegrasikan teori tokoh-tokoh Islam dan Barat, terdapat 5 perkara yang dicadangkan perlu diberi penekanan iaitu (i) berorientasikan Islam dan memberi fokus terhadap garis panduan Islam yang terdapat dalam Al-Quran dan Sunnah, (ii) berorientasikan tindakan berbanding hanya menyimpan rekod dan penulisan prosedur atau peraturan semata-mata, (iii) berorientasikan manusia iaitu selagi berkemampuan, pengurusan sumber manusia perlu menyantuni pekerja sebagai seorang insan yang perlu diberi hak, perkhidmatan dan program-program yang diperlukan oleh seorang manusia biasa, (iv) berorientasikan global iaitu pembangunan sumber manusia bukanlah semata-mata aktiviti dan berfungsi di Malaysia sahaja, tetapi telah dilaksanakan secara efisien dan berterusan di seluruh tempat di dunia dan (v) berorientasikan masa hadapan iaitu pembangunan sumber manusia memberi penekanan untuk membantu sesebuah organisasi untuk mencapai objektif-objektifnya pada masa hadapan dengan menyediakan pekerja yang kompeten dan mempunyai motivasi yang

⁴⁶³ Prinsip-prinsip ini dibentangkan secara terperinci dalam Ilhaamie Abd Ghani Azmi, Human Capital Development and Organizational Performance: A Focus on Islamic Perspective, *Jurnal Syariah*, Jil. 17, Bil 2 (2009), 355-364.

⁴⁶⁴ Abbas J. Ali, "Islamic challenges to HR in modern organizations," *Personnel Review*, Vol. 39 Iss 6 (2010), 706.

baik.⁴⁶⁵ Justeru, kerangka pembangunan sumber manusia merupakan perkara yang tidak terpisah dengan Islam malah menjadi salah satu dari tuntutan Islam.

Tahap kecekapan pekerja akan dapat dicapai dengan memberikan mereka latihan dan pembangunan yang sesuai dengan objektif dan hala tuju organisasi melalui kemahiran-kemahiran yang diperlukan, kecekapan mengurus dan melaksanakan sesuatu yang berkaitan dengan pekerjaan dan teknik-teknik melakukan pekerjaan tersebut. Walaupun dunia masa kini mempunyai pelbagai mesin dan teknologi yang canggih bagi memudahkan manusia dalam dunia pekerjaan, namun itu tidak mencukupi kerana manusia itu sendiri memerlukan pengetahuan, kemampuan dan disiplin bagi menguasai peralatan dan teknologi tersebut.⁴⁶⁶ Pengurusan sumber manusia, khususnya latihan dan pembangunan sumber manusia merupakan perkara yang sangat penting untuk dikuasai oleh semua organisasi bagi melahirkan pekerja yang berkemahiran dan mempunyai personaliti yang baik dan sesuai dengan keperluan organisasi. Pembangunan sumber manusia yang baik adalah bergantung kepada pereka modul untuk lebih kreatif dalam menghubungkan model dengan pelaksanaan bagi melahirkan pekerja yang cemerlang⁴⁶⁷

Selain itu, perbahasan dalam pembangunan sumber manusia daripada Barat lebih menumpukan kajian-kajian pembangunan sumber manusia dalam organisasi manakala teori yang dibentangkan 3 tokoh dalam Islam sebelum ini lebih kepada menumpukan aspek pembangunan manusia sebagai individu secara umum dan kehidupannya dalam masyarakat. Walau bagaimanapun, Hasan Al-Banna yang merupakan seorang yang pernah

⁴⁶⁵ Junaidah Hashim, *Human Resource Management: Islamic Approach* (Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd., 2007) 6.

⁴⁶⁶ Ainhoa Urtasun-Alonso et al., "Manufacturing Flexibility And Advanced Human Resource Management Practices," *Production Planning & Control: The Management of Operations*, (2012) 25:4, 303

⁴⁶⁷ Jamie L. Callahan, Creating a Critical Constructionist HRD: From Creativity to Ethics, *Human Resource Development Review* 2013 12: 387, 387.

berorganisasi telah secara tidak langsung membentangkan idea-idea beliau dalam bentuk praktikal seperti yang dibincangkan dalam sub topik teori pembangunan sumber manusia dalam Islam. Pembangunan sumber manusia dalam Islam lebih menyeluruh melibatkan rohani spiritual, fizikal dan intelektual dan lebih bersifat praktik dan amalan bukan semata-mata teori.

Dalam pembangunan sumber manusia dalam Islam, konsep insan atau manusia adalah terangkum dalam agama Islam sebagai *Ad-Deen* dan tidak terpisah iaitu matlamat akhir manusia adalah mendapatkan keredaan Allah dan sebagai hamba serta khalifah Allah dengan memakmurkan alam ini. Manakala pembangunan sumber manusia dari konteks Barat dan moden pula tidak dibincang dan dikaitkan dengan konsep ketuhanan dan memberi penekanan kepada memenuhi psikologi diri manusia dengan memenuhi keperluan diri manusia yang memerlukan makanan, tempat tinggal, keselamatan dan seterusnya manusia yang sejahtera dalaman akan membangunkan potensi diri ke dalam organisasi.

Pembangunan sumber manusia dalam Islam melalui konsep mendapatkan ilmu pengetahuan dan pendidikan (*learning*) melalui konsep yang menyeluruh. Proses mendapatkan ilmu pengetahuan dalam Islam adalah melalui kesepaduan dalam diri manusia sendiri khususnya hati yang bersih dapat menghasilkan ilmu pengetahuan yang lurus dan makrifat (ilmu yang sebenar) dapat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis dan membuat taakulan. Manakala pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden pula membincangkan konsep pemerhatian dalam pembelajaran, pembelajaran sambil bekerja dan pelbagai kaedah pembelajaran. Pembelajaran (*learning*) menjadi sangat penting dalam kajian-kajian Barat

bagi pembangunan sumber manusia kerana pembelajaran ini adalah permulaan untuk manusia berubah. Teori pembelajaran dewasa (*adult learning theory*) sebagai perkara asas dan dasar dalam pembangunan sumber manusia menunjukkan Barat juga mementingkan kajian-kajian tentang diri manusia dan perubahan dari dalam diri ke luar iaitu ke dalam organisasi.

Dalam Islam, konsep belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan akan membangunkan manusia dan apabila manusia faham, maka akan datang keikhlasan dan seterusnya amalan manakala dari perspektif Barat dan moden pula, proses pemindahan latihan yang berjaya dalam organisasi adalah apabila pekerja yang mengikuti latihan tersebut memahami konsep, prinsip dan kemahiran-kemahiran yang mereka pelajari. Selain itu, apabila lebih banyak pekerja mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan diberi dalam pekerjaan mereka, maka semakin berjaya latihan tersebut dapat diukur.

Akal, fikiran dan ilmu pengetahuan adalah saling berkaitan dari dalam diri manusia serta persekitaran dan keseimbangan emosi dan akal perlu bagi mencapai kemenangan dalam pembangunan sumber manusia dalam Islam. Manakala Barat juga mementingkan motivasi dan keseimbangan emosi pekerja dalam kajian-kajian Barat dan moden dalam pembangunan sumber manusia. Ini menunjukkan kajian-kajian Barat dan moden juga mementingkan keseimbangan emosi dan dalaman diri manusia dalam membangunkan manusia.

Islam juga mementingkan latihan hati dan akal. Latihan hati dalam Islam perlu sentiasa mujahadah jiwa, muhasabah, doa, qiamullail dan zikir bagi membersihkan hati. Latihan akal pula adalah melalui analisis dan sintesis dan menjalankan eksperimen. Motivasi dan semangat ketua organisasi dan akhlak yang baik serta ketua yang

menunjukkan contoh teladan adalah penting dalam sebuah organisasi dari perspektif Islam. Manakala latihan dalam kajian moden dan Barat muncul dengan pelbagai kaedah dan perincian khususnya melibatkan latihan dalam organisasi. 4 langkah dalam proses latihan dan pembangunan yang dibincangkan oleh Barat dan moden adalah analisis keperluan, reka bentuk program latihan dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian program. Faktor-faktor kejayaan perpindahan proses latihan ke dalam organisasi juga dibincangkan seperti budaya latihan secara berpasukan dan ketua yang merangsang pekerja dan pandai menggilap potensi pekerja.

Persekitaran juga mempengaruhi pembelajaran dan latihan dalam Islam yang banyak dibincangkan oleh Ibnu Khaldun seperti budaya sesebuah negara, pemakanan, politik dan sosial manakala persekitaran dalam pembelajaran dalam pembangunan sumber manusia oleh Barat dan moden juga dibincangkan dan mempunyai hubung kait dengan individu dan sesebuah organisasi seperti perubahan ekonomi, globalisasi dan budaya yang memberi pengaruh kepada sesebuah organisasi dan pekerja.

Dalam konteks kajian ini, proses latihan dan pembangunan sumber manusia akan digabung jalinkan dengan asas dan nilai-nilai Islam dalam perbincangan dan analisis isu-isu pembangunan sumber manusia di balai cerap. Kebanyakan teori pembangunan sumber manusia dalam Islam dan Barat atau moden adalah selari. Namun begitu, konsep ikhlas, amal kerana Allah, pembersihan jiwa dan hati dari maksiat dan muhasabah tiada dalam pembangunan sumber manusia dari Barat yang dititikberatkan oleh Islam. Justeru, setiap organisasi perlu menitikberatkan konsep Islam ini kepada pekerja dalam konteks kerja masing-masing dengan diselitkan dalam modul-modul dan program-program latihan. Walau bagaimanapun, pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden telah

memperincikan dengan teliti dan terperinci perihal program-program latihan dan pembangunan sumber manusia yang wajar dicontohi.

Berikut merupakan ringkasan perbincangan yang perbandingan pembangunan sumber manusia dalam Islam dan pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden yang dimudahkan dengan jadual di bawah.

Jadual 3.2. Perbandingan pembangunan sumber manusia antara Islam dan Moden

Pembangunan Sumber Manusia Dalam Islam	Pembangunan Sumber Manusia dari Barat dan Moden
Konsep insan atau manusia adalah terangkum dalam agama Islam sebagai <i>Ad-Deen</i> dan tidak terpisah iaitu matlamat akhir manusia adalah mendapatkan keredaan Allah dan sebagai hamba serta khalifah Allah dengan memakmurkan alam ini.	Konsep pembangunan sumber manusia Barat juga memberi penekanan kepada memenuhi psikologi diri manusia dengan memenuhi keperluan diri manusia yang memerlukan makanan, tempat tinggal, keselamatan dan seterusnya manusia yang sejahtera dalam akan membangunkan potensi diri ke dalam organisasi.
Pembangunan manusia melalui konsep mendapatkan ilmu pengetahuan dan pendidikan (<i>learning</i>) adalah melalui konsep yang menyeluruh. Proses mendapatkan ilmu pengetahuan dalam Islam adalah melalui kesepaduan dalam diri manusia sendiri khususnya hati yang bersih dapat menghasilkan ilmu pengetahuan yang lurus dan makrifat (ilmu yang sebenar) dapat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis dan membuat taakulan.	Pembelajaran (<i>learning</i>) menjadi sangat penting dalam kajian-kajian Barat bagi pembangunan sumber manusia kerana pembelajaran ini adalah permulaan untuk manusia berubah. Teori pembelajaran dewasa (<i>adult learning theory</i>) sebagai perkara asas dan dasar dalam pembangunan sumber manusia menunjukkan Barat juga mementingkan kajian-kajian tentang diri manusia dan perubahan dari dalam diri ke luar iaitu ke dalam organisasi. Konsep pemerhatian dalam pembelajaran, pembelajaran sambil bekerja dan pelbagai kaedah pembelajaran dicadangkan oleh Barat.
Konsep belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan akan membangunkan manusia dan apabila manusia faham, maka akan datang keikhlasan dan seterusnya amalan.	Proses pemindahan latihan yang berjaya dalam organisasi adalah apabila pekerja yang mengikuti latihan tersebut memahami konsep, prinsip dan kemahiran-kemahiran yang mereka pelajari. Selain itu, apabila lebih banyak pekerja mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan diberi dalam pekerjaan mereka, maka semakin berjaya latihan tersebut dapat diukur.
Akal, fikiran dan ilmu pengetahuan saling berkaitan dari dalam diri manusia dan persekitaran dan keseimbangan emosi dan akal perlu bagi mencapai kemenangan.	Motivasi dan keseimbangan emosi pekerja juga dibahaskan dan dititikberatkan dalam kajian-kajian Barat dan moden.
Islam mementingkan latihan hati dan akal. Latihan hati dalam Islam perlu sentiasa mujahadah jiwa, muhasabah, doa, qiamullail dan zikir bagi membersihkan hati. Latihan akal pula adalah melalui analisis dan sintesis dan menjalankan eksperimen. Motivasi dan semangat ketua organisasi dan akhlak yang baik serta ketua yang menunjukkan contoh teladan adalah penting dalam sebuah organisasi dari perspektif Islam.	Latihan dalam kajian moden dan Barat muncul dengan pelbagai kaedah dan perincian khususnya melibatkan latihan dalam organisasi. 4 langkah dalam proses latihan dan pembangunan yang dibincangkan oleh Barat dan moden adalah analisis keperluan, reka bentuk program latihan dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian program. Faktor-faktor kejayaan perpindahan proses latihan ke dalam organisasi juga dibincangkan seperti budaya latihan

	secara berpasukan dan ketua yang merangsang pekerja dan pandai menggilap potensi pekerja
Persekitaran juga mempengaruhi pembelajaran dan latihan dalam Islam yang banyak dibincangkan oleh Ibnu Khaldun seperti budaya sesebuah negara, pemakanan, politik dan sosial.	Persekitaran dalam pembelajaran juga dibincangkan dan mempunyai hubung kait dengan individu dan sesebuah organisasi

Sumber : Ilustrasi penulis

3.5 Konsep Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap

Dalam kajian ini, teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam dengan pembangunan sumber manusia oleh Barat dan moden banyak menunjukkan persamaan. Namun begitu, perkara utama perbezaan pembangunan sumber manusia dalam Islam dengan pembangunan sumber manusia Barat dan moden adalah penekanan terhadap matlamat akhir manusia iaitu mendapatkan keredaan Allah dan sebagai hamba serta khalifah Allah dengan memakmurkan alam ini.

Manakala pembangunan sumber manusia dari konteks Barat dan moden pula tidak dibincang dan dikaitkan dengan konsep ketuhanan dan hanya memberi penekanan kepada memenuhi psikologi diri manusia dengan memenuhi keperluan diri manusia yang memerlukan makanan, tempat tinggal, keselamatan dan seterusnya manusia yang sejahtera dalaman akan membangunkan potensi diri ke dalam organisasi. Justeru, dalam pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap seluruh Malaysia perlu ditekankan perkara ini dengan mengaitkan latihan-latihan kepada pekerja sebagai hamba dan khalifah Allah. Perkara ini tidaklah sukar untuk dilaksanakan kerana balai-balai cerap di negeri-negeri khususnya adalah di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan Majlis Agama Islam Negeri-Negeri. Siri-siri latihan kepada pekerja-pekerja balai cerap perlu memasukkan elemen-elemen ini dengan penekanan sama ada secara langsung atau tidak langsung

tentang amanah bekerja dan konsep sebagai hamba dan khalifah dalam program-program dan latihan-latihan yang disertai mereka.

Selain itu, pembangunan sumber manusia dalam Islam melalui konsep mendapatkan ilmu pengetahuan dan pendidikan (*learning*) adalah melalui konsep yang menyeluruh. Proses mendapatkan ilmu pengetahuan dalam Islam adalah melalui kesepaduan dalam diri manusia sendiri khususnya hati yang bersih dapat menghasilkan ilmu pengetahuan yang lurus dan makrifat (ilmu yang sebenar) dapat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis dan membuat taakulan. Manakala pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden pula membincangkan konsep pemerhatian dalam pembelajaran, pembelajaran sambil bekerja dan pelbagai kaedah pembelajaran. Pembelajaran (*learning*) menjadi sangat penting dalam kajian-kajian Barat bagi pembangunan sumber manusia kerana pembelajaran ini adalah permulaan untuk manusia berubah. Teori pembelajaran dewasa (*adult learning theory*) sebagai perkara asas dan dasar dalam pembangunan sumber manusia menunjukkan Barat juga mementingkan kajian-kajian tentang diri manusia dan perubahan dari dalam diri ke luar iaitu ke dalam organisasi.

Melalui konsep pembelajaran ini, setiap pekerja dan kakitangan yang terlibat dengan balai-balai cerap seluruh negara perlu diberi pembelajaran yang menyeluruh dan bersepadu yang melibatkan pengetahuan tentang falak, astronomi, ilmu tentang peralatan astronomi, pengetahuan secara keseluruhan balai cerap dan perkara-perkara yang melibatkan pendidikan dan penyelidikan astronomi. Pelbagai cara dan kaedah pelaksanaan yang boleh dilaksanakan dalam proses pembelajaran seperti kuliah, amali dan turun ke

lapangan bersama instrumen. Ini menjadikan kaedah pembelajaran semakin kreatif dan menggunakan seluruh pancaindera untuk mendapatkan hasil pembelajaran tersebut.

Dalam Islam, konsep belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan akan membangunkan manusia dan apabila manusia faham, maka akan datang keikhlasan dan seterusnya amalan manakala dari perspektif Barat dan moden pula, proses pemindahan latihan yang berjaya dalam organisasi adalah apabila pekerja yang mengikuti latihan tersebut memahami konsep, prinsip dan kemahiran-kemahiran yang mereka pelajari. Selain itu, apabila lebih banyak pekerja mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan diberi dalam pekerjaan mereka, maka semakin berjaya latihan tersebut dapat diukur.

Dalam ilmu astronomi, sememangnya kefahaman dan kemahiran amat diperlukan khususnya untuk dipraktikkan di balai-balai cerap seluruh negara. Justeru, praktikal dalam mengendalikan teleskop dan instrumen astronomi memerlukan masa yang panjang dan penuh kesungguhan. Jabatan-Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan ANGKASA yang bertanggung jawab terhadap balai-balai cerap seluruh negara perlu menyediakan kemahiran-kemahiran yang praktikal dan keperluan khusus kepada pekerja-pekerja balai-balai cerap seperti mana yang telah dilaksanakan iaitu bengkel pengendalian teleskop dan instrumen-instrumen lain serta menggalakkan pekerja-pekerja menyertai pelbagai bengkel dan latihan-latihan yang dapat meningkatkan kemahiran mereka untuk mengendalikan instrumen di balai cerap sama ada yang dianjurkan di dalam negara dan luar negara.

Selain itu, perlu diambil perhatian juga terhadap pengambilan pekerja-pekerja dan penyelidik yang mempunyai minat dan kesungguhan serta kefahaman dan pengalaman berbanding pekerja yang baru dan perlu latihan dan kemahiran yang baru. Ini kerana proses pemindahan latihan akan berlaku dengan lebih cepat dan dapat mengurangkan masa

latihan. Justeru, keperluan kepada Jabatan-Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan pihak ANGKASA untuk mengambil pekerja dan penyelidik yang telah mempunyai minat, pengetahuan dan kemahiran serta berusaha menambah penyelidik yang mampu membangunkan balai cerap sebagai tempat penyelidikan yang baik.

Akal, fikiran dan ilmu pengetahuan adalah saling berkaitan dari dalam diri manusia serta persekitaran dan keseimbangan emosi dan akal perlu bagi mencapai kemenangan dalam pembangunan sumber manusia dalam Islam. Manakala Barat juga mementingkan motivasi dan keseimbangan emosi pekerja dalam kajian-kajian Barat dan moden dalam pembangunan sumber manusia. Ini menunjukkan kajian-kajian Barat dan moden juga mementingkan keseimbangan emosi dan dalaman diri manusia dalam membangunkan manusia. Justeru, keperluan penjagaan emosi dan keperluan pekerja-pekerja balai cerap perlu dititikberatkan. Balai-balai cerap yang biasanya berada jauh dari kawasan bandar bagi mengelak pencemaran cahaya memerlukan pekerja yang sanggup berkorban duduk berjauhan dari bandar. Ini memerlukan sokongan emosi dari pihak berkuasa dengan menyediakan balai-balai cerap dengan tempat rehat, pantri dan surau bagi para pekerja menunaikan kewajipan dan keperluan mereka.

Pada waktu malam pula, keperluan penyelidikan pada kebiasaannya memerlukan penyelidik berjaga sepanjang malam. Justeru, kebajikan dan emosi penyelidik dan pekerja-pekerja balai cerap perlu diambil berat oleh pihak berkuasa dengan memberikan waktu yang anjal dalam bekerja dan menyediakan shif untuk pagi pula. Ini kerana, pekerja yang kurang rehat boleh mengganggu prestasi kerja mereka dan dikhuatiri hasil kerja mereka semakin berkurangan. Selain daripada itu, isu bebanan kerja perlu diambil berat oleh pihak berkuasa dengan menambahkan pekerja dan penyelidik bagi membuat sesuatu penyelidikan

dan pekerjaan. Pihak yang berkenaan perlu proaktif dengan berbincang dan menyediakan proposal lengkap bagi menambah pekerja atau menyediakan proposal yang baik bagi halatuju pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di bawah seliaan mereka.

Islam juga mementingkan latihan hati dan akal. Latihan hati dalam Islam perlu sentiasa mujahadah jiwa, muhasabah, doa, qiamullail dan zikir bagi membersihkan hati. Latihan akal pula adalah melalui analisis dan sintesis serta menjalankan eksperimen. Motivasi dan semangat ketua organisasi dan akhlak yang baik serta ketua yang menunjukkan contoh teladan adalah penting dalam sesebuah organisasi dari perspektif Islam. Manakala latihan dalam kajian moden dan Barat muncul dengan pelbagai kaedah dan perincian khususnya melibatkan latihan dalam organisasi. 4 langkah dalam proses latihan dan pembangunan yang dibincangkan oleh Barat dan moden adalah analisis keperluan, reka bentuk program latihan dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian program. Faktor-faktor kejayaan perpindahan proses latihan ke dalam organisasi juga dibincangkan seperti budaya latihan secara berpasukan dan ketua yang merangsang pekerja dan pandai menggilap potensi pekerja.

Ketua atau pengurus bagi balai-balai cerap perlu merancang proses latihan dan pembangunan di balai-balai cerap dengan tersusun. Ini kerana, ketua yang baik pandai menggilap potensi pekerja dan menjadi contoh teladan yang baik kepada pekerja-pekerja. Selain itu, ketua dan pekerja juga perlu sentiasa bermuhasabah bagi memperbaiki diri dan organisasi serta selalu berbincang tentang program-program penyelidikan dan pendidikan di balai cerap. Selain itu, pelaksana dan perancang pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap perlu merancang pelbagai aktiviti penyelidikan secara berkala bagi membuat latihan akal melalui analisis dalam eksperimen-eksperimen serta memperbanyak program-

program berkaitan peningkatan kemahiran mengendalikan instrumen dan perisian astronomi.

Persekitaran juga mempengaruhi pembelajaran dan latihan dalam Islam yang banyak dibincangkan oleh Ibnu Khaldun seperti budaya sesebuah negara, pemakanan, politik dan sosial manakala persekitaran dalam pembelajaran pembangunan sumber manusia oleh Barat dan moden juga dibincangkan dan mempunyai hubung kait dengan individu dan sesebuah organisasi seperti perubahan ekonomi, globalisasi dan budaya yang memberi pengaruh kepada sesebuah organisasi dan pekerja. Justeru, kepentingan memperbaiki sistem penjawatan di balai-balai cerap perlu dilaksanakan dengan baik dan teratur. Persekitaran dan kemudahan kepada pekerja juga perlu dititikberatkan dengan menjaga keselamatan dan dana selain daripada kerajaan pusat dan negeri-negeri juga perlu dijana bagi menjaga kebajikan pekerja-pekerja.

Dalam konteks kajian ini, kebanyakan teori pembangunan sumber manusia dalam Islam dan Barat atau moden adalah selari. Namun begitu, konsep ikhlas, amal kerana Allah, pembersihan jiwa dan hati dari maksiat dan muhasabah tiada dalam pembangunan sumber manusia dari Barat yang dititikberatkan oleh Islam. Justeru, setiap organisasi perlu menitikberatkan konsep Islam ini kepada pekerja dalam konteks kerja masing-masing dengan diselitkan dalam modul-modul dan program-program latihan. Walau bagaimanapun, pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden telah memperincikan dengan teliti dan terperinci perihal program-program latihan dan pembangunan sumber manusia yang wajar dicontohi. Berikut merupakan rajah ringkasan daripada perbincangan konsep pembangunan sumber manusia di balai cerap.

Rajah 3.2 : Konsep Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap



Sumber : Ilustrasi penulis berdasarkan data yang dikumpul dalam tesis

3.6 Kesimpulan

Teori-teori pembangunan sumber manusia dalam konteks Islam dan Barat banyak menunjukkan persamaan dalam bab ini. Namun begitu, Islam telah menggariskan nilai tambah yang jelas berkaitan dengan kerohanian dalam pembangunan sumber manusia iaitu ikhlas dan kejayaan merangkumi kejayaan dunia dan akhirat. Barat pula memperincikan dengan baik proses-proses pembangunan sumber manusia yang wajar dicontohi oleh semua balai cerap di Malaysia. Justeru, bab 4 akan menggunakan landasan integrasi teori pembangunan sumber manusia dari konteks Islam dan Barat atau moden ini seterusnya menganalisis menggunakan teori-teori yang dibincangkan dalam bab ini.

BAB 4

ISU-ISU PEMBANGUNAN SUMBER MANUSIA DI BALAI CERAP MALAYSIA

4.0 Pendahuluan

Dalam bab ini, latar belakang pembangunan sumber manusia di Malaysia dibentangkan terlebih dahulu dan kemudiannya dijelaskan isu-isu pembangunan sumber manusia yang berbangkit di balai-balai cerap dalam pensampelan kajian. Sejarah seperti mana yang dibentangkan dalam bab kedua memberi kesan kepada berbangkitnya isu-isu pembangunan sumber manusia. Isu-isu pembangunan sumber manusia dikaji melalui kaedah temu bual dengan pengurus balai-balai cerap dan pekerja-pekerja serta melalui pemerhatian. Seterusnya, pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia dalam pensampelan kajian dianalisis satu persatu berdasarkan integrasi teori pembangunan sumber manusia yang dibentangkan dalam bab yang ketiga dan analisis perbandingan sejarah pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan pembangunan sumber di balai-balai cerap Malaysia.

4.1 Latar Belakang Isu-Isu Pembangunan Sumber Manusia di Malaysia

Dalam sub topik ini, penyelidik hanya memberikan pengenalan latihan dan pembangunan sumber manusia di Malaysia yang mempunyai kaitan dengan balai cerap iaitu yang melibatkan Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA), MOSTI dan Setiausaha Kerajaan Negeri-Negeri. Disebabkan oleh pengurusan sumber manusia di balai-balai cerap seluruh negara

adalah berada dalam sektor awam, maka pengurusan sumber manusia dalam sektor awam dibentangkan terlebih dahulu.

Sejarah latihan di Malaysia bermula sebelum merdeka lagi. Semenjak tahun 1920-an dan 1930-an, bakal pegawai terutama di peringkat daerah diberi latihan perkhidmatan di Maktab Melayu Kuala Kangsar⁴⁶⁸. Setelah Tanah Melayu mencapai kemerdekaan, peluang latihan terbuka dengan lebih luas lagi apabila pegawai Malay Administrative Service (M.A.S) berpeluang memasuki perkhidmatan Malayan Civil Service (M.C.S). Penekanan latihan pada masa itu lebih tertumpu pada memenuhi keperluan politik daripada memenuhi keperluan pengurusan. Strategi latihan menjadi lebih tersusun apabila Unit Pembangunan Pentadbiran di Jabatan Perdana Menteri mengeluarkan satu laporan kajian tentang keperluan tenaga manusia dalam tahun 1969 yang mengesyorkan penubuhan sebuah institusi yang benar-benar berorientasikan pembangunan untuk memberi latihan pengurusan kepada pegawai di semua peringkat dalam pentadbiran semua agensi kerajaan. Hasilnya tertubuhlah Institut Tadbiran Awam Negara (INTAN) pada bulan September, 1972 yang berperanan sebagai institusi latihan pengurusan dan pentadbiran yang berkesan dalam pembangunan negara⁴⁶⁹.

Teras pembangunan sumber manusia di Malaysia menekankan peningkatan penawaran tenaga manusia dalam sains dan teknologi selari dengan kepesatan perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang sains dan teknologi baru.⁴⁷⁰ Pelaksanaan Dasar Latihan Sumber Manusia Sektor Awam untuk pegawai perkhidmatan Awam

⁴⁶⁸ Ibrahim Mamat, *Reka Bentuk dan Pengurusan Latihan : Konsep dan Amalan* (Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 2006), 17.

⁴⁶⁹ Ibid, 18-19.

⁴⁷⁰ Ab. Aziz Yusof, *Pengurusan Sumber Manusia: Konsep, Isu dan Pelaksanaan*, 3rd Edition, (Malaysia: Pearson Malaysia Sdn. Bhd., t.t.) Pp. 38.

Persekutuan telah membentangkan dasar dan objektif latihan sumber manusia.⁴⁷¹ Antaranya adalah setiap anggota perkhidmatan awam perlu melengkapkan diri dengan sikap (*attitude*), kemahiran (*skills*) dan pengetahuan (*knowledge*) yang bersesuaian melalui program pembangunan sumber manusia yang terancang berteraskan pembangunan kompetensi dan pembelajaran berterusan⁴⁷². Perkara ini didapati selaras dengan teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam dan Barat yang menekankan perubahan dalaman ke luar organisasi, proses pembelajaran bagi mendapatkan pengetahuan dan latihan bagi meningkatkan kemahiran.

Sistem ganjaran yang juga merupakan sistem pengurusan sumber manusia (PSM) iaitu Jawatankuasa Kabinet (JK) 1976, Sistem Saraan Baru (SSB) dan Sistem Saraan Malaysia (SSM) juga turut menjadi salah satu daripada usaha tersebut.⁴⁷³ Bagi menyediakan pekerja-pekerja sektor awam yang cekap dan responsif, maka bermula pada akhir tahun 2002, amalan PSM berteraskan kompetensi mula dilaksanakan dalam sektor awam di bawah Sistem Saraan Malaysia (SSM). SSM adalah berteraskan kompetensi dalam amalan PSM sektor awam yang melibatkan enam aspek iaitu: pemilihan dan pelantikan, latihan dan pembangunan, pembangunan kerjaya, pengurusan prestasi, perancangan pewaris dan pemberian ganjaran.⁴⁷⁴ Dalam teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam dan Barat juga ditekankan persekitaran dan sistem ganjaran yang baik untuk pekerja. Oleh itu, sistem yang dilaksanakan dalam sistem pengurusan

⁴⁷¹ Pekeliling Perkhidmatan Bilangan 6, Tahun 2005, Dasar Latihan Sumber Manusia Sektor Awam, yang diluluskan oleh Ketua Pengarah Perkhidmatan Awam Malaysia, Jabatan Perkhidmatan Awam pada 1 Januari 2005, dicapai 30 Januari 2014, <http://apps1.moe.gov.my/splg/apps/bahan/DASAR%20LATIHAN%20SUMBER%20MANUSIA%20SEKTOR%20AWAM%202005.pdf>.

⁴⁷² *ibid*

⁴⁷³ Ilhaamie Abdul Ghani, "Amalan Pengurusan Sumber Manusia berteraskan Kompetensi dan Kualiti Perkhidmatan dalam Organisasi Awam di Malaysia: Kesaling Bergantungan Tugas sebagai Penyederhana" (Tesis PHD, Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang, 2008).

⁴⁷⁴ Ilhaamie Abdul Ghani, *Kualiti Perkhidmatan Awam Menurut Perspektif Islam*, (Kuala Lumpur, Penerbit Universiti Malaya), 57.

sumber manusia di bawah Sistem Saraan Malaysia tersebut merupakan satu sistem yang baik.

Selaras dengan strategi mengutamakan pembangunan sains dan teknologi, pada bulan April 1986, kerajaan telah mengumumkan Dasar Sains dan Teknologi Negara. Dasar Sains dan Teknologi Negara (S&T) adalah bertujuan menggalakkan penggunaan sains dan teknologi sebagai satu alat untuk pembangunan ekonomi, membaiki kedudukan fizikal dan kesejahteraan rakyat dan untuk melindungi kedaulatan negara, yang merupakan sebahagian daripada dasar pembangunan sosioekonomi negara. Antara rancangan untuk membangunkan keupayaan S&T adalah pembangunan keupayaan sumber-sumber S&T negara ini seperti tenaga teknik dan saintifik, institusi-institusi penyelidikan, institusi-institusi pengajian tinggi, dan lain-lain ke arah pembentukan keupayaan teknologi tempatan (develop indigenous technology capability).⁴⁷⁵ Justeru, melihat kepada dasar tersebut, pelaksanaan kepada dasar tersebut perlu dilihat mampu menyediakan sumber manusia yang baik dalam bidang sains dan teknologi tersebut khususnya di balai-balai cerap seluruh negara.

Latihan dan pembangunan bukan sahaja menjadi tanggungjawab majikan terhadap pekerja dalam organisasi, bahkan menjadi salah satu agenda utama bagi Kementerian Pembangunan Sumber Manusia. Melalui penubuhan Pembangunan Sumber Manusia Berhad (PSMB), kerajaan telah memperuntukkan sejumlah wang tertentu untuk tujuan latihan dan pembangunan sumber manusia di Malaysia. Keseriusan kerajaan memperuntukkan dana bagi membangunkan sumber manusia sepatutnya menjadi sumber

⁴⁷⁵ Laman sesawang *Dasar Sains dan Teknologi Negara Website*, dicapai 22 Julai 2013, <http://pmr.penerangan.gov.my/index.php/maklumat-kenegaraan/247-dasar-sains-dan-teknologi-negara.html>.

kekuatan untuk balai-balai cerap di Malaysia yang kebanyakannya di bawah kerajaan untuk terus mendapatkan latihan yang baik dengan dana peruntukan yang disediakan.

Pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap seluruh negara amat berkait rapat dan perlu seiring dalam melaksanakan visi, misi dan objektif pembangunan sumber manusia di sektor awam di Malaysia kerana balai cerap negara dan negeri-negeri adalah di bawah sektor awam. Secara umumnya, pembangunan sumber manusia di bawah Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA) dan di bawah kerajaan negeri dibentangkan dahulu bagi memahami sumber manusia di bawah agensi terlibat kerana sumber manusia di balai cerap rasmi di Malaysia adalah berada di bawah bidang kuasa tersebut.

Jabatan Perkhidmatan Awam Malaysia (JPA) merupakan sebuah organisasi di Malaysia yang menguruskan sumber manusia perkhidmatan awam. Antara objektif JPA adalah untuk merasionalisasikan saiz perkhidmatan awam melalui perancangan sumber manusia yang sistematik dan berstruktur dengan menjalankan unjuran keperluan sumber manusia yang menyeluruh dan menyediakan perkhidmatan awam dengan skim perkhidmatan dan struktur organisasi yang relevan, anjal serta memenuhi keperluan semasa bagi membolehkan organisasi melaksanakan fungsi penubuhannya⁴⁷⁶.

Selain itu, matlamat JPA juga adalah untuk melahirkan dan membangun modal insan terbaik serta kompeten untuk memenuhi keperluan strategik Perkhidmatan Awam dan negara melalui dasar latihan dan program penajaan yang dinamik serta menguruskan penjawat awam dan membangunkan dasar pengurusan sumber manusia melalui penggubalan dan pelaksanaan dasar perkhidmatan yang strategik dan berkesan.⁴⁷⁷ Walau

⁴⁷⁶ Profil JPA," laman sesawang *Jabatan Perkhidmatan Awam*, dicapai 21 Januari 2014, http://www.jpa.gov.my/index.php?option=com_content&view=article&id=246&Itemid=26&lang=ms.

⁴⁷⁷ *ibid.*

bagaimanapun, isu-isu yang berbangkit hasil daripada temu bual bersama pengurus dan pekerja-pekerja balai cerap mendapati bahawa masih wujud birokrasi dan kesusahan dalam menambah dan melatih pekerja-pekerja di samping kerajaan telah meletakkan dana yang tertentu untuk setiap jabatan⁴⁷⁸. Walaupun begitu, pihak JPA bersedia menambah sumber manusia sekiranya terdapat sebab yang kuat dalam kertas kerja bagi permohonan menambah sumber manusia serta kewangan yang kukuh di peringkat JPA⁴⁷⁹. Pihak JPA bersedia menimbang sebarang cadangan penambahan jawatan dan dana dalam perjawatan dengan melalui proses pertimbangan melalui Bahagian Pembangunan Organisasi JPA. Setelah pihak JPA meluluskan, pihak Kementerian Kewangan Malaysia akan mengeluarkan waran penjawatan dan seterusnya diiklankan di Suruhanjaya Perkhidmatan Awam Malaysia (SPA)⁴⁸⁰.

Oleh kerana balai-balai cerap yang bernaung di bawah Majlis Agama Negeri-Negeri dan objektif utamanya adalah untuk mencerap hilal, maka pembangunan sumber manusia di bawah kerajaan negeri perlu diteliti terlebih dahulu. Pembangunan sumber manusia di negeri-negeri adalah di bawah kuasa dan tanggungjawab Bahagian Pengurusan Sumber Manusia di Negeri-negeri. Setiap negeri mempunyai objektif sumber manusia yang tersendiri dan setiap balai cerap yang bernaung di bawah Unit Falak di Jabatan Mufti Negeri-negeri, sistem perjawatan mereka adalah di bawah bidang kuasa setiausaha kerajaan negeri-negeri⁴⁸¹.

⁴⁷⁸ Fairos Bin Asillam (Ketua Unit Penyelidikan Sains Angkasa dan Koordinator Balai Cerap Negara Langkawi di bawah ANGKASA, MOSTI), dalam temu bual dengan penulis pada 20 Mei 2013.

⁴⁷⁹ Anis Mahmud @ Abdul Samad (Timbalan Pengarah Kanan Bahagian Penyelidikan, Perancangan dan Dasar Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA)), dalam temu bual dengan penulis pada 29 Januari 2014.

⁴⁸⁰ Ibid.

⁴⁸¹ Temu bual dengan penyelaras balai-balai cerap yang bernaung di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri.

Bagi mengoperasikan sesebuah balai cerap, sumber manusia yang kompeten dan sesuai bekerja di balai-balai cerap adalah sesuatu yang sangat penting. Bagi sesebuah balai cerap, faktor kejayaan dan kegagalan sesebuah balai cerap adalah pada sumber manusia khususnya kakitangan yang mahir dan terlatih. Dalam Bab 2 telah dijelaskan bahawa sejarah pembangunan balai-balai cerap di Malaysia selain balai cerap persendirian dan sekolah adalah di bawah bidang kuasa 3 badan organisasi iaitu Agensi Angkasa Negara (ANGKASA), Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi Malaysia (MOSTI) bagi Balai Cerap Negara Langkawi dan Balai Cerap di Planetarium, Majlis Agama Islam Negeri-Negeri bagi balai-balai cerap negeri-negeri dan dalam bidang kuasa universiti-universiti bagi balai-balai cerap yang bernaung di sesebuah universiti. Justeru, pembangunan sumber manusia bagi ketiga-tiga bidang kuasa ini akan dibentangkan terlebih dahulu sebelum melihat dengan lebih mendalam pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap yang dikaji.

Bagi sesebuah balai cerap, sekurang-kurangnya 2 orang pencerap tetap perlu ada di balai cerap, seorang jurutera untuk mengendalikan dan menyelenggarakan teleskop dan seorang juruteknik bagi melihat keseluruhan balai cerap.⁴⁸² Bagi balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam pula, balai-balai cerap zaman tersebut memiliki pengarah balai cerap tersendiri, bendahari, kerani, perpustakaan dan pegawai-pegawai pentadbiran yang lain selain saintis tetap di situ⁴⁸³. Melalui kaedah temubual dan pengumpulan dokumentasi, dapat dibentangkan pelbagai bentuk perjawatan dan institusi yang menaungi pekerja dan staf di balai cerap di Malaysia iaitu daripada yang berlatar belakang sains dan

⁴⁸² Mohd Zambri Zainuddin, (Profesor, Makmal Fizik Angkasa, Fakulti Sains, Universiti Malaya) dalam temubual dengan penulis, 27 Mac 2013. Beliau merupakan tempat rujukan utama pengurus-pengurus Balai Cerap Teluk Kemang, Balai Cerap Selangor dan Balai Cerap Universiti Malaya.

⁴⁸³ Aydin Sayili, "The Importance of The Turkish-Islamic World in The History of the Observatory" edited by Muammer Dizer, 1980 (International Symposium on the Observatories in Islam, Istanbul, 19-23 September 1977).

juga syariah seterusnya bernaung di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan Majlis Agama Islam Negeri-Negeri.

Manakala bagi balai-balai cerap di bawah seliaan negeri-negeri dan universiti pula, sumber manusia adalah di bawah seliaan Kerajaan Negeri dan Majlis Agama Negeri-Negeri dan Bahagian atau Unit Falak di negeri masing-masing. Latihan dan pembangunan sumber manusia yang telah dilaksanakan kepada pekerja-pekerja balai cerap di bawah seliaan Bahagian Falak Jabatan Mufti Negeri-Negeri adalah di bawah anjuran JAKIM dan sijil falak di UNISZA serta inisiatif balai cerap negeri-negeri tersebut untuk memberi latihan tertentu kepada pekerja di balai cerap. Antara kursus yang ditawarkan oleh Institut Latihan Islam Malaysia (ILIM) di bawah JAKIM adalah kursus solat, kiblat, *rubu' mujayyab*, takwim dan cerapan bengkel-bengkel teleskop.

Selain itu, bahagian penyelidikan di bawah JAKIM juga ada menganjurkan bengkel astro fotografi dan menjemput pakar-pakar astronomi bagi memberikan ilmu dan latihan kepada pekerja-pekerja di Unit Falak Jabatan Mufti Negeri-negeri termasuklah pekerja-pekerja di balai cerap.⁴⁸⁴ Ini menunjukkan keprihatinan pihak JAKIM dan Jabatan Mufti Negeri-Negeri dalam menyediakan latihan yang baik kepada pekerja-pekerja balai cerap dan sesuai dengan teori pembangunan sumber manusia yang menitikberatkan pemindahan pengetahuan, latihan dan kemahiran kepada pekerja-pekerja dalam sesebuah organisasi.

Selain itu, pekerja-pekerja balai cerap ini kebanyakannya telah mengikuti kursus sijil falak di bawah Unit Falak UniSZA. Program ini merupakan usaha UniSZA untuk melatih tenaga kerja yang mampu menangani masalah-masalah berkaitan aplikasi falak.

⁴⁸⁴ Muhamad Zakuwa Rodzali (Ketua unit Falak di Bahagian Penyelidikan JAKIM), dalam temubual dengan penulis, 24 Februari 2014 di JAKIM, Putrajaya.

Antara Kursus Sijil Falak ini adalah Takwim Istilahi dan Arah Kiblat, Instrumen dan Praktikum, Takwim Waktu Solat, Astronomi Fizikal dan Kemahiran Rukyah.⁴⁸⁵ Selain itu, bagi kakitangan di bawah kerajaan negeri, kursus wajib bagi kakitangan adalah 7 kali dalam masa 7 hari dalam setahun di bawah inisiatif ketua jabatan. Justeru, bagi setiap ketua bahagian falak di Jabatan Mufti-Mufti, dirangka sesi latihan tertentu kepada kakitangan-kakitangan di bawahnya.

Didapati bahawa, keseriusan dan inisiatif pelbagai pihak sama ada kerajaan, persendirian dan universiti-universiti dalam membangunkan program-program latihan kepada pekerja-pekerja balai cerap dan masyarakat umumnya menunjukkan minat dan komitmen yang baik dan menepati teori pembangunan sumber manusia yang mementingkan persekitaran dan sistem yang baik dalam membangunkan sumber manusia. Walau bagaimanapun, didapati bahawa masih timbul isu-isu berbangkit daripada pembangunan sumber manusia yang dibentangkan dalam sub topik berikutnya.

4.2 Isu-isu Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap Malaysia

Berdasarkan temu bual dengan pengurus-pengurus balai cerap dan kakitangan-kakitangan balai cerap serta pemerhatian di balai-balai cerap di Malaysia, pengkaji membuat pembahagian isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di Malaysia menggunakan perisian Atlas.ti.⁴⁸⁶ Dapat dikenal pasti bahawa isu-isu pembangunan sumber manusia terbahagi kepada 4 isu iaitu isu sistem pengambilan sumber manusia, isu bebanan tugas, isu latihan dan kepakaran serta isu disiplin dan komitmen pekerja. Dalam sub topik

⁴⁸⁵ Pamphlet Aktiviti Ilmu Falak di UniSZA oleh Unit Falak, Fakulti Pengajian Kontemporari Islam di UniSZA.

⁴⁸⁶ Perisian ini memudahkan pengkaji menganalisis dan membahagikan isi-isi temubual kepada sub topik yang diperlukan.

ini, dibentangkan secara umum manakala dalam sub topik berikutnya, analisis secara mendalam isu-isu pembangunan sumber manusia ini di setiap balai-balai cerap dalam pensampelan kajian.

4.2.1 Sistem pengambilan sumber manusia dan perjawatan

Sebagaimana yang dimaklumi, sumber manusia di balai cerap Malaysia adalah terikat dengan 3 organisasi iaitu Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI) di bawah Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA), Jabatan Mufti Negeri-Negeri di bawah Kerajaan Negeri dan universiti-universiti. Justeru, sistem pengambilan pekerja di sesetengah balai cerap mengalami kesukaran untuk menambah bilangan pekerja. Wujud juga balai cerap yang mempunyai instrumen yang canggih, tetapi masih belum mengambil pekerja yang mencukupi untuk menampung beban kerja disebabkan terikat dengan kuota tertentu yang ditetapkan oleh JPA dan Pejabat Setiausaha Kerajaan Negeri yang mempunyai misi dan garis panduan pembangunan sumber manusia yang tersendiri. Terdapat koordinator dan pengurus balai cerap yang ditemu bual berpendapat bahawa cara pengambilan pekerja perlu dinilai kembali disebabkan terdapat beberapa polisi kerajaan dan JPA yang menghadkan pengambilan pekerja⁴⁸⁷.

Timbul juga masalah kefahaman tentang visi dan misi sesebuah balai cerap antara pengurus balai cerap dan tenaga pakar dalam proses pembinaan dan pengisian selepas pembinaan sehingga wujud pertentangan pendapat tentang jumlah pekerja di balai cerap⁴⁸⁸. Ini kerana, sesebuah balai cerap yang mempunyai sebuah teleskop besar yang sangat baik,

⁴⁸⁷ Fairos Bin Asillam (Ketua Unit Penyelidikan Sains Angkasa dan Koordinator Balai Cerap Negara Langkawi di bawah ANGKASA, MOSTI), dalam temu bual dengan penulis pada 20 Mei 2013.

⁴⁸⁸ Perbezaan pandangan antara Nazahtulshima Ahmad (pensyarah di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan konsultan Balai Cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 1 April 2014 dengan Ahmad Zaki bin Haji Hamzah (pengurus balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 11 Februari 2014.

sekiranya tidak mempunyai pekerja yang mahir dan diberi insentif oleh pihak yang terlibat untuk mengoperasi balai cerap, pasti peranan balai cerap tersebut tidak dapat dijalankan dengan baik. Sebuah teleskop yang besar mampu menjalankan aktiviti penyelidikan yang baik, namun begitu, sekiranya pihak yang berkuasa terhadap sesebuah balai cerap mempunyai misi dan objektif setakat pendidikan sahaja⁴⁸⁹, justeru, tiada dana yang diperuntukkan untuk penyelidik dan pekerja yang ramai di sesebuah balai cerap tersebut.

Dalam pengambilan pekerja-pekerja di balai-balai cerap negeri-negeri yang bernaung di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri, syarat yang ada bagi pekerja-pekerja di Bahagian Falak dan balai-balai cerap adalah terbuka kepada pelajar-pelajar jurusan agama dan pegawai sains lepasan universiti. Ini menyebabkan latihan khusus bidang Falak perlu diberikan kepada mereka disebabkan kebanyakan pekerja-pekerja yang tidak mempunyai pengetahuan asas langsung tentang falak pada peringkat awal pekerjaan mereka. Ini merugikan masa yang diperuntukkan untuk latihan kerana kekurangan kepakaran dan kepakaran yang ada tidak disalurkan terus di balai-balai cerap tersebut disebabkan oleh sistem pengambilan pekerja yang kurang sesuai.

Proses pengambilan pekerja juga melibatkan dana yang besar bagi pemberian gaji dan elaun, justeru, keterikatan di dalam sektor kerajaan pusat dan negeri kadang kala mendatangkan kesukaran bagi menambah pekerja yang sedia ada disebabkan faktor perbelanjaan yang tidak diperuntukkan khusus untuk sumber manusia yang terlibat seperti penyelidik. Dana yang besar dilaburkan untuk membina balai cerap, namun peruntukan khusus untuk sumber manusia bagi menjalankan sesebuah balai cerap setelah balai cerap siap masih lagi belum mencukupi dan kurang diambil perhatian oleh sesetengah pihak yang

489 Ahmad Zaki bin Haji Hamzah (pengurus balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 11 Februari 2014.

berkuasa terhadap balai cerap. Perkara ini bertentangan dengan teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam mahupun Barat yang membentangkan keperluan pihak organisasi dan ketua bagi mengambil serius perancangan latihan dan sumber manusia yang baik dalam menggerakkan sesuatu organisasi seperti teori pembangunan sumber manusia Imam Hasan Al-Banna yang membina pasukan terlebih dahulu sebelum menggerakkan visi dan misi organisasi.

Selain itu, terdapat pengurus balai cerap yang berpendapat bahawa kemasukan pekerja melalui Suruhanjaya Perkhidmatan Awam Malaysia (SPA) adalah kurang ideal bagi pekerja balai cerap. Ini kerana pekerja balai cerap memerlukan seseorang yang mempunyai minat dan kesungguhan dalam dunia astronomi khususnya disebabkan peranan mereka untuk kerja-kerja mencerap di tengah-tengah malam dan berkemahiran menguruskan instrumen. Selain itu, pekerja juga mengalami masalah pertukaran tempat bertugas disebabkan sistem di bawah kerajaan adalah mengikut kekosongan dan gred. Contohnya, Encik Hardi merupakan seorang pegawai falak di Jabatan Mufti Pulau Pinang dan menyambung master dalam bidang falak⁴⁹⁰. Namun begitu, disebabkan kenaikan pangkat, gred yang baru tiada di Jabatan Falak, oleh itu beliau terpaksa dipindahkan ke tempat lain yang bukan bahagian falak. Ini jelas merugikan sumber manusia yang telah berkemahiran dan mengikuti latihan yang panjang semasa menjadi pegawai falak. Perkara ini jelas bertentangan dengan teori pembangunan sumber manusia dalam Islam dan Barat yang mementingkan konsep pemindahan latihan setelah proses latihan dilalui dengan memindahkan ilmu dan latihan yang didapati dalam bentuk tindakan dalam organisasi dan sekitarnya.

⁴⁹⁰ Ahmad Zaki bin Haji Hamzah (pengurus balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 11 Februari 2014. Beliau merupakan rakan sekerja dan sahabat kepada En Hardi.

Wujud juga kes status balai cerap yang tergantung sehingga ke hari ini disebabkan oleh pertindanan kuasa antara majlis agama Islam negeri dan universiti setelah kolej di bawah negeri dinaiktarafkan sebagai universiti yang berdiri sendiri⁴⁹¹. Disebabkan status yang tergantung menyebabkan kesukaran mendapatkan dana penyelenggaraan yang besar⁴⁹². Dana yang diperuntukkan oleh universiti hanya cukup untuk penyelenggaraan kecil sahaja dan dana untuk pekerja-pekerja juga adalah di bawah tanggungjawab universiti⁴⁹³. Ini menunjukkan terdapat masalah dalam persekitaran pembangunan sumber manusia yang dititikberatkan dalam teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam dan Barat yang memberi kesan terhadap pembangunan sumber manusia di balai cerap.

Selain itu, hasil pemerhatian penyelidik, kebanyakan balai cerap didirikan tanpa merancang perjawatan untuk sumber manusia dan pembangunan sumber manusia. Dana yang besar dilaburkan untuk membina sesebuah balai cerap dan kompleks baitul hilal, namun peruntukan kewangan untuk perancangan sumber manusia dan sistem perjawatan bagi balai cerap tidak dilaksanakan. Justeru, perkara penting ini memerlukan perhatian daripada pengasas balai-balai cerap bagi memastikan sumber manusia yang baik dapat dijana di sesebuah balai cerap dan menepati teori pembangunan sumber manusia yang baik.

4.2.2 Isu bebanan tugas

Antara masalah berbangkit yang dapat dilihat di Balai Cerap Negara Langkawi adalah bebanan dan lambakan tugas kepada seorang pekerja. Contohnya adalah seorang pegawai

⁴⁹¹ Baharrudin Zainal (pensyarah di Fakulti Pengajian Kontemporari Islam dan ketua di Balai Cerap Kusza), dalam temu bual penulis pada 10 Februari 2013 di UnisZa

⁴⁹² Sharil Hirman bin Azmi (pegawai sains di Balai Cerap UnisZa) dalam temu bual penulis pada 10 Februari 2013.

⁴⁹³ ibid

penyelidik di balai cerap Negara Langkawi perlulah memahami dan melakukan cerapan malam, beliau juga yang akan menganalisis, mampu membuat penyelenggaraan teleskop dan beliau juga melaksanakan kerja-kerja harian di balai cerap seperti menguruskan pelawat yang hadir di balai cerap pada waktu siang hari⁴⁹⁴. Sistem perjawatan yang berada di bawah Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA) juga menyebabkan sedikit sukar untuk menambah pekerja yang ada. Walaupun latihan telah diberikan kepada staf dan pekerja balai cerap, namun disebabkan bebanan dan lambakan tugas kepada orang yang sama, maka latihan tersebut tidak dapat menepati objektif keluaran (*output*) kepada sesebuah latihan yang dijalankan. Ini memberikan kesan kepada operasi dan peningkatan kualiti pekerja di balai cerap. Selain itu, tekanan akibat lambakan tugas yang dialami oleh pekerja juga menyebabkan kesukaran untuk menyelesaikan sesuatu tugas pada masa yang ditetapkan. Ini bertentangan dengan teori pembangunan sumber manusia yang mementingkan kebajikan dan perasaan emosi pekerja dan manusia dalam melaksanakan sesuatu pekerjaan. Perkara ini boleh menjadikan motivasi pekerja menurun disebabkan bebanan kerja.

Disebabkan kekangan pekeliling yang membolehkan pekerja balai cerap untuk bekerja dengan waktu kerja yang berbeza, justeru, mereka yang membuat aktiviti penyelidikan dengan berjaga sepanjang malam perlu juga datang ke balai cerap pada waktu siang⁴⁹⁵. Selain itu, terdapat juga pengurus balai cerap yang bekerja sebagai penguat kuasa agama pada sebelah pagi, namun disebabkan oleh pengalamannya semasa pembinaan balai cerap, justeru beliau diamanahkan untuk menjadi pengurus balai cerap⁴⁹⁶. Justeru,

⁴⁹⁴ Fairos Bin Asillam (Ketua Unit Penyelidikan Sains Angkasa dan Koordinator Balai Cerap Negara Langkawi di bawah ANGKASA, MOSTI), dalam temu bual dengan penulis pada 20 Mei 2013.

⁴⁹⁵ Ibid.

⁴⁹⁶ Ahmad Zaki bin Haji Hamzah (pengurus balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 11 Februari 2014. Beliau merupakan bekas pegawai Falak di Jabatan Mufti Negeri

pertindanan kerja ini menyebabkan seseorang tidak dapat fokus terhadap balai cerap dengan baik. Selain membuat kerja-kerja cerapan, ada pekerja juga yang perlu membuat kerja-kerja pentadbiran seperti menguruskan masyarakat yang datang melawat balai cerap dan membuat urusan surat-menyurat. Ada juga bidang tugas pemandu dan pembantu tadbir di sesebuah balai cerap, namun mereka juga membantu dan dalam aktiviti-aktiviti penyelenggaraan teleskop dan kerja-kerja teknikal yang melibatkan lawatan dan penyelenggaraan instrumen⁴⁹⁷.

4.2.3 Isu latihan dan kepakaran

Latihan bagi pekerja-pekerja balai cerap sangat penting kerana mereka yang akan menguruskan balai cerap dari sudut penyelenggaraan instrumen, penyelidikan dan pendidikan kepada masyarakat. Melalui temu bual dan pemerhatian, isu latihan di balai cerap terbahagi kepada latihan untuk pentadbiran dan latihan untuk penyelidikan. Wujud masalah latihan khususnya dalam penyelenggaraan instrumen oleh sesetengah balai cerap sehingga instrumen yang ada rosak dan masih tidak mampu diperbetulkan ditambah pula beban kewangan⁴⁹⁸. Disebabkan masalah tersebut, latihan kepada pekerja balai cerap perlu dilaksanakan secara sistematik dan berhati-hati. Setiap pekerja balai cerap akan bermula

Sembilan. Setelah dinaikkan pangkat, beliau bekerja sebagai penguat kuasa agama di Majlis Agama Islam Negeri Sembilan dan dilantik sebagai koordinator Balai Cerap di Baitul Hilal, Teluk Kemang.

⁴⁹⁷ Ahmad Taufan (Penolong Pegawai Tadbir di Balai Cerap Kusza), dalam temu bual penulis pada 10 Februari 2013 di Balai Cerap Kusza.

⁴⁹⁸ Baharruddin Zainal (pensyarah di Fakulti Pengajian Kontemporari Islam dan ketua di Balai Cerap Kusza), dalam temu bual penulis pada 10 Februari 2013 di UnisZa dan Sharil Hirman bin Azmi (pegawai sains di Balai Cerap UnisZa) dalam temu bual penulis pada 10 Februari 2013. Ketiadaan pakar yang terlatih pada masa tersebut berikutan Dr Baharruddin yang melanjutkan pengajian ke luar negara tanpa meninggalkan pelajar yang mahir menguruskan teleskop ketika itu.

dengan tidak mengetahui tentang sesuatu sistem balai cerap dan instrumen dan mereka kebiasaannya akan belajar sendiri melalui manual peralatan ataupun laman web.

Masih kurang balai cerap yang sanggup melatih pekerjaanya ke luar negara bagi membina kepakaran dan ada juga pekerja yang berpandangan bahawa latihan yang diberi masih tidak mencukupi dalam bidang penyelidikan astronomi dan sistem teleskop. Justeru, pada peringkat awal pengendalian instrumen, pekerja mengalami masalah mengendalikan instrumen tersebut. Lama-kelamaan, masalah tersebut baru dapat diatasi dengan proses belajar melalui pengalaman.

Balai-balai cerap seluruh negara khususnya di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri masih lagi kekurangan tenaga pakar dan latihan dari sudut pengendalian instrumen. Kebanyakan pekerja yang ditemu bual menghantar teleskop ke luar bagi urusan penyelenggaraan. Di samping itu, instrumen-instrumen yang berkaitan dengan penyelidikan astrofizik masih lagi kurang dikuasai oleh pekerja-pekerja balai cerap seperti spektroskopi, CCD kamera dan lain-lain⁴⁹⁹. Ini disebabkan kebanyakan orientasi balai cerap di seluruh negara khususnya di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri hanya memberi fokus kepada pendidikan astronomi atau falak kepada masyarakat.

Selain itu, isu latihan dan kepakaran berbangkit apabila sesuatu perjawatan di balai-balai cerap di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan JAKIM hanya memperuntukkan skim yang mempunyai latar belakang Islam sahaja sedangkan pada masa kini, graduan Falak telah wujud. Ini merugikan latihan yang diberi di samping pekerja yang diberi latihan tersebut pula akan bertukar bahagian yang bukan Falak disebabkan tiada masalah kekosongan. Dalam teori pembangunan sumber manusia, masalah dalam pemindahan

⁴⁹⁹ Nazahtulshima Ahmad (pensyarah di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan konsultan Balai Cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 1 April 2014

latihan (*training transfer*) ini amat merugikan balai-balai cerap dalam menyuburkan lagi budaya penyelidikan di balai cerap dengan pelbagai aktiviti-aktiviti penyelidikan yang boleh dilaksanakan apabila pekerja yang ada telah terlatih dan mendapat sudut pandang yang luas tentang ilmu falak semasa belajar di universiti dan kolej.

4.2.4 Disiplin dan komitmen dalam pekerjaan

Disiplin sebagai pekerja balai cerap amat penting terutamanya dalam mengumpulkan penyelidikan dan menguruskan peralatan. Wujud juga pekerja balai cerap yang tidak bersungguh-sungguh dalam penjagaan peralatan sehingga boleh menyebabkan berlakunya kerosakan.⁵⁰⁰ Disiplin dan minat penting kerana pekerja perlu sentiasa bersedia pada waktu malam untuk menjalankan aktiviti cerapan. Walaupun hanya bilangan yang kecil sahaja yang kurang berdisiplin dan meletakkan komitmen yang tinggi sebagai pekerja balai cerap, tetapi sikap tersebut memberi impak yang besar kepada balai cerap keseluruhannya.

Dalam pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam, antara perkara yang dibangkitkan adalah sikap sambil lewa dalam menggunakan peralatan sehingga terdapat peralatan yang rosak serta kurang teliti dalam membuat sesuatu pekerjaan⁵⁰¹. Kurang fokus dalam membuat pekerjaan lantaran bebanan kerja juga memberi impak kepada disiplin dan komitmen pekerja di balai cerap di samping tugas lain yang diamanahkan.

⁵⁰⁰ Nazhatulshima Ahmad (pensyarah di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan konsultan Balai Cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 1 April 2014 dan Baharruddin Zainal (pensyarah di Fakulti Pengajian Kontemporari Islam dan ketua di Balai Cerap Kusza), dalam temu bual penulis pada 10 Februari 2013 di UnisZa.

⁵⁰¹ Nazhatulshima Ahmad (pensyarah di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan konsultan Balai Cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temu bual dengan penulis pada 1 April 2014

4.3 Analisis Isu-Isu Pembangunan Sumber Manusia di Balai-Balai Cerap Malaysia

Dalam sub topik ini, pembangunan sumber manusia yang dilaksanakan di balai-balai cerap Malaysia dalam pensampelan kajian ini dibentangkan. Data-data pembangunan sumber manusia didapati melalui kaedah temu bual bersama pengurus dan pekerja-pekerja balai cerap, dokumen-dokumen balai cerap terlibat dan pemerhatian penyelidik sendiri. Seterusnya dalam sub topik ini juga, isu-isu pembangunan sumber manusia di setiap balai cerap dianalisis berdasarkan teori pembangunan sumber manusia dari persektif Islam dan moden.

4.3.1 Balai Cerap Negara Langkawi

Sistem perjawatan di Balai Cerap Negara Langkawi dan Balai Cerap Planetarium Negara adalah di bawah Agensi Angkasa Negara (ANGKASA). Agensi Angkasa Negara (ANGKASA) yang ditubuhkan pada bulan Julai 2002 merupakan agensi di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI). MOSTI mempunyai Bahagian Pengurusan Sumber Manusia yang tersendiri yang bertujuan untuk memastikan MOSTI dan setiap agensinya mempunyai kompetensi dan pekerja yang mendapat latihan yang terbaik, organisasi yang tersusun dan sumber manusia yang diuruskan dengan baik bagi melahirkan pekerja yang efisien dan produktif.⁵⁰² Terdapat empat bahagian utama dalam ANGKASA iaitu Bahagian Pengurusan dan Sumber Manusia, Bahagian Pendidikan dan

⁵⁰² Laman sesawang *Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI), Bahagian Human Resource Management Division* dicapai 13 Februari 2014, http://www.mosti.gov.my/index.php?option=com_content&view=article&id=1553&Itemid=542&lang=en

Penyelidikan Sains Angkasa, Bahagian Pembangunan Teknologi dan Sistem Angkasa dan Bahagian Pengoperasian dan Aplikasi Angkasa.⁵⁰³

Pengurusan balai cerap kini adalah di bawah bidang tugas Bahagian Pendidikan dan Penyelidikan Sains Angkasa. Bahagian Pendidikan dan Sains Angkasa dibahagikan kepada dua unit iaitu Unit Pendidikan dan Unit Penyelidikan.⁵⁰⁴ Dalam Program Pembangunan Modal Insan Agensi ANGKASA Negara (PPMIA),⁵⁰⁵ telah dibentangkan pelan pembangunan dan latihan bagi pekerja-pekerja di ANGKASA yang meliputi pekerja di balai cerap Negara Langkawi. PPIA ini dibentangkan bagi memenuhi keperluan untuk menjayakan Program Angkasa Negara dan untuk memastikan pegawai ANGKASA sentiasa prihatin dengan perkembangan teknologi angkasa.

Balai Cerap Negara Langkawi mempunyai siri latihan pembangunan sumber manusia yang tersendiri (*human capital development*). Kumpulan pekerja akan bersama-sama merancang untuk membangunkan dan meningkatkan kemahiran yang tertentu seperti program latihan cerapan dan analisis tompok matahari (*solar observation*) dan latihan penyelidikan stellar (bintang) di luar Negara.⁵⁰⁶ Selain itu, kaedah pemberian geran penyelidikan kepada ahli astronomi di universiti-universiti untuk kajian tertentu dan dalam masa yang sama memberi latihan kepada pekerja-pekerja di balai cerap tentang penyelidikan yang dijalankan juga dapat membantu memberikan latihan semasa bekerja atau *on job training* kepada mereka.⁵⁰⁷

⁵⁰³ Dokumen di ANGKASA, MOSTI.

⁵⁰⁴ Dokumen ANGKASA, Kertas Cadangan Pewujudan Bahagian Sains Penyelidikan Angkasa yang disediakan oleh ANGKASA, MOSTI.

⁵⁰⁵ Dokumen slaid pembentangan oleh Dr Mazlan dan En Fairos semasa Program Pembangunan Modal Insan Agensi Angkasa Negara (PPMIA), 23-25 Oktober 2008 di Langkawi.

⁵⁰⁶ Fairos Asillam (Pengurus Balai Cerap Negara Langkawi), dalam temubual dengan penulis, 20 Mei 2013.

⁵⁰⁷ *Ibid.*

Berikut merupakan sasaran tahap pencapaian yang dicadangkan oleh pihak ANGKASA dalam Program Pembangunan Modal Insan Agensi Angkasa Negara (PPMIA) iaitu⁵⁰⁸:

Jadual 4.1. Tahap pencapaian Program Pembangunan Modal Insan Agensi Angkasa Negara

Bil	Gred	Pencapaian
1	41	Peringkat permulaan dan pertengahan (<i>beginners and intermediate</i>)
2	44	Peringkat pertengahan dan maju (<i>advance</i>)
3	48	Peringkat maju dan pakar (<i>expert</i>)
4	52	Peringkat pakar dan memainkan peranan sebagai penasihat(<i>advisory</i>), pakar runding dan menguruskan urusan pentadbiran (<i>administrative</i>)
5	54	Peringkat penasihat, pakar runding dan menguruskan urusan pentadbiran

Sumber : Dokumen ANGKASA

Melalui perancangan pihak MOSTI dan ANGKASA dalam merancang latihan kepada pekerja-pekerjanya, dapat dilihat keseriusan pihak koordinator balai cerap bagi membangunkan pekerja-pekerjanya. Perancangan latihan bagi pekerja-pekerja balai cerap melibatkan latihan untuk mencapai tahap pengetahuan asas dan pertengahan seterusnya maju dan pakar dalam bidang masing-masing bermula dengan pegawai penyelidik bagi Gred 41 sehinggalah Gred 54.⁵⁰⁹ Format latihan juga dibentangkan iaitu i) latihan dengan menjemput pakar dari dalam dan luar negara ke Malaysia, ii) latihan dengan pegawai ke institusi latihan di dalam dan luar Negara iii) Program “Saintis tamu” di ANGKASA dan “*host*” (tuan rumah) untuk pakar menjalankan sabbatical di ANGKASA iv) Program pembangunan dan penyelidikan bersama v) Program kerjasama antarabangsa (pembangunan penyelidikan dan latihan) vi) *Job attachment* di institusi-institusi yang telah dikenalpasti dan vii) melanjutkan pelajaran ke peringkat sarjana, kedoktoran dan mengambil peperiksaan profesional.

⁵⁰⁸ Dokumen slaid pembentangan oleh Dr Mazlan dan En Fairos semasa Program Pembangunan Modal Insan Agensi Angkasa Negara (PPMIA), 23-25 Oktober 2008 di Langkawi.

⁵⁰⁹ *Ibid.*

Antara latihan yang diterima oleh pekerja-pekerja balai cerap adalah secara formal dan tidak formal seperti latihan rasmi teknik pengendalian teleskop, asas dalam astrofoto dan latihan-latihan dalam bidang penyelidikan seperti kajian *Near Earth Object* dan kursus pengimejan CCD. Selain itu, terdapat pembantu tadbir yang menguruskan hal-hal pentadbiran juga melalui latihan yang melibatkan urusan pentadbiran seperti kursus pengurusan fail dan rekod dan Kursus Asas Penggunaan Teleskop Mudah Alih. Ini menunjukkan pekerja-pekerja mendapat latihan yang baik bagi menguruskan sesebuah balai cerap dan memenuhi teori pembangunan sumber manusia yang mengambil berat proses pembelajaran dan proses pemindahan latihan pekerja dengan mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan di balai cerap. Walau bagaimanapun, hasil temu bual bersama pekerja-pekerja Balai Cerap Negara Langkawi, didapati bahawa ada yang masih belum berpuas hati dari sudut kepakaran dalam penyelidikan astronomi bagi penyelidik. Ini kerana sistem pengurusan teleskop yang masih kurang memuaskan di balai cerap tersebut di samping bebanan tugas yang telah dinyatakan dalam sub topik sebelumnya.

Setakat ini, terdapat 7 orang pekerja di Balai Cerap Negara Langkawi iaitu 2 orang pegawai penyelidik (Q44 & Q41), seorang penolong pegawai sains (C38), 2 orang penolong pegawai penyelidik (Q27), seorang juruteknik (J17) dan seorang pembantu tadbir (perkeranian/operasi) (N17). Walau bagaimanapun, pekerja yang ada masih belum cukup untuk menampung pelbagai kerja di balai cerap tersebut dan pertambahan pekerja masih lagi di peringkat cadangan.⁵¹⁰ Menerusi temu bual bersama koordinator balai cerap dan pekerja sendiri, didapati mereka masih belum berpuas hati terhadap bilangan pekerja yang ada dengan bebanan kerja pada waktu siang dan malam. Berdasarkan teori pembangunan sumber manusia dalam bab 3, perkara ini kurang diaplikasikan dalam konsep penekanan

⁵¹⁰ Fairoos Asillam (Pengurus Balai Cerap Negara Langkawi), dalam temubual dengan penulis, 20 Mei 2013.

kepada memenuhi psikologi diri manusia dengan memenuhi keperluan diri manusia yang memerlukan makanan, tempat tinggal, keselamatan dan seterusnya manusia yang sejahtera dalaman akan membangunkan potensi diri ke dalam organisasi. Namun begitu, pekerja-pekerja di balai cerap ini ada yang berpendapat bahawa kekangan sistem dan pekeliling yang masih belum dapat membenarkan pekerja balai cerap untuk bekerja pada waktu yang berbeza dan kekangan diri yang tidak dapat datang pada setiap malam menunjukkan bahawa pekerja masih belum diberi kepuasan psikologi yang baik bagi membangun potensi mereka.

Selain itu, lokasi merupakan tempat yang selalunya menjadi perkiraan seseorang pekerja apabila memilih tempat kerja. Dalam teori pembangunan sumber manusia dalam Islam dan teori Barat dan moden juga menjelaskan persekitaran merupakan perkara penting dalam pembangunna sumber manusia. Lokasi adalah salah satu perkara penting dalam pemilihan sesebuah balai cerap dan merupakan perkara yang sangat berhubungkait dengan disiplin, minat dan pengorbanan seseorang pekerja balai cerap. Ini kerana, seorang pekerja balai cerap yang melaksanakan penyelidikan sepanjang malam sudah tentu memerlukan kesungguhan dan disiplin serta minat dan kadang kala perlu tinggal di balai cerap bagi sesuatu tempoh yang lama bagi menjalankan kajian mereka.⁵¹¹ Didapati bahawa semua pekerja balai cerap tersebut masih duduk berdekatan Langkawi dan dapat menjalankan kerja dengan baik walaupun masih berada di tempat yang boleh dikatakan terpencil.

Bagi balai cerap yang memberi fokus kepada penyelidikan astronomi semata-mata seperti Balai Cerap Negara Langkawi, maka beberapa syarat perlu diambilkira. Dari sudut

⁵¹¹ Observasi penyelidikan dan hasil temubual dengan Mohd Zambri Zainuddin, (Profesor di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya (sehingga 2014) dan Profesor di International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC), pakar rujuk Balai Cerap Selangor dan wakil konsultan Universiti Malaya dalam pembinaan Baitul Hilal Teluk Kemang) pada 27 Mac 2013 dan 10 Januari 2014.

astronomi, perkara yang penting sebelum mendirikan sesebuah balai cerap bagi tujuan penyelidikan astronomi adalah keperluan menjalankan eksperimen kecerahan langit⁵¹² (*sky brightness*) dan kegeloraan atmosfera⁵¹³ (*atmospheric turbulence*) di lokasi yang dicadangkan.⁵¹⁴ Bagi mencari lokasi bagi sesebuah balai cerap yang besar, banyak faktor lain selain kecerahan langit dan kegeloraan atmosfera yang perlu diambil perhatian iaitu kadar litupan awan, wap air, pelepasan haba dari atmosfera, aktiviti aurora, pencemaran debu, purata dan kelajuan angin maksimum, kadar penurunan hujan atau salji, pencemaran cahaya, prasarana persekitaran dan kos operasi.⁵¹⁵

Kecerahan langit yang baik sesuai untuk cerapan malam adalah berukuran 22 magnitud. Oleh itu, sesebuah balai cerap yang baik adalah apabila kecerahan langitnya adalah di bawah bacaan tersebut. Sebelum sesebuah balai cerap didirikan, kecerahan langit di sesebuah kawasan dapat diukur kecerahan langitnya menggunakan fotometer.⁵¹⁶ Manakala kegeloraan atmosfera yang baik untuk balai cerap adalah di antara 0 hingga 1 arka saat. Namun begitu, bagi mendapat 0 arka saat adalah sukar, oleh itu, paling baik dan biasa bagi sesebuah kawasan untuk sesebuah balai cerap yang khusus untuk penyelidikan astronomi adalah 0.5 hingga 1 arka saat.⁵¹⁷

⁵¹³ Maksud kegeloraan atmosfera adalah gelora yang berlaku dalam atmosfera bumi yang menyebabkan turun naik arah dan kecerahan cahaya bintang yang melaluinya untuk sampai ke permukaan bumi dan menyebabkan bintang kelihatan seperti berkerdipan. Definisi dalam Glosari Astronomi (Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1995), 42.

⁵¹⁴ Nazahtulshima Ahmad (Pereka dan konsultan balai cerap Teluk Kemang dan Balai Cerap Universiti Malaya dan pensyarah Astronomi di Jabatan Fizik, Fakulti Sains Universiti Malaya) dalam temubual dengan penulis, 1 April 2014.

⁵¹⁵ Jon S. Lawrence et al., *Exceptional Astronomical Seeing Conditions above Dome C* (t.tp.: Nature Publishing Group, 2004), Bil 431, 279.

⁵¹⁶ O. Rabaza et al., All Sky Brightness Monitoring of Light Pollution with Astronomical Methods, *Journal of Environmental Management*, 91, (2010), 1286. Fotometer adalah alat untuk mengukur keamatan cahaya dari sudut kecerahannya (*illuminance*), penyerapan cahaya, penyerakan cahaya, pantulan cahaya, *irradiance*, *fluorescence* dan *luminescence*.

⁵¹⁷ Jon S. Lawrence et al., *Exceptional Astronomical Seeing Conditions above Dome C* (t.tp.: Nature Publishing Group, 2004), Bil 431, 278.

Bagi Malaysia yang beriklim Khatulistiwa, langit di Malaysia sentiasa berawan dan lebih 95% adalah berawan. Oleh itu, teleskop yang besar sekalipun masih tidak mampu menembusi awan tersebut. Oleh itu, balai cerap yang ingin didirikan dengan tujuan penyelidikan dan pembelajaran selain daripada tujuan melihat hilal, maka tempat yang paling baik adalah yang mempunyai liputan awannya yang kurang, hujannya kurang serta pencemaran cahaya yang minimum. Bagi teleskop optik, tempat yang paling baik untuk didirikan bagi mengatasi masalah awan adalah perlu di tempat yang tinggi. Di Malaysia, Balai Cerap Negara Langkawi merupakan salah satu balai cerap yang bertujuan khusus untuk penyelidikan astronomi dan bukan untuk mencerap hilal (anak bulan). Justeru, lokasi yang paling sesuai setelah perbincangan dilakukan dari semasa ke semasa serta pemilihan beberapa lokasi cadangan balai cerap, maka, Empangan Bukit Malut di Pulau Langkawi dipilih kerana⁵¹⁸ berada dalam kawasan hutan simpan. Oleh itu, pembangunannya adalah terkawal dan kawasan hutan tidak boleh dibangunkan, justeru, pencemaran cahaya adalah terkawal. Selain itu, kawasan tersebut adalah paling utara di Malaysia dan dekat dengan konsep cerapan tradisional astronomi iaitu dekat dengan bintang Polaris sebagai bintang rujukan utara dalam cerapan dan lokasi yang mempunyai kemudahan-kemudahan yang lain di sekitarnya seperti bekalan elektrik dan air.

Walaupun bagaimanapun, didapati bahawa balai cerap negara Langkawi masih mempunyai masalah cuaca yang berawan dan terdedah kepada pencemaran cahaya disekitarnya menyebabkan aktiviti dan motivasi pekerja yang mencerap sedikit terganggu. Justeru, perkara penting sebelum mendirikan sesebuah balai cerap, lokasi yang dipilih perlu dipersetujui antara pihak berwajib di tempat tersebut dan pihak yang membangunkan balai

⁵¹⁸ Fairos Asillam (Pengurus Balai Cerap Negara, Langkawi), dalam temubual dengan penulis, 20 Mei 2013.

cerap sebagai tempat cerapan astronomi yang tidak akan diganggu dengan pencemaran cahaya hasil daripada pembangunan di kawasan sekitar.⁵¹⁹

Dana amat diperlukan bagi membiayai sumber manusia dan program-program pembangunan sumber manusia oleh pekerja-pekerja balai cerap bagi meningkatkan kefahaman dan kemahiran mereka. Dana yang dilaburkan bagi membina balai cerap perlulah dikhususkan juga untuk sumber manusia yang akan mengoperasikan balai cerap dengan baik. Ini bagi memastikan balai cerap dapat menjalankan aktiviti-aktiviti yang dirancang dan melaksanakan objektif dengan jayanya. Bagi Balai Cerap Negara Langkawi, pemberi dana adalah Economic Planning Unit (EPU) melalui Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi Malaysia (MOSTI).

Selain itu, instrumen seperti teleskop juga memerlukan seorang pekerja yang berkemahiran tinggi menggunakannya. Proses pembangunan sumber manusia dari aspek peningkatan kemahiran dalam penggunaan instrumen menjadi sangat penting bagi memastikan instrumen yang amat berharga ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Justeru, perancangan pembangunan manusia dari aspek pembelajaran instrumen yang ada di balai cerap dan peningkatan kemahiran perlu dirancang sebaik mungkin oleh setiap balai cerap kerana sistem teleskop dan instrumen bagi balai-balai cerap adalah berlainan.⁵²⁰

Bagi Balai Cerap Negara Langkawi, instrumen dan kemudahan yang terdapat di balai cerap tersebut adalah Teleskop utama 20 inci Carbon Truss Ritchey-Chretien, Kamera CCD SBIG STL 11000 & 1001 E, Kamera CCD – SBIG ST-7ME, Spektograf – SGS (*Self*

⁵¹⁹ Nazahtulshima Ahmad (Pereka dan konsultan balai cerap Teluk Kemang dan Balai Cerap Universiti Malaya dan pensyarah astronomi di Jabatan Fizik, Fakulti Sains Universiti Malaya), dalam temubual dengan penulis, 1 April 2014.

⁵²⁰ Pemerhatian penyelidik dan temubual bersama pengasas-pengasas dan penyelia balai-balai cerap.

Guiding Spectograph), Video Kamera CCD, STV Camera Video Digital & Autoguided, Stesen Cuaca, Seeing Monitor, AO-7 Adaptive Optic, AO-L Adaptive Optic, Kamera All Sky, teleskop mudah alih, penjejak robotik, Kubah, Teleskop Solar dan perpustakaan, bilik penginapan, pejabat, bilik komputer, dapur dan surau. Kemudahan yang ada baik untuk memudahkan pekerja berehat dan membuat kajian dan penyelidikan. Walau bagaimanapun, dana bagi menyelenggara amat tinggi sehingga wujud rungutan dari pekerja yang menyatakan kekurangan peruntukan bagi menyelenggara peralatan. Ini juga memberi kesan kepada motivasi pekerja dan penyelidik yang membuat kerja-kerja cerapan dan penyelidikan kerana persekitaran dan instrumen ini sangat penting bagi menyerlahkan potensi pekerja dalam penyelidikan dan cerapan.

4.3.2 Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang

Sumber manusia di Pusat Falak Syeikh Tahir adalah berada di bawah Bahagian Falak, Jabatan Mufti Pulau Pinang dan di bawah kuasa Jabatan Setiausaha Kerajaan Negeri Pulau Pinang. Sehingga kini, terdapat 4 orang kakitangan yang diperuntukkan untuk balai cerap yang bekerja sepenuh masa di Pusat Falak Sheikh Tahir iaitu seorang penyelia balai cerap (S27), 2 orang penyelidik tetap (C27 dan C17) dan seorang pembantu penyelia (S17). Tugas penyelia balai cerap adalah menyelia keseluruhan balai cerap dari sudut kebersihan, keselamatan dan lawatan manakala pembantu penyelia membantu kerja-kerja penyelia dalam menguruskan lawatan, kebersihan dan keselamatan. Penyelidik pula menjalankan penyelidikan berkaitan astronomi seperti kajian pergerakan matahari dan panjang bayang, waktu solat dan kaji cuaca dan penyelenggaraan instrumen di balai cerap tersebut.⁵²¹

⁵²¹ Zulhilmi bin Mohd Yusof (Penyelidik Tetap Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang), dalam temubual dengan penulis, 21 Februari 2014.

⁵²¹ Ibid.

Proses pembelajaran (*learning*) merupakan perkara penting kepada pekerja dan pembangunan sumber manusia di balai cerap setelah melihat kepada kedua-dua teori pembangunan sumber manusia dalam Islam dan Barat atau moden. Melihat kepada data temu bual dan pemerhatian, proses pembelajaran sumber manusia yang didapati di balai cerap ini adalah melalui pelbagai bentuk dan di pelbagai tempat. Pembelajaran bagi mendapatkan pengetahuan bagi mengendalikan sesebuah balai cerap adalah berbentuk praktikal sambil belajar dan juga kuliah, taklimat dan kursus-kursus seperti yang telah dinyatakan dalam sub topik bab yang ketiga.

Pelbagai kursus dan kuliah yang ditawarkan bagi meningkatkan ilmu pengetahuan pekerja-pekerja dalam mengendalikan peralatan di balai cerap seperti bengkel teleskop, bengkel CCD dan bengkel spektroskopi dan juga pekerja belajar secara praktikal dalam manual-manual peralatan yang terdapat di balai-balai cerap masing-masing kerana sistem teleskop yang ada di balai-balai cerap adalah berlainan antara satu sama lain. Dari sudut pembelajaran di balai cerap, pengkaji membahagikan kepada pembelajaran sebelum bekerja di balai cerap dan pembelajaran semasa bekerja di balai cerap. Pengetahuan tentang balai cerap ini amat luas bermula dengan pengetahuan tentang penggunaan peralatan sehinggalah sistem yang diguna pakai di sesebuah balai cerap dan ini bergantung pada objektif utama balai cerap ini iaitu bagi pendidikan dan melihat hilal.

Semua pekerja Pusat Falak Syeikh Tahir telah mengikut pelbagai kursus dan latihan khususnya kursus Falak yang disediakan oleh pihak JAKIM di Institut Latihan dan Dakwah Malaysia (ILIM) seperti kursus Rubu' Mujayyab, kiraan waktu solat dan arah kiblat. Manakala di UNISZA pula, pekerja-pekerja telah mengikuti sijil Falak selama sebulan

⁵²¹ Mohd Ferdaus Hashim, (Penyelia Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang), dalam temu bual pada 21 Februari 2014 dan Zulhilmi bin Mohd Yusof (Penyelidik Tetap Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang), dalam temubual dengan penulis, 21 Februari 2014.

dengan mempelajari amali cerapan menggunakan teleskop dan pelbagai kursus lain.⁵²² Selain itu, bagi menyelenggara teleskop dan peralatan lain, pekerja telah memanggil mereka yang pakar dan mengajar cara-cara penyelenggaraan teleskop berbentuk on job training.

Melihat kepada latar belakang pekerja-pekerja di balai cerap ini, dapat dilihat bahawa penyelidik-penyelidik merupakan mereka yang mempunyai latar belakang pendidikan Sains Fizik dan pernah mengambil minor astronomi semasa belajar Ijazah Sarjana Muda di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).⁵²³ Minat⁵²⁴ terhadap ilmu falak merupakan nilai tambah kepada pekerja-pekerja di balai cerap ini. Namun begitu, seperti pekerja-pekerja lain di bawah kerajaan negeri, antara masalah dan kerugian kepada tenaga dan latihan sumber manusia khususnya di balai cerap adalah pengulangan latihan kepada pekerja disebabkan pertukaran pekerja yang menjadi amalan di dalam sistem kerajaan. Di Pulau Pinang, setiap 8 tahun akan wujud pertukaran pekerja di antara pekerja-pekerja di bawah setiausaha kerajaan negeri Selangor. Pada kebiasaannya, amalan di Jabatan Mufti, wujud pertukaran pekerja antara Bahagian Fatwa dan Bahagian Falak dan ada pula yang keluar daripada Jabatan Mufti⁵²⁵

Melihat kepada temu bual dan pemerhatian penyelidik, sumber manusia yang ada di Pusat Falak Syeikh Tahir kebanyakan masa mereka berperanan menguruskan aktiviti-aktiviti falak dan lawatan-lawatan dari pelbagai tempat selain melaksanakan penyelidikan dan penyelenggaraan instrumen. Disebabkan teleskop yang ada di Pusat Falak Syeikh Tahir

⁵²² Ibid.

⁵²³ Zulhilmi bin Mohd Yusof (Penyelidik Tetap Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang), dalam temubual dengan penulis, 21 Februari 2014.

⁵²⁴ Ibid.

⁵²⁵ Mohd Ferdaus Hashim, (Penyelia Pusat Falak Syeikh Tahir Pulau Pinang), dalam temu bual pada 21 Februari 2014. Contohnya, Encik Firdaus baru menjadi pekerja di Pusat Falak Syeikh Tahir pada tahun 2012 dan sebelumnya 2 orang penyelia lama.

bukanlah teleskop besar dan bukan juga jenis lekup yang memerlukan kepakaran dan latihan yang tertentu bagi menyelenggarakannya, maka sumber manusia yang ada dilihat cukup dan kompeten bagi menguruskannya. Namun begitu, kelemahan yang berbangkit oleh sumber manusia di balai cerap ini adalah latihan yang berulang kali terpaksa diberikan kepada pekerja-pekerja yang baru disebabkan pertukaran pekerja.

Bagi balai-balai cerap di Jabatan-jabatan mufti dan kerajaan negeri-negeri seperti Pusat Falak Syeikh Tahir, kebanyakan pekerja-pekerja yang ditemu bual mempunyai kemahiran dari segi cerapan objek-objek angkasa dan penyelidikan-penyelidikan falak, namun begitu, masih lagi bergantung pada pelajar-pelajar dan organisasi luar bagi proses penyelenggaraan teleskop. Bagi teleskop di Pusat Falak Syeikh Tahir, pekerja menghantar teleskop ke kedai penyelenggaraan yang berada di Pulau Pinang kerana tidak memiliki kepakaran dalam hal tersebut. Instrumen dan kemudahan yang ada di Pusat Falak Syeikh Tahir adalah kubah cerapan, Teleskop penjejak Meade LX200 12 inch dan Meade LX200 10 inci (GPS), beberapa buah teleskop bersaiz kecil, teodolit, binokular, dewan syarahan, galeri pameran, bilik planetarium dan bilik penginapan. Walaupun instrumen yang ada tidak secanggih balai-balai cerap yang lain, balai cerap ini dimanfaatkan untuk proses pendidikan dan penyelidikan khususnya oleh penyelidik-penyelidik dan pelajar-pelajar di Universiti Sains Malaysia (USM).

Lokasi Pusat Falak Syeikh Tahir yang terletak di lereng bukit, dengan pemandangan ke arah laut menghala ke ufuk barat sesuai untuk cerapan hilal di Pantai Aceh, Pulau Pinang. Balai cerap yang dibina bagi tujuan melihat hilal mempunyai syarat-syarat tertentu seperti ufuk ketara tempat matahari terbenam, iaitu pada arah azimuth 240 darjah hingga 300 darjah hendaklah jelas kelihatan. Sekiranya perkara ini tidak dapat dipenuhi,

terutamanya bagi negeri-negeri pantai timur Malaysia, halangan ufuk tempat matahari terbenam perlu minimum. Selain itu, kawasan yang dipilih jauh dari kawasan perbandaran dan industri untuk mengelakkan kesan buruk pencemaran atmosfera dan serakan cahaya dan terdapat kemudahan asas seperti bekalan elektrik, air dan dihubungkan dengan jalan masuk yang memadai.⁵²⁶ Didapati bahawa pekerja-pekerja balai cerap tidak mempunyai masalah untuk berada di balai cerap bagi aktiviti-aktiviti pendidikan khususnya lawatan dan hasil temu bual menunjukkan minat dan pengorbanan mereka bermalam di balai cerap sekiranya terdapat aktiviti-aktiviti cerapan malam dan penyelidikan. Melalui teori pembangunan manusia dalam Islam, didapati bahawa pekerja-pekerja di Pusat Falak Syeikh Tahir dapat memahami konsep belajar iaitu apabila mendapat ilmu pengetahuan dan apabila manusia faham, maka akan datang keikhlasan dan seterusnya amalan.

4.3.3 Balai Cerap KUSZA

Pembangunan sumber manusia di Balai Cerap KUSZA adalah di bawah kendalian Unit Falak, Universiti Sultan Zainal Abidin (UniSZA) dan kakitangan balai cerap merupakan kakitangan UniSZA. Walaupun pada awalnya Balai Cerap KUSZA merupakan sumbangan dana daripada Kerajaan Negeri Terengganu, namun setelah KUSZA dinaiktarafkan sebagai universiti, maka status balai cerap KUSZA masih lagi tergantung antara Kerajaan Negeri Selangor di bawah Jabatan Mufti atau pun di bawah UniSZA.⁵²⁷ Ini kerana, sehingga ke hari ini, Kerajaan Negeri Terengganu masih menangguhkan keputusan tersebut. Oleh yang demikian, peruntukan penyelenggaraan dan peruntukan sumber manusia adalah di bawah tanggungjawab UNISZA dan peruntukan yang boleh dikeluarkan adalah RM10, 000 dan ke

⁵²⁶ Baharrudin Zainal, *Ilmu Falak: Teori, Praktik dan Hitungan*, (Terengganu: UNISZA, 2003), 173.

⁵²⁷ Baharruddin Zainal (Pengasas Balai Cerap KUSZA di UNISZA), dalam temubual dengan penulis, 10 September 2013.

bawah disebabkan universiti perlu membahagi-bahagikan peruntukan ke jabatan-jabatan yang lain.

Balai Cerap KUSZA mempunyai 4 orang kakitangan iaitu penyelia balai cerap dalam masa yang sama adalah Ketua Unit Falak, Dr Baharruddin, seorang penyelidik dan dalam masa yang sama adalah pegawai sains, seorang pembantu tadbir dan seorang pemandu. Penyelia balai cerap bertanggungjawab menyelia balai cerap dan mencadangkan aktiviti-aktiviti di balai cerap serta aktiviti-aktiviti penyelidikan manakala penyelidik dan pegawai sains menjalankan aktiviti cerapan, menguruskan instrumen dan lawatan-lawatan dari luar. Pembantu tadbir pula melaksanakan aktiviti-aktiviti pengurusan seperti pemfailan dan membantu penjagaan teleskop serta pemandu pula menjadi pemandu rasmi bagi aktiviti-aktiviti balai cerap.⁵²⁸ Balai cerap ini pula mempunyai kubah, Teleskop Zeiss 16” Ritcey-Chretien, Kamera CCD STL4020-M, Teodolit, teleskop mudah alih, binokular, stesen cuaca, mini planetarium, galeri pameran, bilik kuliah, dataran cerapa dan surau.

Kakitangan di Balai Cerap KUSZA berpendapat bahawa jawatan juruteknik bahagian elektrik dan elektronik diperlukan di balai cerap tersebut bagi memantau teleskop dan melaksanakan kerja-kerja teknikal yang lain.⁵²⁹ Ini menunjukkan bebanan tugas yang berlaku di balai cerap tersebut di samping pelbagai aktiviti yang dilaksanakan di Balai Cerap KUSZA di samping lawatan dan keperluan penyelia untuk mengajar sebagai pensyarah menyebabkan keperluan menambah perjawatan tersebut. Selain itu, masalah teleskop yang rosak dan berbangkit sebelum ini⁵³⁰ merupakan masalah yang akan

⁵²⁸ Kakitangan-kakitangan balai cerap KUSZA, dalam temubual dengan penulis, 10 September 2013, Balai Cerap KUSZA.

⁵²⁹ Syahril Hirman bin Azmee, (Penyelidik dan pegawai Sains di Balai Cerap KUSZA), dalam temubual dengan penulis, 10 September 2013.

⁵³⁰ Ulasan literatur oleh Asmida sebelum ini menyatakan kerosakan teleskop dan masalah teknikal serta ulasan beberapa orang pengasas balai cerap yang menyatakan tentang kerosakan teleskop.

berlanjutan apabila masalah status yang tergantung serta proses baik pulih teleskop tersebut tidak dilaksanakan. Menurut Baharruddin, tujuan asal pembinaan balai cerap ini adalah bagi melihat hilal namun begitu, kerajaan negeri telah meluluskan sejumlah wang yang besar dengan teleskop lekapan yang besar. Disebabkan beliau telah menyambung pelajaran di luar negara dan tiada pelapis yang baik di samping tiada peruntukan,⁵³¹ justeru teleskop di balai cerap tersebut sehingga kini masih tidak dapat digunakan.

Sebagaimana dimaklumi, tenaga pakar yang boleh mengendalikan teleskop pada peringkat awal mengalami masalah kerana tenaga pakar iaitu Dr Baharuddin sedang menyempung pengajian di luar negara. Oleh itu, sehingga ke hari ini, teleskop utama di balai cerap KUSZA tidak dapat digunakan lantaran kerosakan yang terlalu banyak. Pengajaran daripada perkara ini menunjukkan bahawa sesi pembelajaran dan latihan kepada tenaga pekerja di balai cerap perlu sentiasa dilaksanakan dan tidak boleh dikesampingkan dan ditinggalkan balai cerap tanpa tenaga pakar kerana melibatkan kesan yang mendatang dari sudut dana dan kerosakan teknikal. Ini juga menunjukkan wujud masalah pembangunan sumber manusia dan latihan pada peringkat awal penubuhan balai cerap Kusza. Dalam teori pembangunan manusia dalam konteks Barat, faktor-faktor kejayaan perpindahan proses latihan ke dalam organisasi seperti budaya latihan secara berpasukan dan ketua yang merangsang pekerja dan pandai menggilap potensi pekerja amat penting. Justeru, pada peringkat awal, perpindahan proses latihan masih belum dapat dilaksanakan dengan baik. Walau bagaimanapun, hasil temu bual bersama pekerja-pekerja di balai cerap Kusza kini mendapati bahawa pekerja-pekerja yang ada telah dilatih dan terlatih dengan baik walaupun terdapat masalah dengan teleskop yang terdapat di balai cerap tersebut.

⁵³¹ Baharrudin Zainal (pensyarah kanan UNISZA dan pengasas Balai Cerap KUSZA), dalam temu bual dengan penulis pada 10 September 2013.

Bagi pembelajaran semasa bekerja di balai cerap pula, kebanyakan balai cerap di Malaysia mempunyai siri pembelajaran yang teratur disediakan oleh Jabatan-jabatan mufti negeri-negeri. Melihat kepada proses pembelajaran semasa dalam tempoh bekerja di balai cerap dalam kajian ini, sebahagian besar pekerja menjalani proses pembelajaran yang berperingkat di bawah program kendalian JAKIM, program sijil Falak di bawah UnisZA dan pembelajaran secara amali atau *on job training*. Proses pembelajaran juga sentiasa disuburkan di balai cerap KUSZA yang mana terdapat Sijil Falak kepada masyarakat awam dan subjek amali cerapan hilal kepada pelajar-pelajar UnisZA di balai cerap pada setiap semester. Selain itu, aktiviti-aktiviti dan kursus-kursus falak yang dibincangkan dalam bab kedua dilaksanakan di balai cerap menunjukkan sesi pembelajaran dan pembangunan sumber manusia di balai cerap sentiasa dijalankan. Melalui kursus-kursus ini, pelajar telah berjaya mempraktikkannya dalam kehidupan seharian mereka, contohnya kursus arah kiblat dan waktu solat yang disediakan oleh Balai Cerap KUSZA.⁵³²

Melalui temubual dan pemerhatian juga, didapati bahawa masih kurang perhatian diberikan oleh kerajaan pusat negeri bagi menambah dan mengemukakan proposal yang jelas tentang keperluan tenaga kerja apabila sesebuah balai cerap didirikan seperti mana yang berlaku pada peringkat awal pembinaan balai cerap Kusza. Bagi setiap Jabatan Mufti atau kerajaan negeri dan pusat yang terlibat dalam mengemukakan proposal awal pembinaan balai cerap perlu meletakkan sumber tenaga kerja yang baik sama ada untuk pendidikan dan penyelidikan.

Melihat kepada teori pembelajaran dalam Islam dan Barat atau moden, kepentingan ikhlas, minat dan motivasi diri untuk belajar akan menjadikan seseorang dapat melalui

⁵³² Syahril Hirman Azmee (Penyelidik dan pegawai Sains di Balai Cerap KUSZA pada 10 September 2013. Beliau memberi contoh kejayaan seorang pelajar yang dapat mempraktikkan melihat anak bulan menggunakan teleskop di Jordan setelah menghadiri kursus Falak di UnisZA.

proses pembelajaran dengan lebih berjaya. Menerusi temu bual kepada pekerja-pekerja Balai Cerap Kusza yang terlibat dalam proses penyelidikan dan pencerapan di balai cerap, mereka mempunyai minat dan telah mempunyai pengetahuan serba sedikit tentang astronomi disebabkan telah berkecimpung dalam bidang astronomi baik di universiti dan juga terlibat sebagai ahli astronomi amatur. Seorang pembantu tadbir pada awalnya bersama-sama membantu dalam cerapan malam dan sanggup datang bermalam sekiranya terdapat lawatan. Pegawai sains di balai cerap ini juga mempunyai latar belakang fizik dan pernah membuat projek akhir tentang *sun spot* (bintik matahari) dalam bidang astronomi semasa menuntut di USM. Ini menunjukkan pekerja yang ada di balai cerap Kusza telah semakin baik dan terlatih dan ikhlas melaksanakan kerja-kerja cerapan dan penyelidikan.

4.3.4 Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang

Balai cerap di Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang merupakan antara balai cerap terbaru yang dibina di Malaysia. Di dalam Kompleks Baitul Hilal ini terdapat 2 bangunan utama iaitu sebuah balai cerap dan sebuah hotel di bawah kendalian Majlis Agama Islam Negeri Sembilan (MAINS) Holdings. Antara instrumen dan kemudahan yang ada adalah Teleskop utama 24” dan teleskop pencari, kubah, Stesen Cuaca, SBIG CCD Camera, All Sky Camera, Ruang pameran dengan astrolabe dan rubu’ mujayyab, pejabat, ruang cerapan, dewan solat, ruang taklimat dan hotel penginapan Klana Beach Resort. Sumber manusia yang khusus untuk balai cerap adalah 2 orang setakat ini iaitu seorang pengurus balai cerap dan seorang pencerap tetap. Pengurus balai cerap merupakan ketua bagi balai cerap yang berperanan untuk memantau, menyelia dan membuat perancangan di balai cerap⁵³³

⁵³³ Ahmad Zaki Hamzah (Pengurus Balai Cerap di Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temubual dengan penulis, 11 Februari 2014.

manakala pencerap tetap pula membuat cerapan malam tetap khususnya bagi astro fotografi dan menguruskan lawatan-lawatan dari luar⁵³⁴.

Sebagaimana yang dinyatakan dalam Bab 2, Universiti Malaya merupakan konsultan yang memberikan perkhidmatan bidang kepakaran dalam pembinaan balai cerap di Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang. Justeru, Universiti Malaya juga sedang dalam usaha meletakkan seorang pembantu penyelidik yang akan fokus membuat penyelidikan di balai cerap tersebut dalam bidang falak dan astro fizik.⁵³⁵

Ketua dan pencerap utama di Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang merupakan mereka yang berpengalaman luas dan pernah menjalani banyak latihan dan kursus-kursus Falak di ILIM dan KUSZA. Pencerap tetap pula adalah seorang yang terlatih dan pernah bersama-sama dalam Persatuan Falak Negeri Perak dan banyak terlibat dengan aktiviti-aktiviti ahli astronomi amatur⁵³⁶. Justeru, perkara ini mendatangkan minat dan keikhlasan dalam bekerja dan memenuhi teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam. Mereka juga sebagaimana pekerja-pekerja balai cerap lain telah mengorbankan masa malam dan luar waktu pejabat untuk bersama-sama membuat cerapan malam dan meluangkan masa apabila pelawat datang.

Setelah menemu bual ketua dan pekerja balai cerap, ketua balai cerap menyatakan buat masa ini, pekerja yang ada adalah mencukupi untuk aktiviti pendidikan sebagai objektif utama penubuhan balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang. Walau bagaimanapun, dapat dilihat bahawa peranan yang dimainkan oleh balai cerap tidak seharusnya menjadi

⁵³⁴ Muzamir Mazlan, (Penolong Pengurus Pendidikan dan Latihan dan pencerap tetap di Balai Cerap, Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temubual dengan penulis, 11 Februari 2014.

⁵³⁵ Mohd Zambri Zainuddin (Profesor di International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC) dan wakil konsultan Universiti Malaya dalam pembinaan Balai Cerap Teluk Kemang), dalam temubual dengan penulis, 10 Januari 2014.

⁵³⁶ Muzamir Mazlan, (Penolong Pengurus Pendidikan dan Latihan dan pencerap tetap di Balai Cerap, Kompleks Baitul Hilal Teluk Kemang), dalam temubual dengan penulis, 11 Februari 2014.

tempat pendidikan semata-mata, lebih-lebih lagi teleskop yang ada di balai cerap tersebut adalah teleskop terbesar di Asia Tenggara. Justeru, pihak Majlis Agama Negeri Sembilan perlu melangkah lebih jauh dalam mengimarahkan balai cerap dengan aktiviti-aktiviti penyelidikan dengan menambah penyelidik dan pegawai sains serta teknikal di situ. Ini kerana, balai cerap yang baik sebagaimana yang dilaksanakan di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam adalah dengan menjadi pusat astronomi yang menghimpunkan tenaga-tenaga pakar dan ahli astronomi serta penyelidikan yang baik.

Melalui teori pembangunan manusia dalam bab tiga, roses mendapatkan ilmu pengetahuan dalam Islam adalah melalui kesepaduan dalam diri manusia sendiri khususnya hati yang bersih dapat menghasilkan ilmu pengetahuan yang lurus dan makrifat (ilmu yang sebenar) dapat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis dan membuat taakulan. Ini dipraktikkan oleh konsultan di balai cerap ini dengan pembacaan sendiri oleh ahli astronomi⁵³⁷ dan kajian telah pun dilaksanakan dengan teliti oleh mereka yang terlibat pada peringkat awal pembinaan balai cerap seperti kegunaan setiap reka bentuk balai cerap, bumbung dan peralatan-peralatan di balai cerap yang sesuai digunakan di balai cerap Baitul Hilal Teluk Kemang. Tujuan utama pembinaan balai cerap adalah bagi melihat hilal dan pendidikan, justeru, teleskop yang dikaji adalah teleskop yang boleh digunakan bagi melihat hilal. Justeru, proses pembelajaran oleh konsultan dari Universiti Malaya yang merupakan ahli dan pakar dalam bidang tersebut memberi manfaat dan kesan yang besar terhadap pembinaan balai cerap

⁵³⁷ Nazhatulshima Ahmad (pensyarah di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan konsultan dari Universiti Malaya yang terlibat dalam membentangkan nasihat tentang reka bentuk dan peralatan yang sesuai di balai cerap Teluk Kemang dan balai cerap Universiti Malaya), dalam temu bual dengan penulis pada 1 April 2014 dan Joko Satria A. (Pembantu Penyelidik dan pengajar di Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan terlibat dengan pembinaan balai cerap Universiti Malaya) dalam temu bual dengan penulis pada 4 Jun 2013.

tersebut di samping boleh membina tenaga pakar di Malaysia sendiri dan menjadi tempat rujukan kepada balai cerap yang lain.

Selain itu, disiplin dan sikap bertanggungjawab seorang pekerja di balai cerap semasa awal-awal proses memasukkan peralatan teleskop juga amat penting kerana perkara tersebut melibatkan proses pembelajaran peringkat awal bagi pembangunan sesebuah balai cerap. Pengalaman pekerja yang menggerakkan balai cerap dan belajar daripada peringkat awal seperti konsultan dari Universiti Malaya yang menjadi pakar rujuk dalam mendirikan balai cerap di Baitul Hilal yang mana pekerja-pekerjanya mempelajari satu persatu langkah-langkah memasukkan peralatan dan mempelajari sistem penjajaran⁵³⁸ antara teleskop dan sistem komputer amat bermanfaat bagi memperbanyak tenaga pakar dalam bidang astronomi. Perkara ini bukanlah perkara mudah bagi para pekerja kerana mempelajarinya daripada kosong melalui buku panduan teleskop yang disediakan.

Selain itu, bagi balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang, pada peringkat permulaannya, pengeluar teleskop daripada luar negara sendiri yang turun ke balai cerap bagi memberikan latihan kepada pekerja di balai cerap tersebut selama 2 minggu. Perkara ini dapat meminimumkan kesalahan kepada pekerja pada peringkat awal bagi memudahkan sistem teleskop berjalan dengan baik di balai cerap. Perpindahan kepakaran juga diaplikasikan di balai cerap ini apabila pereka teleskop telah datang sendiri ke balai cerap Baitul Hilal Teluk Kemang dan memindahkan pengetahuan dan latihan-latihan tentang teleskop dan sistem yang ada kepada konsultan dan penyelaras balai cerap. Ini memberi nilai tambah kepada konsultan dan pekerja dalam memastikan balai cerap dioperasikan

⁵³⁸ Joko Satria A. (Pembantu Penyelidik dan pengajar di Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan terlibat dengan pembinaan balai cerap Universiti Malaya) dalam temu bual dengan penulis pada 4 Jun 2013. Beliau telah bermalam di balai cerap dan mempelajari sistem bagi menjajarkan teleskop dan sistem komputer seperti memasukkan bintang yang dikehendaki ke dalam teleskop dan sama dengan sistem komputer. Perkara ini dilaksanakan berulang kali dan bukan mudah.

dengan baik. Walau bagaimanapun, masalah dalam meletakkan penyelidik dan pegawai sains bagi menggunakan peralatan teleskop dan penyelidikan menyebabkan teleskop masih tidak dioptimumkan penggunaannya.

Melihat kepada analisis temubual yang dijalankan, kebanyakan latihan yang diberikan pada peringkat awal bagi balai cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang adalah tersusun, walau bagaimanapun, tidak ramai tenaga pakar yang terlibat bagi memperbanyakkan tenaga pakar untuk memahami perkara tersebut. Hasilnya, hanya sebilangan kecil sahaja yang berani menggunakan teleskop dan tidak kurang pula terdapat masalah gangguan sistem disebabkan mereka yang tidak memahami sistem teleskop yang memperbetulkan teleskop tersebut. Walaupun kerosakan tersebut berjaya diperbaiki, ini menunjukkan masih terdapat kelemahan dari sudut latihan bagi mewujudkan tenaga pakar.

4.3.5 Balai Cerap Selangor

Balai Cerap Selangor merupakan balai cerap yang paling baru dibina di Malaysia namun telah mempunyai perancangan perjawatan dan pembangunan sumber manusia yang baik. Ini kerana, perancangan awal bagi sistem perjawatan telah dirancang terlebih dahulu dan setelah balai cerap siap, sumber manusia terus diletakkan di balai cerap tersebut. Antara instrumen dan kelengkapan di Balai Cerap Selangor adalah Kubah, Teleskop Utama Takahashi, Teleskop sekunder, Paramount ME robotic mount, CCD Kamera, SBIG All-Sky Camera, Webcam Celestron, Webcam Watec Day & Night, Ribu' Mujayyab, Jam matahari, Pejabat, Ruang Taklimat, Ruang Pameran, Dewan Solat, Ruang Cerapan.

Balai Cerap Selangor merupakan balai cerap di bawah Kerajaan Negeri Selangor dan pembangunan sumber manusianya adalah di bawah Bahagian Falak di Jabatan Mufti Negeri Selangor. Justeru, sumber manusia juga adalah di bawah biaya Setiausaha Kerajaan

Negeri Selangor. Balai cerap ini mempunyai seorang penyelia balai cerap, seorang juruteknik, seorang pembantu tadbir dan seorang pemandu. Penyelia balai cerap bertindak untuk menyelia dan memantau urusan bangunan balai cerap, lawatan dan cerapan, manakala pencerap tetap menjalankan aktiviti cerapan dan kajian terhadap objek langit serta penyelenggaraan instrumen. Pembantu tadbir pula menguruskan urusan pentadbiran seperti pemfailan dan lain-lain manakala pemandu pula menjadi pemandu rasmi bagi aktiviti keluar balai cerap.⁵³⁹

Kakitangan di Balai Cerap Selangor juga telah menjalani latihan-latihan yang disediakan oleh pihak JAKIM di ILIM dan menjalani latihan mendapatkan sijil Falak di UNISZA. Kepelbagaian latar belakang pendidikan iaitu gabungan agama dan mekanikal oleh kakitangan-kakitangan di Balai Cerap Selangor menjadikan aktiviti-aktiviti penyelidikan dan pendidikan di Balai Cerap Selangor sebagai antara yang boleh dicontohi. Setelah temu bual, didapati pekerja-pekerja mempunyai minat dan kesungguhan dalam mendalami ilmu astronomi dan pelbagai aktiviti kemasyarakatan yang dilaksanakan pekerja-pekerja balai cerap di kawasan sekitar balai cerap. Melihat kepada teori pembelajaran dalam Islam dan Barat atau moden, ikhlas, minat dan motivasi diri untuk belajar nampak terserlah dan diaplikasikan dalam kata-kata dan tindakan pekerja-pekerja balai cerap.

Pekerja-pekerja Balai Cerap Selangor juga mempunyai minat yang tinggi walaupun merupakan seorang juruteknik. Setelah ditemu bual, didapati beliau dapat mengaitkan kekuasaan Allah dengan alam semesta semasa menjalankan proses cerapan dan bekerja di Balai Cerap Selangor tersebut. Pekerja-pekerja balai cerap Selangor juga merupakan

⁵³⁹ Mohd Ameen Bin Borhanuddin (Penyelia Balai Cerap Selangor) dan En Khairul Nizam bin Wahab (Pencerap Tetap, balai cerap Selangor), dalam temubual dengan penulis, 5 Mac 2013.

penduduk Selangor yang mudah ke balai cerap tersebut iaitu di Sungai Lang, Sabak Bernam, Selangor. Balai cerap tersebut mempunyai pandangan yang jelas dan luas di mana ufuk mar'ie tempat terbenam matahari di kawasan tersebut adalah pada arah azimut 200° hingga 296° dan kawasan kenampakan sehingga ke Tanjung Lumba-Lumba di Perak dan baik sebagai tempat untuk penyelidikan.

4.3.6 Kompleks Falak Al-Khawarizmi, Melaka

Balai Cerap di Melaka adalah termasuk di dalam Kompleks Falak al-Kawarizmi dan pembangunan sumber manusia di balai cerap tersebut adalah di bawah kendalian Bahagian Falak Syari'e Jabatan Mufti Negeri Melaka. Setakat ini, terdapat 5 orang daripada 9 orang kakitangan Bahagian Falak di Jabatan Mufti Negeri Melaka yang khusus menumpu di balai cerap iaitu seorang pegawai sains (C41), seorang penolong pegawai sains (C27), seorang juruteknik (J19), seorang juruteknik IT (J19) dan seorang pembantu makmal (C17). Manakala balai cerap ini mempunyai instrumen moden dan tradisional iaitu Penjejak Robotik, Kubah, Teleskop Utama 24" Carbon Truss Ritchey-Chretien, Kamera CCD, Stesen cuaca Davis, teleskop pembias Takahashi dan teleskop-teleskop lain, planetarium, galeri pameran, auditorium, bilik kuliah, bengkel optik, makmal komputer, bilik server, dataran cerapan, surau, kompleks penginapan, rubu' mujayyab, astrolab, jam matahari dan tongkat istiwa.

Setiap pekerja mempunyai bidang tugas masing-masing iaitu pegawai sains akan menumpu kerja-kerja pendidikan dan penyelidikan di balai cerap, juruteknik pula melaksanakan kerja-kerja teknikal dan penyelenggaraan instrumen. Antara masalah yang berbangkit daripada balai cerap Al-Khawarizmi adalah sumber manusia dan dana bagi menjayakan objektif utama Kompleks Falak Al-Khawarizmi iaitu pendidikan, penyelidikan

dan astro pelancongan. Oleh sebab itu, Balai Cerap di Kompleks Falak Al-Khawarizmi masih kekurangan seorang Pegawai Sains dan seorang Pegawai Penyelidik bagi tujuan kerja-kerja penyelidikan.⁵⁴⁰

Latihan dan pembangunan sumber manusia di Kompleks Falak Al-Khawarizmi adalah sama seperti balai-balai cerap di bawah Kerajaan Negeri dan Persekutuan iaitu mewajibkan setiap pegawai mengikuti latihan atau kursus yang berkaitan tugas sekurang-kurangnya 7 hari setahun⁵⁴¹ seperti kursus-kursus pembangunan, profesionalisme dan kemahiran. Bagi pembangunan sumber manusia peringkat dalaman pula, setiap pekerja di Bahagian Falak akan mengikuti Pembangunan Profesionalisme Falak berdasarkan sukatan tertentu yang dibangunkan oleh Bahagian Falak di Jabatan Mufti Negeri Melaka. Pelan tindakan pembangunan sumber manusia adalah di bawah pelan tindakan Bahagian Falak di Jabatan Mufti Negeri Melaka 2011 sehingga 2015 dan sedang berjalan sehingga ke hari ini.⁵⁴²

Selain itu, terdapat kursus-kursus yang merangkumi rutin tugas-tugas harian para pegawai di Kompleks Falak Al-Khawarizmi seperti Kursus Asas Astronomi, Kursus Asas Penggunaan Teleskop, Kursus Asas Penggunaan Teodolit, Kursus Asas Penentuan Arah Kiblat, Kursus Rubu' Mujayyab dan Kursus Asas Astrofotografi. Selain dari kursus dalaman yang telah dilaksanakan di balai cerap, para pegawai juga menyertai kursus-kursus falak yang dianjurkan oleh JAKIM dan Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN) dan jabatan-jabatan yang berkaitan falak.

⁵⁴⁰ Kassim Bahali (Ketua Bahagian Falak di Jabatan Mufti Negeri Melaka dan pengasas Kompleks Falak Al-Khawarizmi), dalam temubual dengan penulis, 16 Mei 2014.

⁵⁴¹ *Ibid.*

⁵⁴² *Ibid.*

Melalui temubual bersama pekerja di Kompleks Falak Al-Khawarizmi, kakitangan yang ada di kompleks tidak mencukupi bagi melaksanakan pelbagai pekerjaan seperti cerapan malam dan menguruskan lawatan. Walau bagaimanapun, pekerja-pekerja yang ada seperti juga pekerja-pekerja di balai cerap yang lain, masih membuat kerja tambahan tanpa dibayar masa tambahan (over time). Ini menunjukkan pengorbanan dan minat yang ada pada pekerja-pekerja tanpa terlalu mengambil kira kewangan. Melalui teori pembangunan sumber manusia, latihan yang didapati serta kemahiran yang dimiliki adalah bersesuaian dengan teori dalam Islam iaitu konsep belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan akan membangunkan manusia dan apabila manusia faham, maka akan datang keikhlasan dan seterusnya amalan.

Seperti Balai Cerap di Kompleks Falak Baitul Hilal Teluk Kemang, aktiviti penyelidikan masih belum sepenuhnya lagi berjalan dan diimarahkan. Walaupun pelajar-pelajar daripada UKM dan pelbagai universiti yang datang mengambil data, namun masih kekurangan aktiviti penyelidikan dijalankan di balai cerap ini berbanding balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam yang menjadikan balai cerap sebagai pusat astronomi dan tempat penyelidikan. Kajian tentang bayang dan matahari baik dilaksanakan di kompleks ini, namun begitu masih tidak menggunakan sepenuhnya potensi dan kemudahan teleskop dan intrumen lain. Ini juga berbangkit lantaran masih tiada lagi pekerja sebagai penyelidik Q41 dan Q27 bagi membuat kerja-kerja penyelidikan sepenuh masa. Namun begitu, pihak kompleks falak ini telah mengambil maklum dan mencadangkan perkara ini di bawah Jabatan Mufti Negeri Melaka.⁵⁴³

⁵⁴³ Nur Nazmi Razali (Pegawai Sains di Kompleks Falak Al-Khawarizmi) dalam temubual dengan penulis, 17 Januari 2015, Kompleks Falak Al-Khawarizmi.

4.3.7 Balai Cerap Universiti Malaya

Pembangunan manusia di Balai Cerap *An-Najm* dan Balai Cerap *As-Shams* di Universiti Malaya merupakan di bawah kendalian Makmal Fizik Angkasa di Jabatan Fizik, Universiti Malaya secara keseluruhannya. Semua kakitangan di Makmal Fizik Angkasa terlibat sebagai pihak yang menjaga dan menguruskan balai cerap. Ketua makmal dalam masa yang sama pensyarah di Universiti Malaya, pembantu makmal, pensyarah di Jabatan Fizik dan pembantu penyelidik merupakan mereka yang bertanggungjawab terhadap kedua-dua balai cerap ini. Instrumen yang ada di balai cerap Balai Cerap An-Najm adalah Penjejak robotic-Paramount ME, Bumbung Gelongsor, Teleskop utama-Celestron C14, Teleskop 12”, Teleskop Manual Reflector & Refractor, Teleskop Celestron 8”, Kamera CCD sebanyak 3 unit, Kamera DSLR Canon, Spektograf, Kamera Video, Stesen Cuaca. Manakala di Balai Cerap As-Syams pula adalah Teleskop Utama Takahashi, STL-4020 M, DMK 41, Lunt Solar System, Coronado Solar Max, Daystar CaK Filter, Peti Cerapan Tompok Matahari.

Latihan dan pembangunan sumber manusia bagi kakitangan di Makmal Fizik Angkasa adalah melalui Ketua Makmal Fizik Angkasa yang merupakan pakar dalam bidang instrumentasi astronomi. Beliau merupakan seorang pensyarah dan melaksanakan latihan secara *on job training* kepada ahli makmal fizik angkasa. Selain itu, seorang lagi pensyarah juga mempunyai pengalaman dan memberikan pengajaran tentang instrumen astronomi dan penyelenggaraannya. Latihan membersihkan teleskop, pengetahuan tentang teleskop dan penyelenggaraannya merupakan antara satu kursus wajib bertajuk Amali Cerapan dan Rukyah Hilal bagi pelajar Sarjana Muda Syariah dan Astronomi Islam di Akademi Pengajian Islam dan diajar oleh pensyarah-pensyarah Makmal Fizik Angkasa di

balai-balai cerap tersebut.⁵⁴⁴ Justeru, dalam proses pembelajaran, para pelajar tersebut akan bersama-sama menyelenggarakan teleskop dan sekiranya berlaku kerosakan besar, maka pembantu makmal bertanggungjawab membawanya kepada pihak yang pakar.

Pada peringkat awal, pekerja yang menggerakkan balai cerap Universiti Malaya adalah mereka yang belajar daripada peringkat awal yang mana pensyarah, penyelidik dan pembantu penyelidik mempelajari satu persatu langkah-langkah memasukkan peralatan dan mempelajari sistem penjajaran⁵⁴⁵ antara teleskop dan sistem komputer serta mencari sendiri bahan-bahan bagi membina sesebuah balai cerap. Perkara ini bukanlah perkara mudah bagi para pekerja kerana mempelajarinya daripada kosong melalui buku panduan teleskop yang disediakan. Setelah berjaya melaksanakannya, maka proses mendirikan balai cerap yang kedua iaitu Balai Cerap As-Syams menjadi lebih mudah kerana pekerja telah mengetahui perkara tersebut. Ini menepati teori pembangunan sumber manusia yang dibincangkan dalam bab ketiga yang mana proses pemindahan latihan yang berjaya dalam organisasi adalah apabila pekerja yang mengikuti latihan tersebut memahami konsep, prinsip dan kemahiran-kemahiran yang mereka pelajari. Selain itu, apabila lebih banyak pekerja mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan diberi dalam pekerjaan mereka, maka semakin berjaya latihan tersebut dapat diukur. Justeru, latihan yang dipraktikkan dan proses

⁵⁴⁴ Pengalaman penyelidik sendiri yang merupakan pelajar Sarjana Muda Syariah dan Astronomi Islam sesi kemasukan 2000/2001 dan temubual dengan Mohd Zambri Zainuddin, Ketua Makmal Fizik Angkasa dan pensyarah di Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya, Dr. Nazhatulshima Ahmad, Pensyarah di Jabatan Fizik dan En. Joko Satria, pembantu penyelidik di Makmal Fizik Angkasa dan mereka semua terlibat secara langsung dalam merancang dan proses pembinaan kedua-dua balai cerap di Universiti Malaya. Prof Dato' Dr Mohd Zambri Zainuddin telah bersara pada akhir tahun 2014 dan sekarang bekerja sebagai pensyarah jempunan di ISTAC, Universiti Islam Antarabangsa, Kuala Lumpur.

⁵⁴⁵ Joko Satria A. (Pembantu Penyelidik dan pengajar di Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan terlibat dengan pembinaan balai cerap Universiti Malaya) dalam temu bual dengan penulis pada 4 Jun 2013. Beliau telah bermalam di balai cerap dan mempelajari sistem bagi menjajarkan teleskop dan sistem komputer seperti memasukkan bintang yang dikehendaki ke dalam teleskop dan sama dengan sistem komputer. Perkara ini dilaksanakan berulang kali dan bukan mudah.

pembelajaran selama mendirikan balai cerap pertama telah berjaya dan kesannya memudahkan proses pembinaan balai cerap yang kedua di Universiti Malaya.

Selain itu, latihan dalam proses penyelidikan di balai cerap tersebut dijalankan oleh pensyarah-pensyarah tersebut juga di samping dibantu oleh pembantu penyelidik. Secara keseluruhannya, dana bagi penyelenggaraan teleskop dan peralatan lain adalah di bawah Universiti Malaya kerana balai cerap adalah diiktiraf sebagai makmal bagi astronomi dan termasuk dalam proses pembelajaran. Semasa proses membangunkan balai cerap, pembantu penyelidik, pensyarah-pensyarah dan pelajar-pelajar pasca siswazah telah bersama-sama membuat kajian bagi membangunkan balai cerap dan membangunkan sistem teleskop dan komputer di balai cerap tersebut. Latihan berterusan yang dilaksanakan di balai cerap Universiti Malaya kepada pelajar-pelajar dan ahli Makmal Fizik Angkasa telah menjadikan balai cerap tersebut sebagai tempat pendidikan dan penyelidikan yang baik.

Walau bagaimanapun, disebabkan balai cerap Universiti Malaya adalah balai cerap yang kecil dan tiada pekerja tetap yang duduk sepanjang masa di balai cerap tersebut, terdapat juga sedikit kekotoran sekiranya proses penyelidikan dan pengajaran tidak selalu dilaksanakan di balai cerap tersebut. Justeru, melihat kepada disiplin dan kekangan masa atas kesibukan penyelidik dan pembantu penyelidik serta pelajar-pelajar, didapati masih wujud sikap berlepas tangan dan kurang berdisiplin dalam menjaga instrumen dan peralatan-peralatan di balai cerap Universiti Malaya serta kebersihan di sekitar balai cerap.

4.4 Analisis Keseluruhan Isu-Isu Pembangunan Sumber Manusia di Balai-Balai Cerap Malaysia

Berdasarkan perbincangan dan analisis isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap, didapati bahawa setiap balai cerap mempunyai kakitangan yang tidak sama bilangan dan bidang tugasnya iaitu kakitangan yang melibatkan urusan pentadbiran dan kakitangan khusus bidang penyelidikan. Berikut merupakan jadual ringkasan sistem perjawatan yang terdapat di balai-balai cerap seluruh negara.

Jadual 4.2. Sumber manusia keseluruhan di balai-balai cerap Malaysia

Balai Cerap	Jawatan di Balai Cerap ⁵⁴⁶	Ringkasan bidang tugas ⁵⁴⁷	Pemberi Dana
Balai Cerap Negara Langkawi	7 orang staf : 1. 2 orang pegawai penyelidik : Q44 & Q41 2. Seorang penolong pegawai sains : C38 3. 2 orang penolong pegawai penyelidik : Q27 4. Seorang juruteknik : J17 5. Seorang pembantu tadbir (perkeranian/operasi) : N17	1. Pegawai penyelidik Q44: menyelia LNO dan bertanggungjawab dalam pengurusan dan operasi semua yang berkaitan LNO iaitu urusan kewangan dan pentadbiran, urusan dengan kontraktor, urusan lawatan dari luar dan urusan penyelidikan dengan agensi luar. Berada dalam kumpulan penyelidikan untuk matahari. Membuat cerapan matahari dan mengetahui penyelidikan <i>stellar</i> atau bintang. 2. Pegawai penyelidik Q41: khusus kepada <i>imaging</i> ⁵⁴⁸ atau <i>image/data acquisition</i> khusus kepada stellar dan membuat rakaman imej solar. Memberi tunjuk ajar penggunaan teleskop kepada pihak luar dan menulis kertas kerja bagi projek-projek dirancang. Menyelia kontraktor yang melibatkan penyelenggaraan bangunan, pembersihan, landskap dan kawalan keselamatan dan mengendalikan lawatan luar. 3. Penolong pegawai penyelidik Q27: pencerapan rutin matahari dan pengendalian balai cerap solar serta membantu Unit IT ANGKASA dalam memantau dan menyelia keseluruhan system ICT di LNO. 4. Penolong pegawai sains C38: Pencerapan rutin bintang. 5. Juruteknik J17: membantu bidang teknikal termasuk penyediaan spesifikasi untuk sebutharga, penyeliaan dan pemantauan kerja-kerja berkaitan perkhidmatan yang diberikan oleh kontraktor perkhidmatan balai	ANGKASA

⁵⁴⁶ Temubual dengan pengurus atau penyelia balai-balai cerap yang terlibat.

⁵⁴⁷ Temubual secara langsung atau menerusi emel dengan semua kakitangan-kakitangan balai cerap yang terlibat.

⁵⁴⁸ *Imaging* merupakan satu usaha dan teknik untuk memproses gambar langit, bintang, bulan dan objek-objek angkasa menggunakan kamera ataupun CCD Kamera. Teknik ini yang lebih dikenali sebagai astrofotografi, popular di kalangan ahli astronomi amatur bagi mendapatkan gambar-gambar dan imej-imej langit, gerhana matahari dan lain-lain lagi bagi tatapan masyarakat dan sebagai pendidikan kepada masyarakat.

		cerap dan membantu hal berkaitan teknikal terutamanya penyelenggaraan bangunan, system mekanikal, elektrik dan awam. 6. Pembantu tadbir N17: Melaksanakan semua kerja-kerja pentadbiran dan membantu pegawai dalam menguruskan program pendidikan dan penyelidikan di LNO.	
Kompleks Baitul Hilal, Teluk Kemang, Negeri Sembilan	2 orang pekerja 1. Pengurus balai cerap 2. Pencerap tetap	1. Pengurus balai cerap – sebagai ketua yang memantau, menyelia dan membuat perancangan di balai cerap. 2. Pencerap tetap – membuat cerapan malam tetap khususnya bagi astrofotografi dan menguruskan lawatan-lawatan daripada luar.	MAINS Holdings
Kompleks Falak al-Khawarizmi, Melaka	1. Pegawai sains (C41), 2. Seorang penolong pegawai sains (C27), 3. Seorang juruteknik (J19) 4. Seorang juruteknik IT (J19) 5. Seorang pembantu makmal (C17).	Pegawai sains akan menumpu kerja-kerja pendidikan dan penyelidikan di balai cerap, juruteknik pula melaksanakan kerja-kerja teknikal dan penyelenggaraan instrumen	Kerajaan Negeri Melaka
Pusat Falak Sheikh Tahir, Pulau Pinang	4 orang kakitangan balai cerap 1. Penyelia Balai Cerap : S27 2. 2 orang penyelidik tetap : C27 & C17 3. Seorang pembantu penyelia : S17	1. Penyelia balai cerap – menyelia keseluruhan balai cerap dari sudut kebersihan, keselamatan dan lawatan. 2. Penyelidik – menjalankan penyelidikan berkaitan astronomi seperti kajian pergerakan matahari dan panjang bayang, waktu solat dan kaji cuaca dan penyelenggaraan instrumen 3. Pembantu penyelia – membantu kerja-kerja penyelia dalam menguruskan lawatan, kebersihan dan keselamatan	Kerajaan Negeri Pulau Pinang
Balai Cerap Planetarium Negara, Kuala Lumpur	2 orang pekerja 1. seorang pegawai penyelidik 2. seorang penolong pegawai	1. Pegawai penyelidik – membuat cerapan matahari dan bintang serta objek-objek angkasa dan penyelidikan. 2. Membantu pegawai menguruskan pengoperasian, penyelenggaraan, penggunaan dan dokumentasi sistem teleskop di balai cerap.	ANGKASA
Balai Cerap Selangor	4 orang kakitangan 1. Penyelia balai cerap 2. Pencerap tetap 3. Pembantu tadbir 4. Pemandu	1. Penyelia balai cerap – menyelia dan memantau urusan bangunan balai cerap, lawatan dan cerapan. 2. Pencerap tetap – menjalankan aktiviti cerapan dan kajian terhadap objek langit serta penyelenggaraan instrumen 3. Pembantu tadbir – menguruskan urusan pentadbiran seperti pemfailan dan lain-lain. 4. Pemandu – menjadi pemandu rasmi bagi aktiviti keluar balai cerap.	Kerajaan Negeri Selangor
Balai Cerap UNISZA, Terengganu	4 orang kakitangan 1. Penyelia balai cerap (ketua unit falak UniSZA) 2. Penyelidik dan pegawai sains (orang yang sama) 3. Pembantu tadbir 4. Pemandu	1. Penyelia balai cerap – bertanggungjawab menyelia balai cerap dan mencadangkan aktiviti-aktiviti di balai cerap serta aktiviti-aktiviti penyelidikan. 2. Pencerap tetap – menjalankan aktiviti cerapan, menguruskan instrument dan lawatan-lawatan dari luar. 3. Pembantu tadbir – melaksanakan aktiviti-aktiviti pengurusan seperti pemfailan dan membantu penjagaan teleskop. 4. Pemandu: menjadi pemandu rasmi bagi aktiviti-aktiviti balai cerap.	Universiti Sultan Zainal Abidin (UNISZA)
Balai Cerap	Tiada kakitangan tetap	1. Pensyarah – menjalankan aktiviti-aktiviti	Universiti

Fizik Angkasa, Universiti Malaya, Kuala Lumpur	tetapi pelajar, pembantu penyelidik di Makmal Fizik Angkasa, Jabatan Fizik, Fakulti Sains, Universiti Malaya dan pensyarah menggunakan peralatan tersebut di samping bersama-sama memyelenggara peralatan dan membersihkannya.	penyelidikan di balai cerap ini dan tempat lain. 2. Pelajar – menjalankan aktiviti-aktiviti pembelajaran amali dib alai cerap ini dan proses mengambil data untuk projek astronomi juga. 3. Pembantu penyelidik – membantu pensyarah dalam aktiviti-aktivit penyelidikan dan pengumpulan data cerapan dib alai cerap ini dan tempat lain. 4. Pembantu Makmal Fizik Angkasa – membantu pentadbiran surat-menyurat dan penyelenggaraan instrumen di balai cerap.	Malaya
---	---	---	--------

Sumber : Ringkasan penulis hasil temu bual dan data dalam dokumen-dokumen

Melihat kepada analisis keseluruhan isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap dalam skop kajian, didapati bahawa balai-balai cerap tersebut keseluruhannya mempunyai masalah isu bebanan tugas dan isu latihan dan kepakaran. Ini kerana didapati bahawa balai-balai cerap yang ada masih lagi belum digunakan sepenuhnya untuk penyelidikan astronomi dan tiada penyelidik tetap yang bekerja secara langsung di balai cerap. Ini mendatangkan kerugian kepada balai-balai cerap yang besar dan mempunya potensi besar dalam bidang penyelidikan seperti Balai Cerap di Baitul Hilal Teluk Kemang.

Dari sudut pembahagian sumber manusia di balai-balai cerap, didapati bahawa pentadbiran balai cerap masih lagi tersusun dengan adanya kakitangan sokongan yang menugurkan pentabdiran balai cerap. Pembangunan dari sudut latihan kepada pekerja-pekerja juga bertumpu kepada perkara-perkara asas di balai cerap dan latihan yang melibatkan penggunaan peralatan di balai cerap. Manakala latihan ke arah penyelidikan dan proses penyelidikan astronomi seperti yang dilaksanakan di balai-balai cerap negara-negara maju masih belum sepenuhnya dapat dilaksanakan lantaran kekurangan tenaga pakar dalam bidang astronomi itu sendiri.

Kebanyakan tenaga pakar dalam bidang astronomi bertapak di universiti-universiti dan proses latihan dalam penyelidikan astronomi kebanyakannya diberikan kepada pelajar-

pelajar dan penyelidik di Balai Cerap Negara Langkawi. Namun begitu, penyelidikan di balai-balai cerap lain banyak tertumpu pada kenampakan hilal dan aktiviti penyelidikan banyak dilaksanakan oleh pelajar-pelajar luar balai cerap dan kurang dijana penyelidikan di balai cerap itu sendiri.

Isu bebanan tugas pula didapati kebanyakannya berpunca daripada sistem perjawatan dan kekurangan dana sesebuah balai cerap bagi menambah pekerja. Justeru, perkara ini memerlukan kreativiti setiap pihak yang terlibat dengan balai cerap bagi menambah dana dan keperluan tenaga kerja ini. Perancangan awal pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap baru perlu diberi perhatian serius sebelum didirikan balai cerap.

4.5 Analisis Persekitaran yang Mempengaruhi Isu-Isu Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap Malaysia

Pelbagai faktor-faktor yang mempengaruhi pembangunan sumber manusia seperti yang dijelaskan sebelum ini seperti lokasi balai cerap, dana dan instrumen atau kelengkapan di balai cerap. Selain itu, analisis bagi sub topik ini juga banyak berkaitan dengan isu-isu pembangunan sumber manusia di balai cerap yang mana kebanyakan daripadanya adalah kelemahan daripada persekitaran atau sistem di luar atau selain daripada pekerja, latihan dan yang berkaitan dengan pembangunan sumber manusia di balai cerap. Melalui teori pembangunan sumber manusia dari sudut Islam dan Barat, didapati bahawa persekitaran memainkan peranan yang sangat penting dalam membentuk peribadi manusia dan perubahan-perubahan dalam organisasi. Ini kerana, setelah hasil temu bual dan pemerhatian pengkaji, dapat dikesan bahawa kebanyakan masalah-masalah pembangunan sumber

manusia adalah disebabkan oleh persekitaran dan sistem luar yang kurang membantu membangunkan sumber manusia khususnya dari konteks sistem pengambilan sumber manusia, bebanan tugas dan isu-isu yang berbangkit daripada latihan dan kepakaran.

Sistem yang kurang baik di Malaysia dalam membangunkan sumber manusia dalam bidang astronomi umumnya dan balai cerap khususnya menyebabkan kerugian yang banyak dari sudut sumber tenaga dan kemahiran dari kepakaran di Malaysia. Sistem yang ada masih belum mampu dan bersedia untuk menyediakan tempat yang baik bagi bidang kepakaran astronomi di Malaysia memandangkan Malaysia masih lagi sebuah negara yang baru membangunkan bidang ini di samping bidang pekerjaan sebagai jurutera yang berkaitan balai cerap dan penyelidik dalam bidang astronomi masih lagi kurang dan kurang pelbagai. Sebagai contoh, sebuah balai cerap yang mementingkan penyelidikan astronomi dan ingin bergerak maju seperti balai-balai cerap zaman tamadun Islam dan masa kini memerlukan bidang pekerjaan yang luas di samping inisiatif daripada tenaga pakar sendiri bagi membangunkan balai cerap dan astronomi. Namun begitu, Malaysia yang masih lagi kekurangan tenaga pakar lantaran bidang astronomi yang masih lagi kurang berkembang di universiti-universiti⁵⁴⁹ khususnya menyebabkan bidang pekerjaan juga kurang meluas seperti mana di luar negara.

Melihat kepada sokongan kerajaan di bawah MOSTI, kerajaan negeri-negeri, JAKIM dan Jabatan Mufti Negeri-negeri, kehendak kepada mengimarahkan balai cerap dan melatih pekerja-pekerja masih ada, tetapi masih lagi kurang kesedaran bagi meluaskan bidang penyelidikan astronomi di samping pendidikan. Justeru, peranan balai-balai cerap masih belum dioptimumkan sebaik mungkin. Ini kerana, sistem pengambilan sumber

⁵⁴⁹ Universiti-universiti luar negara telah menubuhkan Department of Astronomy and Astrophysics di Fakulti Sains mereka manakala universiti-universiti di Malaysia masih lagi belum menubuhkan Jabatan tersebut.

manusia yang masih 'kurang mesra penyelidikan astronomi' diamalkan sebagai contoh, hasil temu bual bersama beberapa penyelaras atau pengerusi balai cerap, didapati bahawa kurangnya kehendak yang tinggi dalam menyediakan bidang tugas khususnya yang melibatkan penyelidik yang bekerja khusus untuk penyelidikan sains yang dapat mengumpul data astronomi secara berkala dan setiap hari. Justeru, peranan balai-balai cerap di negeri-negeri hanya digunakan pada masa-masa tertentu oleh penyelidik dari luar dan aktiviti-aktiviti kajian melihat anak bulan sahaja. Ini merugikan teknologi yang terdapat di balai-balai cerap seluruh negara seperti teleskop yang besar yang dapat memajukan bidang penyelidikan astronomi.

Selain itu, disebabkan balai cerap yang masih terikat dengan dana daripada kerajaan pusat (Balai Cerap Negara Langkawi) dan kerajaan negeri (balai-balai cerap di negeri-negeri) serta dana dari universiti-universiti (Balai cerap UM dan Unisza), maka dana yang diperuntukkan untuk sesuatu perkara khususnya melibatkan tenaga pekerja di balai-balai cerap masih kurang. Contohnya bagi sesebuah universiti, kos maksimum yang diluluskan kepada sesebuah jabatan bagi satu sesi pembelajaran hanyalah RM10000 sahaja seperti di UnisZa. Oleh itu, kos ini amat rendah kerana balai cerap memerlukan dana yang besar bagi sesuatu perkara. Rentetan daripada itu juga, berlaku bebanan tugas kepada seorang pekerja di balai cerap seperti yang dijelaskan dalam bab ketiga. Selain itu, sistem yang terikat ini menyebabkan sesuatu kelulusan bagi sesuatu perkara lambat untuk diluluskan dan memberi kesan kepada perancangan keseluruhan balai cerap. Walau bagaimanapun, balai cerap Al-Khawarizmi mempunyai pelan fasa-fasa pembinaan yang baik bagi membangunkan balai cerap dan kompleksnya.

Melalui temu bual dan pemerhatian juga, didapati bahawa masih kurang perhatian diberikan oleh kerajaan pusat dan negeri serta beberapa orang penyelaras dan pengarah di balai-balai cerap bagi menambah dan mengemukakan proposal yang jelas tentang keperluan tenaga kerja apabila sesebuah balai cerap didirikan seperti mana yang berlaku pada peringkat awal pembinaan balai cerap KUSZA dan Balai Cerap Teluk Kemang di Baitul Hilal Teluk Kemang. Bagi setiap Jabatan Mufti atau kerajaan negeri dan pusat yang terlibat dalam mengemukakan proposal awal pembinaan balai cerap perlu meletakkan sumber tenaga kerja yang baik sama ada untuk pendidikan dan penyelidikan. Balai Cerap Selangor merupakan contoh yang baik kerana pihak Jabatan Mufti Negeri Selangor telah memasukkan sekali sumber manusia sebelum balai cerap didirikan dalam proposalnya.

Selain itu, melalui sistem kemasukan pekerja di bawah kerajaan negeri, hanya anak kelahiran negeri tersebut yang dibenarkan bekerja di balai-balai cerap negeri tersebut kerana sistem tersebut digunapakai semenjak dahulu. Justeru, terdapat pelajar-pelajar lepasan Ijazah Sarjana Falak yang bukan dari negeri tersebut yang dapat bekerja di balai cerap lantaran syarat tersebut. Ini juga merupakan salah satu punca pembaziran tenaga kerja dan pakar yang dapat menggerakkan balai cerap dengan ilmu yang dimiliki.

Selain itu, lokasi memainkan peranan yang penting dalam pembinaan balai cerap kerana pencerapan memerlukan tempat yang jauh dari pencahayaan. Oleh itu, bagi setiap balai cerap memerlukan paling kurang seorang pencerap tetap di balai cerap tersebut yang tentunya mempunyai minat yang tinggi dan sanggup berkorban untuk bekerja di tempat tersebut. Melalui pemerhatian dan temu bual, didapati bahawa kebanyakan pekerja yang ditemu bual menyatakan minat yang tinggi dan sanggup menjadi pekerja di balai cerap tersebut. Justeru, bagi pekerja-pekerja balai cerap di Malaysia, lokasi tidak menjadi

penghalang bagi mereka bekerja di balai cerap. Seorang pekerja yang mempunyai minat yang tinggi dan sanggup berkorban perlu dijadikan kayu ukur dalam memilih pekerja di balai cerap dan tenaga pakar dalam bidang astronomi.

Secara keseluruhannya, sistem sokongan dan persekitaran yang melibatkan pembangunan sumber manusia masih lagi belum memberi sokongan yang kuat kepada pembangunan sumber manusia sendiri. Kebanyakan masalah yang berbangkit adalah berpunca daripada persekitaran seperti dana dan sistem penjawatan yang masih lagi terlalu bergantung kepada kerajaan pusat dan kerajaan negeri. Perkara ini menyebabkan berlakunya kelewatan dari sudut penambahan jawatan yang baik diletakkan di balai cerap sehingga memberi kesan kepada proses pengembangan fungsi balai cerap itu sendiri.

4.6 Analisis Perbandingan Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam dan Malaysia.

Balai cerap zaman tamadun Islam telah dibentangkan dalam Bab yang kedua dan perincian tentang pembangunan sumber manusia yang dilaksanakan di balai-balai cerap zaman ketamadunan Islam dibentangkan sekali di dalam sub topik tersebut. Secara ringkasnya, permulaan balai cerap zaman tamadun Islam dibina dengan sokongan pemerintah dan saintis pada ketika itu. Walaupun pada awalnya, tidak dinyatakan secara terperinci organisasi balai cerap zaman tamadun Islam, namun begitu, dapat dilihat bahawa jumlah saintis dan ahli astronomi pada zaman tersebut adalah dalam jumlah yang besar dan mereka bersama-sama terlibat dalam proses penyelidikan, cerapan dan pengajaran di balai cerap seperti di Balai Cerap Maragha. Ini menunjukkan tenaga pakar di balai cerap serta mereka

yang berkebolehan sentiasa berbincang dan mengimarahkan balai cerap tersebut serta proses pembelajaran dan penyelidikan sentiasa berlaku di balai cerap zaman tersebut.

Selain itu, dapat dilihat di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam bahawa terdapat seorang ketua atau pengurus balai cerap yang bertanggungjawab di balai cerap ketika itu. Peranan pengurus balai cerap ini penting bagi memastikan kelancaran dan kemudahan balai cerap dan menunjukkan bahawa organisasi balai cerap telah ada pada ketika itu. Selain itu, di balai cerap Maragha, terdapat pengarah balai cerap, penyelidik, pentadbir kewangan, staf di perpustakaan yang besar, tenaga pengajar dan juruteknik di balai cerap menjadikan balai cerap ini tampak tersusun dan tidak membebani seseorang individu dengan banyak kerja.

Dalam konteks pembangunan sumber manusia, peranan ketua yang dapat membahagikan tugas dan memberi contoh yang baik menjadikan sesebuah organisasi yang cemerlang. Melihat kepada contoh balai cerap Maragha dan balai cerap Istanbul, proses pembelajaran dan pengajaran berlaku seiring apabila balai cerap juga dijadikan tempat pembelajaran ilmu astronomi disebabkan ilmu ini adalah berbentuk cerapan. Kemahiran pekerja-pekerja dan saintis juga sentiasa dipertingkatkan dengan pelbagai cubaan peralatan yang diubah di balai cerap dan kemahiran dipindahkan ke balai cerap yang lain oleh saintis dan pemerintah seperti pemindahan kemahiran dari balai cerap Maragha ke balai cerap Istanbul. Terdapat cubaan bagi meletakkan peralatan yang besar dan kesilapan wujud yang akhirnya diperbetulkan menunjukkan latihan dan kemahiran sentiasa dilaksanakan dan diperbaharui.

Balai cerap dilengkapi dengan perpustakaan dan peralatan astronomi memudahkan pelajar belajar ilmu astronomi ketika itu. Balai cerap yang sentiasa digunakan oleh pelajar-

pelajar bagi mendalami ilmu astronomi menjadikan balai cerap digunakan sepenuhnya bagi sesi pembelajaran dan latihan yang berterusan bagi membangunkan saintis dan tenaga pakar dalam bidang astronomi ketika itu. Dengan kejayaan tersebut, sumber manusia pada ketika itu di samping disiplin, komitmen dan kreativiti yang ada pada mereka di balai cerap, dapat menghasilkan teori-teori sains yang baru yang sentiasa menjadi rujukan kepada astronomi moden dan Barat.

Melihat kepada pembangunan sumber manusia dari konteks Islam dan moden, pembudayaan ilmu dan proses pembelajaran dan latihan dilaksanakan dalam tahap yang sangat baik. Ini kerana proses latihan guru kepada pelajar serta latihan bersama peralatan dan instrumen ketika itu dengan ahli pakar yang ramai serta kemahiran yang berada pada tahap yang tinggi sehingga dapat menghasilkan teori-teori baru menjadi asas di sesebuah balai cerap ketika itu. Organisasi yang tersusun juga menjadi penyebab sesebuah institusi balai cerap ketika itu memberi sumbangan yang mengagumkan.

Melihat kepada pembangunan sumber manusia di balai cerap zaman tamadun Islam dengan balai cerap di Malaysia, perkara yang paling berbeza dapat dilihat adalah dari segi bilangan pekerja dan saintis yang terlibat dalam mengimarahkan dan bekerja di balai cerap. Selain itu, balai cerap juga dijadikan tempat berkongsi idea dan berbincang antara saintis-saintis manakala balai-balai cerap di Malaysia masih lagi kurang dioptimumkan penggunaannya dalam aktiviti-aktiviti melibatkan penyelidikan dan perbincangan saintis dan ahli-ahli astronomi. Hasil daripada peranan saintis dan ahli-ahli astronomi yang aktif membuat aktiviti-aktiviti penyelidikan dan pembelajaran di balai-balai cerap semasa zaman tamadun Islam menyebabkan sumbangan yang besar dalam teori-teori astronomi yang baru dan menjadi tempat rujukan Barat.

Walau bagaimanapun, balai cerap di Malaysia telah menjadi pusat pendidikan astronomi Islam yang baik dengan memberi latihan dan pendidikan kepada masyarakat dan pelajara-pelajar sekolah dan universiti di seluruh Malaysia seperti yang dibincangkan dalam Bab kedua dan ketiga. Ini kerana, ilmu dan pendidikan rasmi yang melibatkan kurikulum astronomi atau falak di sekolah-sekolah dan universiti-universiti masih dalam usaha dipertingkatkan lagi dan masih belum sempurna menyebabkan pelajar-pelajar dapat menambah ilmu astronomi di balai cerap-balai cerap seluruh negara melalui aktiviti-aktiviti yang dianjurkan MOSTI dan Jabatan-jabatan Mufti Negeri-negeri.

Dari sudut organisasi, balai cerap zaman tamadun Islam mempunyai sejumlah pekerja dan saintis yang tersusun dalam sesebuah balai cerap seperti yang dibentangkan dalam sub topik yang ketiga. Balai cerap zaman tamadun Islam dioptimumkan peranannya dengan meletakkan juga pustakawan di perpustakaan balai cerap di samping peralatan dan pelbagai lagi pekerjaan yang diletakkan di balai cerap bagi membangunkan kemahiran dan latihan serta kepakaran di sana. Jika dibandingkan dengan balai cerap Malaysia, kebanyakan pekerja-pekerja yang terlibat adalah bekerja di bawah kerajaan pusat dan negeri dan ada juga sebahagian kecil yang memerlukan latihan yang bermula daripada sifar kerana tidak mempunyai sebarang pengetahuan tentang ilmu falak semasa peringkat awal bekerja. Ada juga yang mempunyai kepakaran dan terlibat di balai cerap tetapi dalam kuantiti yang sedikit seperti di Baitul Hilal Teluk Kemang, Balai Cerap Negara Langkawi dan Pusat Falak Syeikh Tahir.

Berikut merupakan ringkasan perbandingan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap zaman tamadun Islam dan balai-balai cerap di Malaysia:-

Jadual 4.3. Analisis perbandingan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai-balai cerap di Malaysia

Pembangunan sumber manusia di balai cerap zaman tamadun Islam	Pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia
Organisasi yang besar seperti pengarah balai cerap, penyelidik, pentadbir kewangan, staf di perpustakaan yang besar, tenaga pengajar dan juruteknik.	Organisasi sederhana seperti pengarah atau penyelaras di balai cerap, pegawai sains, kerani dan juruteknik.
Latihan sumber manusia dan pembelajaran diberikan secara optimum di balai cerap kepada pelajar-pelajar oleh tenaga pengajar tentang ilmu astronomi melalui latihan amali dan diskusi.	Latihan sumber manusia diberikan khususnya pengendalian teleskop dan pengetahuan tentang falak (penentuan hilal dan waktu solat) dalam kuliah-kuliah dan latihan amali (on job training) dan balai cerap juga sebagai tempat pembelajaran kepada masyarakat dan pelajar.
Kemahiran pekerja-pekerja dan saintis sentiasa dipertingkatkan dengan pelbagai cubaan peralatan yang diubah di balai cerap dan kemahiran dipindahkan ke balai cerap yang lain oleh saintis dan pemerintah.	Kemahiran pekerja dipertingkatkan dengan latihan-latihan yang berterusan di balai cerap dan pengalaman membina dan menguruskan balai cerap.
Persekitaran yang membina dalam mengoptimumkan peranan balai cerap dengan sokongan pemerintah dan dana yang besar diberikan khususnya melalui sistem wakaf.	Persekitaran yang masih lagi membangun dan baru dalam bidang astronomi menjadikan balai cerap kurang dioptimumkan penggunaannya khususnya dalam bidang penyelidikan dan dana masih lagi kurang mencukupi.

Sumber : Ilustrasi Penulis

4.7 Kesimpulan

Berdasarkan analisis pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia, secara keseluruhannya mendapati bahawa balai-balai cerap di seluruh Malaysia mempunyai sumber manusia yang baik dari sudut latihan, pembelajaran dan kemahiran yang dimiliki. Walau bagaimanapun, terdapat masalah-masalah berbangkit yang wajar diberi perhatian dan ditambah baik bagi meningkatkan lagi prestasi pekerja dan penyelidik di balai cerap serta menambahbaik persekitaran dan sistem pembangunan sumber manusia di balai cerap Malaysia di sendiri. Ini kerana didapati, sistem sokongan dan persekitaran balai cerap masih belum sepenuhnya baik untuk memberikan latihan dan pembangunan sumber manusia untuk penyelidik-penyelidik dan pekerja-pekerja di balai cerap Malaysia.

BAB 5

PENUTUP

5.0 Pendahuluan

Bab ini secara keseluruhan akan merumus dan mengemukakan cadangan-cadangan berkaitan sejarah dan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di Malaysia. Kesimpulan yang dirumuskan di bahagian ini berdasarkan persoalan dan objektif yang digariskan di awal kajian ini. Berikut adalah rumusan dan penemuan yang dihasilkan kajian ini.

5.1 Rumusan dan Dapatan Kajian

Kajian sejarah dan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap merupakan perkara penting bagi membangunkan sesebuah balai cerap di Malaysia. Ini kerana, pembelajaran tentang sejarah sesuatu balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam dapat memberi input yang baik bagi memperbaiki dan menjadi contoh kepada balai cerap Malaysia. Pembangunan sumber manusia juga sangat penting bagi sesebuah balai cerap bagi membangunkan balai cerap menjadi pusat astronomi di Malaysia. Terdapat 2 permasalahan kajian yang dibincangkan dalam Bab 1 iaitu: i) perbezaan skop kajian dan instrumen astronomi di balai cerap dahulu dan sekarang dan ii) pembangunan sumber manusia di balai cerap Malaysia yang kurang efisien.

Rentetan daripada dua permasalahan kajian tersebut, maka, tiga objektif kajian telah dibentuk supaya pengkajian dapat dilakukan dengan sistematik. Objektif kajian ialah (i) menilai sejarah balai cerap di Malaysia dengan membandingkannya dengan balai-balai cerap pada zaman kegemilangan tamadun Islam, (ii) mengkaji teori pembangunan sumber manusia bagi mengemukakan solusi isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia dan (iii) menganalisis isu-isu pembangunan sumber manusia yang timbul daripada sejarah di balai-balai cerap Malaysia.

Setelah membincangkan setiap persoalan kajian yang dikemukakan berdasarkan permasalahan kajian dengan huraianya dalam empat bab sebelum ini, dapat disimpulkan bahawa kajian ini telah mencapai kesemua objektifnya. Setiap kesimpulan hasil kajian dijelaskan seperti berikut:

5.2.1 Penilaian sejarah balai-balai cerap di Malaysia

Secara keseluruhannya, telah dibentangkan penilaian sejarah balai-balai cerap di Malaysia melalui perbandingan antara balai-balai cerap di Malaysia dan perbandingan sejarah institusi balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dengan balai-balai cerap Malaysia dari sudut objektif penubuhannya, peranan, sumbangan, kekuatan serta kelemahannya dalam bab kedua.

Berdasarkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia, didapati bahawa terdapat persamaan dan perbezaan objektif penubuhan antara balai-balai cerap di Malaysia. Balai-balai cerap di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan Jabatan Agama Negeri-Negeri keseluruhannya menjadikan objektif utamanya adalah bagi pendidikan dan melihat anak bulan manakala bagi Balai Cerap Negara Langkawi menjadikan penyelidikan astronomi

sebagai objektif utamanya. Selain itu, objektif utama dan pendorong kepada penubuhan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan balai-balai cerap di Malaysia adalah berbeza. Pendorong utama kepada penubuhan balai-balai cerap semasa zaman kegemilangan tamadun Islam adalah sokongan kuat pemerintah yang lebih cenderung kepada aspek astrologi manakala objektif utama penubuhan balai-balai cerap di seluruh Malaysia adalah untuk pendidikan dan penyelidikan.

Dengan kewujudan balai-balai cerap di Malaysia, didapati bahawa pendidikan ilmu astronomi semakin berkembang dengan meluas dan menanam minat pelajar-pelajar untuk mempelajari ilmu astronomi secara praktikal khususnya di balai-balai cerap universiti-universiti dan yang berdekatan dengan universiti seperti Balai Cerap Universiti Malaya, Balai Cerap KUSZA dan Pusat Falak Syeikh Tahir di Pulau Pinang. Penyelidikan dan pendidikan berjalan seiring di ketiga-tiga tempat ini. Manakala balai-balai cerap negeri-negeri yang lain pula lebih banyak menumpukan kajian kenampakan hilal, tempat melihat hilal dan pendidikan kepada masyarakat. Balai Cerap Negara Langkawi pula lebih menumpukan aspek penyelidikan astronomi dengan kerjasama balai-balai cerap seluruh dunia. Manakala Baitul Hilal di Teluk Kemang pula memberikan satu tambahan iaitu astro pelancongan selain daripada pendidikan sebagai objektifnya.

Kebanyakan balai-balai cerap negeri-negeri dibina berhampiran pantai disebabkan keperluan berdekatan dengan ufuk bagi memudahkan operasi cerapan hilal. Berlainan dengan Balai Cerap Negara Langkawi yang dibina di kawasan bukit dan pedalaman kerana objektif utama untuk penyelidikan yang memerlukan kawasan yang jauh dari pencemaran cahaya. Ini menunjukkan bahawa tempat dan kawasan sesuatu balai cerap dibina adalah berdasarkan objektif pembinaannya.

Walau bagaimanapun, didapati terdapat kelemahan-kelemahan berbangkit berdasarkan sejarah balai-balai cerap di Malaysia. Didapati bahawa dana yang besar dalam mendirikan teleskop dan balai-balai cerap pada permulaannya masih lagi belum mampu menyediakan tenaga-tenaga pakar dan latihan yang baik kepada pekerja-pekerja balai cerap pada awalnya. Pelan strategik sumber manusia untuk dibangunkan masih belum serius dibincangkan di balai-balai cerap berdasarkan temu bual pengkaji bersama pengasas dan pekerja-pekerja balai-balai cerap. Perkara ini merupakan kelemahan balai-balai cerap di Malaysia berbanding balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam yang menjadikan balai-balai cerap sebagai medan perbincangan antara pakar-pakar dan pelajar-pelajar serta penyelidikan-penyelidikan astronomi yang sangat baik.

Kos bagi membina balai-balai cerap di Malaysia berserta instrumen-instrumennya bukanlah dengan harga yang murah malah sampai sehingga jutaan ringgit. Walau bagaimanapun, berdasarkan kajian sejarah dan temu bual dengan beberapa pengarah dan konsultan balai cerap yang terlibat, didapati bahawa pada peringkat permulaan lagi wujudnya kerosakan teknikal pada instrumen disebabkan masalah kepakaran dan latihan dalam mengendalikan instrumen. Justeru, kelemahan pembangunan dan latihan sumber manusia merupakan perkara berbangkit daripada sejarah balai-balai cerap di Malaysiayang utama.

Balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam telah menjalankan aktiviti-aktiviti penyelidikan astronomi dengan begitu cemerlang sehingga menghasilkan pelbagai pembaharuan teori-teori dalam astronomi dan fakta yang menjadi rujukan sehingga ke hari ini berbanding balai-balai cerap di Malaysia yang masih belum mencapai tahap seperti itu dan menjadi tempat mengumpul data dan pendidikan kepada pelajar-pelajar dan

masyarakat yang baik. Selain itu, kajian-kajian yang berkaitan ibadah umat Islam iaitu penentuan permulaan dan akhir bulan Islam, penentuan arah kiblat dan cerapan matahari serta planet-planet juga dilaksanakan di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam. Perkara ini bersamaan dengan aktiviti-aktiviti yang dilaksanakan di balai-balai cerap Malaysia.

Balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam menjadi tempat pertemuan dan diskusi ramai saintis dan ahli-ahli astronomi tentang data-data cerapan dan teori-teori astronomi serta tempat pembelajaran dan latihan kepada pelajar-pelajar tentang ilmu astronomi khususnya di balai cerap Maragha manakala balai-balai cerap di Malaysia menjadi tempat aktiviti-aktiviti pendidikan dan pembelajaran ilmu astronomi kepada masyarakat dan pelajar-pelajar sekolah dan universiti. Sumbangan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam begitu cemerlang dalam bidang penyelidikan apabila menjadi contoh pembinaan balai-balai cerap di Eropah, China dan India serta balai-balai cerap moden dari sudut pengurusan balai cerap dengan staf yang tersusun, instrumen yang sesuai dan aktiviti-aktiviti cerapan yang berterusan serta melahirkan teori-teori baru dalam bidang ilmu astronomi seperti teori pertama menolak pandangan Ptolemy tentang teori planet. Bidang pendidikan juga tidak diabaikan dengan memberi pendidikan kepada pelajar-pelajar dengan jumlah yang besar di balai-balai cerap zaman tersebut. Manakala balai cerap di Malaysia pula lebih banyak memberi sumbangan besar dalam bidang pendidikan dan pembelajaran kepada pelajar-pelajar dan masyarakat tentang ilmu astronomi dan instrumen-instrumen yang berkaitan dengan ilmu astronomi. Selain itu, sumbangan balai-balai cerap di Malaysia dalam penyelidikan astronomi melibatkan kajian hilal, pergerakan matahari dan pelbagai kajian astronomi yang berterusan dengan kerjasama antarabangsa, dalam negeri dan negara juga giat dijalankan.

Antara kekuatan balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam adalah mendapat sokongan yang kuat daripada pemerintah dari sudut dana, motivasi dan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap dengan ramai saintis dan ahli-ahli astronomi yang terlibat dalam penyelidikan di balai-balai cerap tersebut. Manakala kekuatan balai-balai cerap di Malaysia juga sama dan mendapat sokongan kerajaan pusat dan negeri dari sudut dana pembinaan dan motivasi daripada pakar. Walau bagaimanapun, balai-balai cerap di Malaysia mempunyai masalah-masalah berbangkit tentang sumber manusia di balai cerap dan kerosakan peralatan lambat dibiaya. Selain itu, sebahagian besar pekerja-pekerja balai-balai cerap di Malaysia tidak mempunyai kemahiran dan pengetahuan tentang falak pada peringkat awal kemasukan mereka ke balai cerap menyebabkan keperluan latihan dan pembangunan sumber manusia diberikan. Manakala kelemahan balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam pula adalah balai-balai cerap yang tidak tahan lama dan dirobohkan apabila bertukar pemerintah disebabkan kaitan dengan astrologi yang bertentangan dengan Islam.

5.2.2 Analisis isu-isu pembangunan sumber manusia yang timbul daripada sejarah di balai-balai cerap Malaysia.

Berdasarkan analisis pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia, secara keseluruhannya mendapati bahawa balai-balai cerap di seluruh Malaysia menyediakan sumber manusianya dengan program-program latihan yang baik, pembelajaran dan kemahiran yang diperlukan di balai-balai cerap. Walau bagaimanapun, terdapat masalah-masalah berbangkit melibatkan sistem sokongan dan persekitaran balai cerap masih belum sepenuhnya baik untuk memberikan latihan dan pembangunan sumber manusia untuk penyelidik-penyelidik dan pekerja-pekerja di balai cerap Malaysia.

Dalam kajian ini, pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia dianalisis secara keseluruhan dan juga secara terperinci di setiap balai cerap dalam persampelan kajian. Setelah itu, persekitaran yang mempengaruhi isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap juga dianalisis dan analisis perbandingan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap zaman kegemilangan tamadun Islam dan pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia dibentang dalam Bab keempat.

Balai-balai cerap di Malaysia mengalami 4 isu utama iaitu isu sistem pengambilan sumber manusia, isu bebanan tugas, isu latihan dan kepakaran serta isu disiplin dan komitmen pekerja. Secara keseluruhannya, didapati bahawa isu pengambilan sumber manusia adalah berpunca daripada kekurangan kehendak dan usaha mereka yang berwajib untuk menambah sumber manusia di balai-balai cerap berikutan kekurangan dana dan kekurangan kemahuan mengembangkan balai cerap sebagai tempat penyelidikan. Di samping itu, kekangan sistem pengambilan tenaga kerja di balai-balai cerap seluruh Malaysia yang menggunakan SPA (Sistem Perkhidmatan Awam) dan penjawatan Jabatan-Jabatan Mufti Negeri-Negeri yang terhad kepada anak negeri masing-masing juga menjadi punca sumber manusia yang terlatih tidak dapat bekerja di balai-balai cerap negeri-negeri. Ini memberi kesan dan berkait dengan isu kedua iaitu isu bebanan tugas. Pekerja-pekerja yang tidak mencukupi di balai-balai cerap menyebabkan seorang pekerja membuat pelbagai jenis pekerjaan termasuklah pengurus balai cerap sendiri serta kerani yang perlu membuat kerja-kerja teknikal seperti membuka teleskop dan menguruskan perihal lawatan-lawatan.

Selain itu, didapati bahawa semua balai cerap dalam kajian ini mempunyai latihan yang tersendiri kepada pekerja-pekerja dengan latihan yang baik seperti pelbagai kursus

peralatan-peralatan balai cerap dan program-program menambah ilmu astronomi. Namun begitu, sistem perjawatan dan kesinambungan latihan mengalami masalah menyebabkan latihan yang diperoleh tidak dioptimumkan sebaik mungkin di balai-balai cerap seluruh negara. Ini disebabkan oleh Malaysia yang masih lagi kekurangan tenaga pakar lantaran bidang astronomi yang masih lagi kurang berkembang di universiti-universiti khususnya menyebabkan bidang pekerjaan juga kurang meluas seperti mana di negara-negara maju yang mempunyai tenaga pakar dan ahli-ahli astronomi yang ramai di balai-balai cerap mereka.

Melihat kepada kekurangan tenaga pakar ini adalah rentetan daripada sistem pendidikan di sekolah-sekolah dan universiti-universiti yang masih belum meluas pendidikan ilmu astronomi dalam kurikulum-kurikulum serta kekurangan sistem yang dapat menggalakkan penyelidikan astronomi berkembang maju. Ini juga adalah kerana langit Malaysia yang sentiasa berawan juga menyebabkan kajian astronomi di Malaysia mengalami masalah dari sudut pengumpulan data. Kurikulum dan sistem ini perlu ditambahbaik.

Tenaga pakar dan saintis dalam bidang astronomi yang kurang di Malaysia menyebabkan kebanyakan balai-balai cerap di seluruh negara menjadi tempat pendidikan astronomi kepada pelajar-pelajar dan masyarakat di Malaysia berbanding sebagai tempat penyelidikan astronomi. Balai Cerap Negara Langkawi dan balai cerap Universiti Malaya merupakan balai cerap yang memberi fokus kepada penyelidikan manakala balai-balai cerap di bawah Jabatan Mufti Negeri-negeri lebih banyak memberi sumbangan dari sudut pendidikan ilmu astronomi. Balai-balai cerap ini mempunyai peralatan dan teleskop yang baik untuk kerja-kerja cerapan dan aktiviti-aktiviti penyelidikan, walau bagaimanapun,

balai-balai cerap tersebut masih belum digunakan secara optimum kerana kekurangan tenaga pakar dan penyelidik-penyelidik sepenuh masa di tempat tersebut.

Selain itu, kebanyakan pekerja-pekerja yang ditemu bual merupakan mereka yang mempunyai minat terhadap kerjaya di balai cerap, namun begitu, terdapat juga pekerja-pekerja yang masih kurang memberi komitmen dan fokus yang baik dalam kerja disebabkan oleh masalah bebanan kerja dan kurang keberanian untuk mencuba seperti proses penyelenggaraan teleskop yang diberi kepada syarikat luar untuk diselenggara. Pekerja yang terlibat bekerja bukan sepenuh masa seperti pembantu penyelidik di Universiti Malaya dan juga pengajar menyebabkan berlaku beberapa masalah berbangkit dari segi komitmen terhadap penjagaan balai cerap serta disiplin dari sudut mengikut manual kerja teleskop menyebabkan terdapat juga masalah kerosakan teleskop di beberapa balai cerap di Malaysia.

Analisis persekitaran isu-isu pembangunan sumber manusia dibentangkan dalam sub topik bab keempat telah mendapati bahawa sistem yang kurang baik di Malaysia dalam membangunkan sumber manusia dalam bidang astronomi umumnya dan balai cerap khususnya menyebabkan kerugian yang banyak dari sudut sumber tenaga dan kemahiran dari kepakaran di Malaysia. Sistem yang ada masih belum mampu dan bersedia untuk menyediakan tempat yang baik bagi bidang kepakaran astronomi di Malaysia memandangkan Malaysia masih lagi sebuah negara yang baru membangunkan bidang ini di samping bidang pekerjaan sebagai jurutera yang berkaitan balai cerap dan penyelidik dalam bidang astronomi masih lagi kurang dan kurang pelbagai.

Selain itu, hasil temu bual dengan semua pengurus balai cerap, didapati bahawa balai-balai cerap di Malaysia masih belum sepenuhnya serius dalam membincangkan pelan

strategik sumber manusia di balai-balai cerap masing-masing. Ini menyebabkan penyelidikan di balai-balai cerap tidak dapat dioptimumkan sebaik mungkin dengan sumber manusia yang masih belum sepenuhnya baik.

5.2.3 Penyelesaian isu-isu pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap Malaysia berdasarkan teori pembangunan sumber manusia.

Dalam kajian ini, teori pembangunan sumber manusia dari perspektif Islam dengan pembangunan sumber manusia oleh Barat dan moden banyak menunjukkan persamaan. Namun begitu, perkara utama perbezaan pembangunan sumber manusia dalam Islam dengan pembangunan sumber manusia Barat dan moden adalah penekanan terhadap matlamat akhir manusia iaitu mendapatkan keredaan Allah dan sebagai hamba serta khalifah Allah dengan memakmurkan alam ini.

Manakala pembangunan sumber manusia dari konteks Barat dan moden pula tidak dibincang dan dikaitkan dengan konsep ketuhanan dan hanya memberi penekanan kepada memenuhi psikologi diri manusia dengan memenuhi keperluan diri manusia yang memerlukan makanan, tempat tinggal, keselamatan dan seterusnya manusia yang sejahtera dalaman akan membangunkan potensi diri ke dalam organisasi. Justeru, dalam pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap seluruh Malaysia perlu ditekankan perkara ini dengan mengaitkan latihan-latihan kepada pekerja sebagai hamba dan khalifah Allah. Perkara ini tidaklah sukar untuk dilaksanakan kerana balai-balai cerap di negeri-negeri khususnya adalah di bawah Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan Majlis Agama Islam Negeri-Negeri. Siri-siri latihan kepada pekerja-pekerja balai cerap perlu memasukkan elemen-elemen ini dengan penekanan sama ada secara langsung atau tidak langsung

tentang amanah bekerja dan konsep sebagai hamba dan khalifah dalam program-program dan latihan-latihan yang disertai mereka.

Selain itu, pembangunan sumber manusia dalam Islam melalui konsep mendapatkan ilmu pengetahuan dan pendidikan (*learning*) adalah melalui konsep yang menyeluruh. Proses mendapatkan ilmu pengetahuan dalam Islam adalah melalui kesepaduan dalam diri manusia sendiri khususnya hati yang bersih dapat menghasilkan ilmu pengetahuan yang lurus dan makrifat (ilmu yang sebenar) dapat dicapai bergantung sejauh mana mereka menggunakan pancaindera yang 5 dengan menggunakan sumber pendengaran, penglihatan, bau, rasa dan sentuhan dalam berfikir, mengolah, menganalisis dan membuat taakulan. Manakala pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden pula membincangkan konsep pemerhatian dalam pembelajaran, pembelajaran sambil bekerja dan pelbagai kaedah pembelajaran. Pembelajaran (*learning*) menjadi sangat penting dalam kajian-kajian Barat bagi pembangunan sumber manusia kerana pembelajaran ini adalah permulaan untuk manusia berubah. Teori pembelajaran dewasa (*adult learning theory*) sebagai perkara asas dan dasar dalam pembangunan sumber manusia menunjukkan Barat juga mementingkan kajian-kajian tentang diri manusia dan perubahan dari dalam diri ke luar iaitu ke dalam organisasi.

Melalui konsep pembelajaran ini, setiap pekerja dan kakitangan yang terlibat dengan balai-balai cerap seluruh negara perlu diberi pembelajaran yang menyeluruh dan bersepadu yang melibatkan pengetahuan tentang falak, astronomi, ilmu tentang peralatan astronomi, pengetahuan secara keseluruhan balai cerap dan perkara-perkara yang melibatkan pendidikan dan penyelidikan astronomi. Pelbagai cara dan kaedah pelaksanaan yang boleh dilaksanakan dalam proses pembelajaran seperti kuliah, amali dan turun ke

lapangan bersama instrumen. Ini menjadikan kaedah pembelajaran semakin kreatif dan menggunakan seluruh pancaindera untuk mendapatkan hasil pembelajaran tersebut.

Dalam Islam, konsep belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan akan membangunkan manusia dan apabila manusia faham, maka akan datang keikhlasan dan seterusnya amalan manakala dari perspektif Barat dan moden pula, proses pemindahan latihan yang berjaya dalam organisasi adalah apabila pekerja yang mengikuti latihan tersebut memahami konsep, prinsip dan kemahiran-kemahiran yang mereka pelajari. Selain itu, apabila lebih banyak pekerja mempraktikkan apa yang dipelajari semasa latihan diberi dalam pekerjaan mereka, maka semakin berjaya latihan tersebut dapat diukur.

Dalam ilmu astronomi, sememangnya kefahaman dan kemahiran amat diperlukan khususnya untuk dipraktikkan di balai-balai cerap seluruh negara. Justeru, praktikal dalam mengendalikan teleskop dan instrumen astronomi memerlukan masa yang panjang dan penuh kesungguhan. Jabatan-Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan ANGKASA yang bertanggung jawab terhadap balai-balai cerap seluruh negara perlu menyediakan kemahiran-kemahiran yang praktikal dan keperluan khusus kepada pekerja-pekerja balai-balai cerap seperti mana yang telah dilaksanakan iaitu bengkel pengendalian teleskop dan instrumen-instrumen lain serta menggalakkan pekerja-pekerja menyertai pelbagai bengkel dan latihan-latihan yang dapat meningkatkan kemahiran mereka untuk mengendalikan instrumen di balai cerap sama ada yang dianjurkan di dalam negara dan luar negara.

Selain itu, perlu diambil perhatian juga terhadap pengambilan pekerja-pekerja dan penyelidik yang mempunyai minat dan kesungguhan serta kefahaman dan pengalaman berbanding pekerja yang baru dan perlu latihan dan kemahiran yang baru. Ini kerana proses pemindahan latihan akan berlaku dengan lebih cepat dan dapat mengurangkan masa

latihan. Justeru, keperluan kepada Jabatan-Jabatan Mufti Negeri-Negeri dan pihak ANGKASA untuk mengambil pekerja dan penyelidik yang telah mempunyai minat, pengetahuan dan kemahiran serta berusaha menambah penyelidik yang mampu membangunkan balai cerap sebagai tempat penyelidikan yang baik.

Akal, fikiran dan ilmu pengetahuan adalah saling berkaitan dari dalam diri manusia serta persekitaran dan keseimbangan emosi dan akal perlu bagi mencapai kemenangan dalam pembangunan sumber manusia dalam Islam. Manakala Barat juga mementingkan motivasi dan keseimbangan emosi pekerja dalam kajian-kajian Barat dan moden dalam pembangunan sumber manusia. Ini menunjukkan kajian-kajian Barat dan moden juga mementingkan keseimbangan emosi dan dalaman diri manusia dalam membangunkan manusia. Justeru, keperluan penjagaan emosi dan keperluan pekerja-pekerja balai cerap perlu dititikberatkan. Balai-balai cerap yang biasanya berada jauh dari kawasan bandar bagi mengelak pencemaran cahaya memerlukan pekerja yang sanggup berkorban duduk berjauhan dari bandar. Ini memerlukan sokongan emosi dari pihak berkuasa dengan menyediakan balai-balai cerap dengan tempat rehat, pantri dan surau bagi para pekerja menunaikan kewajipan dan keperluan mereka.

Pada waktu malam pula, keperluan penyelidikan pada kebiasaannya memerlukan penyelidik berjaga sepanjang malam. Justeru, kebajikan dan emosi penyelidik dan pekerja-pekerja balai cerap perlu diambil berat oleh pihak berkuasa dengan memberikan waktu yang anjal dalam bekerja dan menyediakan shif untuk pagi pula. Ini kerana, pekerja yang kurang rehat boleh mengganggu prestasi kerja mereka dan dikhuatiri hasil kerja mereka semakin berkurangan. Selain daripada itu, isu bebanan kerja perlu diambil berat oleh pihak berkuasa dengan menambah pekerja dan penyelidik bagi membuat sesuatu penyelidikan

dan pekerjaan. Pihak yang berkenaan perlu proaktif dengan berbincang dan menyediakan proposal lengkap bagi menambah pekerja atau menyediakan proposal yang baik bagi halatuju pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap di bawah seliaan mereka.

Islam juga mementingkan latihan hati dan akal. Latihan hati dalam Islam perlu sentiasa mujahadah jiwa, muhasabah, doa, qiamullail dan zikir bagi membersihkan hati. Latihan akal pula adalah melalui analisis dan sintesis serta menjalankan eksperimen. Motivasi dan semangat ketua organisasi dan akhlak yang baik serta ketua yang menunjukkan contoh teladan adalah penting dalam sesebuah organisasi dari perspektif Islam. Manakala latihan dalam kajian moden dan Barat muncul dengan pelbagai kaedah dan perincian khususnya melibatkan latihan dalam organisasi. 4 langkah dalam proses latihan dan pembangunan yang dibincangkan oleh Barat dan moden adalah analisis keperluan, reka bentuk program latihan dan pembangunan, pelaksanaan dan penilaian program. Faktor-faktor kejayaan perpindahan proses latihan ke dalam organisasi juga dibincangkan seperti budaya latihan secara berpasukan dan ketua yang merangsang pekerja dan pandai menggilap potensi pekerja.

Ketua atau pengurus bagi balai-balai cerap perlu merancang proses latihan dan pembangunan di balai-balai cerap dengan tersusun. Ini kerana, ketua yang baik pandai menggilap potensi pekerja dan menjadi contoh teladan yang baik kepada pekerja-pekerja. Selain itu, ketua dan pekerja juga perlu sentiasa bermuhasabah bagi memperbaiki diri dan organisasi serta selalu berbincang tentang program-program penyelidikan dan pendidikan di balai cerap. Selain itu, pelaksana dan perancang pembangunan sumber manusia di balai-balai cerap perlu merancang pelbagai aktiviti penyelidikan secara berkala bagi membuat latihan akal melalui analisis dalam eksperimen-eksperimen serta memperbanyak program-

program berkaitan peningkatan kemahiran mengendalikan instrumen dan perisian astronomi.

Persekitaran juga mempengaruhi pembelajaran dan latihan dalam Islam yang banyak dibincangkan oleh Ibnu Khaldun seperti budaya sesebuah negara, pemakanan, politik dan sosial manakala persekitaran dalam pembelajaran pembangunan sumber manusia oleh Barat dan moden juga dibincangkan dan mempunyai hubung kait dengan individu dan sesebuah organisasi seperti perubahan ekonomi, globalisasi dan budaya yang memberi pengaruh kepada sesebuah organisasi dan pekerja. Justeru, kepentingan memperbaiki sistem penjawatan di balai-balai cerap perlu dilaksanakan dengan baik dan teratur. Persekitaran dan kemudahan kepada pekerja juga perlu dititikberatkan dengan menjaga keselamatan dan dana selain daripada kerajaan pusat dan negeri-negeri juga perlu dijana bagi menjaga kebajikan pekerja-pekerja.

Dalam konteks kajian ini, kebanyakan teori pembangunan sumber manusia dalam Islam dan Barat atau moden adalah selari. Namun begitu, konsep ikhlas, amal kerana Allah, pembersihan jiwa dan hati dari maksiat dan muhasabah tiada dalam pembangunan sumber manusia dari Barat yang dititikberatkan oleh Islam. Justeru, setiap organisasi perlu menitikberatkan konsep Islam ini kepada pekerja dalam konteks kerja masing-masing dengan diselitkan dalam modul-modul dan program-program latihan. Walau bagaimanapun, pembangunan sumber manusia dari Barat dan moden telah memperincikan dengan teliti dan terperinci perihal program-program latihan dan pembangunan sumber manusia yang wajar dicontohi.

5.3 Cadangan

Berdasarkan kajian ini, pengkaji membentangkan cadangan-cadangan penambahbaikan di balai-balai cerap Malaysia dan cadangan kajian akan datang.

5.3.1 Cadangan Penambahbaikan Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap

Setelah dibincangkan secara terperinci analisis isu-isu pembangunan sumber manusia, maka beberapa cadangan untuk penambahbaikan dapat diberikan. Cadangan-cadangan tersebut ialah:

1. Sistem perjawatan dan kemasukan memerlukan temu duga dan sistem mentor mentee kerana sistem kemasukan di bawah SPA (Sistem Perjawatan Awam) dan perjawatan negeri-negeri kurang praktikal kerana masih terdapat ramai lulusan Falak yang masih tidak dapat mempraktikkan kemahiran semasa belajar yang tidak dapat menembusi SPA dan Negeri-negeri. Selain itu, pekerjaan sebagai penyelidik dan pekerja di balai cerap memerlukan latihan berterusan yang memerlukan rombakan terhadap kaedah pemilihan pekerja di balai cerap.
2. Sistem penjawatan bagi pekerja-pekerja di balai-balai cerap seluruh negara perlu menambah jawatan penyelidik tetap di balai cerap yang bekerja sepenuh masa sebagai penyelidik dan pencerap tetap (rutin observer). Setiap balai cerap perlu diletakkan seorang penyelidik tetap atau pegawai sains yang menjalankan aktiviti penyelidikan astronomi supaya balai cerap tidak menjadi tempat pelancongan dan pendidikan semata-mata dengan mengoptimumkan penggunaan teleskop dan peralata-peralatan di balai cerap untuk tujuan penyelidikan ilmu astronomi.

3. Menawarkan saintis tamu dan tenaga pakar bagi berkongsi idea dan penyelidikan astronomi di balai-balai cerap seluruh negara. Peranan pakar di Malaysia walaupun belum ramai perlu digalakkan perkongsian kajian dan penyelidikan di balai-balai cerap dan menjadi pakar rujuk bagi balai-balai cerap seluruh negara. Pengambilan pekerja dan tenaga pakar yang bertaraf PhD dan Master dalam astronomi perlu dipergiat bagi mengoptimumkan peranan balai cerap dengan mewujudkan penjawatan-penjawatan yang baru.
4. Pihak ANGKASA dan kerajaan perlu mempergiatkan pengeluaran tenaga-tenaga pakar dalam bidang astronomi dengan memberikan biasiswa untuk menghantar pelajar ke luar Negara dan melatih pelajar-pelajar bagi melahirkan tenaga pakar dalam astronomi dan instrumen astronomi serta kaedah-kaedah pemprosesan data dan pengambilan data cerapan. Selain itu, pihak universiti-universiti dan balai-balai cerap perlu sentiasa berkongsi sumber dan kepakaran bagi membangunkan balai cerap ke arah yang lebih baik dengan bertukar-tukar kepakaran dan penyelidikan.
5. Balai cerap baru yang ingin dibina perlu menyediakan pelan pembangunan sumber manusia supaya perancangan awal tentang perjawatan dan dana untuk sumber manusia dapat dirancang awal terlebih dahulu.
6. Kerjasama antara balai-balai cerap di Malaysia perlu ditambah baik dan diselaraskan dari sudut peranan dan kajian-kajian astronomi yang dilaksanakan. JAKIM perlu menjadi penyelaras kepada balai-balai cerap seluruh negara yang berada di Jabatan Mufti Negeri-negeri dari sudut bidang penyelidikan, kajian dan cerapan.
7. Merancang dan memperbaiki latihan-latihan di balai cerap dan dilaksanakan secara terancang dengan menyediakan laluan kerjaya untuk setiap orang di balai cerap. Setiap

pekerja balai cerap perlu disediakan laluan kerjaya yang jelas seperti rancangan latihan dan kemahiran yang dirancang seperti perancangan kepakaran bagi juruteknik di balai cerap dalam bidang teleskop robotik dan kemahiran-kemahiran yang lain. Model pembangunan sumber manusia di balai cerap bagi tenaga pakar, ahli astronomi muda dan penyelidik serta penganalisis data perlulah disediakan laluan kerjaya yang jelas dalam siri-siri latihan yang diberi.

8. JAKIM perlu mencadangkan kepada pihak JPA supaya mengehendkan penjawatan dalam bidang Falak di Jabatan Mufti Negeri-Negeri di bawah bidang kuasa JAKIM dengan meletakkan syarat falak sebagai syarat penjawatan disebabkan tenaga kerja dan kepakaran terlatih telah mula melahirkan pelajar-pelajar yang khusus dalam bidang Falak. Ini bagi mengelakkan kerugian dalam tenaga pakar dan mengelakkan latihan yang bertindan kepada pekerja baru sedangkan terdapat pekerja yang telah mempunyai pengalaman.

9. Model Pembangunan Sumber Manusia di Balai Cerap yang baik berpandukan teori pembangunan sumber manusia khususnya dari sudut latihan perlu diwujudkan sebagai rujukan semua pengurus balai cerap.

5.3.2 Cadangan Kajian Akan Datang

Kajian ini masih boleh dikembangkan lagi dengan melakukan pengkajian yang lebih mendalam terhadap aspek-aspek tertentu. Antara kajian-kajian yang boleh dilaksanakan akan datang ialah :

1. Kajian Pembangunan Sumber Manusia di Balai-Balai Cerap Zaman Kegemilangan Tamadun Islam.

2. Pembangunan Sumber Manusia di balai cerap Malaysia : Kajian terhadap latihan dan kemahiran

