

**TIPOLOGI INTERAKSI ANTARA
AGAMA DAN SAINS:
SATU PENILAIAN DAN CADANGAN
MENURUT PERSPEKTIF ISLAMI**

**SH. MOHD SAIFUDDEEN BIN
SH. MOHD SALLEH**

**FAKULTI SAINS
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR**

2012

**TIPOLOGI INTERAKSI ANTARA
AGAMA DAN SAINS:
SATU PENILAIAN DAN CADANGAN
MENURUT PERSPEKTIF ISLAMI**

**SH. MOHD SAIFUDDEEN BIN
SH. MOHD SALLEH**

**TELAH DISERAHKAN UNTUK
MEMENUHI KEPERLUAN BAGI IJAZAH
DOKTOR FALSAFAH**

**JABATAN PENGAJIAN SAINS DAN
TEKNOLOGI
FAKULTI SAINS
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR**

2012

ABSTRAK

Kajian ini melihat kepada tipologi interaksi agama dengan sains. Fokus kajian ialah kepada lapan tipologi interaksi antara agama dan sains yang dikemukakan oleh pemikir bidang agama dan sains iaitu Ian Barbour, Immanuel Kant, John Haught, Ted Peters, Margaret Osler, Wentzel van Huysten, Stephen Jay Gould dan Stephen Snobelen. Tipologi-tipologi ini dianalisis dan dinilai dengan melihat kesesuaiannya kepada pendekatan-pendekatan yang dibawa oleh pemikir-pemikir Islam bagi mencadangkan tipologi terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi.

Kajian ini mendapati: (i) Agama mempunyai pengaruh ke atas perkembangan sains sepanjang sejarah manusia yang membawa kepada interaksi yang boleh digambarkan menggunakan model-model interaksi antara agama dan sains; (ii) Tipologi interaksi yang dicadangkan oleh Ian Barbour iaitu model konflik, model pengasingan, model dialog dan model integrasi ialah tipologi yang paling asas yang sesuai digunakan bagi membincangkan interaksi antara agama dan sains; (iii) Model interaksi antara agama Islam dan sains yang wujud sekarang paling sesuai digambarkan oleh model pengasingan, manakala model interaksi yang unggul bagi Islam dan sains ialah model integrasi; (iv) Model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil perkembangan sains dan teknologi ialah model dialog; dan, (v) Golongan agamawan Islam dapat memainkan peranan membina dalam penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi melalui dialog berterusan dengan ahli sains.

ABSTRACT

This research looks at the typologies of the interaction between religion and science. The focus of this research is on eight typologies of interaction between religion and science as proposed by thinkers in this field, namely Ian Barbour, Immanuel Kant, John Haught, Ted Peters, Margaret Osler, Wentzel van Huysten, Stephen Jay Gould and Stephen Snobelen. These typologies are analysed and evaluated by looking at their suitability vis-à-vis the approaches suggested by Islamic thinkers in order to suggest the best typology for scientists and religious scholars to co-operate and interact in tackling the issues brought about by developments in science and technology.

The findings of this research are: (i) Religion influences the development of science from the early days of mankind which brings about interactions which can be represented using typologies of interaction between religion and science; (ii) The typology of interaction proposed by Ian Barbour namely the conflict model, separation model, dialogue model and integration model is the most basic typology which is suitable to discuss the interaction between religion and science; (iii) The current interaction between Islam and science can best be represented using the separation model, while the ideal model for the interaction between Islam and science can be represented by the integration model; (iv) The best model for scientists and religious scholars to co-operate and interact in tackling the issues arising from the developments of science and technology is the dialogue model; and, (v) Muslim religious scholars can play a role in research and development of science and technology through continuous dialogue with scientists.

PENGHARGAAN

Hanya kalimah tahmid yang mampu diucapkan sebaik sampai ke penghujung perjalanan doktor falsafah ini. Proses menyiapkan kajian bagi doktor falsafah ini telah menjadi satu proses mematangkan dan mengukuhkan diri dan fikiran pengkaji. Dalam menelusuri perjalanan sebagai penuntut pascasiswazah selama lima tahun ini, banyak cabaran dan dugaan yang terpaksa dilalui. Tambahan pula, pengajian ini dilakukan secara sambil bekerja dan bukan sepenuh masa.

Luasnya ilmu milik Allah SWT ini sememangnya tidak dapat dinilai dengan akal manusia. Ilmu yang diterokai oleh manusia hanyalah sebahagian kecil daripada ilmu yang dimiliki oleh Allah SWT. Tesis kajian ini ialah satu percubaan kecil seorang insan kerdil yang cuba melayari lautan ilmu yang terbentang luas. Pastinya tanpa sokongan, dorongan, bimbingan dan tunjuk ajar, si pelayar akan hilang arah tujuan dalam pelayaran tersebut.

Pertama sekali, ucapan “alhamdulillah” dipanjatkan ke hadrat Allah SWT yang memberikan kesihatan, kekuatan, kelapangan dan kesungguhan untuk menyiapkan tesis ini. Banyak sekali perkara yang dipelajari sepanjang pelayaran ini yang Allah SWT ilhamkan dan tunjukkan bagi mempermudah proses pengajian ini.

Cabaran yang dihadapi juga dipermudahkan berkat sokongan dan kefahaman ahli keluarga, khususnya ayahanda Shaikh Mohd Salleh bin Shaikh Abdul Razak dan bonda Sara binti Zainal Abidin, isteri Norhana binti Ghazali dan putera-putera Shaikh Amir Husaini dan Shaikh Ammar Qusyairi.

Proses menyiapkan tesis ini dilancarkan menerusi tunjuk ajar dan dorongan penyelia yang dihormati, Profesor Datin Dr. Azizan binti Baharuddin. Beliau sering

berpesan bahawa ijazah doktor falsafah bukan kemuncak, sebaliknya permulaan ke arah sesuatu yang lebih besar dan gemilang. Insya-Allah kata-kata ini akan diingati sebagai usaha berterusan memperbaiki diri.

Perbincangan dengan mentor-mentor yang banyak memberikan nasihat dan sumbang saran amat dihargai. Antaranya Profesor Dato' Dr. Ismail bin Haji Ibrahim, Profesor Dato' Dr. Sidek bin Baba, Profesor Dato' Dr. Mohd Yusof bin Haji Othman, Profesor Dr. Abu Bakar bin Abdul Majeed, Profesor Datuk Dr. Abdul Monir bin Yaacob, Profesor Dato' Dr. Mohd Yakub @ Zulkifli bin Mohd Yusoff dan Dr. Che Wan Jasimah binti Wan Mohamed Radzi.

Begitu juga dorongan dan bantuan sahabat-sahabat yang tidak ternilai, khususnya Wan Roslili binti Majid, Muhammad Zaki bin Ramli, Mohd Rezuan bin Masran, Mahaletchumy Arujanan, Dr. Hirman bin Ismail, Mohd Azri bin Faizul dan Raja Dzulhailil Ikhwan Raja Yusuf.

Tidak dilupakan sokongan dan bantuan berterusan yang diberikan oleh Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi khususnya dan Fakulti Sains amnya, terutama oleh Profesor Dato' Dr. Mohd Sofian bin Azirun, Profesor Madya Dr. Siti Nurani binti Mohd Nor, Dr. Amran bin Muhammad, Profesor Dr. Mohd Hazim Shah bin Haji Abdul Murad, Dr. Mohd Zuhdi bin Marsuki, Puan Zailani @ Zarodah binti Mohd Nordin dan Puan Suhailah binti Jamaludin.

Semoga hasil kajian ini menjadi rujukan yang berguna kepada pengkaji-pengkaji lain dalam bidang hubungan agama dengan sains, insya-Allah.

KANDUNGAN

| | Perkara | Halaman |
|--------------|---------------------------------|----------------|
| | Abstrak | ii |
| | Abstract | iii |
| | Penghargaan | iv |
| | Kandungan | vi |
| | Senarai Rajah | xi |
| | Senarai Jadual | xiii |
| | Glosari | xiv |
| Bab 1 | Pendahuluan | |
| | 1.0 Pengenalan | 1 |
| | 1.1 Pernyataan Masalah | 6 |
| | 1.2 Tinjauan Kepustakaan | 11 |
| | 1.3 Takrif | 19 |
| | 1.3.1 Tipologi | 19 |
| | 1.3.2 Agama | 20 |
| | 1.3.3 Ahli agama | 23 |
| | 1.3.4 Sains | 27 |
| | 1.3.5 Pemikiran saintifik | 33 |
| | 1.3.6 Saintis | 36 |
| | 1.4 Skop dan Batasan Kajian | 38 |
| | 1.4.1 Skop tipologi yang dikaji | 38 |
| | 1.4.2 Skop perspektif Islam | 39 |
| | 1.5 Objektif Kajian | 40 |

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.6 | Metodologi Kajian | 41 |
| 1.6.1 | Metodologi pengumpulan data | 41 |
| 1.6.2 | Metodologi analisis data | 41 |
| 1.7 | Sumber Data dan Maklumat | 42 |
| 1.8 | Cabaran Semasa Kajian | 43 |
| 1.9 | Susunan Penulisan | 44 |
| 1.10 | Kesimpulan | 45 |
| Bab 2 | Tinjauan Sejarah Mengenai Peranan Agama Terhadap Perkembangan Sains dalam Beberapa Tamadun Terpilih | |
| 2.0 | Pengenalan | 49 |
| 2.1 | Peranan Sains dalam Mencari Kebenaran dari Perspektif Islam | 52 |
| 2.2 | Perkembangan Sains Sebelum Tamadun Islam | 60 |
| 2.2.1 | Tamadun-tamadun di Mesopotamia | 62 |
| 2.2.2 | Tamadun di Mesir | 64 |
| 2.2.3 | Tamadun di Yunani | 69 |
| 2.2.4 | Tamadun di China | 73 |
| 2.2.5 | Tamadun di Lembah Indus | 76 |
| 2.3 | Perkembangan Sains Semasa Tamadun Islam | 78 |
| 2.4 | Perkembangan Sains Selepas Tamadun Islam | 85 |
| 2.5 | Pengaruh Agama dan Golongan Agama dalam Perkembangan Sains | 90 |
| 2.6 | Rumusan | 95 |

Bab 3 Analisis Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 3.0 | Pengenalan | 99 |
| 3.1 | Interaksi antara Agama dan Sains | 102 |
| 3.2 | Empat Model Interaksi – Ian Barbour | 106 |
| 3.2.1 | Model konflik | 106 |
| 3.2.2 | Model pengasingan | 109 |
| 3.2.3 | Model dialog | 111 |
| 3.2.4 | Model integrasi | 112 |
| 3.3 | Model Pengasingan – Immanuel Kant | 114 |
| 3.4 | Empat Dinamika – John Haught | 116 |
| 3.5 | Lapan Pendekatan Hubungan Sains dengan Agama – Ted Peters | 119 |
| 3.6 | Metafora Penyesuaian dan Penterjemahan – Margaret Osler | 128 |
| 3.7 | Pendekatan Realisme Kritis – Wentzel van Huyssten | 131 |
| 3.8 | Prinsip NOMA – Stephen Jay Gould | 132 |
| 3.9 | Prinsip SOMA – Stephen Snobelen | 134 |
| 3.10 | Analisis Tipologi Interaksi Agama dengan Sains | 136 |
| 3.10.1 | Penilaian model konflik | 140 |
| 3.10.2 | Penilaian model pengasingan | 142 |
| 3.10.3 | Penilaian model dialog | 143 |
| 3.10.4 | Penilaian model integrasi | 148 |
| 3.11 | Rumusan | 150 |

| | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Bab 4 | Analisis dan Perbincangan Tipologi Interaksi Agama dan Sains dalam Konteks Islam | |
| 4.0 | Pengenalan | 153 |
| 4.1 | Interaksi antara Agama dan Sains pada Zaman Kegemilangan Tamadun Islam | 157 |
| 4.2 | Pandangan Pemikir Islam Kontemporari | 166 |
| 4.2.1 | Pengislaman sains | 166 |
| 4.2.2 | Pensejagatan sains | 175 |
| 4.2.3 | Pengislaman saintis | 178 |
| 4.2.4 | Bucailleime | 182 |
| 4.3 | Analisis Tipologi yang Sesuai bagi Menggambarkan Interaksi Islam dengan Sains | 184 |
| 4.4 | Cadangan Tipologi Praktikal bagi Mewujudkan Kerjasama Saintis dan Agamawan dalam Konteks Cabaran Semasa | 189 |
| 4.5 | Rumusan | 193 |
| | | |
| Bab 5 | Rumusan dan Cadangan | |
| 5.0 | Pengenalan | 197 |
| 5.1 | Peranan Ahli Agama dalam Penyelidikan dan Pembangunan Sains | 198 |
| 5.1.1 | Memberi garis panduan kepada saintis | 198 |
| 5.1.2 | Komunikator sains dalam masyarakat | 202 |
| 5.2 | Merealisasikan Dialog antara Agama dan Sains | 205 |
| 5.2.1 | Wahana dialog | 205 |
| 5.2.2 | Pengantara dialog | 207 |
| 5.2.3 | Pihak yang berdialog | 209 |
| 5.3 | Rumusan Kajian | 211 |

| | | |
|-------|---------------------------------------------------|-----|
| 5.3.1 | Ke arah mencapai keadaan unggul – model integrasi | 212 |
| 5.3.2 | Menangani senario semasa – model pengasingan | 214 |
| 5.3.3 | Mendekatkan yang terpisah – model dialog | 215 |
| 5.4 | Cadangan Kajian-kajian Akan Datang | 215 |
| 5.5 | Penutup | 217 |
| | Rujukan | 223 |

SENARAI RAJAH

| Rajah | Perkara | Halaman |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 | Pendekatan Aristotle dalam Membahagikan Pendekatan Pemikiran Saintifik | 72 |
| 2.2 | Model Linear Aliran Kaedah Saintifik Menurut Ibn al-Haitham | 81 |
| 3.1 | Model Konflik | 108 |
| 3.2 | Model Pengasingan | 110 |
| 3.3 | Model Dialog | 112 |
| 3.4 | Model Integrasi | 114 |
| 3.5 | Model Pengasingan Immanuel Kant | 115 |
| 3.6 | Dinamika Konflik (Pertembungan) | 117 |
| 3.7 | Dinamika Kontras (Perbezaan) | 117 |
| 3.8 | Dinamika Perhubungan | 118 |
| 3.9 | Dinamika Pengesahan | 119 |
| 3.10 | Saintisme | 121 |
| 3.11 | Imperialisme Saintifik | 121 |
| 3.12 | Autoritarianisme Gereja | 122 |
| 3.13 | Kreationisme Saintifik | 123 |
| 3.14 | Teori Dwibahasa | 124 |
| 3.15 | Kesejajaran Hipotetikal | 125 |
| 3.16 | Pertindihan Etika | 126 |
| 3.17 | Kerohanian Era Baharu | 127 |
| 3.18 | Metafora Penyesuaian dan Penterjemahan | 130 |
| 3.19 | Realisme Kritikal | 132 |

| | | |
|------|----------------------------------------------------------|-----|
| 3.20 | Prinsip NOMA | 133 |
| 3.21 | Prinsip SOMA | 136 |
| 4.1 | Proses daripada Model Pengasingan kepada Model Integrasi | 190 |
| 5.1 | Komponen-komponen dalam Model Dialog Agama dengan Sains | 205 |

SENARAI JADUAL

| Jadual | Perkara | Halaman |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 | Tokoh-tokoh Islam Lain yang Mempelopori Pendekatan dan Pemikiran Saintifik dalam Bidang-bidang Khusus | 83 |
| 3.1 | Perbandingan Konsepsi Interaksi Agama dengan Sains | 139 |
| 3.2 | Program Sains dan Teknologi Anjuran IKIM (2003 hingga 2007) | 145 |
| 3.3 | Analisis Peserta Program Sains dan Teknologi Anjuran IKIM | 146 |
| 4.1 | Parameter Asas-asas Sains Islam Menurut Ziauddin Sardar | 173 |
| 4.2 | Tipologi Interaksi Islam dengan Sains Menggunakan Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains Ian Barbour | 188 |

GLOSARI

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agnostik | Orang yang berpendapat bahawa hanya sesuatu yang berupa kebendaan sahaja yang boleh diketahui manakala pengetahuan mengenai Tuhan dan segala yang abstrak atau metafizikal tidak mungkin diketahui. |
| Ateisme | Fahaman atau kepercayaan yang tidak mengakui atau mempercayau kewujudan Tuhan. |
| Cyrenaic | Satu kumpulan ahli falsafah Yunani yang diasaskan oleh Aristippus (435SM-356SM). Kumpulan ini ialah kumpulan ultrahedonis yang menekankan kepada keseronokan fizikal dan amat skeptikal terhadap kepentingan ilmu pengetahuan termasuk sains. |
| Epistemologi | Teori mengenai pengetahuan terutamanya yang berkaitan dengan kajian kritis mengenai kesahihan, kaedah dan skop sesuatu pengetahuan. |
| Pengetahuan <i>a posteriori</i> | Pengetahuan yang diperoleh dan dijustifikasi menerusi pengalaman terdahulu. |
| Pengetahuan <i>a priori</i> | Pengetahuan yang diperoleh dan dijustifikasi bebas daripada pengalaman terdahulu. |
| Sekularisme | Pengasingan bidang-bidang kehidupan daripada bidang agama. |
| <i>Tadabbur</i> | Berfikir secara menyeluruh ke arah penghayatan maksud ayat-ayat suci al-Quran. |
| Tasawur | Pandangan alam (<i>worldview</i>) mengenai sesuatu. |
| Tipologi | Kajian mengenai tipa (model, jenis, golongan dan sebagainya) atau tentang pertalian antara tipa serta sifat dan perwatakan yang terdapat pada setiap tipa. |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan

Isu kelemahan akidah dan kualiti umat Islam sering menjadi perdebatan dan polemik dalam masyarakat. Keadaan ini membawa kepada pelbagai gejala sosial dan kelemahan dalam penguasaan ilmu dan ekonomi dalam kalangan umat Islam hari ini. Tesis ini ialah satu usaha untuk memperhalusi debat mengenai peranan sains dalam membantu mengukuhkan kekuatan akidah dan meningkatkan kualiti umat Islam. Sains ialah bidang yang boleh dimanfaatkan untuk mendekatkan diri manusia kepada kebenaran. Kebenaran mutlak adalah milik Allah SWT. Sains memberikan alat-alat yang membolehkan manusia mengkaji sifat dan tabii alam ciptaan Allah SWT ini, dan seterusnya membina kefahaman manusia mengenai tanda-tanda kekuasaan dan kebenaran Allah SWT.

Pada masa yang sama, sains juga membolehkan manusia menyedari mengenai “hudud-hudud” yang perlu dihormati. Dengan kata lain, keterbatasan yang perlu dihormati oleh manusia dalam memastikan agar fitrah yang ditetapkan oleh Allah SWT tidak dilanggar dan kerosakan tidak dilakukan di atas muka bumi. Sama ada kita sedar atau tidak, “hudud-hudud” inilah yang dikaji oleh sains.

Perkara yang menjadi cabaran kepada umat Islam hari ini ialah masalah penguasaan bahasa yang menghalang umat Islam daripada melihat dan memahami “hudud-hudud” yang dikaji oleh sains ini. Bahasa yang digunakan oleh saintis dalam

merungkai misteri alam dan memahami tabii alam tidak difahami oleh golongan agama. Begitu juga sebaliknya apabila saintis sukar memahami perkara-perkara yang disampaikan oleh golongan agama yang membicarakan mengenai alam tabii dari perspektif Islam.

Oleh yang demikian, kajian dengan judul “Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains: Satu Penilaian dan Cadangan Menurut Perspektif Islami” ini penting kerana tidak banyak kajian yang menghuraikan interaksi antara agama dan sains (dan juga interaksi antara golongan agama dan saintis). Sains moden hari ini berakarumbikan sains dari Tamadun Islam. Ini menunjukkan bahawa wujud interaksi antara agama Islam dan sains. Kajian yang dijalankan ini melihat kepada aspek tipologi bagi membentuk peta minda yang jelas mengenai interaksi antara agama dan sains. Peta minda ini boleh membantu kita menilai keadaan semasa yang berkaitan dengan isu-isu yang timbul akibat interaksi agama dengan sains bagi mencari jalan penyelesaian yang praktikal dan pragmatik.

Pengkaji memilih tajuk ini kerana berpendapat bahawa agama (dalam konteks perbincangan kajian ini agama Islam) dan bidang sains tidak dapat dan tidak wajar dipisahkan ataupun dibincangkan secara berasingan. Dalam realiti hari ini, dunia pesat berkembang dengan diterajui oleh perkembangan sains dan teknologi. Perkembangan pesat ini membawa banyak isu baharu yang menuntut ahli agama dan saintis duduk semeja membincangkan cara-cara yang terbaik bagi menangani perkembangan ini. Kegagalan dalam membincangkan isu-isu yang dibawa oleh arus perkembangan pesat sains dan teknologi boleh menyebabkan pembangunan ilmu sains tidak dikawal selia oleh prinsip-prinsip agama sehingga mengundang pelbagai masalah seperti kerosakan

(*fasad*) di atas muka bumi. Ini seperti yang disebut dengan jelas di dalam *al-Qur'an* menerusi firman Allah SWT yang berikut:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ
الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿١٠٦﴾

Terjemahan:

Telah timbul berbagai kerosakan dan bala bencana di darat dan di laut dengan sebab apa yang telah dilakukan oleh tangan manusia; (timbulnya yang demikian) kerana Allah hendak merasakan mereka sebahagian dari balasan perbuatan-perbuatan buruk yang mereka telah lakukan, supaya mereka kembali bertaubat.¹

Kegagalan ataupun ketidakupayaan berbincang juga menyebabkan ahli agama lambat memberi respons segera yang amat diperlukan kepada isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi. Ini menyebabkan ahli agama dilihat lebih bersifat reaktif berbanding proaktif dalam menangani perkembangan pesat ini, atau lebih malang lagi, dilihat tidak peka dengan perkembangan sains dan teknologi sehingga tidak mampu memberikan respons yang sewajarnya.

Hari ini banyak isu sains dan teknologi yang timbul yang menuntut penglibatan ahli agama untuk berbincang dan memberikan garis panduan khususnya kepada saintis dan masyarakat umum. Isu-isu yang dimaksudkan ini termasuk (tetapi tidak terhad kepada) teknologi maklumat dan komunikasi, bioteknologi dan bioperubatan, nanoteknologi, teknologi hijau dan penciptaan kehidupan buatan (kehidupan sintetik). Setiap satu perkembangan ini mempunyai keupayaan untuk membawa manfaat kepada

¹ Lihat *al-Quran*, Surah al-Rum (30): 41. Terjemahan: Sheikh Abdullah Basmeih. (1992). *Tafsir Pimpinan Ar-Rahman kepada Pengertian Al-Qur'an*. Kuala Lumpur: Darul Fikir. Hlm. 1065-1066.

manusia tetapi pada waktu yang sama, jika tidak dilandaskan kepada prinsip-prinsip agama, boleh membawa mudarat yang besar.

Justeru, kajian ini cuba mengenal pasti titik pertemuan antara ahli agama dan saintis supaya kedua-dua pihak yang berpengaruh dalam mencorak pemikiran masyarakat ini dapat mewujudkan kerjasama yang erat demi kebaikan masyarakat keseluruhannya. Diharapkan agar satu bentuk kefahaman dapat diwujudkan dalam kalangan ahli agama dan saintis bahawa kedua-dua pihak ini perlu berganding bahu dalam usaha melonjakkan umat Islam supaya menjadi golongan yang disebutkan oleh Allah SWT di dalam *al-Qur'an* sebagai “umat yang terbaik” atau “*khaira ummah*”. Firman Allah SWT ini seperti berikut:

كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ
وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَلَوْ آمَنَ أَهْلُ الْكِتَابِ لَكَانَ خَيْرًا لَهُمْ مِنْهُمُ الْمُؤْمِنُونَ
وَأَكْثَرُهُمُ الْفَاسِقُونَ ﴿١١٠﴾

Terjemahan:

Kamu (wahai umat Muhammad) adalah sebaik-baik umat yang dilahirkan bagi (faedah) umat manusia, (kerana) kamu menyuruh berbuat segala perkara yang baik dan melarang daripada segala perkara yang salah (buruk dan keji), serta kamu pula beriman kepada Allah (dengan sebenar-benar iman). Dan kalaulah Ahli Kitab (Yahudi dan Nasrani) itu beriman (sebagaimana yang semestinya), tentulah (iman) itu menjadi baik bagi mereka. (Tetapi) di antara mereka ada yang beriman, dan kebanyakan mereka orang-orang yang fasik.²

² Lihat *al-Quran*, Surah Ali 'Imran (3): 110. *Ibid.* Hlm. 148.

Tumpuan kajian ini ialah kepada aspek tipologi interaksi iaitu jenis-jenis interaksi yang wujud antara agama dan sains (yang juga berkait rapat dengan interaksi antara ahli agama dan saintis). Pengkaji melihat kajian dan perbincangan dari sudut tipologi interaksi antara agama dan sains sebagai kajian dan perbincangan yang mempunyai nilai tambah kepada perkembangan ilmu khususnya dalam bidang hubungan agama dan sains. Tipologi merujuk kepada model-model interaksi. Daripada model-model ini kita boleh mengenal pasti ciri-ciri model tersebut dan seterusnya kita dapat mengenal pasti bentuk interaksi antara agama dan sains yang berlaku. Pengkaji berpandangan bahawa tanpa menyandarkan perbincangan mengenai hubungan agama dengan sains kepada tipologi interaksi (iaitu dalam bentuk model), berkemungkinan masalah yang sebenar tidak dapat dikenal pasti dengan tepat dan seterusnya penyelesaian yang diberikan juga mungkin tidak mampu menyelesaikan masalah yang timbul.

Sehubungan dengan itu, bagi menyerlahkan kepentingan kajian yang bertajuk “Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains: Satu Penilaian dan Cadangan Menurut Perspektif Islami” ini, pengkaji membahagikan Bab 1 ini kepada bahagian-bahagian berikut:

- (i) Bahagian 1.1 menghuraikan pernyataan masalah bagi kajian ini.
- (ii) Bahagian 1.2 memberikan tinjauan kepustakaan berkaitan kajian yang dilakukan ini.
- (iii) Bahagian 1.3 mendefinisikan istilah-istilah penting dalam kajian ini.
- (iv) Bahagian 1.4 menggariskan skop dan batasan kajian.
- (v) Bahagian 1.5 pula menyenaraikan objektif-objektif kajian.
- (vi) Bahagian 1.6 memberikan metodologi yang digunakan dalam menjalankan kajian ini.

- (vii) Bahagian 1.7 menyenaraikan sumber data dan maklumat bagi kajian ini.
- (viii) Bahagian 1.8 menyatakan cabaran-cabaran semasa kajian.
- (ix) Bahagian 1.9 memperincikan susunan penulisan bagi tesis ini.
- (x) Bahagian 1.10 memberikan kesimpulan bagi Bab 1.

1.1 Pernyataan Masalah

Pandangan alam dan epistemologi ilmu berpaksikan sekularisme amat berbeza daripada pandangan alam dan epistemologi ilmu berpaksikan agama. Sekularisme³ ialah pengasingan bidang-bidang kehidupan daripada bidang agama. Apabila sesuatu dipaksikan kepada sekularisme, perkara itu bersifat kebendaan, manakala apabila sesuatu dipaksikan kepada agama, ia menjadi sesuatu yang bersifat kerohanian. Dengan perkataan lain, pandangan alam dan epistemologi ilmu yang berpaksikan sekularisme adalah pegangan satu dimensi yang melihat aspek fizikal semata-mata yang bergantung kepada keupayaan mencerap dan menganalisis menggunakan pancaindera dan logik akal sahaja. Sementara itu, pandangan alam dan epistemologi ilmu yang berpaksikan agama adalah pegangan multidimensi yang menyentuh aspek fizikal yang boleh dicerap oleh pancaindera dan juga aspek metafizikal yang tidak boleh dicerap oleh pancaindera semata-mata. Pandangan alam ini beroperasi dalam kerangka kerja tauhid yang sentiasa sedar akan kewujudan Allah SWT selaku Pencipta Yang Maha Kuasa.

Kerangka kerja tauhid dalam sains ini dibincangkan oleh pemikir-pemikir Islam.

Antara pelopor dalam perbincangan ini termasuk Allahyarham Ismail Raji al-Faruqi⁴

³ Istilah “sekularisme” pertama kali digunakan pada tahun 1846 oleh George Jacob Holyoake yang merujuk kepada pengasingan bidang-bidang kehidupan daripada bidang agama.

⁴ Ismail Raji al-Faruqi (1921-1986) ialah bekas profesor dalam bidang agama di Temple University, Amerika Syarikat yang mengasaskan program Pengajian Islam di universiti tersebut.

dan Osman Bakar⁵. Apabila menulis mengenai kerangka kerja tauhid ini, Allahyarham Ismail Raji al-Faruqi merujuk kepada penyepaduan kebenaran tauhid dengan kebenaran ilmu pengetahuan di bawah Kebenaran Tuhan yang Maha Esa.⁶ Osman Bakar pula menghuraikan kerangka kerja tauhid dalam konteks “teras ilmu dan ilmu tertinggi dalam hierarki ilmu pengetahuan”⁷ yang menjadi sumber bagi sebarang usaha saintifik.⁸

Pada pandangan pengkaji, pandangan alam yang mengasingkan sains daripada kerangka kerja tauhid bukan satu pandangan alam yang syumul. Pandangan alam yang mengasingkan dua domain kehidupan ini iaitu agama dan sains sebenarnya adalah tidak lengkap dan bukan pendekatan yang bersifat lestari. Ini kerana “alam” yang cuba difahami menerusi epistemologi ilmu berpaksikan sekularisme ini tidak lengkap kerana hanya mengambil kira alam fizikal yang boleh dicerap oleh pancaindera sambil menafikan dan menolak aspek-aspek alam yang lain yang sifatnya metafizikal. Hakikatnya, “alam” yang hendak difahami oleh manusia ini terdiri daripada pelbagai aspek dengan alam fizikal sebagai salah satu daripada aspeknya.

Pengkelasan ilmu pengetahuan kepada dua kategori berbeza iaitu “ilmu duniawi” dan “ilmu ukhrawi” pula menyebabkan pandangan yang mengatakan bahawa sains dan cabang-cabangnya ialah “ilmu duniawi”, manakala bidang-bidang agama seperti fiqh, usuluddin dan lain-lain yang berkaitan ialah “ilmu ukhrawi”.⁹ Pengkaji berpandangan bahawa klasifikasi seperti ini tidak tepat kerana segala yang ada di dunia

5 Timbalan Ketua Pegawai Eksekutif, Institut Pengajian Lanjutan Islam (IAIS), Kuala Lumpur. Beliau juga Profesor Emeritus dalam bidang falsafah sains di Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya.

6 Ismail Raji al-Faruqi. (1998). *Al Tawhid: Its Implications for Thought and Life*. Herndon: International Institute of Islamic Thought. Hlm. 43.

7 Osman Bakar. (2008). Mewujudkan tamadun ilmu berasaskan tauhid. Dalam Baharuddin Ahmad. (penyusun). *Agama dan Sains Moden*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 140.

8 Osman Bakar. (1991). *Tawhid and Science: Essays on the History and Philosophy of Islamic Science*. Penang: Science University of Malaysia. Hlm. 2.

9 Mehboob Ahmad. (2003). Rise and fall of scientific activity in the Islamic world. *Hamdard Islamicus*, XXVII(3). Hlm. 58.

yang dijadikan oleh Allah SWT ini ialah *al-aayah* atau tanda-tanda kebesaran Allah SWT. Penjelasan mengenai sains tabii menjadi terencat apabila diletakkan di bawah bidang “falsafah tabii” yang dinilai dari perspektif agama sebagai “ilmu duniawi” yang tidak ada kaitan langsung dengan agama¹⁰ ialah kesilapan yang sering dilakukan. Ini menyebabkan sains tabii menjadi begitu asing kepada umat Islam sedangkan Islam menggalakkan kajian ke atas fenomena alam tabii sebagai jalan ke arah memperolehi ilmu yang seterusnya boleh menghampirkan diri kepada Allah SWT.

Hipotesis pengkaji ialah wujud interaksi antara agama dan sains. Interaksi ini boleh berupa konflik antara agama dan sains, pengasingan agama daripada sains atau sebaliknya pengasingan sains daripada agama, dan juga pengharmonian atau integrasi agama dengan sains.¹¹ Selain tipologi interaksi yang lazim dirujuk ini, terdapat juga tipologi-tipologi interaksi lain yang telah diketengahkan oleh pemikir-pemikir yang membicarakan mengenai interaksi antara agama dan sains. Perbincangan lebih terperinci mengenai tipologi interaksi antara agama dan sains ini akan dilakukan di dalam Bab 3 tesis doktorat ini.

Dalam era moden yang digerakkan oleh perkembangan sains dan teknologi, respons masyarakat kepada isu-isu yang timbul bergantung kepada tipologi interaksi yang dipegang oleh ahli-ahli masyarakat itu sendiri. Pengkaji melihat bahawa umat Islam wajar melihat isu-isu sains daripada perspektif Islam supaya sensitiviti umat Islam seperti halal dan haram, pemeliharaan syariat Islam dan kehormatan umat Islam dapat dipelihara. Jika umat Islam gagal melihat isu-isu sains daripada perspektif Islam, maka umat Islam akan terus ditinggalkan dalam arus pembangunan sains dan teknologi. Ini

¹⁰ *Ibid.* Hlm. 58.

¹¹ Lihat misalnya McGrath, A.E. (1999). *Science & Religion: An Introduction*. Oxford: Blackwell Publishers. Hlm. 44-50.

mewujudkan dominasi ilmu sains dan teknologi oleh orang bukan Islam ke atas umat Islam sehingga menyebabkan umat Islam terpaksa bergantung kepada orang lain bagi memenuhi keperluan-keperluan umat Islam sendiri. Kebergantungan ini membuka ruang kepada pihak-pihak yang memusuhi Islam untuk memanipulasi, menekan dan menindas umat Islam. Ketidakupayaan umat Islam menguasai sains dan teknologi juga menyebabkan umat Islam tidak mampu membangunkan alternatif bagi menghasilkan keperluan-keperluan umat Islam seperti makanan, ubat-ubatan dan barangan pengguna yang lain yang memenuhi kehendak hukum Islam. Sekali lagi ini membawa kepada pergantungan umat Islam kepada orang bukan Islam.

Kita maklum bahawa berdasarkan rekod sejarah, asas-asas sains moden banyak diletakkan oleh Tamadun Islam. Perkara ini akan disentuh dengan lebih mendalam menerusi perbincangan di dalam Bab 2. Realiti hari ini menunjukkan bahawa umat Islam hanya menjadi pengikut dan bukan lagi pemimpin dalam aspek pembangunan ilmu sains dan teknologi. Bagi memperbetulkan keadaan tersebut, pengkaji berpandangan bahawa model integrasi ialah model yang paling relevan dalam konteks agama Islam. Walau bagaimanapun, bagi membolehkan umat Islam memberi respons kepada isu-isu sains dan teknologi yang timbul, pemikiran saintifik yang positif perlu wujud dalam kalangan umat Islam khususnya ahli agama. Ini penting supaya ahli agama mampu mengikuti, memahami dan memberikan respons yang tepat terhadap isu-isu sains dan teknologi yang timbul ini.

Allahyarham Khalijah Mohd Salleh¹² berpandangan bahawa cabaran paling asas berlaku apabila umat Islam tidak mengambil bidang sains sebagai sebahagian daripada

¹² Khalijah Mohd Salleh (1947-2011) ialah mantan profesor dalam bidang fizik di Pusat Pengajian Fizik Gunaan, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).

budaya kehidupan pada zaman moden ini. Beliau berhujah bahawa sekiranya pembudayaan sains dalam kehidupan umat Islam ini berlaku, maka majoriti umat Islam akan membentuk pemikiran dan perlakuan yang lebih saintifik, sistematik dan logikal sifatnya.¹³

Sementara itu, M. Kamal Hassan,¹⁴ dengan mengambil contoh masyarakat Melayu yang rata-ratanya beragama Islam, mengenal pasti bahawa sindrom cukup makan, sindrom kebergantungan, fobia kepada sains dan matematik, orientasi berlebihan kepada alam lain (ghaib) dan mentaliti tahyul sebagai beberapa halangan sosiobudaya yang wujud yang sering menjadi cabaran besar dalam mengubah kerangka minda masyarakat.¹⁵ Perkara yang jelas, menurut M. Kamal Hassan lagi, ialah masyarakat Melayu-Muslim di Malaysia lebih terdedah kepada penekanan aspek-aspek tasawuf dan fiqh mengikut ajaran Imam al-Syafi'i, dan ini terpisah daripada warisan kekayaan ilmu sains dan teknologi al-Andalus.¹⁶

Matlamat utama kajian ini adalah untuk melihat dan membandingkan tipologi-tipologi interaksi antara agama dan sains bagi mengenal pasti model yang sesuai yang boleh diguna pakai dalam usaha membentuk umat Islam yang proaktif dan progresif apabila berhadapan dengan cabaran-cabaran yang dibawa oleh perkembangan sains dan teknologi. Kefahaman mengenai model yang sesuai dan praktikal ini berguna

13 Khalijah Mohd Salleh. (1995). *Masyarakat Saintifik dalam Binaan: Renungan dan Pemikiran*. Kuala Lumpur: Institut Kajian Dasar. Hlm. 15.

14 Profesor dalam bidang pemikiran Islam semasa di Institut Antarabangsa Pemikiran Islam dan Tamadun (ISTAC), Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM). Beliau juga mantan Rektor universiti tersebut, dan dianugerahkan gelaran Profesor Ulung pada 16 Disember 2010.

15 M. Kamal Hassan. (2003). Setting the Muslim mind set in Malaysia: Facing the challenges of globalisation. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 17-18.

16 *Ibid.* Hlm. 21-22.

terutamanya kepada umat Islam (baik saintis mahupun golongan agama) sebagai asas pemikiran dalam menangani isu-isu sains dan teknologi yang timbul.

Cabaran-cabaran sains dan teknologi amat pelbagai. Antaranya ialah rawatan pemindahan organ yang merupakan rawatan berkesan bagi menyelamatkan nyawa pesakit yang menghadapi kegagalan organ peringkat akhir. Bagaimanapun, tidak ramai penderma organ terdiri daripada kalangan orang Islam. Diharapkan kefahaman yang lebih baik mengenai interaksi antara agama dan sains dapat membantu ke arah memberikan jalan penyelesaian kepada isu-isu sains dan teknologi hari ini seperti teknologi pemindahan organ ini.

1.2 Tinjauan Kepustakaan

Allahyarham Muhammad Iqbal¹⁷ memberikan satu lontaran pemikiran bahawa sains dan agama (secara khusus agama Islam) bukan dua perkara yang terasing dan terpisah dalam kehidupan dunia ini. Beliau menulis:

*Vision without power does bring moral elevation, but cannot give a lasting culture. Power without vision tends to become destructive and inhuman. Both must combine for the spiritual expansion of humanity.*¹⁸

[Terjemahan oleh pengkaji: Wawasan tanpa kuasa memang membawa kepada peningkatan moral, tetapi tidak membawa budaya yang berkekalan. Kuasa tanpa wawasan membawa kepada kemusnahan dan hilangnya nilai kemanusiaan. Kedua-duanya perlu digabungkan bagi membentuk pengembangan rohani dalam kemanusiaan.]

17 Muhammad Iqbal ((1877-1938) ialah pemikir Islam terkenal dari Pakistan yang dikenali dengan beberapa gelaran seperti “Pemikir Pakistan”, “Penyair Timur” dan “Pendeta Umat”. Beliau banyak menulis mengenai falsafah, sejarah, politik, ekonomi dan agama.

18 Muhammad Iqbal. (1996). *The Reconstruction of Religious Thought in Islam*. Lahore: Institute of Islamic Culture. Hlm. 73.

Walau bagaimanapun, bagi sesetengah pihak, sains dan cabang-cabangnya dilihat sebagai bidang yang eksklusif dan bersifat elitis. Persepsi ini menyebabkan timbulnya tanggapan bahawa sains ialah bidang ilmu pengetahuan yang terpisah daripada aspek-aspek lain dalam kehidupan manusia. Pada waktu yang sama, sama ada disengajakan atau tidak, persepsi ini membawa kepada pengasingan sains daripada agama. Melihat persepsi ini dalam konteks umat Islam, pengasingan sains daripada Islam menyebabkan ada yang beranggapan bahawa sains bukan sebahagian daripada tuntutan Islam. Lebih buruk lagi apabila wujud golongan yang sama sekali menolak sains kerana beranggapan bahawa kemusnahan dan kerosakan yang berlaku kepada manusia dan dunia berpunca semata-mata daripada perkembangan sains dan teknologi. Golongan ini mempunyai pemikiran bahawa penguasaan sains dan teknologi adalah tidak penting, malah bidang ini perlu dihindari sama sekali. Penolakan terhadap sains dan teknologi bukan sesuatu yang baharu, malah dapat dilihat semenjak zaman Tamadun Yunani lagi. Mengambil satu contoh, wujud satu kelompok ahli falsafah pada kurun keempat Sebelum Masihi yang berfahaman *Cyrenaic* yang menolak sains kerana beranggapan sains tidak menyumbang apa-apa terhadap kebahagiaan hidup.¹⁹ Walau bagaimanapun, perbezaan ketara antara kelompok *Cyrenaic* yang menolak sains dengan umat Islam yang menolak sains ialah kelompok *Cyrenaic* meletakkan keutamaan kepada memenuhi kebahagiaan dan keseronokan nafsu semata-mata. Dalam kata lain, kelompok *Cyrenaic* ini meletakkan hedonisme sebagai matlamat utama bagi menolak kepentingan ilmu pengetahuan termasuk sains.²⁰

19 Reale, G. (1986). *A History of Ancient Philosophy: From the Origins to Socrates*. New York: State University of New York Press. Hlm. 273-274.

20 *Ibid.* Hlm. 273-274.

Dengan memetik pandangan-pandangan pemikir seperti Ismail Raji al-Faruqi dan Osman Bakar yang mempelopori pemikiran sains Islam²¹, Mohd Nakhaie Ahmad²² menulis mengenai kalangan umat Islam yang menolak sains:

*...(they) range from those who saw in modern science something characteristically European and fundamentally opposed to the spirit of Muslim science to those who viewed it as the work of the devil, and from those who attempted to deny its accomplishments, to those who identified the works of science as heralding the end of the world.*²³

[Terjemahan oleh pengkaji: ...(mereka) terdiri daripada golongan yang melihat sains moden sebagai bersifat Eropah dan bertentangan dengan roh Islam, kepada golongan yang melihat sains sebagai kegiatan syaitan, dan daripada golongan yang berusaha menafikan pencapaian sains, kepada mereka yang mengaitkan kegiatan sains sebagai membawa kepada kiamat.]

Pada satu ekstrem yang lain, terdapat fahaman seperti saintisme yang meletakkan martabat sains begitu tinggi sehingga menjadikan sains sebagai satu-satunya sumber kebenaran yang mutlak. Fahaman saintisme ini menyebabkan golongan ini menolak sumber-sumber ilmu lain yang dilabelkan sebagai tidak saintifik dan tidak rasional. Mereka menolak ilmu wahyu sebagai sumber kebenaran. Hal ini demikian terutamanya apabila berlaku lonjakan berganda dalam perkembangan ilmu sains dan pembangunan teknologi yang dikaitkan dengan Zaman Kebangkitan Sains yang bermula pada abad ke-16 dengan kemuncaknya pada abad ke-20. Revolusi Industri dan Revolusi Maklumat menyebabkan penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi berlaku dengan begitu pantas.

21 Idea mengenai “sains Islam” bermula pada tahun 1978 menerusi proses pengislaman ilmu pengetahuan (yang turut melibatkan pengislaman sains) yang digerakkan oleh Syed Muhammad Naquib al-Attas. Idea ini kemudiannya dikembangkan oleh Ismail Raji al-Faruqi, Seyyed Hossein Nasr, Ziauddin Sardar, Osman Bakar, Said al-Nursi, Mehdi Golshani dan Adi Setia. Lihat misalnya Wahid, P.A. (2007). *An Introduction to Islamic Science*. New Delhi: Adam Publishers & Distributors. Hlm. 7.

22 Pengerusi, Majlis Amal Islami Malaysia (MAIM) dan mantan Yang Dipertua Yayasan Dakwah Islamiah Malaysia (YADIM).

23 Mohd Nakhaie Ahmad. (2006). The attitude of Muslims towards science. Dalam Azizan Haji Baharuddin (penyunting). *Science and Religion: An Islamic Perspective*. Kuala Lumpur: Centre for Civilisational Dialogue, University of Malaya. Hlm. 24.

Mengenai golongan saintisme ini yang juga dikenali sebagai golongan positivisme logikal, Mohd Hazim Shah Abd Murad²⁴ telah menulis bahawa mereka mahu “mewujudkan satu konsepsi falsafah tentang sains, yang akan menunjukkan betapa kukuhnya kedudukan ilmu sains itu berbanding dengan ilmu-ilmu asas” yang terdiri daripada “pernyataan-pernyataan yang bercorak analitik (logik) dan sintetik (empirik)”.²⁵ Ini merupakan idealisme gerakan Pencerahan atau *Enlightenment* pada abad ke-18 yang meletakkan nilai yang begitu tinggi terhadap pemikiran rasional, hujah logikal dan bukti empirikal yang sering dikaitkan dengan ilmu sains. Golongan ini juga menolak semua bentuk metafizik termasuk metafizik keagamaan. Pemikiran golongan ini amat mengagungkan ahli sains seolah-olah manusia berupaya mengkaji alam tabii ini tanpa petunjuk, bantuan ataupun panduan agama.

Natijah daripada golongan saintisme ini ialah segala macam permasalahan yang sedang berlaku dalam dunia dewasa ini. Mohd Yusof Haji Othman²⁶ menulis mengenai golongan saintisme ini:

...pembangunan kini terlalu bersifat saintifik sehingga melahirkan mereka yang berfahaman saintisme, memiliki nilai yang amat mementingkan kebendaan sehingga mengabaikan aspek nilai keinsanan yang dapat memberi jawapan kepada hal-hal yang berhubung dengan aspek sosial, kesedaran alam sekitar, erti kebahagiaan, makna kepada perhubungan persahabatan, kebahagiaan dan keseronokan berkeluarga dan sebagainya. Saintisme adalah fahaman yang meletakkan kaedah sains – sistematik, mantik dan objektif – atas segala-galanya dan menafikan perkara-perkara yang tidak dapat dianalisis secara saintifik. Oleh kerana sifat saintifik yang memisahkan seseorang dengan perkara-perkara yang berhubung dengan nilai, budaya, agama, gaya hidup berasaskan tatasusila beragama dan budaya bangsa, maka saintisme menafikan segala nilai-nilai ini.²⁷

24 Profesor dalam bidang falsafah sains di Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya.

25 Mohd Hazim Shah Abd Murad. (2001). Aliran pascamodenisme dan pengaruhnya terhadap imej sains dan modeniti. *Strategi*, 1(1). Hlm. 3-4.

26 Profesor dalam bidang fizik di Pusat Pengajian Fizik Gunaan, Fakulti Sains dan Teknologi, UKM. Beliau juga Pengarah, Institut Islam Hadhari di universiti yang sama.

27 Mohd Yusof Haji Othman. (2009). *Sains, Masyarakat dan Agama*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd. Hlm. 84.

Di peringkat sekolah pula, wujud tanggapan yang melihat sains sebagai sekadar satu mata pelajaran yang kemuncaknya ialah peperiksaan. Pandangan yang melihat sains hanya sebagai mata pelajaran peperiksaan seperti ini menyebabkan pelajar, ibu bapa dan pihak sekolah sendiri menganggap bahawa sains penting hanya bagi mencapai kecemerlangan akademik dan tidak lebih daripada itu. Akibatnya, pendekatan yang berorientasikan peperiksaan ini membawa kepada para pelajar yang sekadar menghafal fakta-fakta dan formula-formula tanpa memahami konsep-konsep asas yang menjadi tunjang kepada ilmu sains, jauh sekali memahami prinsip-prinsip agama dalam memandu pembangunan sains dan teknologi. Hal ini diulas oleh William W. Cobern²⁸ apabila beliau menulis:

*Science is a 'school' subject – not an important part of everyday life. Some may believe that science conflicts with important personal beliefs they hold about other areas of life such as religion and art.*²⁹

[Terjemahan oleh pengkaji: Sains ialah mata pelajaran 'sekolah' – bukan satu bahagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Ada yang beranggapan bahawa sains mempunyai konflik dengan kepercayaan penting peribadi yang dipegang erat dalam aspek kehidupan yang lain seperti keagamaan dan kesenian.]

Kajian yang dijalankan oleh Cobern ini melihat kesan pengasingan sains daripada aspek-aspek kehidupan yang lain (termasuk keagamaan) dalam kalangan pendidik di sekolah memberi kesan kepada pelajar-pelajar. Kesan pengasingan sains daripada kehidupan ini menyebabkan sesetengah ahli masyarakat melihat sains sentiasa berada dalam konflik dengan aspek-aspek kehidupan yang lain terutamanya keagamaan dan kebudayaan. Berkaitan perkara ini, M. Kamal Hassan menekankan bahawa terdapat keperluan dalam mewujudkan keseimbangan antara pendidikan “profesional” dan

28 Profesor dalam bidang pendidikan sains di Mallinson Institute for Science Education, Western Michigan University.

29 Cobern, W.W. (2000). The *Thinking about Science* Survey Instrument (TSSI) – SLCSPP 151. Kalamazoo, MI: Scientific Literacy and Cultural Studies Project; halaman 2. Sumber Internet: <http://www.wmich.edu/slcspp/SLCSPP151/tssi-v2.pdf>. Dicapai pada 22 September 2006.

pendidikan sahshiah.³⁰ Pendidikan profesional ini termasuk pendidikan dalam bidang sains dan teknologi, manakala pendidikan sahshiah menjadi satu bahagian yang penting dalam pendidikan agama. Dalam konteks umat Islam, kerangka minda Muslim tidak mampu dipersiapkan secukupnya bagi menghadapi cabaran-cabaran seperti globalisasi ataupun orde baru dunia sekiranya keseimbangan ini tidak diwujudkan.³¹

Akibatnya, institusi-institusi pendidikan seperti sekolah dan universiti berasa tertekan dalam menghasilkan bekalan sumber manusia yang sesuai bagi pembangunan negara. Berkenaan perkara ini, M. Kamal Hassan selanjutnya menulis:

*...(schools and universities) need to develop pedagogical approaches that lead to holistic and balanced growth of individuals in which the physical, the mental, the spiritual, the emotional and social needs of the students are harmoniously blended to produce rounded personalities. The integration of professional knowledge including science and technology with moral-ethical values, or of reason, revelation and ICT should become the hallmark of the new educational endeavour in the 21st century. The Muslim religious teacher needs to understand and embrace science and technology as “signs of God” in the universe just as the teacher of worldly sciences need to incorporate an ethical and metaphysical perspective in teaching and learning. The method of teaching Islamic religion has to be changed to ensure the relevancy and applicability of spiritual and moral perspectives, values and norms to contemporary life, to the new economy, to ICT, to S&T, to R&D, to new environmental issues, to human rights discourse, the problems of plural societies, the necessity of dialogue of cultures, religions and civilizations and international issues involving futuristic issues, scarcity of food, water, energy, intellectual property issues and complex management issues.*³²

[Terjemahan oleh pengkaji: ...(sekolah-sekolah dan universiti-universiti) perlu membangunkan pendekatan-pendekatan pedagogi yang membawa kepada pembangunan individu secara menyeluruh dan seimbang dengan menyepadukan secara harmoni aspek-aspek jasmani, akal fikiran, rohani, perasaan dan keperluan masyarakat bagi mewujudkan personaliti yang seimbang. Penyepaduan ilmu profesional yang merangkumi sains dan teknologi dengan nilai-nilai moral dan etika, ataupun taakul, wahyu dan ICT patut menjadi ciri utama usaha pendidikan baharu pada abad ke-21. Guru agama perlu memahami dan menerima sains dan teknologi sebagai

30 M. Kamal Hassan. (2003). *Op. cit.* Hlm. 14.

31 *Ibid.* Hlm. 1.

32 *Ibid.* Hlm. 21.

“tanda-tanda Tuhan” di dalam alam ini, seperti juga guru ilmu-ilmu keduniaan perlu memasukkan perspektif etika dan metafizik ke dalam pengajaran dan pembelajaran. Kaedah pengajaran agama Islam perlu diubah bagi memastikan kesesuaian dan kebolegunaan perspektif-perspektif rohani dan moral, nilai-nilai dan norma-norma dalam kehidupan semasa, ekonomi baharu, ICT, S&T, R&D, isu-isu baharu alam sekitar, perbincangan mengenai hak asasi manusia, masalah-masalah masyarakat majmuk, keperluan dialog antara budaya, agama dan tamadun, dan isu-isu antarabangsa yang melibatkan isu-isu masa hadapan, kekurangan makanan, air, tenaga, isu-isu harta intelek dan isu-isu pengurusan yang kompleks.]

Wujudnya pengasingan sains daripada agama seperti yang telah dijelaskan sebelum ini menuntut usaha yang bersungguh-sungguh bagi mewujudkan dialog antara sains dan agama. Dialog ini penting bagi membentuk kesedaran mengenai keserasian antara sains dan agama. Mengulas mengenai perkara ini, Azizan Haji Baharuddin³³ melontarkan pandangan bahawa perlu ada satu dialog yang menggunakan satu “bahasa” yang dikongsi bersama bagi mengatasi konflik antara agama (kepercayaan) dan sains (rasionaliti).³⁴ Pendekatan dialog menggunakan satu bahasa yang dikongsi bersama ini difikirkan mampu mengatasi persepsi yang menyatakan bahawa penjelasan agama mengenai fenomena alam tabii bersifat metafizik, tidak rasional dan tidak boleh dibuktikan secara saintifik, manakala penjelasan sains mengenai fenomena alam tabii pula tidak mempunyai nilai-nilai keagamaan, kerohanian ataupun ketuhanan.

Persepsi seperti ini, yang sering dilihat sebagai konflik antara agama dan sains, membawa kesan kepada pengasingan agama daripada perkara-perkara yang dilabelkan sebagai hal duniawi. Dalam erti kata lain, persepsi ini melahirkan fahaman sekularisme dalam bidang ilmu pengetahuan yang mengasingkan agama daripada sains. Menurut

33 Timbalan Ketua Pengarah, Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM). Beliau juga profesor dalam bidang falsafah sains di Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya.

34 Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Science and Belief: Discourse on New Perspectives*. Kuala Lumpur: Institut Kajian Dasar. Hlm. 9-12.

Mahmood Zuhdi Ab. Majid,³⁵ proses sekularisasi ialah proses “pembebasan akal dan bahasa manusia daripada kongkongan agama pada mulanya dan kemudian daripada kongkongan metafizik”.³⁶ Apabila ini berlaku, maka sains dilihat mengambil tempat agama sebagai sumber pandangan alam dan epistemologi ilmu. Ini membawa kepada permasalahan yang berlaku pada hari ini apabila manusia tidak melihat sains sebagai sebahagian daripada agama, sebaliknya berpegang bahawa sains dan agama perlu diasingkan. Lebih buruk lagi apabila sains dianggap sebagai sumber ilmu mutlak yang lebih utama dan lebih agung berbanding agama, ataupun pada satu ekstrem lain, sains dilihat sebagai tidak mempunyai kepentingan langsung dalam kehidupan dunia ini.

Pada pandangan pengkaji, dengan merujuk kembali kepada tulisan Muhammad Iqbal yang dipetik di awal bahagian ini tadi, “wawasan” atau “*vision*” yang dimaksudkan oleh beliau boleh merujuk kepada nilai-nilai daripada ajaran agama manakala “kuasa” atau “*power*” boleh merujuk kepada sains dan pelbagai cabangnya. Apabila wawasan dan kuasa ini terpisah, ditambah pula apabila penumpuan hanya diberikan kepada salah satu daripadanya, maka akan timbul pelbagai masalah dan konflik. Bagaimanapun, jika saranan Muhammad Iqbal diambil dan diguna pakai iaitu dengan menggabungkan kedua-duanya, ini akan “membentuk pengembangan rohani dalam kemanusiaan”. Pengkaji berpandangan bahawa kuasa yang disepadukan dengan nilai, fakta sains yang disepadukan dengan etika, dan akhirnya sains yang disepadukan dengan agama mengelakkan daripada berlakunya kehancuran dan kemusnahan iaitu *fasad* yang disebut di dalam *al-Qur’an*.³⁷ Integrasi antara kedua-dua bidang ini, iaitu

35 Profesor dalam bidang fiqh di Jabatan Fiqh dan Usul Fiqh, Kulliyah Ilmu Wahyu dan Sains Kemanusiaan, UIAM.

36 Mahmood Zuhdi Ab. Majid. (2002). Sekularisme dan Islamisme: Kemunduran dan kemajuan umat. Dalam *Isu dan Proses Pembukaan Minda Umat Melayu Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 111.

37 Ini seperti yang dinyatakan di dalam *al-Qur’an*, Surah al-Rum (30): 41.

sains dan agama, ialah respons Islam terhadap pandangan alam dan epistemologi ilmu dunia sekular.

Daripada perbincangan menerusi tinjauan kepustakaan ini, pengkaji melihat wujudnya kepelbagaian manifestasi interaksi antara agama dan sains. Manifestasi interaksi agama dan sains ini terdiri daripada interaksi berbentuk konflik, pengasingan, dialog dan integrasi.

1.3 Takrif

Tajuk kajian ini ialah “Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains: Satu Penilaian dan Cadangan Menurut Perspektif Islami”. Enam istilah utama perlu ditakrifkan bagi tujuan kajian ini iaitu “tipologi”, “agama”, “ahli agama”, “sains”, “pemikiran saintifik” dan “saintis”. Istilah-istilah ini digunakan secara meluas dalam kajian ini.

1.3.1 Tipologi

Istilah “tipologi” membawa maksud “kajian tentang tipa (model, jenis, golongan dan sebagainya) atau tentang pertalian antara tipa serta sifat dan perwatakan yang terdapat pada setiap tipa.³⁸ Istilah ini juga berkait rapat dengan simbol seperti yang dinyatakan di dalam kamus *Webster’s New World Dictionary of American English* yang memberikan maksud “*the study of types, symbols, or symbolism*” [terjemahan oleh pengkaji: kajian tentang tipa, simbol atau simbolisme”.³⁹ Kamus yang sama juga memberikan takrif “*symbolic*

38 *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 1697.

39 *Webster’s New World Dictionary of American English*. (1994). New York: Prentice-Hall. Hlm. 1447.

meaning or representation” [terjemahan oleh pengkaji: makna atau representasi simbolik].⁴⁰ Tipologi biasanya digunakan dalam bidang-bidang seperti antropologi (bagi membincangkan interaksi antara budaya dan bangsa), arkeologi (bagi mengklasifikasikan benda mengikut jenisnya), teologi Kristian (bagi mentafsirkan cerita dan watak dalam kitab *Old Testament* sebagai alegori atau simbol dalam kitab *New Testament*), linguistik (bagi mengkaji dan mengklasifikasikan bahasa mengikut struktur bahasa), perancangan bandar (bagi membuat klasifikasi taksonomi ke atas bangunan dan ruang di bandar) dan psikologi (bagi mengkaji model-model jenis personaliti).

Bagi tujuan kajian ini, istilah ini merujuk kepada tipologi-tipologi interaksi antara agama dan sains. Ini bermakna bahawa perkara yang dikaji bagi dianalisis ialah representasi yang boleh dibuat dalam bentuk model bagi memperjelas hubungan dan pertalian antara agama dan sains.

1.3.2 Agama

Istilah “agama” agak sukar untuk ditakrifkan secara menyeluruh. *Kamus Dewan Edisi Keempat* mentakrifkan “agama” sebagai “kepercayaan pada Tuhan dan sifat-sifat serta kekuasaan Tuhan dan penerimaan ajaran dan perintah-Nya, kepercayaan kepada yang Maha Kuasa” dan juga “kepercayaan pada sesuatu dewa dan lain-lain (yang dipuja dan sebagainya dan dianggap sebagai sesuatu yang amat berkuasa)”.⁴¹

40 *Ibid.* Hlm. 1447.

41 *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). *Op. cit.* Hlm. 14.

Sesetengah pengkaji misalnya ahli antropologi, Clifford Geertz,⁴² mentakrifkan agama sebagai satu sistem budaya yang membentuk makna yang utuh dan kekal lama dengan meletakkan simbol-simbol yang mengaitkan kemanusiaan kepada kepercayaan dan nilai.⁴³ Sementara itu, pengkaji seperti Denis Alexander⁴⁴ pula mentakrifkan agama sebagai satu sistem kepercayaan mengenai realiti di luar kemampuan berfikir manusia yang berkait dengan soal tujuan dan makna dalam dunia ini yang diterjemahkan dalam bentuk amalan dalam masyarakat.⁴⁵ Margaret Osler⁴⁶ pula mentakrifkan agama sebagai doktrin, kepercayaan dan amalan bagi membezakan istilah ini dengan “teologi” yang menurut beliau merujuk kepada usaha penyelidikan dan pengkajian bagi memperjelas makna doktrin dan amalan agama lazimnya dengan menggunakan konsep dan hujah falsafah.⁴⁷

Sementara itu, seorang profesor daripada University of Kyoto, Jepun iaitu Yasushi Kosugi⁴⁸ menyatakan bahawa agama dimanifestasikan dan dapat dilihat dalam pelbagai bentuk iaitu, (i) ritual (amalan); (ii) eksperiensial (pengalaman); (iii) emosional (perasaan); (iv) mistikal (kebatinan); (v) doktrinal

42 Seorang tokoh pemikir antropologi yang berpengaruh daripada Amerika Syarikat. Sebelum meninggal dunia pada tahun 2006, beliau ialah Profesor Emeritus di Institute for Advanced Study, Princeton, Amerika Syarikat.

43 Geertz, C. (1993). *The Interpretation of Cultures: Selected Essays*. Illinois: Fontana Press. Hlm. 87-125.

44 Pengarah, Faraday Institute for Science and Religion, St Edmund’s College, University of Cambridge.

45 Alexander, D.R. (2007). Models for relating science and religion. *Faraday Paper*, 3, 1.

46 Bekas ahli falsafah dan sejarah sains di University of Calgary, Kanada.

47 Osler, M. (1995). Mixing metaphors: Science and religion or natural philosophy and theology in early modern Europe. *History of Science*, 35, 91-113.

48 Profesor dalam bidang pengajian Islam di Graduate School of Asian and African Global Studies, University of Kyoto, Jepun.

(penerapan); (vi) etika; (vii) material (seperti kesenian dan seni bina); dan, (viii) sosial.⁴⁹

Istilah “agama” juga sering digunakan secara saling bertukar dengan istilah-istilah seperti “kepercayaan”, “anutan” dan “pegangan”. Agama juga sering merujuk kepada kepercayaan kepada tuhan atau dewa. Namun, ada juga sistem falsafah yang tidak merujuk kepada kepercayaan mana-mana tuhan atau dewa tetapi menjadi ikutan masyarakat secara umum seperti Konfusianisme, Daoisme dan Mohisme. Pada pandangan pengkaji, manifestasi pegangan agama dapat dilihat dalam bentuk perbuatan atau ritual (hal-hal ibadat dan upacara keagamaan), sikap (nilai pegangan dan akhlak), kata-kata (ayat-ayat suci, jampi dan mantera), serta material (rumah ibadat, tangkal dan alat ibadat).

Dalam konteks agama Islam, agama dilihat sebagai satu cara hidup atau *al-deen* yang lengkap yang diredhai oleh Allah SWT.⁵⁰ Rukun Islam yang lima menjadi perkara pokok dalam kepercayaan Islam iaitu, (i) mengucap dua kalimah syahadah; (ii) mendirikan solat lima waktu sehari semalam; (iii) berpuasa selama sebulan dalam bulan Ramadan; (iv) menunaikan zakat; dan, (v) mengerjakan ibadah haji di Baitullah sekali seumur hidup jika berkemampuan. Perkataan “*al-deen*” yang sering digunakan sebagai terjemahan bahasa Arab bagi istilah “agama” membawa maksud “ketaatan dan kehinaan...bagi menunjukkan makna syariat”.⁵¹

49 Kosugi, Y. (2011). *Civilization, technology and science: A Japanese reinterpretation of global history*. Ucaptama disampaikan semasa Simposium Antarabangsa Islam dan Tamadun Bil. 1/2011 anjuran Institut Islam Hadhari, Universiti Kebangsaan Malaysia pada 21 Februari 2011 di Universiti Kebangsaan Malaysia.

50 Ini seperti yang dinyatakan di dalam *al-Quran*, Surah al-Maidah (5): 3.

51 *Kamus Al-Quran*. (2009). Batu Caves: PTS Islamika Sdn. Bhd. Hlm. 232.

1.3.3 Ahli agama

Takrif “ahli agama” adalah lebih sukar untuk diberikan dalam konteks Malaysia kerana banyak istilah berkaitan yang digunakan bagi merujuk kepada “ahli agama”. Istilah-istilah ini kebanyakannya dipinjam daripada bahasa Arab dan ada juga yang diambil daripada bahasa Inggeris. Antara istilah yang sering digunakan oleh orang Melayu yang boleh dikaitkan dengan “ahli agama” ialah “ustaz/ustazah”, “ulama/alim/alim ulama”, “ilmuwan Islam”, “sarjana Islam”, “cendekiawan Islam”, “intelektual Islam” dan “agamawan”.^{52, 53}

“Ustaz” dan “ustazah” masing-masing ditakrifkan sebagai “guru agama lelaki” dan “guru agama perempuan”.⁵⁴ Istilah ini berasal daripada bahasa Arab yang lazimnya digunakan bagi merujuk kepada guru atau profesor.⁵⁵

“Ulama” diberikan takrif sebagai “orang yang ahli (pakar) dalam pengetahuan agama Islam”.⁵⁶ Istilah “ulama” ini juga berasal daripada perkataan Arab yang merupakan kata jamak bagi “alim”.⁵⁷

Di dalam kamus, “alim” diberikan takrifan yang lebih menyeluruh berbanding “ulama” iaitu “mempunyai pengetahuan yang mendalam tentang agama Islam di samping memiliki sifat warak, zuhud dan takwa” dan “patuh

52 Ab. Gani Jalil. (2003). Pemikiran lateral dalam penyelesaian masalah ummah. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 36.

53 Mohd Azhar Abd Hamid, Muhamed Fauzi Othman, Azmi Shah Suratman dan Shafuddin Mohd Yatim. (2003). Sarjana Muslim dan tanggungjawab sosial: Suatu pemikiran semula pada abad pengetahuan. *Ibid.* Hlm. 72.

54 *Kamus Dewan Edisi Keempat.* (2005). *Op. cit.* Hlm. 1784.

55 Ibrahim Mustafa, Ahmad Al-Zayat, Hamid Abdul Kadir dan Mohammed Al-Najjar. (1990). *Al-Mu'jam al-Wasit.* Istanbul: Dar al-Da'wah. Hlm. 17.

56 *Kamus Dewan Edisi Keempat.* (2005). *Op. cit.* Hlm. 1759.

57 Ibrahim Mustafa, Ahmad Al-Zayat, Hamid Abdul Kadir dan Mohammed Al-Najjar. (1990). *Op. cit.* Hlm. 624.

kepada ajaran agama (Islam) serta rajin beribadat”.⁵⁸ Ini membawa maksud bahawa istilah ini bukan sahaja merujuk kepada penguasaan pengetahuan agama Islam tetapi juga pengamalan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks Islam, “alim” dan “ulama” ialah pewaris ilmu para Nabi dan Rasul. Ilmu yang dimaksudkan itu ialah ilmu agama. Perkataan “alim” ini ialah *ism fa’il* iaitu subjek (pelaku) atau kata yang diambil daripada kata kerja yang menunjukkan kepada pelaku yang melakukan perbuatan.⁵⁹ Dari sudut bahasa, “alim” membawa maksud seseorang “yang banyak ilmunya”.⁶⁰

Satu lagi perkara yang menarik untuk difikirkan ialah, dalam penggunaan bahasa Melayu, istilah “ulama” tidak semestinya merujuk kepada kata jamak. Menjadi kebiasaan, istilah ini digunakan bagi merujuk kepada seorang individu sahaja. Di samping itu, dalam penggunaan bahasa Melayu, kedua-dua istilah “alim” dan “ulama” ini digabungkan menjadi kata ganda yang juga menjadi kata jamak iaitu “alim ulama” yang diberikan takrif yang hampir serupa dengan “ulama” iaitu “pakar-pakar agama Islam”.⁶¹

“Ilmuwan” yang sering disilap eja sebagai “ilmuan” diberikan takrif oleh *Kamus Dewan Edisi Keempat* (2005) sebagai “golongan (para) akademik” atau “orang yang berilmu”.⁶² Takrif yang kedua ini hampir sama dengan takrif bagi “ulama” dan “alim”, dan pastinya ini tidak mengejutkan kerana kesemua istilah ini berasal daripada perkataan *‘ilm* dalam bahasa Arab.⁶³ Justeru, “ilmuwan

58 *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). *Op. cit.* Hlm. 35.

59 *Kamus Al-Quran*. (2009). *Op. cit.* Hlm. 388.

60 *Ibid.* Hlm. 388.

61 *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). *Op. cit.* Hlm. 35.

62 *Ibid.* Hlm. 567.

63 Ibrahim Mustafa, Ahmad Al-Zayat, Hamid Abdul Kadir dan Mohammed Al-Najjar. (1990). *Op. cit.* Hlm. 624.

Islam” boleh ditakrifkan sebagai “golongan akademik dalam pengetahuan Islam” atau “orang yang berilmu dalam pengetahuan Islam”.

Istilah “sarjana” ditakrifkan sebagai “orang yang pandai-pandai (bijak)” atau “ahli dalam ilmu pengetahuan”.⁶⁴ Takrif istilah ini juga mempunyai banyak persamaan dengan takrif bagi “ulama”, “alim” dan “ilmuwan”. Maka “sarjana Islam” boleh ditakrifkan sebagai “orang yang pandai-pandai (bijak) dalam pengetahuan agama Islam” atau “ahli dalam ilmu pengetahuan Islam”.

Bagi istilah “cendekiawan”, *Kamus Dewan Edisi Keempat* memberikan takrif “orang (golongan, kaum dan sebagainya) yang cerdik pandai” atau “orang atau golongan yang terpelajar”.⁶⁵ Istilah “cendekiawan” mempunyai persamaan dengan istilah “intelektual” yang diberikan takrif sebagai “orang (kaum, golongan) terpelajar, cerdik pandai, cendekiawan”.⁶⁶ Oleh itu, “cendekiawan Islam” atau “intelektual Islam” boleh ditakrifkan sebagai golongan cerdik pandai dan terpelajar dalam bidang pengetahuan agama Islam”.

Akhir sekali, istilah “agamawan” ditakrifkan oleh *Kamus Dewan Edisi Keempat* sebagai “orang (golongan) yang mempunyai ketaatan, pegangan, dan latar belakang agama yang kuat”.⁶⁷

Bukan menjadi hasrat kajian ini bagi memperhalus aspek semantik istilah yang berkait dengan “ahli agama”. Bagaimanapun, perbincangan ringkas

⁶⁴ *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). *Op. cit.* Hlm. 1394.

⁶⁵ *Ibid.* Hlm. 264.

⁶⁶ *Ibid.* Hlm. 583.

⁶⁷ *Ibid.* Hlm.14.

mengenai takrif “ahli agama” dan istilah-istilah yang berkait dengannya adalah perlu bagi menyerlahkan hakikat bahawa banyak istilah yang digunakan oleh ahli masyarakat bagi merujuk kepada ahli agama.

Sehubungan itu, bagi tujuan kajian ini, “ahli agama” ditakrifkan sebagai “golongan, sama ada orang perseorangan atau berkumpulan, yang mempunyai pengetahuan mendalam mengenai pengetahuan agama Islam dan cabang-cabang ilmu yang berkait dengannya, dan seterusnya menterjemahkan pengetahuan mengenai agama Islam itu ke dalam bentuk amalan, perbuatan, percakapan dan akhlak”.

Peranan yang dimainkan oleh ahli agama ini sebenarnya amat besar dan meluas. Setiap peranan itu mempunyai istilah yang tersendiri. Peranan yang pelbagai ini merangkumi tugas-tugas khusus, antara lain termasuk fungsi sebagai “*muaddib*,⁶⁸ *du'at*,⁶⁹ *mu'alim*,⁷⁰ *murabbi*,⁷¹ *murshid*,⁷² *mujaddid*,⁷³ *muslih*,⁷⁴ *mujahid*⁷⁵ dan *mufakkir*⁷⁶ dalam masyarakat zamannya, menyambung mata rantai peradaban dan keilmuan serta turut mencorakkan masa depan umat”.⁷⁷

68 Pengajar, pengasuh atau pendidik. (*Ibid.* Hlm. 1045).

69 *Du'at* ialah kata jamak bagi dai yang bermaksud pendakwah. (*Ibid.* Hlm. 304).

70 Orang yang ahli agama atau guru agama. (*Ibid.* Hlm. 1046).

71 Orang yang mendidik atau membimbing. (*Ibid.* Hlm. 1056).

72 Ejaan bahasa Melayunya ialah “mursyid” yang membawa erti guru agama atau pemimpin dalam hal kerohanian. (*Ibid.* Hlm. 1058).

73 Orang yang menghidupkan kembali ajaran sunnah Rasulullah SAW yang hampir luput (seperti Imam asy-Syafi'i dan al-Asya'ari) ataupun yang memperbetul ajaran yang menyimpang akibat perbuatan bid'ah. (*Ibid.* Hlm. 1049).

74 Orang yang melakukan proses islah iaitu usaha untuk mengembalikan sesuatu kepada suatu keadaan yang betul. (*Ibid.* Hlm. 590).

75 Pejuang yang membela ajaran agama Islam. (*Ibid.* Hlm. 1049).

76 Terjemahan oleh pengkaji: Orang yang berfikir.

77 Mohd Azhar Abd Hamid, Muhamed Fauzi Othman, Azmi Shah Suratman dan Shafuddin Mohd Yatim. *Op. cit.* Hlm. 72.

1.3.4 Sains

Istilah “sains” membawa banyak konotasi yang berbeza kepada orang ramai. Istilah ini sering kali digunakan beriringan dengan istilah “teknologi” khususnya apabila membincangkan kepesatan pembangunan yang berlaku pada hari ini.⁷⁸ Malah menurut Osman Bakar, penguasaan sains dan teknologi (yang sering diringkaskan menjadi S&T) menjadi kayu ukur dalam menanda aras kemajuan yang dikecapi oleh negara-negara dunia hari ini.⁷⁹ Apabila ini berlaku, maka banyak pihak memberikan perhatian yang tinggi kepada sains sehingga takrif kepada istilah ini menjadi tajuk perbahasan dan perbincangan dalam kalangan ahli falsafah sains, saintis, ahli bahasa dan pembuat dasar.

Takrif “sains” yang diberikan oleh *Oxford Advanced Learner’s Dictionary* ialah “*organized knowledge, especially when obtained by observation and testing of facts, about the physical world, natural laws and society; study leaning to such knowledge*” [terjemahan oleh pengkaji: pengetahuan teratur, terutamanya jika diperoleh daripada pencerapan dan pengujian fakta, mengenai alam fizikal, hukum tabii dan masyarakat; kajian yang membawa kepada pengetahuan seperti ini] dan “*branch of such knowledge: the natural science, e.g. biology and geology; the physical science, e.g. physics and chemistry*” [terjemahan oleh pengkaji: cabang pengetahuan tersebut: sains tabii, seperti biologi dan geologi; sains fizikal, seperti fizik dan kimia].⁸⁰

78 Sh Mohd Saifuddeen Sh Mohd Salleh. (2005). Peranan dan fungsi al-Quran dalam memandu falsafah sains dan teknologi. Tesis sarjana yang tidak diterbitkan. Kuala Lumpur: Universiti Malaya. Hlm. 14.

79 Osman Bakar. (1991). *Op. cit.* Hlm. 229.

80 *Oxford Advanced Learner’s Dictionary*. (1991). Oxford: Oxford University Press. Hlm. 1130.

Kamus Dewan Edisi Keempat turut memberikan takrif yang hampir serupa bagi “sains” iaitu “ilmu pengetahuan yang teratur (bersistematik) yang boleh diuji atau dibuktikan kebenarannya” dan “cabang ilmu pengetahuan yang berdasarkan kebenaran atau kenyataan semata-mata (fizik, kimia, biologi dan lain-lain)”.⁸¹

Hasan Bahrom⁸² meletakkan takrif “sains” dari perspektif Islam sebagai “satu pengkajian akal ke atas alam maya...(yang) bertunjangkan kepada aqidah tauhid...(yang boleh) membawa manusia ke arah keimanan yang kukuh, kerana...(dengan) memahami sains akan dapat memahami kebesaran dan keagungan Allah SWT”.⁸³

Khalijah Mohd Salleh menulis bahawa sains ialah “satu proses perolehan maklumat melalui cerapan secara sistematik, melakukan analisis yang rasional terhadap objek atau kejadian yang dicerap bertujuan untuk mendapatkan ilmu”.⁸⁴ Beliau juga menyatakan bahawa tujuan orang Islam mengkaji sains adalah sebagai cara “membongkar rahsia alam sehingga berjaya mengetahui sifat dan perilaku alam tabii serta hukum yang dipatuhinya” dan “untuk mengenali kuasa dan keagungan Allah SWT agar ini boleh mengukuhkan lagi keyakinan kita terhadap-Nya”.⁸⁵ Dalam pengertian yang lebih teknikal, Khalijah Mohd Salleh mentakrifkan sains sebagai “pemetaan satu ke satu di antara kenyataan dengan tanggapan intelek dan tindakan yang diambil tentang rupa bentuk atau struktur

81 *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). *Op. cit.* Hlm. 1367.

82 Timbalan Pengarah, Pusat Pemikiran dan Kefahaman Islam (CITU), Universiti Teknologi MARA (UiTM).

83 Hasan Bahrom. (2003). Handling challenges in science and technology: Relevancy of ijtihad in methodology. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 485.

84 Khalijah Mohd Salleh. (1995). *Op. cit.* Hlm. 19.

85 *Ibid.* Hlm. 19.

sesuatu makhluk yang wujud, proses dinamik sesuatu kejadian dan keadaan kewujudan suatu makhluk atau kejadian”.⁸⁶

Cendekiawan Islam terkemuka daripada Indonesia yang banyak menulis mengenai bidang falsafah dan ilmu pengetahuan, Allahyarham Endang Saifuddin Anshari pula telah merumuskan sains sebagai “pengetahuan yang mempunyai ciri, tanda dan syarat tertentu, iaitu sistematik, rasional, empiris, umum dan kumulatif” dan “usaha pemahaman manusia yang disusun dalam satu sistem mengenai kenyataan, struktur, bahagian-bahagian dan hukum-hukum tentang hal ehwal yang diselidiki (alam, manusia dan agama) sejauh yang dapat dijangkau oleh daya pemikiran yang dibantu oleh pancaindera manusia, yang kebenarannya diuji secara empiris, dan eksperimental”.⁸⁷

Azizan Haji Baharuddin memberikan takrif yang komprehensif dan relevan dalam konteks perbincangan kajian ini iaitu “pengkajian mengenai fenomena alam tabii secara bersistem, logik dan objektif dengan kaedah khusus yang dipraktikkan supaya pengetahuan boleh dipercayai”.⁸⁸

Perkara yang jelas ialah bidang sains memainkan peranan yang penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Istilah “sains” dapat dikesan kepada kata kerja perkataan Latin iaitu “*scire*” yang boleh diertikan sebagai “untuk

⁸⁶ *Ibid.* Hlm. 233.

⁸⁷ Endang Saifuddin Anshari. (1982). *Sains Falsafah dan Agama*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 45.

⁸⁸ Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Op. cit.* Hlm. 223. Takrif yang sama juga diberikan oleh Azizan Haji Baharuddin di dalam penulisan yang lain seperti Azizan Haji Baharuddin. (2007). Pendekatan holistik agama dan sains: Mekanisme dan penghayatan penyelesaian alternatif. Dalam Syed Muhammad Dawilah al-Edrus. (penyelenggara). *Wacana Sejarah dan Falsafah Sains: Pendekatan Holistik Sains dan Agama: Cabaran Ketamadunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 12.

mengetahui”.⁸⁹ Proses “untuk mengetahui” ini membawa kepada kaedah-kaedah sains bagi menyiasat sesuatu fenomena tabii, menerokai ilmu baharu ataupun memperbetul ilmu-ilmu terdahulu.

Terdapat beberapa kaedah bagi seseorang itu mengetahui sesuatu. Sesetengah kaedah ini bersifat metafizik yakni tidak boleh diperjelas oleh sains itu sendiri. Contohnya kepercayaan agama, keimanan, ketakwaan, ilham ataupun gerak hati seseorang. Tidak ada cara bagi orang lain menentukan ataupun membuktikan kepercayaan agama, keimanan, ketakwaan, ilham ataupun gerak hati seseorang kerana perkara-perkara itu ialah soal hati yang tidak boleh disentuh, dilihat, didengar, dirasa ataupun dihidu oleh deria manusia yang lima. Namun, kaedah “ghaib” ini diakui berkemampuan menyumbang kepada perkembangan sains seperti yang diakui oleh Shelby D. Hunt⁹⁰ apabila beliau menulis, “...*dreams sometimes play an important role in scientific discovery*” [terjemahan oleh pengkaji: ...mimpi adakalanya memainkan peranan penting dalam penemuan sains].⁹¹

Dalam hal ini, Nor Azaruddin Husni Haji Nuruddin⁹² memetik apa yang pernah ditulis oleh Imam al-Ghazali:

Sesuatu yang tidak kelihatan, tidak terasa dan tidak berbau, tetapi ia pengaruh yang dipatuhi oleh seluruh anggota tubuh dan pemikir menyaksikan hakikat-hakikat *ghaybiyyat* dengan pandangannya yang lebih luas dan lebih jelas daripada mata inderawi. Di situ letaknya perbendaharaan ilmu dan tersimpannya khazanah

89 Webster's New World Dictionary of American English. *Op. cit.* Hlm. 1202.

90 Profesor dalam bidang pemasaran di Texas Tech University, Amerika Syarikat. Walaupun bidang beliau ialah pemasaran, beliau melihat perkembangan falsafah pemasaran berkait rapat dengan perkembangan falsafah sains.

91 Hunt, S.D. (1991). *Modern Marketing Theory: Critical Issues in the Philosophy of Marketing Science*. Ohio: South-Western Publishing. Hlm. 23.

92 Felo Kanan, Pusat Kajian Sains dan Alam Sekitar, IKIM.

hikmah. Dengan bertambahnya ilmu, bertambahlah kekuatan dan bertambah luas jangkannya.⁹³

Menurut Shaharir Mohamad Zain,⁹⁴ gerak hati atau intuisi ialah “kuasa spontan memahami atau memperoleh sesuatu (ilmu) tanpa pentaakulan dan pentelaahan secara sedar”.⁹⁵ Namun, kebanyakan ahli sains menolak peranan yang dimainkan oleh intuisi atau gerak hati ini sebagai kaedah memperoleh atau mengetahui mengenai sesuatu perkara.⁹⁶ Mengenai penolakan ahli sains ini, Shaharir Mohamad Zain seterusnya berhujah bahawa:

...semua ahli sains (termasuk ahli matematik) yang ikhlas menerima betapa intuisi harus dilayani dan dipertajamkan tahap kemampuannya. Intuisi yang baik diperlukan pada bila-bila masa sahaja semasa menjalan sesuatu kajian atau penyelidikan atau penyelesaian masalah. Umpamanya intuisi pasti menolong seseorang membuat penilaian kepada benda-benda yang subjektif. Intuisi menolong seseorang ahli sains membuat hipotesis yang baik, membuat diagnosis yang betul, membuat keputusan yang betul dalam keadaan masa yang terhimpit, memilih maklumat-maklumat yang relevan dan sebagainya lagi.⁹⁷

Hakikatnya, terdapat “realiti dunia” yang deria manusia tidak mampu untuk mendapatkan maklumat. Seperti yang dinyatakan oleh Mehdi Golshani,⁹⁸ *al-Qur’an* menyebut mengenai kewujudan dua alam iaitu alam ghaib (*alim al-ghayb*) dan alam dunia (*alim al-syahadah*).⁹⁹ Menurut beliau lagi, pengetahuan mengenai alam ghaib hanya boleh diperolehi menerusi penurunan wahyu kepada

93 Nor Azaruddin Husni Haji Nuruddin. (2004). Membangunkan sains dan teknologi menerusi penghayatan al-Quran. *VISI*, **43**, 28-29.

94Felo Penyelidik Kanan di Pusat Dialog Peradaban, Universiti Malaya. Beliau ialah mantan profesor dalam bidang matematik di Pusat Pengajian Sains Matematik, Fakulti Sains dan Teknologi, UKM.

95 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Pengenalan Sejarah dan Falsafah Sains*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia. Hlm. 37.

96 *Ibid.* Hlm. 37.

97 *Ibid.* Hlm. 38.

98 Profesor dalam bidang fizik di Sharif University of Technology, Iran.

99 Mehdi Golshani. (2003). Science and the sacred: Sacred science vs secular science. Kertas kerja dibentangkan semasa International Conference on “Religion and Science in the Post-Colonial World” pada 2-5 Januari 2003 di Universiti Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia. Hlm. 6.

Nabi Muhammad SAW yang merupakan satu contoh kaedah “ghaib” bagi mendapatkan ilmu pengetahuan.¹⁰⁰ Pandangan ini selari dengan tulisan Mohd Zaidi Ismail¹⁰¹ bahawa manusia memperolehi maklumat menerusi tiga saluran, iaitu “pancaindera yang sejahtera (*al-hawas al-salimah*), khabar yang benar (*al-khabar al-sadiq*) dan akal (*al-‘aql*).”¹⁰²

Namun demikian, bagi memperoleh pengetahuan mengenai alam dunia atau alam tabii, satu pendekatan yang lebih saintifik diperlukan iaitu pencerapan atau pemerhatian. Dengan kata lain, pendekatan saintifik melibatkan penggunaan deria-deria yang ada pada manusia iaitu deria rasa, deria bau, deria sentuh, deria lihat dan deria dengar. Ini membawa implikasi bahawa pendekatan saintifik membolehkan orang lain menentukan kesahihan sesuatu data ataupun maklumat yang diperolehi dengan mengulangi eksperimen yang telah dilakukan bagi memperoleh data dan maklumat tersebut. Dalam hal ini, seorang ahli fizik terkemuka, Fritjof Capra menyatakan bahawa, “*The realm of rational knowledge is, of course, the realm of science which measures and quantifies, classifies and analyses*” [terjemahan oleh pengkaji: Pastinya ruang lingkup pengetahuan rasional ialah ruang lingkup sains yang mengukur dan memberikan kuantiti, mengklasifikasi dan menganalisis].¹⁰³

Sains menjadi satu usaha bagi memahami kejadian alam tabii melalui pencerapan dan eksperimentasi. Justeru, pengetahuan sains adalah berlandaskan

100 *Ibid.* Hlm. 6.

101 Pengarah, Pusat Kajian Sains dan Alam Sekitar, IKIM.

102 Mohd Zaidi Ismail. (2010). 3 saluran utama ilmu dalam Islam: Rumusan Asha‘irah-Maturidiyyah yang kekal munasabah. Kertas kerja dibentangkan semasa Seminar Pemikiran Islam Peringkat Kebangsaan II – “Al-Asha‘irah dan Cabaran Mutakhir” pada 20-22 Julai 2010 di Universiti Malaya, Kuala Lumpur. Hlm. 3.

103 Capra, F. (1991). *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels between Modern Physics and Eastern Mysticism*. London: Flamingo. Hlm. 35.

kepada asas-asas empirikal sesuatu eksperimen. Pengulangan eksperimen sebenarnya memerlukan perbandingan pencerapan yang menggunakan deria secara objektif oleh penyelidik yang mengkaji sesuatu fenomena alam tabii.

Dengan mengambil bidang kimia sebagai contoh, Hunt mencadangkan bahawa sains mesti mempunyai subjek khusus yang dikaji, klasifikasi subjek dan set fenomena yang menjadi tumpuan kajian tersebut.¹⁰⁴ Penemuan-penemuan yang sekata dan seragam daripada pencerapan fenomena yang dikaji menghasilkan kesekataan empirikal, generalisasi, hukum, prinsip dan teori. Menerusi proses ini, sains digunakan bagi membentuk dan mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai alam ini dengan membuat generalisasi mengenai sifat alam.

1.3.5 Pemikiran saintifik

Daripada takrif “sains”, pengkaji merumuskan bahawa pemikiran saintifik mempunyai beberapa ciri penting. Seseorang yang mempunyai pemikiran saintifik mempunyai rasa ingin tahu bagi mencintai ilmu dan kebenaran, menghargai ciptaan Tuhan, mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi, berfikiran rasional secara logik, berfikiran analitikal secara kritis, mampu menyelesaikan masalah dan bersistematik dalam mendekati sesuatu isu ataupun masalah.¹⁰⁵ Dalam kata lain, pemikiran saintifik ialah satu kaedah atau pendekatan berfikir.¹⁰⁶

104 Hunt, S.D. (1991). *Op. cit.* Hlm. 19.

105 Khalijah Mohd Salleh. (1995). *Op. cit.* Hlm. 46.

106 Spangenburg, R. dan Moser, D.K. (1999). *The History of Science in the Eighteenth Century*. Hyderabad: Universities Press (India) Ltd. Hlm. 131.

Sharifah Norhaidah Syed Idros,¹⁰⁷ yang memetik pandangan seorang profesor bidang pendidikan sains di Arizona State University, Amerika Syarikat iaitu Anton E. Lawson, menyatakan bahawa terdapat tiga peringkat pemikiran terhadap sains iaitu, (i) pemikiran empirikal-induktif; (ii) pemikiran hipotetikal-deduktif; dan, (iii) pemikiran kreatif.¹⁰⁸ Pemikiran empirikal-induktif ialah corak pemikiran yang paling asas yang membolehkan seseorang menghuraikan objek, situasi dan peristiwa yang dilihat menggunakan deria yang lima. Pemikiran hipotetikal-deduktif pula membolehkan seseorang membuat andaian bagi mencetuskan proses pemikiran mengenai objek, situasi dan peristiwa yang dicerap. Manakala pemikiran kreatif yang merupakan pemikiran terhadap sains peringkat tertinggi membolehkan seseorang itu menghasilkan idea-idea dan perkara-perkara baharu dan asli mengikut konteksnya yang sesuai.¹⁰⁹

Kegagalan menerapkan pemikiran terhadap sains dalam kehidupan akan menjejaskan taraf dan kualiti pemikiran seseorang itu. Khalijah Mohd Salleh membawakan satu contoh yang menarik yang sering berlaku dalam masyarakat Melayu. Beliau menulis:

seringkali kita melihat apabila anak-anak kecil menangis setelah jatuh kerana melanggar kerusi, si ibu mengatakan bahawa kerusi itu jahat lalu memukulnya. Anak itu pun diam dari menangis. Corak berhujah begini merosakkan. Anak sejak kecil terhalang daripada berfikir secara logik atau mencari perhubungan antara kesan dan sebab...Akhirnya anak-anak demikian terhalang dari membina daya fikir yang abstrak yang sangat-sangat diperlukan dalam pembelajaran sains dan teknologi.¹¹⁰

107 Profesor Madya dalam bidang pendidikan di Pusat Pengajian Pendidikan, Universiti Sains Malaysia (USM).

108 Sharifah Norhaidah Syed Idros. (2007). Saling tindakan kepercayaan epistemologi dan kemahiran penaakulan saintifik dalam pembelajaran sains di Malaysia. Dalam Syed Muhammad Dawilah al-Edrus. (penyelenggara). *Op. cit.* Hlm. 159-160.

109 *Ibid.* Hlm. 159-160.

110 Khalijah Mohd Salleh. (1995). *Op. cit.* Hlm. 23-24.

Contoh yang dibawakan oleh Khalijah Mohd Salleh ini ialah satu bentuk falasi yang menjejaskan pembentukan pemikiran saintifik daripada usia muda. Pemikiran saintifik yang positif amat penting supaya pembentukan konsep-konsep asas dalam keperibadian seseorang dapat berlaku dengan lebih berkesan. Dalam hal ini, Khalijah Mohd Salleh menulis bahawa konsep-konsep asas yang penting dalam pembentukan diri seperti konsep organisasi, struktur, tertib, kesepaduan dan harmoni dapat diperoleh dan dibentuk dengan mudah melalui pendidikan dan pemikiran terhadap sains yang berjalan dengan positif.¹¹¹ Ini kerana konsep-konsep asas ini dapat dilihat menerusi pengkajian dan pencerapan saintifik yang dijalankan. Misalnya, struktur organisasi dalam komuniti lebah (konsep organisasi), peredaran siang dan malam silih berganti (tertib), Jadual Berkala (kesepaduan), Teorem Pythagoras (harmonis) dan sebagainya.

Khalijah Mohd Salleh seterusnya menulis bahawa “sains memberikan sumbangan yang amat besar terhadap pembentukan kerangka konsep abstrak berasaskan sesuatu yang konkrit. Makin kompleks tetapi jelas kerangka konsep kita, makin meningkat kuasa intelek kita untuk berfikir, menjana idea serta menjadi orang yang begitu kreatif”.¹¹²

Endang Saifuddin Anshari pula menggariskan enam ciri yang seharusnya dimiliki bagi melakukan kegiatan sains yang melibatkan proses pembelajaran, penerusan, penolakan atau penerimaan, serta perubahan atau penambahan sesuatu ilmu sains. Ciri-ciri ini ialah, (i) objektiviti; (ii) relativiti; (iii)

111 *Ibid.* Hlm. 242.

112 *Ibid.* Hlm. 243.

skeptisisme; (iv) kesabaran intelektual; (v) kesederhanaan; dan, (vi) bebas etika.¹¹³

Bagi Mahathir Mohamad,¹¹⁴ pemikiran saintifik yang baik mampu membentuk minda Muslim yang terbuka. Ini seterusnya akan membawa kejayaan kepada umat Islam. Menurut beliau:

Minda yang terbuka tentulah memberi penghargaan kepada mereka yang mempelajari sains dan teknologi, memperkayakan masyarakat Islam, mencipta dan mengeluarkan senjata yang canggih, menyusun bala tentera yang gagah dan ditakuti musuh kerana kekuatannya serta mempunyai bekalan yang mencukupi dan mampu menyelamatkan umat Islam sebagai orang yang berjihad di jalan Allah...Justeru itu penguasaan ilmu sains dan teknologi dan perolehan hasil daripada ilmu-ilmu itu juga adalah jihad, bahkan lebih baik daripada mereka yang secara buta tuli menyerang musuh dan mengundang malapetaka kepada umat Islam yang lain.¹¹⁵

1.3.6 Saintis

Shaharir Mohamad Zain menerangkan bahawa istilah “saintis” ataupun “ahli sains” yang dipetik daripada istilah bahasa Ingeris iaitu “*scientist*” sebenarnya istilah yang secara relatifnya masih baharu. Istilah ini menurut beliau mula digunakan oleh seorang ahli fizik, astronomi dan falsafah iaitu William Whewell pada tahun 1840.¹¹⁶ Istilah-istilah lama bagi “*scientist*” menurut Shaharir Mohamad Zain lagi termasuk “*sciencist*”, “*sciencer*”, “*scientman*” dan “*scientiate*”.¹¹⁷

113 Endang Saifuddin Anshari. (1982). *Op. cit.* Hlm. 52-53.

114 Perdana Menteri Malaysia yang keempat (1981-2003). Beliau juga diiktiraf sebagai “Bapa Pemodenan Malaysia”.

115 Mahathir Mohamad. (2002). *Op. cit.* Hlm. xxiv.

116 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 24.

117 *Ibid.* Hlm. 24.

Kamus Dewan Edisi Keempat memberikan takrif “saintis” atau “ahli sains” sebagai “orang yang arif dalam salah satu cabang ilmu sains (seperti botani) yang terlibat secara langsung dengan kerja-kerja kajian bidang ini.”¹¹⁸

Walau bagaimanapun, berpegang kepada takrif istilah “sains” yang dinyatakan sebelum ini iaitu “pengkajian mengenai fenomena alam tabii secara bersistem, logik dan objektif dengan kaedah khusus yang dipraktikkan supaya pengetahuan boleh dipercayai”,¹¹⁹ maka “saintis” boleh ditakrifkan sebagai “pengkaji-pengkaji fenomena alam tabii yang menjalankan pengkajian secara bersistem, logik dan objektif dengan kaedah khusus yang dipraktikkan supaya pengetahuan yang dihasilkan ataupun ditemui itu boleh dipercayai”.

Memandangkan sains ialah bidang ilmu yang mempunyai pelbagai jenis cabang, saintis juga mempunyai pengkhususan tertentu mengikut kepakaran ilmu masing-masing. Saintis masa silam dan zaman moden mempunyai peranan yang pelbagai dan luas. Peranan-peranan ini merangkumi perkara-perkara seperti menyediakan sokongan berbentuk institusi yang penting dalam pengajaran dan penyelidikan, menyediakan ruang untuk penerbitan dapatan-dapatan saintifik, dan menyediakan sokongan terhadap pemerksaan peranan saintis serta nilai-nilai dan tasawur kegiatan saintifik.¹²⁰

Dengan lain perkataan, golongan saintis tidak terperuk di dalam makmal semata-mata, sebaliknya mempunyai peranan besar dalam konteks sosiobudaya

118 *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (2005). *Op. cit.* Hlm. 16.

119 Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Op. cit.* Hlm. 223.

120 Huff, T.E. (1999). *The Rise of Early Modern Science: Islam, China and the West*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. 18.

yang melangkaui peranan bersifat saintifik. Hakikat ini sebenarnya melangkaui pandangan stereotaip masyarakat terhadap saintis malahan pandangan stereotaip saintis sendiri mengenai peranan yang dimainkan oleh mereka.

1.4 Skop dan Batasan Kajian

Apabila membicarakan mengenai tipologi interaksi antara sains dan agama, maka pastinya ini akan melibatkan skop kajian dan perbincangan yang amat luas. Atas sebab ini, maka pengkaji membataskan kajian kepada skop-skop berikut supaya berlaku adil kepada tajuk kajian di samping menjadikan kajian lebih terfokus.

1.4.1 Skop tipologi yang dikaji

Terdapat beberapa pandangan pemikir mengenai bentuk tipologi yang menggambarkan interaksi antara sains dan agama. Sehubungan dengan itu, bagi memandu perbincangan tesis ini supaya lebih terarah dan terfokus, pengkaji telah mengenal pasti lapan tipologi utama untuk diperhalusi.

Lapan tipologi interaksi yang dibincangkan di dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- (i) Empat model interaksi Ian Barbour, iaitu konflik, pengasingan, dialog dan integrasi.
- (ii) Model pengasingan Immanuel Kant.
- (iii) Empat dinamika John Haught.
- (iv) Lapan pendekatan terhadap sains dan agama oleh Ted Peters.
- (v) Metafora penyesuaian dan penterjemahan (*appropriation and translation metaphor*) Margaret Osler.

- (vi) Pendekatan realisme kritikal Wentzel van Huyssten.
- (vii) Prinsip *Non-Overlapping Magisteria* (NOMA) Stephen Jay Gould.
- (viii) Prinsip *Semi-Overlapping Magisteria* (SOMA) Stephen Snobelen.

Walaupun terdapat tipologi interaksi yang lain, pengkaji memberikan penumpuan kepada lapan model ini kerana kebanyakan tulisan yang membincangkan interaksi antara agama dan sains merujuk kembali kepada tipologi-tipologi ini. Tipologi-tipologi ini juga menjadi asas kepada kupasan interaksi antara Islam dan sains.

1.4.2 Skop perspektif Islam

Bustanuddin Agus¹²¹ menyatakan bahawa terdapat dua orientasi kajian terhadap agama iaitu orientasi teologis dan orientasi ilmiah. Menurut beliau:

Orientasi teologis seperti yang dipelajari dalam bidang agama dengan berbagai cabangnya (teologi, ilmu tafsir, tauhid, fikih dan sebagainya). Orientasi ilmiah, seperti sosiologi agama, antropologi agama, psikologi agama, ilmu politik dan sejarah yang membahas fenomena agama.¹²²

Dalam konteks kajian ini, pengkaji mengambil pendekatan melihat agama daripada orientasi ilmiah. Ini bermakna pengkaji tidak berhasrat untuk membicarakan perspektif cabang-cabang ilmu agama Islam seperti tafsir, fiqh, usuluddin dan lain-lain. Maka, isu dan perkara berkaitan dengan hukum, fatwa dan akidah tidak dibincangkan secara khusus melainkan dirujuk secara umum jika berkenaan. Pengkaji lebih menjurus kepada melihat dampak sosial agama terhadap perkembangan sains terutamanya dari sudut bagaimana interaksi antara agama dan sains berlaku.

121 Profesor bidang sosiologi agama di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Imam Bonjol, Indonesia.

122 Bustanuddin Agus. (2003). *Sosiologi Agama*. Padang: Penerbit Universitas Andalas. Hlm. 6.

Skop agama yang diambil oleh pengkaji juga lebih menjurus kepada agama Islam. Walau bagaimanapun, memandangkan kebanyakan rujukan mengenai perbincangan tipologi interaksi agama dengan sains merujuk kepada permasalahan yang berlaku dalam agama Kristian, maka pengkaji menggunakan rujukan-rujukan tersebut bagi membentuk asas kefahaman mengenai tipologi yang dikaji. Pengkaji seterusnya cuba mengaitkan tipologi-tipologi ini dalam konteks agama Islam menerusi analisis yang dilakukan.

1.5 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan dengan harapan untuk mencapai lima objektif utama.

Objektif-objektif kajian adalah seperti berikut:

- (i) Meninjau pengaruh agama ke atas perkembangan sains dengan melihat kepada tamadun-tamadun terpilih dalam sejarah manusia bagi memahami bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains.
- (ii) Membuat perbandingan dan penilaian beberapa tipologi interaksi antara agama dan sains.
- (iii) Menilai tipologi interaksi antara agama dan sains yang sesuai dalam konteks agama Islam.
- (iv) Mencadangkan model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi.
- (v) Mengenal pasti peranan yang wajar dimainkan oleh ahli agama, khususnya agamawan Islam, dalam penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi berdasarkan model interaksi yang terbaik ini.

1.6 Metodologi Kajian

Kajian ini berbentuk tinjauan kepustakaan dan analisis tekstual. Penelitian yang dilakukan berasaskan kepada sumber-sumber primer dan sumber-sumber sekunder. Metodologi kajian terbahagi kepada dua iaitu, (i) pengumpulan data; dan (ii) analisis data.

1.6.1 Metodologi pengumpulan data

Dalam rangka mengumpul data bagi kajian ini, empat pendekatan telah digunakan oleh pengkaji. Pendekatan-pendekatan tersebut adalah seperti berikut:

- (i) Memilih dan menentukan fokus kajian menerusi pembacaan penulisan-penulisan yang relevan dengan subjek kajian. Sumber-sumber pembacaan ini termasuk buku-buku, makalah-makalah jurnal akademik, makalah-makalah majalah dan surat khabar, dan juga sumber-sumber Internet yang relevan.
- (ii) Mengumpul fakta-fakta yang berkaitan secara langsung dengan subjek kajian menerusi pembacaan dan perbincangan dengan pakar-pakar dalam bidang yang berkaitan dengan subjek kajian.
- (iii) Menghadiri seminar dan persidangan yang berkaitan dengan subjek kajian bagi mendapatkan maklumat mutakhir yang berkenaan.
- (iv) Menemu bual pakar-pakar yang relevan dengan subjek kajian.

1.6.2 Metodologi analisis data

Dalam rangka analisis data, lima kaedah digunakan oleh pengkaji. Kaedah-kaedah analisis data yang digunakan ini adalah seperti berikut:

- (i) Kaedah induktif (*istiqrā'*) iaitu data-data yang bersifat khusus dianalisis bagi membuat dan mencari kesimpulan yang bersifat umum.
- (ii) Kaedah deduktif (*istinbat*) iaitu data-data yang bersifat umum dianalisis bagi membuat dan mencari kesimpulan yang bersifat khusus.
- (iii) Kaedah komparatif (*muqaranah*) iaitu membandingkan, mengklasifikasikan dan menyusun pelbagai data dan fakta yang diperolehi bagi membuktikan hipotesis.
- (iv) Kaedah analisis sejarah iaitu menganalisis fakta-fakta sejarah yang mempunyai hubungan kait dengan subjek kajian.

1.7 Sumber Data dan Maklumat

Dalam rangka kerja menyiapkan kajian ini, banyak maklumat yang berkaitan dengan subjek kajian telah diperolehi daripada sumber-sumber dalam bentuk jurnal, buku, kitab, ensiklopedia, kamus, majalah, akhbar, kertas kerja, media elektronik dan Internet.

Bagi bahan-bahan bercetak, sumber utama yang dirujuk adalah seperti berikut:

- (i) Perpustakaan Utama Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- (ii) Pustaka Peringatan Zaaba, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- (iii) Perpustakaan Institut Kefahaman Islam Malaysia, Kuala Lumpur.
- (iv) Koleksi buku dan kertas kerja peribadi.

1.8 Cabaran Semasa Kajian

Dalam usaha menyempurnakan kajian ini, pastinya terdapat cabaran yang terpaksa dihadapi terutamanya memandangkan bentuk bahan dan sumber rujukan ini sebahagian besarnya ialah kajian yang melibatkan kajian kepustakaan. Cabaran paling besar adalah usaha mengenal pasti bahan rujukan yang tepat dan relevan dengan kajian. Ini ditambah dengan cabaran bahawa tidak banyak bahan rujukan sedia ada dalam bidang agama dan sains, apatah lagi Islam dan sains. Pengkaji tidak dapat memanfaatkan bahan-bahan rujukan selain daripada rujukan yang menggunakan bahasa Melayu dan bahasa Inggeris.

Isu yang melibatkan tipologi interaksi antara agama (khususnya Islam) dan sains ialah satu bidang yang masih baharu berbanding perbincangan mengenai perkara yang sama yang dilakukan dalam kalangan penganut agama Kristian. Atas sebab ini kebanyakan penulisan yang ada berkisar mengenai hubungan antara sains dan agama Kristian. Cabaran besar ialah dalam menggunakan model-model yang berasal dari Barat ini dalam membincangkan keserasian dengan Islam.

Walau bagaimanapun, pengkaji bersyukur kerana cabaran ini dapat diatasi terutamanya melalui bimbingan penyelia pengajian doktorat ini iaitu Yang Berbahagia Profesor Datin Dr. Azizan Baharuddin yang memudahkan usaha mengenal pasti bahan-bahan rujukan yang relevan. Di samping itu, pengalaman pengkaji yang pernah bertugas sebagai penyelidik di IKIM dan Yayasan Ilmuwan banyak membantu memudah cara proses mengenal pasti dan seterusnya mencari bahan-bahan rujukan yang diperlukan.

1.9 Susunan Penulisan

Penulisan kajian ini dibahagikan kepada lima bab seperti berikut:

- (i) Bab 1 dengan tajuk “Pendahuluan”, memuatkan pernyataan masalah, tinjauan kepustakaan, objektif-objektif kajian, definisi istilah-istilah penting yang digunakan secara meluas dalam kajian ini, skop dan batasan kajian, metodologi kajian dan cabaran semasa kajian.
- (ii) Bab 2 dengan tajuk “Tinjauan Sejarah Mengenai Peranan Agama Terhadap Perkembangan Sains dalam Beberapa Tamadun Terpilih”, meninjau tulisan-tulisan yang bersifat sejarah mengenai hubungan agama dengan sains bermula dari tamadun-tamadun awal terpilih sebelum Islam seperti Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus, sehingga zaman kegemilangan Tamadun Islam, dan diikuti dengan era selepas kejatuhan Tamadun Islam yang menyaksikan kebangkitan Eropah sebagai kuasa yang menjana pembangunan sains moden. Bab ini bertujuan untuk mengenal pasti pengaruh dan peranan yang dimainkan oleh bidang agama dalam pembangunan sains. Ini membantu mengenal pasti bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains dalam sejarah manusia.
- (iii) Bab 3 dengan tajuk “Analisis Tipologi Interaksi antara Sains dan Agama”, membincangkan, membandingkan dan menganalisis lapan tipologi interaksi yang dikemukakan oleh pemikir-pemikir interaksi agama dengan sains iaitu Ian Barbour, Immanuel Kant, John Haught,

Ted Peters, Margaret Osler, Wentzel van Huysten, Stephen Jay Gould dan Stephen Snobelen.

- (iv) Bab 4 dengan tajuk “Analisis dan Perbincangan Tipologi Interaksi Agama dengan Sains dalam Konteks Islam”, menyentuh analisis ke atas tipologi interaksi agama dengan sains dalam konteks agama Islam berdasarkan data-data yang diperolehi daripada analisis Bab 3, temu bual pakar dan tulisan-tulisan pemikir bidang ini.
- (v) Bab 5 dengan tajuk “Rumusan dan Cadangan”, mengutarakan rumusan dan cadangan hasil daripada kajian yang dijalankan ini, serta menyimpulkan perbincangan-perbincangan di dalam kajian ini.

1.10 Kesimpulan

Terdapat banyak isu yang timbul hasil perkembangan pesat dalam sains dan teknologi. Antaranya isu-isu berkaitan teknologi maklumat dan komunikasi, kepada isu-isu bioteknologi dan bioperubatan, sehinggalah isu-isu baharu seperti nanoteknologi, teknologi hijau dan penciptaan kehidupan buatan. Apabila model-model di bawah tipologi interaksi antara agama dan sains dirujuk sebagai asas perbincangan, ini membantu proses pengenalpastian permasalahan di sebalik isu-isu yang timbul. Adakah isu yang timbul itu disebabkan pengasingan agama daripada sains atau pertembungan antara agama dan sains?

Sekiranya pengasingan agama daripada sains yang menjadi punca, maka penyelesaian yang dirangka seharusnya tertumpu ke arah mewujudkan dialog dan

seterusnya penyepaduan antara kedua-dua domain kehidupan ini. Sekiranya pertembungan antara agama dan sains yang berlaku (iaitu apabila salah satu domain kehidupan ini cuba mendominasi dan menghapuskan domain yang satu lagi), maka tindakan-tindakan yang bersesuaian perlu diambil.

Tanggapan umum ialah agama dan sains moden sedang berkonflik antara satu sama lain. Namun tanpa memahami ciri-ciri model konflik, kita mungkin mempunyai tanggapan yang salah. Tanpa mengetahui ciri-ciri model konflik, kita mungkin melihat pengasingan agama daripada sains sebagai konflik antara agama dan sains. Contohnya, katakan seorang saintis beragama Islam mempunyai pandangan bahawa penyelidikan sains tidak wajar dibelenggu oleh pegangan agama. Ini kerana beliau berpendapat bahawa penyelidikan perlu berjalan atas tujuan penyelidikan semata-mata (*research for the sake of research*). Malah beliau menganggap sebarang pertimbangan agama dalam menjalankan penyelidikan boleh membantutkan perkembangan ilmu sains dan seterusnya menghalang kemajuan. Pada waktu yang sama, saintis yang beragama Islam ini masih berpegang kepada akidah tauhid yang mengesakan Allah SWT dan memperakui kerasulan Nabi Muhammad SAW. Beliau juga melaksanakan tuntutan agama seperti solat lima waktu, puasa pada bulan Ramadan, zakat dan haji. Hal ini mungkin ditanggap sebagai satu konflik yang berlaku antara agama dan sains tetapi hakikatnya hal yang berlaku ini ialah manifestasi pengasingan agama daripada sains. Ini kerana wujud dua watak dalam seorang manusia iaitu seorang Muslim dan seorang saintis. Perbincangan mengenai perkara ini akan diperhalusi di dalam Bab 3 kelak dengan memperincikan ciri-ciri setiap tipologi apabila tipologi interaksi antara agama dan sains dianalisis oleh pengkaji.

Menjadi satu keperluan bagi menangani isu-isu sains dan teknologi secara bijaksana dan berkesan supaya saintis perlu sentiasa berbincang dengan ahli agama bagi mewujudkan persefahaman dan sinergi sesama mereka. Isu yang sering timbul ialah ahli agama tidak faham sains manakala ahli sains tidak faham agama. Justeru, usaha mengadakan perbincangan antara saintis dan ahli agama membuka ruang kepada para saintis memberikan penerangan mengenai perkembangan-perkembangan mutakhir dunia sains dan teknologi kepada ahli agama, manakala ahli agama pula boleh memberikan input agama kepada saintis. Kesefahaman yang terbentuk ini mampu merapatkan jurang yang wujud antara kedua-dua golongan ini, dan seterusnya mampu memartabatkan bidang sains dan teknologi sebagai satu daripada tuntutan fardu kifayah dalam kalangan umat Islam.

Bagi memastikan kesefahaman dan sinergi ini dapat dibentuk menerusi perbincangan yang berterusan, maka seharusnya satu model yang kondusif diperlukan bagi memudah cara interaksi antara kedua-dua kelompok yang berkenaan secara positif. Pandangan alam dan tasawur kedua-dua kelompok ini juga perlu seimbang dengan melihat bahawa sains ialah sebahagian daripada tuntutan fardu kifayah dalam Islam yang perlu dipikul oleh sekumpulan Muslim.

Hakikat yang tidak dapat dinafikan ialah kedua-dua kelompok ini, iaitu ahli agama dan saintis, merupakan dua golongan yang berpengaruh dan amat penting dalam masyarakat. Kedua-dua golongan ini mempunyai peranan masing-masing dalam memastikan supaya kemajuan dapat dicapai dalam segenap aspek, baik fizikal dan material mahupun spiritual. Namun demikian, kedua-dua golongan ini perlu bekerjasama supaya kemajuan yang dicapai dapat membawa kebaikan dan manfaat, dan bukannya keburukan dan masalah.

Bab 1 ini telah memberikan maklumat mengenai latar belakang, rasional, pernyataan masalah, tinjauan kepustakaan, objektif-objektif, definisi istilah-istilah penting yang digunakan, skop dan batasan, metodologi dan cabaran yang terlibat bagi kajian doktorat ini.

Berikutnya di dalam Bab 2 di bawah tajuk “Tinjauan Sejarah Mengenai Peranan Agama terhadap Perkembangan Sains dalam Beberapa Tamadun Terpilih”, pengkaji akan menyentuh mengenai peranan agama dan kepercayaan manusia dalam mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi. Kupasan di dalam Bab 2 yang bersifat analisis sejarah ini ialah bagi merealisasikan objektif pertama kajian ini iaitu bagi mengenal pasti pengaruh agama ke atas perkembangan sains dengan melihat kepada tamadun-tamadun terpilih dalam sejarah manusia bagi memahami bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains.

BAB 2

TINJAUAN SEJARAH MENGENAI PERANAN AGAMA TERHADAP PERKEMBANGAN SAINS DALAM BEBERAPA TAMADUN TERPILIH

2.0 Pengenalan

Tajuk kajian ini ialah “Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains: Satu Penilaian dan Cadangan Menurut Perspektif Islami”. Sebelum membincangkan secara lebih mendalam mengenai tipologi-tipologi interaksi antara agama dan sains, tinjauan berbentuk analisis sejarah mengenai peranan dan pengaruh agama terhadap perkembangan sains perlu dilakukan terlebih dahulu. Ini penting bagi mengetahui dan memahami bagaimana agama dan kepercayaan mempengaruhi rentetan perkembangan sains kerana ramai yang mempercayai sebaliknya. Daripada tinjauan sejarah yang dilakukan ini, kita boleh melihat peranan dan pengaruh agama ke atas perkembangan sains dan teknologi, dan bagaimana peranan dan pengaruh agama ini menzahirkan interaksi yang berlaku antara agama dan sains. Hasil daripada renungan terhadap interaksi antara agama dan sains, maka terbitlah tipologi-tipologi yang akan dibincangkan dengan lebih mendalam di dalam Bab 3 selepas ini.

Kefahaman mengenai hubungan agama dan sains sebenarnya boleh membantu usaha menilai suasana semasa terutamanya yang melibatkan perkembangan sains dan teknologi. Sejarah sains boleh menjadi teladan dan petunjuk bagi memahami kepentingan hubungan agama dan sains. Kepentingan melihat perkembangan sains dalam konteks sejarah ialah seperti yang diperjelaskan menerusi penulisan berikut:

*The history of science in its relations with philosophy and religion cannot but be helpful when we attempt to describe present conditions and to survey future outlook. Indeed, it is doubtful whether an attempt to do so could be of much value without a preliminary historical study. Those working at specific problems have perhaps no need for history, but those who try to understand the deeper meaning of science itself, and its connection with other subjects of human thought and activity, must know something of the story of its development.*¹²³

[Terjemahan oleh pengkaji: Sejarah sains dan hubungannya dengan falsafah dan agama, tidak dapat tidak, membantu usaha kita memperjelas keadaan-keadaan semasa dan meninjau keadaan masa hadapan. Sememangnya, sebarang usaha untuk berbuat demikian tidak akan membawa banyak nilai tanpa kajian awal ke atas sejarah. Mereka yang mengkaji masalah-masalah khusus mungkin tidak perlukan sejarah, tetapi mereka yang cuba memahami makna sains secara lebih mendalam, dan hubungannya dengan bidang-bidang lain dalam pemikiran dan aktiviti manusia, mesti tahu sesuatu mengenai kisah di sebalik pembangunan sains.]

Sehubungan itu, Bab 2 memberi tumpuan kepada sejarah perkembangan sains yang merupakan satu tinjauan yang bersifat sejarah bagi mengumpul dan menganalisis fakta-fakta sejarah yang mempunyai hubung kait dengan subjek kajian. Isu dan masalah yang timbul pada hari ini mewujudkan keperluan untuk melihat kepada masa lalu untuk mengenal pasti pengajaran yang boleh dipelajari bagi menangani keadaan semasa. Menerusi Bab 2, pengkaji berharap akan dapat memenuhi objektif pertama iaitu bagi mengenal pasti pengaruh agama ke atas perkembangan sains sepanjang sejarah manusia bagi memahami bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains. Objektif pertama kajian ini penting dan relevan dengan kajian kerana ia membolehkan pengkaji melihat perkaitan antara pegangan agama dengan perkembangan sains daripada sudut sejarah, dan bagaimana ini seterusnya mempengaruhi pemikiran mengenai tipologi interaksi antara agama dan sains.

123 Dampier, W.C. (1948). *A History of Science and Its Relations with Philosophy and Religion*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. 493.

Tinjauan sejarah yang dilakukan menerusi Bab 2 ini dimulakan dari zaman sebelum kedatangan Islam (tamadun-tamadun di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus), sehingga zaman kegemilangan Tamadun Islam dan akhirnya sehingga kemerosotan pengaruh dan kuasa Tamadun Islam yang kemudiannya menyaksikan peningkatan pengaruh kuasa-kuasa di Eropah yang bermula dengan proses “Pencerahan” atau lebih dikenali sebagai *Enlightenment* yang menjadi pemangkin kepada kebangkitan Eropah atau *European Renaissance*.

Seperti yang dinyatakan di awal bab ini, kefahaman mengenai hubungan agama dan sains membantu sebarang usaha menilai suasana semasa terutamanya yang melibatkan perkembangan sains dan teknologi. Kajian mengenai tipologi interaksi antara agama dan sains tidak lengkap sekiranya tidak dimulakan dengan tinjauan sejarah. Menyedari akan kepentingan tersebut dan juga untuk memenuhi sasaran mencapai objektif pertama kajian ini iaitu mengenal pasti pengaruh agama, khususnya agama Islam, ke atas perkembangan sains, maka Bab 2 ini disusun dan dibahagikan kepada bahagian-bahagian berikut:

- (i) Bahagian 2.1 yang membincangkan mengenai peranan sains dalam mencari kebenaran mengenai alam ini dari perspektif Islam.
- (ii) Bahagian 2.2 yang membincangkan perkembangan sains sebelum Tamadun Islam dengan melihat kepada tamadun-tamadun awal terpilih seperti di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus.
- (iii) Bahagian 2.3 yang membincangkan perkembangan sains semasa Tamadun Islam.
- (iv) Bahagian 2.4 yang membincangkan perkembangan sains moden (sains Barat) selepas Tamadun Islam.

- (v) Bahagian 2.5 yang membincangkan pengaruh agama dan golongan agama dalam perkembangan sains semasa tamadun-tamadun ini iaitu tamadun-tamadun awal sebelum Islam (Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus), Tamadun Islam dan tamadun selepas Islam (Barat dan Eropah) berkembang maju.
- (vi) Bahagian 2.6 yang memberikan rumusan untuk bab ini.

2.1 Peranan Sains dalam Mencari Kebenaran dari Perspektif Islam

Perkembangan sains ialah perkara yang berkembang seiring dengan perkembangan kaedah saintifik. Sains dilihat sebagai satu “alat” bagi mencari kebenaran. Pemikiran terhadap sains amat diperlukan bagi membuka minda bagi membolehkan seseorang itu menemui kebenaran. Usaha mencari kebenaran ini dari perspektif Islam ialah usaha mendekati diri kepada Allah SWT dan melahirkan ketakwaan yang tinggi menerusi penemuan-penemuan sains yang dilakukan.¹²⁴ Pada waktu yang sama, sains juga dapat “membantu menyelesaikan masalah umat, meningkatkan kebajikan mereka serta menghindarkan berlakunya unsur-unsur *kefasidan* (kerosakan) ke atas alam sekitar”.¹²⁵

Seorang saintis yang menjalankan eksperimen akan menggunakan kelima-lima pancainderanya iaitu penglihatan, pendengaran, sentuhan, bau dan rasa bagi mencerp dan mendapatkan data dan maklumat yang diperlukan dalam analisis sebelum membuat sebarang kesimpulan. Bagi tokoh sarjana Islam, Ibn al-Haitham (965-1039), “kebenaran

124 Ramli Awang dan Mohd Nasir Ripin. (2003). Sains dan agama: Ke arah kesedaran dan keharmonian semula. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 517.

125 Md Zawawi Abu Bakar, Mahyuddin Abu Bakar, Azman Md Zain, Mohamad Khadafi Rofie dan Mohd Khairul Anwar Othman. (2003). Etika Islam dalam usaha penerokaan sains dan teknologi. *Ibid.* Hlm. 309.

hanyalah satu dan pertelingkahan terjadi disebabkan perbezaan pendekatan dalam mengenalinya”.¹²⁶ Perbezaan pendekatan dalam mengenali kebenaran seperti yang disimpulkan oleh Ibn al-Haitham timbul akibat pengalaman terdahulu saintis iaitu pencerapan yang dibuat mempunyai kemungkinan “dipengaruhi” oleh teori-teori terdahulu dan pandangan alam (tasawur) seorang saintis.

Pengetahuan yang diperoleh daripada hasil pengalaman dan disahkan oleh teori-teori terdahulu dan pandangan sejagat seseorang dikenali sebagai pengetahuan *a posteriori*. Dalam konteks sains, pengetahuan *a posteriori* juga dikenali sebagai pengetahuan empirikal. Pandangan Ibn al-Haitham mengenai pengaruh pengalaman terdahulu dalam pembangunan sains dapat dilihat daripada pandangan-pandangan ahli-ahli falsafah sains dari Barat pada zaman moden ini seperti Norwood Russell Hanson (1924-1967), Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) dan Karl Raimund Popper (1902-1994).

Di dalam buku masyhurnya iaitu *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*, Hanson menulis mengenai pengetahuan *a posteriori* ini:

*There is a sense...in which seeing is a 'theory-laden' undertaking. Observation of x is shaped by prior knowledge of x. Another influence on observations rests in the language or notation used to express what we know, and without which there would be little we could recognise as knowledge.*¹²⁷

[Terjemahan oleh pengkaji: Terdapat suatu pandangan yang merasakan...bahawa membuat pencerapan adalah satu usaha yang ‘sarat

126 Mahmood Zuhdi Ab. Majid. (2003). *Tokoh-tokoh Kesarjanaan Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 53.

127 Hanson, N.R. (1958). *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. 19.

dengan teori'. Pencerapan ke atas x dibentuk oleh pengetahuan terdahulu mengenai x . Satu lagi pengaruh ke atas pencerapan terletak kepada bahasa ataupun notasi yang digunakan untuk memetakan kepada apa yang kita tahu, dan tanpanya akan terdapat sedikit sahaja perkara yang dapat dikenal pasti sebagai pengetahuan.]

Kuhn juga membangkitkan perkaitan antara pengalaman dan pengaruhnya dalam membuat pencerapan semasa membuat eksperimen menerusi tulisan berikut yang terkandung di dalam buku terkenal beliau iaitu *The Structure of Scientific Revolutions*:

*The operations and measurements that a scientist undertakes in the laboratory...are not what the scientist sees – at least not before his research is well advanced and his attention focused. Rather, they are concrete indices to the content of more elementary perceptions, and as such they are selected for the close scrutiny of normal research only because they promise opportunity for the fruitful elaboration of an accepted paradigm...As a result, scientists with different paradigms engage in different concrete laboratory manipulations.*¹²⁸

[Terjemahan oleh pengkaji: Operasi-operasi dan pengukuran-pengukuran yang dijalankan oleh saintis di dalam makmal...bukanlah apa yang dilihat oleh saintis – sekurang-kurangnya tidak sebelum penyelidikannya jauh lebih maju dan perhatiannya lebih terfokus. Sebaliknya perkara-perkara ini ialah petunjuk-petunjuk konkrit kepada kandungan persepsi-persepsi pada peringkat asas, dan atas sebab itu perkara-perkara tersebut dipilih untuk diselidiki dengan lebih dekat dalam penyelidikan biasa, hanya kerana perkara-perkara tersebut menjanjikan penjelasan yang berhasil bagi paradigma yang diterima pakai...Natijahnya, saintis-saintis dengan paradigma-paradigma berbeza melibatkan diri dalam manipulasi-manipulasi konkrit yang berbeza di dalam makmal.]

Tulisan Kuhn mengenai “paradigma-paradigma berbeza” ini menunjukkan kepentingan, peranan dan pengaruh nilai dan pandangan alam yang dipegang oleh saintis dalam menjalankan penyelidikan. Nilai dan pandangan alam saintis ini datangnya daripada pegangan agama atau kepercayaan saintis tersebut. Seorang saintis yang mempunyai pegangan yang mengesakan Allah SWT pasti akan meletakkan sains sebagai usaha ke arah mendekati dirinya kepada Allah SWT. Usaha saintifik yang

128 Kuhn, T.S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. Hlm. 126.

dijalankan dilihat sebagai satu cara untuk meningkatkan keyakinan, keimanan dan ketakwaannya.

Isu “pengaruh” terhadap pencerapan yang berlaku disebabkan oleh teori-teori terdahulu juga diulas oleh Popper apabila beliau menulis:

[T]he growth of all knowledge consists in the modification of previous knowledge – either its alteration or its large-scale rejection. Knowledge never begins from nothing, but always from some background knowledge...These as a rule arise from the clash between, on the one side, expectations inherent in our background knowledge and, on the other side, some new findings, such as our observations or some hypotheses suggested by them.¹²⁹

[Terjemahan oleh pengkaji: [P]erkembangan semua pengetahuan melibatkan pengubahsuaian pengetahuan-pengetahuan terdahulu – sama ada menerusi pembetulan ataupun penolakan secara terus. Pengetahuan tidak pernah bermula dari kosong, tetapi selalu timbul dari sebarang bentuk pengetahuan latar...Ini pada asasnya timbul akibat pertentangan antara, di satu pihak, jangkaan-jangkaan jelas berasaskan pengetahuan latar kita dan, di satu pihak yang lain, penemuan-penemuan baharu, seperti pencerapan-pencerapan kita ataupun hipotesis-hipotesis yang dicadangkan menerusi pencerapan-pencerapan itu.]

Pemikir-pemikir Barat seperti Hanson, Kuhn dan Popper ini berpandangan bahawa pencerapan sains seharusnya dirumuskan menerusi pengetahuan *a priori* tanpa dipengaruhi secara langsung ataupun tidak langsung oleh pengalaman yang disandarkan kepada pencerapan dan persepsi pancaindera. Pengetahuan *a priori* ialah pengetahuan yang diperolehi dan dijustifikasi semata-mata oleh proses taakul atau sebab musabab.

John Charlton Polkinghorne¹³⁰ melontarkan pendapat bahawa tidak mungkin berlaku penaakulan berlandaskan pengetahuan *a priori* semata-mata dalam memahami

129 Popper, K.R. (1979). *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. Oxford: Oxford University Press. Hlm. 71.

130 Profesor dalam bidang fizik teori dan juga seorang paderi Gereja Anglikan yang banyak menulis mengenai hubungan sains dengan agama khususnya agama Kristian.

fenomena alam yang dicerap bagi mengembangkan ilmu sains. Antara lain, beliau menulis:

*There is no a priori reason why beautiful equations should prove to be the clue to understanding nature; why fundamental physics should be possible; why our minds should have such ready access to the deep structure of the universe...Surely it is a significant insight into the nature of reality.*¹³¹

[Terjemahan oleh pengkaji: Tidak ada sebab *a priori* kenapa persamaan-persamaan yang indah boleh menjadi bukti kepada petunjuk bagi memahami alam tabii; kenapa fizik boleh menjadi satu kemungkinan; kenapa minda-minda kita mempunyai capaian kepada struktur kompleks alam ini...Pasti ini ialah satu wawasan yang signifikan mengenai sifat realiti.]

Mengulas dengan lebih lanjut di dalam buku yang sama, Polkinghorne seterusnya menulis:

*Although science presents its arguments and conclusions in the guise of an objective discourse, its method is, in fact, more subtle and dependent upon acts of personal evaluation. We have already noted that the search for beautiful equations lies at the heart of fundamental physics. The recognition of mathematical beauty resembles other forms of aesthetic experience in that it is hard to describe but, for those endowed with seeing eyes, there is an unmistakable authenticity to it. It involves an acknowledgement of value which must be made by persons and which cannot be reduced to the successful completion of an algorithmic checklist.*¹³²

[Terjemahan oleh pengkaji: Walaupun sains mengemukakan hujah-hujah dan kesimpulan-kesimpulannya dalam bentuk wacana yang objektif, kaedah yang digunakan sains sebenarnya lebih tersirat dan bergantung kepada penilaian peribadi. Kita sedia maklum bahawa pencarian persamaan-persamaan yang indah terletak di tengah-tengah fizik asasi. Pengecaman keindahan matematik mempunyai persamaan dengan pengalaman estetika yang lain, iaitu ia sukar diterangkan tetapi bagi mereka yang dianugerahkan deria penglihatan, dapat mengesahkan keindahan tersebut. Proses ini melibatkan pengiktirafan kepada nilai yang mesti dibuat oleh individu-individu dan tidak boleh dikurangkan hanya kepada kejayaan menyelesaikan senarai semak algoritma.]

131 Polkinghorne, J. (2003). *Belief in God in an Age of Science*. New Haven dan London: Yale Nota Bene. Hlm. 4.

132 *Ibid.* Hlm. 16.

Justeru, mengambil pandangan Polkinghorne ini, perkembangan pemikiran terhadap sains amat bergantung kepada pengetahuan *a posteriori* yang mungkin merujuk kepada pengalaman terdahulu, pandangan sejagat dan budaya persekitaran, malahan kepercayaan dan pegangan agama saintis. Dalam kata lain, sains sebenarnya “buta” kerana tidak mampu membezakan perkara-perkara seperti kebaikan, keburukan, keadilan dan niat.¹³³ Sama ada sains dikembangkan bagi tujuan kebaikan ataupun sebaliknya, ia bergantung kepada pegangan nilai dan kepercayaan golongan saintis yang menjalankan kajian-kajian sains.

Menggunakan premis hujah yang sama dengan meletakkan dalam konteks Islam, pengkaji berpandangan bahawa saintis Muslim yang berpegang teguh kepada akidah Islam akan terdorong untuk memastikan agar kajian-kajian sains yang dijalankan tidak akan melanggar batas-batas (hudud-hudud) agama yang membawa kepada kerosakan atau *fasad* seperti yang diperingatkan sehingga 11 kali di dalam *al-Qur'an*.¹³⁴ *Fasad* seperti yang diterangkan di dalam *Kamus Al-Quran* membawa maksud “terkeluar dari batasan pertengahan (moderat, stabil) sama ada keluarnya sedikit mahupun banyak”.¹³⁵ Oleh yang demikian, dalam usaha saintis mencari kebenaran bagi merungkai misteri-misteri alam tabii untuk mencari kebenaran, perlu ada garis panduan dan nilai-nilai yang dipegang supaya saintis tidak terkeluar daripada batasan pertengahan yang ditetapkan oleh agama Islam. Perkara pokok yang paling asas bagi penyelidikan sains dalam Islam ialah akidah Islam itu sendiri.¹³⁶

133 *Ibid.* Hlm. 12.

134 *Kamus Al-Quran*. (2009). *Op. cit.* Hlm. 434.

135 *Ibid.* Hlm. 434.

136 Md Zawawi Abu Bakar, Mahyuddin Abu Bakar, Azman Md Zain, Mohamad Khadafi Rofie dan Mohd Khairul Anwar Othman. (2003). *Op. cit.* Hlm. 310.

Mengulas dengan lebih lanjut mengenai hal yang sama, Mohd Yusof Haji

Othman menulis:

...al-Quran bukan sahaja mengajak manusia untuk memerhatikan segala fenomena yang membentuk alam semesta ini, malah mengajak kita berinteraksi sewajarnya dengan alam ini. Dengan demikian persoalan adab, akhlak, tanggungjawab dan hal-hal yang berhubung dengan keimanan merupakan teras utama ajaran al-Quran, di samping ilmu sains dan teknologi itu sendiri.¹³⁷

Dalam konteks ajaran Islam, kebenaran hakiki dan mutlak hanya milik Allah

SWT. Allah SWT berfirman di dalam *al-Qur'an*:

وَلِلَّهِ غَيْبُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا أَمْرُ السَّاعَةِ إِلَّا كَلَمَحٍ الْبَصْرِ أَوْ
هُوَ أَقْرَبُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿١٣٧﴾
وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ
السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٣٨﴾
أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسَخَّرَاتٍ فِي جَوْ السَّمَاءِ مَا يُمَسِّكُهُنَّ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ
فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿١٣٩﴾

Terjemahan:

Dan (ingatlah), Allah jualah yang mengetahui segala rahsia langit dan bumi; dan tiadalah hal kedatangan hari kiamat itu melainkan seperti sekelip mata, atau ia lebih cepat lagi; sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas tiap-tiap sesuatu. Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibu kamu dengan keadaan tidak mengetahui sesuatupun; dan Ia mengurniakan kepada kamu pendengaran dan penglihatan serta hati (akal fikiran); supaya kamu bersyukur. Tidakkah mereka memerhatikan burung-burung yang dimudahkan terbang melayang-layang di angkasa? Tiada yang menahan mereka (dari jatuh) melainkan Allah; sesungguhnya pada yang

137 Mohd Yusof Haji Othman. (2009). *Op. cit.* Hlm. 5.

demikian itu, ada tanda-tanda (yang membuktikan kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir.¹³⁸

Firman Allah SWT ini menjadi satu galakan kepada umat Islam supaya berusaha mencari kebenaran (yakni ilmu pengetahuan) dengan menggunakan pancaindera yang dianugerahkan oleh Allah SWT dengan harapan kebenaran yang diperolehi itu akan menjadikan umat Islam sebagai golongan yang bersyukur, bertakwa dan lebih hampir kepada Allah SWT. Melalui proses memerhati, melihat dan berfikir, “manusia yang tidak mengenali Tuhan akan mendapat kebenaran tentang wujudnya Allah”.¹³⁹

Abu Bakar Abdul Majeed¹⁴⁰ semasa mengulas signifikan ayat 77 hingga ayat 79

Surah an-Nahl ini, telah menulis:

*All knowledge belongs to Allah. Man has been brought into the world in a state of 'zero-knowledge'. However, he has been bestowed with the basic faculties of listening, seeing, thinking and feeling. With these, he should strive to investigate the mysteries of the earth and the universe. For example, Muslims are urged to figure out how birds manage to fly. This is indeed the basic principle of the science of the operations and flight of objects, or what is known as aeronautics.*¹⁴¹

[Terjemahan oleh pengkaji: Semua ilmu pengetahuan adalah milik Allah. Manusia dibawa ke dunia dalam keadaan 'sifar ilmu'. Bagaimanapun, manusia dianugerahkan dengan deria-deria asas seperti pendengaran, penglihatan, pemikiran dan perasaan. Dengan deria-deria ini, manusia perlu berusaha mengkaji misteri-misteri dunia dan angkasa. Misalnya, umat Islam diseru supaya menyelidiki cara burung terbang. Ini sebenarnya prinsip asas dalam bidang sains yang mengkaji operasi dan penerbangan objek, yang juga dikenali sebagai aeronautik.]

138 Lihat *al-Quran*, Surah al-Nahl (16): 77-79. Terjemahan: Sheikh Abdullah Basmeih. (1992). *Op. cit.* Hlm. 652-653.

139 Ab. Gani Jalil. (2003). *Op. cit.* Hlm. 40.

140 Profesor dalam bidang farmakologi dan neurosains di Fakulti Farmasi, Universiti Teknologi MARA. Beliau juga Penolong Naib Canselor, Institut Pengurusan Penyelidikan di universiti yang sama.

141 Abu Bakar Abdul Majeed. (2001). *Making the Best of Both Worlds, Vol. 1: Faith and Science*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia. Hlm. 2.

Manusia sememangnya semenjak awal lagi berminat untuk merungkai rahsia-rahsia alam tabii. Namun keterbatasan pengetahuan pada peringkat awal tamadun manusia membawa kepada ketidakmampuan manusia untuk mentafsir dan memahami rahsia-rahsia alam yang merupakan “tanda-tanda kekuasaan Allah” ini.¹⁴²

Pada zaman awal manusia, ketidakmampuan ini membawa kepada kepercayaan-kepercayaan animisme dan politeisme yang cuba memberikan penjelasan-penjelasan yang kini dianggap sebagai mitos kepada fenomena-fenomena alam.¹⁴³ Apabila turunnya Islam kepada manusia sebagai satu rahmat, manusia dianjurkan supaya memerhati alam tabii dan berfikir. Perkara ini bukan sahaja membuka pelbagai rahsia alam tabii bahkan juga mampu mendekatkan manusia kepada kebenaran dan seterusnya mendekatkan manusia kepada Allah SWT.

2.2 Perkembangan Sains Sebelum Tamadun Islam

Menerusi bahagian ini, pengkaji akan menyorot perkembangan sains sebelum era Tamadun Islam. Ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat bagaimana perkembangan sains dan pemikiran saintifik di dalam tamadun-tamadun sebelum Tamadun Islam dipengaruhi oleh faktor agama dan kepercayaan. Ini penting bagi mengukuhkan matlamat untuk mencapai objektif pertama kajian ini iaitu bagi mengenal pasti pengaruh agama ke atas perkembangan sains.

142 Terdapat banyak ayat *al-Quran* yang menyebut tentang “tanda-tanda kekuasaan Allah”. Lihat misalnya Surah al-Baqarah (2): 164, Surah Ali ‘Imran (3): 190-191, Surah al-An‘am (6): 98-99, Surah al-Nahl (16): 77-79 dan Surah al-Dzaariyaat (51): 20-23.

143 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. XIII.

Tamadun atau peradaban manusia mempunyai sejarah yang panjang. Dalam ajaran Islam, tamadun manusia bermula daripada zaman Nabi Adam a.s. diturunkan ke bumi. Perkembangan tamadun yang dilihat bergerak seiring dengan pembangunan dan kemajuan yang dicapai oleh manusia menyebabkan ramai pemikir sejarah perkembangan sains untuk menegaskan bahawa maklumat mengenai perkembangan sains boleh diperolehi menerusi rekod-rekod geologi, antropologi dan arkeologi.¹⁴⁴

Pada asasnya, sejarah sains memerlukan pengkaji meneliti sejarah perkembangan pemikiran saintifik. Kajian ke atas sejarah perkembangan pemikiran saintifik juga bermakna mengkaji sejarah perkembangan sains yang membawa kepada perkembangan sains moden.

Sungguhpun ilmu sains dan pemikiran saintifik dilihat bermula semenjak zaman Tamadun Yunani Purba khususnya melalui pengenalan pendekatan penaakulan deduktif dan induktif, tamadun-tamadun lain seperti Mesopotamia dan Mesir Purba, serta tamadun-tamadun yang berkembang secara selari dan bebas daripada pengaruh Tamadun Yunani Purba seperti tamadun-tamadun di China dan Lembah Indus mempunyai sumbangan-sumbangan tersendiri dalam pembangunan sains dan kaedah saintifik, dan seterusnya perkembangan pemikiran terhadap sains. Atas sebab ini, maka Bahagian 2.2 ini akan meninjau tamadun-tamadun di Mesopotamia, Mesir Purba, Yunani Purba, China dan Lembah Indus. Tamadun-tamadun ini dipilih bagi tujuan perbincangan kerana pengkaji berpandangan bahawa tamadun-tamadun ini mempunyai sumbangan-sumbangan yang signifikan kepada bidang sains dan teknologi.

144 *Ibid.* Hlm. XXIII.

2.2.1 Tamadun-tamadun di Mesopotamia

Mesopotamia merupakan lembah subur antara dua sungai iaitu Sungai Furat (Euphrates) dan Sungai Dijlah (Tigris) yang menyaksikan beberapa tamadun berpusat di situ. Antara tahun 3500 SM sehingga 539 SM, tamadun-tamadun Sumeria, Akkadia dan Babylon bersilih ganti menguasai kawasan subur tersebut.

Tamadun Sumeria bermula kira-kira pada tahun 3500 SM. Rekod-rekod sejarah menunjukkan bahawa Sumeria sudah mempunyai sistem-sistem canggih seperti pengairan, perundangan, pentadbiran dan perkhidmatan pos. Sistem tulisan dan pengiraan juga mula digunakan pada zaman Sumeria. Tulisan yang digunakan oleh orang Sumeria ialah tulisan *cuneiform*¹⁴⁵ manakala sistem pengiraan yang digunakan ialah sistem seksagesimal atau sistem nombor asas 60.¹⁴⁶

Pada tahun 2000 SM, Mesopotamia dikuasai oleh orang Babylon¹⁴⁷ selepas menewaskan orang Sumeria. Ini membawa kepada permulaan era Tamadun Babylon. Pada zaman ini, sistem pengukuran fizikal yang mempunyai piawaian yang tertentu yang digunakan bagi mengukur jarak, berat dan isi padu telah diperkenalkan.¹⁴⁸ Begitu juga asas-asas awal bagi kejuruteraan dan matematik yang mula digunakan di Mesopotamia sekitar 2500 SM.¹⁴⁹ Menurut

145 O'Connor, J.J. dan Robertson, E.F. (2000a). An overview of Babylonian mathematics. Sumber Internet: http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Babylonian_mathematics.html. Dicapai pada 29 Mei 2010.

146 O'Connor, J.J. dan Robertson, E.F. (2000b). Babylonian numerals. Sumber Internet: http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Babylonian_numerals.html. Dicapai pada 29 Mei 2010.

147 Bangsa Babylon ialah bangsa berketurunan Semitik (atau bahasa Arab *as-saami*) iaitu keturunan Nabi Ibrahim a.s. yang merupakan serumpun dengan bangsa Arab dan bangsa Yahudi.

148 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 1.

149 *Ibid.* Hlm. 2.

Shaharir Mohamad Zain, ahli matematik Babylon menggunakan pendekatan analogi (iaitu salah satu kaedah penaakulan secara induktif) untuk mendapatkan formula bagi isi padu bentuk-bentuk geometri.¹⁵⁰

Perkembangan dalam bidang astronomi dan matematik juga membawa kepada penggunaan kalendar Babylon dan pengiraan masa.¹⁵¹ Malah sesetengah pengkaji sejarah perkembangan sains menyatakan bahawa pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan bidang astronomi di Babylon merupakan revolusi saintifik yang pertama dalam sejarah manusia. Ini kerana ahli-ahli astronomi Babylon menggunakan logik (atau mantik) bagi mengkaji pergerakan planet dengan membuat pencerapan-pencerapan yang menakjubkan.¹⁵²

Pengaruh mitos dan politeisme dapat dilihat dalam tamadun Mesopotamia terutamanya dalam bidang astronomi dan kosmologi.¹⁵³ Wujud pandangan dalam kalangan pengkaji sejarah tamadun Mesopotamia bahawa Nabi Ibrahim a.s. tinggal dalam kalangan penduduk Babylon.¹⁵⁴ Pada pandangan pengkaji, tamadun-tamadun Sumeria, Akkadia dan Babylon merujuk kepada “kaum-kaum terdahulu” yang disebut di dalam *al-Qur’an*. Misalnya firman Allah SWT berikut:

150 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 43.

151 O’Connor, J.J. dan Robertson, E.F. (2000a). *Op. cit.*

152 Harris, J.N. (1997). Time and tide: Babylonian planetary theory and the heliocentric concept. Sumber Internet: <http://www.spirasolaris.ca/sbb2c.html>. Dicapai pada 29 Mei 2010.

153 Pinches, T.G. (1906). *The Religion of Babylonia and Assyria*. Sumber Internet: <http://www.semantik.com/theologica/religionbabylonyasyria.pdf>, halaman 81-86. Dicapai pada 30 Jun 2010.

154 *Ibid.* Hlm. 98.

أَلَمْ يَأْتِهِمْ نَبَأُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ قَوْمِ نُوحٍ وَعَادٍ وَثَمُودَ وَقَوْمِ إِبْرَاهِيمَ
وَأَصْحَابِ مَدْيَنَ وَالْمُؤْتَفِكَاتِ أَتَتْهُمْ رُسُلُهُمْ بِالْبَيِّنَاتِ فَمَا كَانَ اللَّهُ
لِيَظْلِمَهُمْ وَلَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿١٥٥﴾

Terjemahan:

Bukankah telah datang kepada mereka berita orang-orang yang terdahulu daripada mereka, iaitu kaum Nabi Nuh, dan 'Aad, dan Thamud, dan kaum Nabi Ibrahim, dan penduduk negeri Madyan serta negeri-negeri yang telah dibinasakan? (Semuanya) telah datang kepada mereka Rasul-rasul mereka dengan membawa keterangan yang jelas nyata, (lalu mereka mendustakan dan Tuhan pula membinasakan mereka); Allah tidak sekali-kali menganiaya mereka, tetapi merekalah yang menganiaya diri sendiri.¹⁵⁵

Natijah daripada firman Allah SWT ini ialah apabila satu-satu tamadun itu mencapai kemajuan tetapi kemajuan itu tidak disandarkan kepada pegangan agama, ini membawa kepada kerosakan kepada tamadun tersebut. Apabila pembangunan sains dan teknologi tidak dipaksakan kepada pegangan agama yang benar, akhirnya tamadun-tamadun tersebut runtuh. Ini menunjukkan bahawa pengaruh agama ke atas sains merangkumi aspek pegangan nilai dan akhlak. Pegangan nilai dan akhlak penting dalam memastikan kelangsungan sesuatu tamadun.

2.2.2 Tamadun di Mesir

Seperti Mesopotamia, tamadun di Mesir juga berkembang di kawasan sungai yang subur iaitu Sungai Nil. Tamadun Mesir Purba bermula sekitar tahun 3150 SM dan berakhir pada tahun 31 SM apabila ia jatuh ke tangan Empayar Rumawi. Banyak kemajuan baharu dicapai pada zaman tamadun ini, misalnya

155 Lihat *al-Quran*, Surah al-Taubah (9): 70. Terjemahan: Sheikh Abdullah Basmeih. (1992). *Op. cit.* Hlm. 446.

penciptaan kertas papyrus,¹⁵⁶ kemampuan teknologi pembinaan yang menakjubkan,¹⁵⁷ teknologi pelayaran dan pembinaan kapal yang berdasarkan pengetahuan mengenai aerodinamik yang baik,¹⁵⁸ pembangunan kejuruteraan hidraulik yang membolehkan pengairan digunakan dalam pertanian,¹⁵⁹ perkembangan ilmu astronomi yang membawa kepada penghasilan kalendar Mesir yang menjadi asas kepada kalendar-kalendar Julian dan Gregorian kemudiannya,¹⁶⁰ perkembangan bidang matematik yang menyaksikan pengenalan sistem desimal atau nombor asas 10,¹⁶¹ dan kemajuan dalam bidang perubatan khususnya kajian asas mengenai neurosains dan farmakologi.¹⁶²

Mengambil perkembangan dalam bidang perubatan sebagai contoh, di dalam satu teks perubatan purba dari Tamadun Mesir Purba yang dikenali sebagai Papyrus Edwin Smith yang ditulis oleh salah seorang pengamal perubatan paling awal dalam sejarah manusia iaitu Imhotep (2650 SM-2600 SM). Imhotep, yang merupakan seorang pakar dalam banyak bidang ilmu, diberikan gelaran Bapa Perubatan Awal. Di dalam Papyrus Edwin Smith, ada dinyatakan pendekatan-pendekatan bersifat saintifik untuk merawat pesakit.¹⁶³ Dalam istilah moden, pendekatan-pendekatan ini diistilahkan ialah pemeriksaan

156 *The Origin and Manufacture of Papyrus*. (2000). Sumber Internet: <http://papyri.tripod.com/texts/papyrus.html>. Dicapai pada 29 Mei 2010.

157 White, B. L. (2003). *Ancient Egypt provides an early example of how a society's worldview drives engineering and the development of science*. Oakland: The Strategic Technology Institute, halaman 12. Sumber Internet: http://www.strategic-tech.org/images/Egyptian_Engineering_and_Culture.pdf. Dicapai pada 29 Mei 2010.

158 *Ancient Egyptian Boatbuilding*. (2005). Sumber Internet: http://www.solarnavigator.net/ancient_egyptian_boat_building.htm. Dicapai pada 29 Mei 2010.

159 White, B.L. (2003). *Op. cit.* Hlm. 14.

160 Clagett, M. (1995). *Ancient Egyptian Science: A Source Book, Volume Two: Calendars, Clocks, and Astronomy*. Philadelphia: American Philosophical Society. Hlm. 10-11.

161 Clarke, S. (1990). *Ancient Egyptian Construction and Architecture*. New York: Dover Publications. Hlm. 217.

162 White, B.L. (2003). *Op. cit.* Hlm. 14.

163 *The Edwin Smith Surgical Papyrus*. (1996). Sumber Internet: <http://www.touregypt.net/edwinsmithsurgical.htm>. Dicapai pada 23 Disember 2009.

pesakit, diagnosis penyakit, rawatan dan prognosis. Pemeriksaan pesakit dibuat bagi mengenal pasti tanda-tanda dan gejala-gejala penyakit. Diagnosis penyakit dibuat bagi mengenal pasti jenis penyakit berdasarkan tanda-tanda dan gejala-gejala yang ditemui hasil daripada pemeriksaan terhadap pesakit. Rawatan ialah proses merawat pesakit bagi mengatasi masalah-masalah yang timbul akibat tanda-tanda dan gejala-gejala penyakit. Prognosis pula ialah ramalan atau unjuran mengenai penyembuhan sesuatu penyakit selepas pesakit menjalani rawatan.

Contoh mengenai Tamadun Mesir Purba ini menunjukkan bahawa manusia purba juga sudah mempunyai sedikit sebanyak kefahaman dan pengamalan kaedah saintifik dan pemikiran terhadap sains yang agak baik. Misalnya, kaedah penaakulan secara induktif digunakan oleh ahli-ahli matematik Mesir Purba bagi menghasilkan formula-formula bagi isi padu bentuk-bentuk geometri tertentu.¹⁶⁴ Kefahaman dan amalan ini membawa kepada perkembangan budaya saintifik dan seterusnya pembangunan pengetahuan sains di dalam tamadun tersebut. Namun, tahap kefahaman dan pengamalan pada waktu tersebut masih rendah, dan lonjakan besar dalam aspek ini hanya berlaku dengan bermulanya zaman kegemilangan Tamadun Islam.

Seperti juga tamadun-tamadun awal di Mesopotamia, Tamadun Mesir Purba juga berpegang kepada politeisme. Ini jelas daripada pelbagai rekod dan artifak sejarah yang diperolehi. Pengaruh politeisme ini mewarnai budaya kehidupan orang Mesir Purba dan dapat dilihat dalam amalan-amalan mereka

164 Shahrir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 43.

terutamanya yang berkait dengan soal kematian.¹⁶⁵ Proses mumifikasi ialah satu contoh amalan keagamaan orang Mesir Purba. Keperluan untuk proses mumifikasi membawa kepada penggunaan garam galian yang ditemui dengan banyak di Mesir bagi tujuan pengawetan mayat.¹⁶⁶

Selain itu, pengaruh agama politeisme ini juga dapat dilihat dalam pembinaan monumen-monumen besar sebagai simbol penyembahan kepada tuhan-tuhan yang disembah oleh orang Mesir Purba. *Al-Qur'an* ada menyebutkan mengenai penyelewengan akidah yang berlaku dalam kalangan orang Mesir Purba, khususnya yang melibatkan Firaun Ramses II yang mengaku dirinya sebagai tuhan. Allah SWT telah mengutuskan beberapa orang Rasul di Mesir termasuk Nabi Musa a.s. Hal ini diceritakan menerusi beberapa ayat *al-Qur'an*, misalnya firman Allah SWT yang berikut:

هَلْ أَتَاكَ حَدِيثُ مُوسَى ﴿١﴾ إِذْ نَادَاهُ رَبُّهُ بِالْوَادِ الْمُقَدَّسِ طُوًى ﴿٢﴾
اذْهَبْ إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَى ﴿٣﴾ فَقُلْ هَلْ لَكَ إِلَٰهٌ إِلَّا أَن تَزَكَّى ﴿٤﴾
وَأَهْدِيكَ إِلَىٰ رَبِّكَ فَتَخْشَى ﴿٥﴾ فَأَرَاهُ الْآيَةَ الْكُبْرَى ﴿٦﴾
فَكَذَّبَ وَعَصَى ﴿٧﴾ ثُمَّ أَدْبَرَ يَسْعَى ﴿٨﴾ فَحَشَرَ فَنَادَى ﴿٩﴾
فَقَالَ أَنَا رَبُّكُمُ الْأَعْلَى ﴿١٠﴾ فَأَخَذَهُ اللَّهُ نَكَالَ الْآخِرَةِ وَالْأُولَى ﴿١١﴾

Terjemahan:

Sudahkah sampai kepadamu (wahai Muhammad) perihal Nabi Musa? Ketika ia diseru oleh Tuhannya di Wadi Tuwa yang suci; -

165 Kobusiewicz, M., Kabaciński, J., Schild, R., Irish, J.D. dan Wendorf, F. (2009). Burial practices of the Final Neolithic pastoralists at Gebel Ramlah, Western Desert of Egypt. *British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan*, 13, 151.

166 Aufderheide, A.C. (2003). *The Scientific Study of Mummies*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. 525.

(Lalu diperintahkan kepadanya): “Pergilah kepada Firaun, sesungguhnya ia telah melampaui batas (dalam kekufuran dan kezalimannya); serta katakanlah kepadanya, adakah engkau suka hendak mensucikan dirimu (dari kekufuran)? Dan mahukah aku tunjuk kepadamu jalan mengenal Tuhanmu, supaya engkau merasa takut (melanggar perintah-Nya)?” (Setelah Nabi Musa menyempurnakan perintah Tuhannya, dan Firaun pun meminta bukti kebenarannya); maka Nabi Musa memperlihatkan kepada Firaun mukjizat yang besar. Lalu Firaun mendustakan (Nabi Musa) dan menderhaka (kepada Allah); kemudian ia berpaling ingkar sambil menjalankan usahanya (menentang Nabi Musa). Lalu ia menghimpunkan orang-orangnya dan menyeru, dengan berkata, “Akulah tuhan kamu yang tertinggi.” Maka Allah menyiksa Firaun di akhirat dan di dunia ini, dengan azab yang menakutkan sesiapa yang mengetahuinya.¹⁶⁷

Daripada firman Allah SWT ini, kita tahu bahawa Nabi Musa a.s. diutus bagi membawa risalah keesaan Allah SWT untuk menggantikan pegangan politeisme yang dianuti oleh orang Mesir pada waktu itu. Walaupun Tamadun Mesir Purba mencapai tahap kemajuan dalam bidang sains dan teknologi, khususnya kejuruteraan, pencapaian ini digunakan bagi tujuan mengagungkan Firaun sebagai tuhan. Kemajuan sains yang dicapai pada waktu tersebut tidak dimanfaatkan bagi tujuan kebaikan manusia dalam memakmurkan muka bumi, sebaliknya lebih kepada memberi kekayaan kepada pihak-pihak tertentu. Ini menyebabkan berlakunya penindasan dan kezaliman. Pegangan agama yang benar mampu menerapkan nilai-nilai akhlak yang mampu menyedarkan manusia akan tanggungjawabnya di muka bumi sebagai hamba Allah SWT dan pada waktu yang sama sebagai khalifah-Nya untuk memakmurkan bumi.

¹⁶⁷ Lihat *al-Quran*, Surah al-Naazi'at (79): 15-25. Terjemahan: Sheikh Abdullah Basmeih. (1992). *Op. cit.*, halaman 1630-1631.

2.2.3 Tamadun di Yunani

Seperti tamadun-tamadun awal di Mesopotamia dan Mesir Purba, Tamadun Yunani Purba juga sinonim dengan mitologi dewa-dewa yang menjadi objek penyembahan masyarakat pada zaman tersebut. Dewa-dewa dalam agama Yunani ini “dicipta” menerusi cerita-cerita dan puisi-puisi yang menjadi legenda dan kepercayaan masyarakat Yunani pada zaman itu.¹⁶⁸ Mengulas mengenai perkara ini, Dampier menulis:

*The main function of the Greek religion, as with many others, when mythology crystallized out magic and ritual, was to interpret nature and its processes in terms which could be understood – to make man feel at home in the world.*¹⁶⁹

[Terjemahan oleh pengkaji: Peranan utama agama Yunani, seperti agama-agama lain, iaitu apabila mitologi lahir daripada sihir dan amalan harian, adalah untuk mentafsirkan alam dan proses-proses alam dalam bentuk yang boleh difahami – bagi membolehkan manusia berasa tenang di dunia ini.]

Politeisme berkembang dengan begitu pesat sepanjang tempoh awal Tamadun Yunani Purba sehingga wujud beratus-ratus watak mitos dewa dan perwira dengan kuasa dan peranan khusus yang direka bagi memperjelas fenomena-fenomena alam. Ini berlarutan sehingga zaman ahli-ahli falsafah seperti Aeschylus (525 SM-456 SM), Sophocles (497 SM-407 SM) dan Plato (428 SM-328 SM) yang menolak idea politeisme ini dan membawa idea kewujudan satu tuhan yang berkuasa iaitu Zeus.¹⁷⁰ Idea “satu tuhan yang berkuasa” ini merupakan evolusi pemikiran masyarakat Yunani yang mula memahami bahawa alam ini berfungsi secara teratur mengikut hukum alam yang

168 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 12-13

169 *Ibid.* Hlm. 12.

170 *Ibid.* Hlm. 13.

universal.¹⁷¹ Penjelasan mengenai fenomena alam dikaitkan dengan perbuatan pelbagai macam dewa yang dominan sebelum itu diganti secara beransur-ansur kepada idea bahawa segala yang ada di alam ini dikawal oleh satu tuhan yang berkuasa. Menurut Dampier, ini secara langsung membawa satu lonjakan kepada pemikiran terhadap sains masyarakat Yunani dengan menggantikan imaginasi liar kepada pemikiran intelektual bagi memperjelas fenomena-fenomena alam.¹⁷² Penjelasan ini membawa kepada bermulanya apa yang dikenali hari ini sebagai kajian saintifik. Sungguhpun demikian, Mohd Zaidi Ismail menegaskan bahawa, “[m]eskipun Aristotle percaya akan adanya Tuhan Penggerak Semesta semua, namun Tuhannya itu diletakkannya di luar alam, sehingga dipisahkannya secara mutlak dari alam tabii.”¹⁷³

Tokoh-tokoh tertentu Tamadun Yunani Purba lebih menekankan aspek penaakulan secara deduktif atau *istinbat*. Penggunaan penaakulan secara deduktif dapat dikesan kepada ahli-ahli falsafah Yunani purba seperti Thales (625/624 SM-547/546 SM), Pythagoras (570 SM-495 SM), Plato (428/427 SM-348/347 SM), Aristotle (384 SM-322 SM) dan Eudoxus (410/408 SM-355/347 SM).¹⁷⁴ Dampier menyatakan bahawa Pythagoras dan pelajar-pelajarnya menggunakan penaakulan secara deduktif bagi mengembangkan ilmu geometri.¹⁷⁵

171 *Ibid.* Hlm. 13.

172 *Ibid.* Hlm. 12-13.

173 Mohd Zaidi Ismail. (2010). *Op. cit.* Hlm. 13.

174 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 52.

175 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 16.

Tokoh-tokoh sains dan matematik seperti Euclid (325 SM-265 SM) dan Archimedes (287 SM-212 SM) banyak menggunakan pendekatan deduktif bagi memperjelas fenomena-fenomena alam tabii. Menurut Abdul Latif Samian,¹⁷⁶ kedua-dua tokoh ini “memperkenalkan sistem deduksi yang mengandungi aksiom, takrifan, teorem dan pernyataan yang benar, yang boleh semuanya dideduksikan”.¹⁷⁷

Shaharir Mohamad Zain pula menghuraikan dengan lebih mendalam mengenai sumbangan-sumbangan kedua-dua orang tokoh Yunani ini dalam mengembangkan kaedah penaakulan deduktif. Menurut beliau, Euclid “memformulasikan geometri secara deduksi dan menjadikan geometri sebagai satu longgokan ilmu pengetahuan bersifat deduksi sepenuhnya...dengan mentakrifkan 23 perkataan yang difikirkannya perlu seperti titik, garis, permukaan, satah, sudut tepat, serenjang, rajah, bulatan, selari dan lain-lain lagi”.¹⁷⁸ Shaharir Mohamad Zain juga menyatakan bahawa Archimedes “memformulasikan semua ilmu mekaniknya” mengikut pendekatan penaakulan deduktif yang digunakan Euclid sekalipun kaedah Archimedes ini “tidaklah mendapat sambutan yang menyeluruh dan berkesinambungan” daripada sarjana-sarjana Yunani Purba yang lain.¹⁷⁹

Walau bagaimanapun, sebelum zaman Euclid dan Archimedes, ahli falsafah Yunani Purba iaitu Aristotle telah memperkenalkan pendekatan

176 Profesor dalam bidang falsafah dan Pengarah, Institut Alam dan Tamadun Melayu, Universiti Kebangsaan Malaysia.

177 Abdul Latif Samian. (1993). *Pengenalan Sejarah dan Falsafah Sains*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 41.

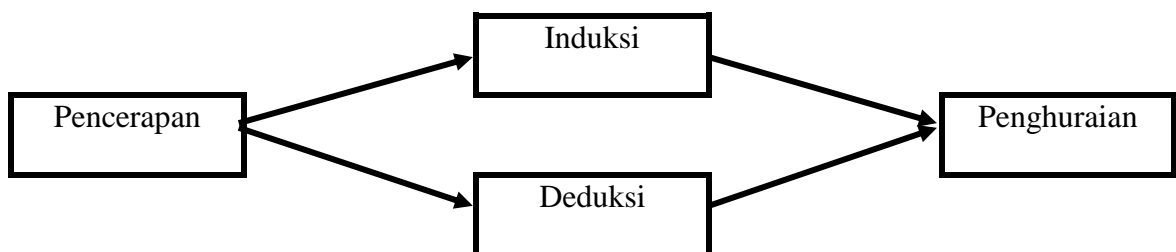
178 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 53.

179 *Ibid.* Hlm. 54.

empirikal terawal dalam sejarah perkembangan kaedah saintifik yang berlandaskan penaakulan secara induktif atau *istiqra'*.^{180, 181} Sekalipun Aristotle diberikan pengiktirafan sebagai tokoh yang memperkenalkan pendekatan penaakulan secara induktif, beliau sendiri menyatakan bahawa kaedah penaakulan ini diajar oleh Socrates (469 SM-399 SM).¹⁸²

Mengikut pandangan Aristotle, “setiap benda merupakan kesatuan antara zat dengan bentuk” manakala penaakulan induktif ialah “proses penyeluruhan (generalisasi) untuk mengetahui tentang bentuk, yang biasanya dicerap melalui pengalaman rasa”.¹⁸³ Aristotle menggunakan kedua-dua pendekatan penaakulan deduktif dan induktif sebagai kaedah dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam cabang sains yang dikenali hari ini sebagai biologi.^{184, 185}

Pendekatan yang digunakan oleh Aristotle ini dapat diringkaskan seperti yang ditunjukkan menerusi Rajah 2.1 di bawah.



Rajah 2.1: Pendekatan Aristotle dalam Membahagikan Pendekatan Pemikiran Saintifik¹⁸⁶

180 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 30.

181 White, B.L. (2003). *Op. cit.* Hlm. 15.

182 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 28.

183 Abdul Latif Samian. (1993). *Op. cit.* Hlm. 81.

184 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. XIV.

185 *Ibid.* Hlm. 31.

186 *Ibid.* Hlm. 81 (dengan sedikit penyesuaian dan pengemaskinian kepada istilah yang digunakan).

Apabila Aristotle mengemukakan pendekatan penaakulan induktif ini, beliau secara tidak langsung mengetengahkan kepentingan pengetahuan *a posteriori*. Namun demikian, pendekatan penaakulan induktif yang digunakan oleh Aristotle ini berbeza dengan pendekatan penaakulan induktif yang dipakai dalam pendekatan saintifik moden kerana induksi Aristotle bersifat analogi semata-mata.¹⁸⁷ Walau apa pun, Aristotle diiktiraf sebagai tokoh penting dalam melonjakkan pemikiran terhadap sains ke satu tahap yang baharu yang membawa kepada era Hellenistik dalam Tamadun Yunani.¹⁸⁸

2.2.4 Tamadun di China

Perkembangan tamadun di China mempunyai sejarah yang panjang bermula seawal tahun 2100 SM dan dianggap sebagai antara pusat tamadun manusia terawal di dunia. Seperti juga tamadun-tamadun awal lain di dunia, tamadun di China berpusat di kawasan delta subur yang mempunyai sistem sungai yang terdiri daripada beberapa sungai utama seperti Yangtze, Huang He dan Amur. Disebabkan faktor geografi, tamadun yang berkembang di China terpisah daripada pengaruh luar untuk satu tempoh yang lama. Atas sebab ini, bidang ilmu, pembangunan teknologi dan lain-lain berlangsung secara terasing dan bersendirian tanpa dipengaruhi oleh perkembangan-perkembangan yang berlaku di sudut dunia yang lain.¹⁸⁹ Justeru, bidang seperti falsafah, matematik, astronomi, perubatan, geografi dan teknologi bebas daripada pengaruh tamadun-tamadun yang lain akibat tiada ataupun kurang interaksi dengan dunia luar.

187 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 45.

188 White, B.L. (2003). *Op. cit.* Hlm. 15.

189 Huff, T.E. (1999). *Op. cit.* Hlm. 49.

Tamadun China Purba menyaksikan begitu ramai ahli matematik dan astronomi yang menyumbang kepada pembangunan kedua-dua bidang ini. Matematik dan astronomi di China Purba berkembang seiringan sama seperti yang berlaku di banyak tamadun lain. Ini kerana kedua-dua bidang ini pada peringkat awal tamadun manusia berkait rapat antara satu sama lain. Di China, kepentingan bidang matematik dan astronomi lebih ketara kerana keperluan membangunkan kalendar yang amat penting dalam kehidupan masyarakat China. Kebanyakan ahli sejarah sains berpandangan bahawa ahli astronomi di China adalah yang paling bersungguh-sungguh, teliti dan tepat dalam membuat pencerapan dan pengiraan.¹⁹⁰ Keupayaan menghasilkan kalendar yang tepat ini memerlukan beberapa ramuan kaedah saintifik seperti mencerap, mengumpul data dan menganalisis. Pendekatan ini sudah diguna pakai oleh ahli matematik dan astronomi China dalam membuat pengiraan yang tepat dan jitu, khususnya dalam menghasilkan kalendar lunisolar.

Demikian juga halnya dalam bidang perubatan yang memerlukan ketelitian dan kepekaan dalam membuat pemerhatian dan diagnosis terhadap keadaan pesakit sebelum memberikan ubat yang sesuai. China yang terkenal dengan perubatan tradisionalnya berjaya melahirkan tokoh-tokoh perubatan seperti Zhang Zhongjing (150-219) dan Hua Tuo (140-208).

Zhang Zhongjing, yang juga diberi gelaran “Hippocrates China”, mengasaskan prinsip-prinsip perubatan tradisional China.¹⁹¹ Hua Tuo pula

190 Needham, J. (1959). *Science and Civilisation in China, Vol. 3*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. 171.

191 Chen, J.K. dan Chen, T.T. (2008). *Chinese Herbal Formulas and Applications*. City of Industry: Art of Medicine Press, Inc. Hlm. 31.

diiktiraf sebagai doktor pertama di dunia yang menggunakan anestesia dalam pembedahan (menggunakan bahan yang dikenali dengan nama *mafeisan*)^{192, 193} di samping mempunyai pemerhatian yang teliti terhadap sifat-sifat herba sehingga mampu menghasilkan ubat-ubatan yang dihasilkan daripada campuran herba bagi merawat pening, sakit kepala, masalah cacing, demam, batuk dan sakit kerongkong.¹⁹⁴ Pembangunan perubatan China ini berkait rapat dengan pemerhatian tabib-tabib China kepada alam tabii, dan merumuskan hubungan yang rapat antara alam dan manusia. Falsafah alam yang dipegang oleh orang China ini iaitu manusia merupakan sebahagian daripada alam menjadi kepercayaan yang dipegang utuh secara turun-temurun.

Kira-kira 1,000 tahun selepas Hua Tuo, sejarah menyaksikan kemampuan seorang hakim bernama Song Ci (1186-1249) untuk menjadi pakar forensik terawal di dunia yang berjaya menyelesaikan kes-kes pembunuhan yang sukar.¹⁹⁵ Kemampuan ini lahir daripada pemikiran saintifik yang positif yang digunakan oleh Song Ci untuk membuat pemerhatian di tempat-tempat jenayah berlaku bagi mengumpulkan bahan bukti.

Pengaruh falsafah dilihat lebih berpengaruh dalam Tamadun China Purba berbanding pengaruh agama. Falsafah Mohisme yang dibawa oleh Mo Di¹⁹⁶ (470 SM-391 SM) dikatakan telah memperkenalkan konsepsi terawal

192 Lu, G.D. dan Needham, J. (2002). *Celestial Lancets: A History and Rationale of Acupuncture and Moxa*. London: RoutledgeCurzon. Hlm. 118.

193 Fan, K.W. (2004). On Hua Tuo's position in the history of Chinese medicine. *The American Journal of Chinese Medicine*, **32**(2). Hlm. 316.

194 *Ibid*. Hlm. 314.

195 Benecke, M. (2001). A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International*, **120**(1-2). Hlm. 2-3.

196 Mo Di juga dikenali dengan nama-nama Mo Tzu, Mozi dan Micius.

mengenai kajian sains tabii di Asia.¹⁹⁷ Falsafah bersandarkan teori dualisme *Yin* dan *Yang* amat mempengaruhi pemikiran terhadap sains dalam masyarakat China. Pandangan dualisme ini merangkumi perkara-perkara seperti siang dan malam yang silih berganti, cuaca panas dan sejuk yang sering berubah, dan sebagainya. Selain pemikiran dualisme ini, masyarakat China juga berpegang kepada teori lima unsur iaitu logam, kayu, api, air dan tanah.¹⁹⁸ Teori lima unsur ini juga mempengaruhi pembentukan pemikiran terhadap sains di China dengan kemuncaknya dilihat pada zaman Dinasti Han.¹⁹⁹ Faktor agama dan faktor falsafah hidup dikenal pasti sebagai dua faktor yang memberi kesan kepada ketidaktamajuan bidang sains di China pada abad ke-15 dan abad ke-16. Kepercayaan dalam ajaran Tao yang berpegang dengan konsep dewa-dewi dan hantu dikatakan telah mengekang usaha masyarakat China untuk maju.²⁰⁰

2.2.5 Tamadun di Lembah Indus

Tamadun di Lembah Indus ialah satu tamadun purba yang bermula pada tahun 2600 SM. Kemajuan tamadun pada waktu itu amat menakjubkan dengan sistem perbandaran yang teratur dan maju dengan kemudahan-kemudahan seperti saluran, perparitan, pengairan, bekalan air, pelabuhan, gudang, tempat penyimpanan makanan, tembok pertahanan dan lain-lain.²⁰¹ Ahli arkeologi telah mengenal pasti begitu banyak bandar di bawah tamadun purba ini, antaranya Harappa, Mohenjodaro, Ganeriwala, Rakhigarhi dan Kalibangan. Dalam konteks perkembangan sains, Tamadun Lembah Indus ini memberikan sumbangan yang

197 Huff, T.E. (1999). *Op. cit.* Hlm. 244.

198 *Ibid.* Hlm. 101.

199 *Ibid.* Hlm. 102.

200 Tan, B.T. (2004). *Man, Science and Religion: A Quixotic Quest*. Hertford: Authors OnLine Ltd. Hlm. 229-230.

201 Lal, B.B. (2002). *The Saraswati Flows On: The Continuity of Indian Culture*. New Delhi: Aryan Books International. Hlm. 93-95.

penting dalam bidang matematik dan perubatan. Kebanyakan rekod awal matematik dan perubatan diperolehi daripada manuskrip-manuskrip lama yang berkait rapat dengan agama-agama kuno yang terdapat di India seperti Veda dan Jaina.²⁰²

Perkembangan bidang matematik di India bermula dari tahun 2600 SM sehingga tahun 1600. Dalam tempoh 4,200 tahun ini, banyak sumbangan penting diberikan oleh ramai ilmuwan matematik daripada India yang merangkumi cabang-cabang seperti sistem desimal (nombor asas 10),²⁰³ angka sifar,²⁰⁴ nombor-nombor negatif²⁰⁵ dan trigonometri.²⁰⁶ Sumbangan-sumbangan penting dalam pelbagai cabang ilmu matematik ini merupakan satu manifestasi kepada keupayaan ahli-ahli matematik India menggunakan pendekatan pemikiran saintifik bagi mengembangkan ilmu tersebut.

Bidang perubatan pula menyaksikan seorang tokoh besar perubatan iaitu Sushruta. Sushruta merupakan pengamal dan pengajar perubatan tradisional India yang dikenali sebagai *ayurveda* sekitar tahun 600 SM. Rekod sejarah menunjukkan Sushruta merupakan orang pertama yang menjalankan pembedahan termasuk pembedahan *rhinoplasty* yang merupakan cabang pembedahan plastik dalam konteks perubatan moden, pembedahan mata bagi merawat katarak, pembedahan gigi dan pembedahan dubur.²⁰⁷ Kemampuan

202 Lihat misalnya tulisan Hayashi, T. (2005). Indian mathematics. Dalam Flood, G. (penyunting). *The Blackwell Guide to Hinduism*. Oxford: Basil Blackwell. Hlm. 360-375.

203 Ifrah, G. (2000). *A Universal History of Numbers: From Prehistory to Computers*. New York: Wiley. Hlm. 346.

204 Bourbaki, N. (1998). *Elements of the History of Mathematics*. Berlin: Springer-Verlag. Hlm. 46.

205 *Ibid.* Hlm. 49.

206 *Ibid.* Hlm. 126.

207 Dwivedi, G. dan Dwivedi, S. (2007). Sushruta – the clinician – teacher par excellence. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences*, **49**. Hlm. 243.

Sushruta membuat pemerhatian ke atas simptom-simptom penyakit membolehkan beliau menerangkan mengenai 1,120 jenis penyakit seperti diabetes, angina dan aterosklerosis, di samping mengkaji jenis-jenis ubat daripada pelbagai sumber seperti galian, tumbuhan dan haiwan.²⁰⁸ Kehebatan Sushruta ini memberikan gambaran bahawa beliau mempunyai kemampuan mengaplikasikan beberapa aspek pemikiran saintifik dalam mengkaji jenis-jenis penyakit dan cara-cara merawat penyakit-penyakit tersebut. Teks-teks *ayurveda* yang cenderung pada falsafah-falsafah seperti *Sankhya* dan *Vedanta* mempunyai mesej agama yang tersirat²⁰⁹ yang mengeksploitasi pegangan dan kepercayaan pesakit bagi memberikan kesan rawatan yang positif dalam proses penyembuhan.²¹⁰

2.3 Perkembangan Sains Semasa Tamadun Islam

Dalam kajian sarjana pengkaji sebelum ini, pengkaji menulis bahawa “wahyu pertama yang diturunkan hampir 15 abad yang lampau mempunyai signifikan yang besar kepada umat Islam terutamanya dalam konteks perbincangan ini yang memfokuskan kepada sains dan teknologi”.²¹¹ Ini bermakna Islam menekankan kepentingan sains dan teknologi semenjak turun wahyu pertama lagi. Hal ini dapat dilihat semasa zaman kegemilangan Tamadun Islam kerana kehebatan Tamadun Islam dimanifestasikan dalam bentuk perkembangan sains dan teknologi yang pesat dalam pelbagai bidang.

208 *Ibid.* Hlm. 243.

209 Sharma, P.S. (1979). Fundamental unity of religion, philosophy and science in Ayurveda. Dalam Hakim Mohammed Said (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 121.

210 *Ibid.* Hlm. 122.

211 Sh Mohd Saifuddeen Sh Mohd Salleh. (2005). *Op. cit.* Hlm. 9-11.

Kesedaran beragama umat Islam secara asasnya ialah kesedaran akan keesaan Allah SWT. Usaha mengembangkan ilmu sains tidak bertentangan dengan kesedaran agama kerana seperti yang dinyatakan pada Bahagian 2.1 di dalam bab ini, sains ialah satu usaha mencari kebenaran yang mampu mendekatkan diri seseorang itu dengan Allah SWT. Menerusi kitab *al-Qur'an*, Islam menyarankan beberapa pendekatan yang memerlukan manusia menggunakan kemampuan akal fikiran. Ini kerana dalam bidang sains, semua bentuk pengetahuan bersifat sementara ataupun tentatif. Sains amat bergantung kepada penemuan-penemuan dan bukti-bukti baharu. Walaupun sains tidak dapat menentukan kebenaran secara mutlak, kaedah saintifik dilihat sebagai satu-satunya cara bagi mengembangkan pengetahuan secara objektif. Istilah-istilah yang digunakan di dalam *al-Qur'an* menyuruh manusia supaya berfikir, menimbang, beringat, melihat dan mengambil pengajaran.²¹²

Ini memberikan kesan bahawa sains perlu kepada unsur-unsur berfikir, menimbang, beringat, melihat dan mengambil pengajaran. Ini kerana pemikiran saintifik melibatkan teknik-teknik bagi menyelidiki satu-satu fenomena, proses memperolehi pengetahuan baharu, proses memperbetul pengetahuan terdahulu dan usaha menyepadukan pengetahuan terdahulu dengan pengetahuan baharu.

Penyelidikan saintifik mesti bersandarkan pada pengumpulan bukti-bukti yang boleh dicerap, bersifat empirikal dan boleh diukur. Hal ini penting supaya pengetahuan yang diperolehi itu ialah pengetahuan yang boleh dipercayai.²¹³ Ringkasnya, kaedah penyelidikan saintifik melibatkan proses pengumpulan data melalui pencerapan dan menjalankan eksperimen, di samping membentuk dan menguji hipotesis.

212 Ab. Gani Jalil. (2003). Pemikiran lateral dalam penyelesaian masalah ummah. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 39.

213 Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Op. cit.* Hlm. 223.

Terlalu ramai tokoh ilmuwan Islam yang memberikan sumbangan yang menjadi asas penting dalam perkembangan bidang sains. Semangat ilmiah para ilmuwan Islam silam ini berpunca daripada kesedaran tauhid mereka.²¹⁴ Apabila ilmuwan Islam mula memberi tumpuan kepada pengkajian alam tabii, mereka sudah mempunyai kerangka minda ilmiah yang berasaskan tauhid hasil daripada kesedaran dan pengetahuan agama yang mereka miliki.²¹⁵ Ciri-ciri yang ada pada ilmuwan-ilmuwan Islam ini termasuk semangat untuk mencari kebenaran dan objektiviti, penghormatan kepada bukti empiris yang memiliki dasar yang kuat, dan fikiran yang berketrampilan dalam membuat klasifikasi.²¹⁶

Banyak buku yang memberikan tumpuan kepada mengenal pasti sumbangan-sumbangan khusus tokoh-tokoh ilmuwan Islam ini seperti buku-buku yang ditulis oleh Shahrir Mohamad Zain,²¹⁷ Mahmood Zuhdi Ab. Majid²¹⁸ dan Mohd Yusof Haji Othman.²¹⁹ Namun, tidak lengkap sekiranya tidak disebut tokoh yang diiktiraf sebagai orang yang pertama yang membangunkan kaedah penyelidikan saintifik yang teratur dan bersistem iaitu Ibn al-Haitham. Tokoh ini memperkenalkan “kaedah-kaedah saintifik yang tepat dan jitu”.²²⁰ Kaedah saintifik yang diperkenalkan oleh Ibn al-Haitham ini berdasarkan proses pencerapannya terhadap fenomena cahaya selama bertahun-tahun lamanya, dan merupakan satu lonjakan besar dalam dunia penyelidikan sains.

214 Osman Bakar. (2008). *Tauhid & Sains*. Bandung: Pustaka Hidayah. Hlm. 69.

215 *Ibid.* Hlm. 69.

216 *Ibid.* Hlm. 69.

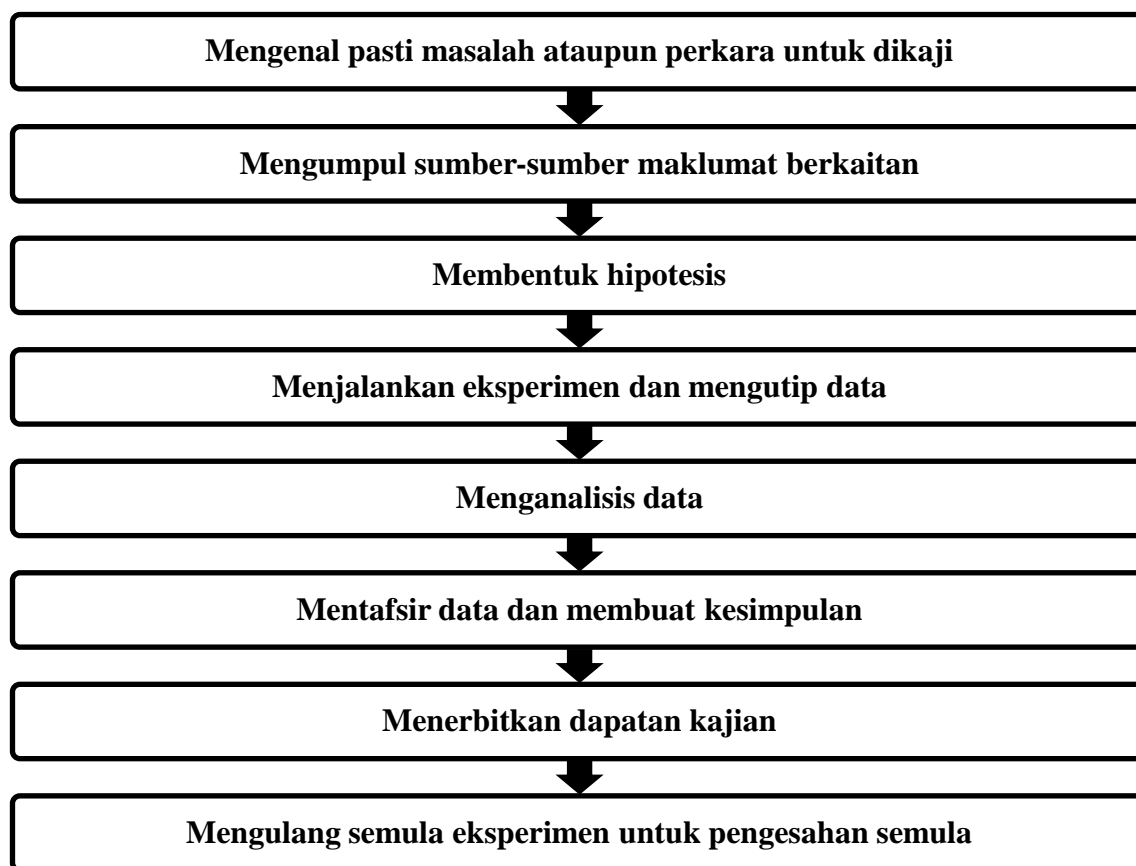
217 Shahrir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.*

218 Mahmood Zuhdi Ab. Majid. (2003). *Op. cit.*

219 Mohd Yusof Haji Othman. (2009). *Op. cit.*

220 Zainul Rashid Zainuddin, Wan Hazmy Che Hon, Mohamad Hussaini Razali dan Syamsul Rizal Abu Amin. (penyunting). (2004). *Biografie Cendekiawan dan Saintis Muslim*. Seremban: Persatuan Perubatan Islam Negeri Sembilan. Hlm. 57.

Pendekatan saintifik yang diperkenalkan oleh Ibn al-Haitham ini boleh ditunjukkan menerusi model linear seperti dalam Rajah 2.2 berikut.



Rajah 2.2: Model Linear Aliran Kaedah Saintifik Menurut Ibn al-Haitham

Berkenaan sumbangan besar Ibn al-Haitham ini, seorang jurutera Muslim yang bertugas di Montreal, Kanada iaitu Ehsanul Karim menulis:

*In al-Haitham's writings, one finds a clear explanation of the development of scientific methods as developed and applied by Muslims, the systematic observation of physical phenomena and their relationship to scientific theory. This was a major breakthrough in scientific methodology, as distinct from guess work, and placed scientific study on a sound foundation comprising systematic relationship between observation, hypothesis and verification.*²²¹

[Terjemahan oleh pengkaji: Melalui penulisan-penulisan al-Haitham, kita boleh menemui penjelasan yang jelas mengenai pembangunan kaedah-kaedah saintifik seperti yang dibangunkan dan digunakan oleh orang

221 Ehsanul Karim. (2008). *Muslim History and Civilization: Modern Day View of Its Histories and Mysteries*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen. Hlm. 98-99.

Islam, pencerapan sistematik terhadap fenomena fizikal dan kaitannya dengan teori saintifik. Ini merupakan satu lonjakan besar dalam metodologi sains, yang mempunyai perbezaan yang ketara dengan tekaan semata-mata, dan (kaedah saintifik ini) meletakkan pengkajian sains pada asas yang kukuh yang terdiri dari hubungan sistematik antara pencerapan, hipotesis dengan pengesahan.]

Selepas Ibn al-Haitham, tokoh dalam Tamadun Islam yang berikutnya yang memberikan sumbangan penting dalam perkembangan pendekatan saintifik ialah al-Biruni (973-1048). Kehebatan sumbangan al-Biruni ini menyebabkan zaman hayatnya dikenali sebagai “*The Age of al-Biruni*” atau “Era al-Biruni” seperti yang ditulis oleh Ehsanul Karim:

His contributions were so vast, that some historians have labeled the period of his activity as “The Age of al-Biruni”...His scientific work, combined with the contributions of Al-Haitham (Al-Hazen) and other Muslim scientists, laid down the early foundation of modern science.²²²

[Terjemahan oleh pengkaji: Sumbangan beliau amat besar, sehinggakan sesetengah ahli sejarah melabelkan zaman hayatnya sebagai “Era al-Biruni”...Sumbangan beliau dalam bidang sains jika digabungkan dengan sumbangan-sumbangan Al-Haitham (Al-Hazen) dan saintis-saintis Muslim yang lain, menjadi asas-asas awal sains moden.]

Al-Biruni, “yang dianggap seorang daripada ahli sains teragung sepanjang zaman”,²²³ telah memperkenalkan pendekatan dan pemikiran saintifik dalam banyak cabang ilmu sains seperti astronomi, geografi, mineralogi dan mekanik. Beliau juga menekankan kepentingan pengulangan eksperimen bagi mengatasi masalah ralat yang disebabkan sama ada oleh manusia ataupun alat yang digunakan dalam menjalankan eksperimen tersebut. Ini bermakna al-Biruni memberikan penegasan supaya fakta-fakta terdahulu tidak sepatutnya diterima secara bulat-bulat sebelum terlebih dahulu mengkaji

222 *Ibid.* Hlm. 95.

223 Shahrir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 181.

fakta-fakta tersebut melalui eksperimen.^{224, 225} Dari sudut pandangan Islam, hal ini amat digalakkan oleh *al-Qur'an*.²²⁶

Pengulangan eksperimen ini membantu saintis membuat pembedahan ke atas kesilapan-kesilapan yang dilakukan oleh saintis-saintis terdahulu. Ini seperti yang dilakukan oleh Ibn al-Haitham dalam memperbetul teori penglihatan yang dibawa oleh tokoh-tokoh yang lebih awal daripadanya seperti Aristotle dan Euclid.²²⁷ Kritikan-kritikan dan pembedahan-pembedahan semula dapat dilihat sepanjang sejarah kegemilangan Tamadun Islam apabila tokoh-tokoh ilmuwan seperti Jabir Ibn Aflah (1100-1150) mengkritik teori planet Ptolemy, manakala seorang lagi tokoh, Nasir al-Deen al-Tusi (1201-1274) juga mengkritik teori astronomi yang dibawa oleh Ptolemy.²²⁸ Tokoh-tokoh lain yang menjadi pelopor pendekatan dan pemikiran saintifik dalam bidang-bidang ilmu khusus ditunjukkan di dalam Jadual 2.1 seperti berikut:

Jadual 2.1: Tokoh-tokoh Islam Lain yang Mempelopori Pendekatan dan Pemikiran Saintifik dalam Bidang-bidang Khusus

| NAMA TOKOH | BIDANG |
|----------------------------|----------------------|
| Jabir Ibn Hayyan (722-804) | Kimia |
| Al-Kindi (801-873) | Geologi |
| Al-Bukhari (810-870) | Sejarah, ilmu Hadith |
| Ibn Sina (980-1037) | Perubatan |
| Ibn Zuhr (1091-1162) | Pembedahan |
| Ibn Khaldun (1332-1406) | Sains sosial |

224 Ramli Awang dan Mohd Nasir Ripin. (2003). *Op. cit.* Hlm. 518.

225 Muhammad Saud. (1979). Substitution of free investigation for authoritarianism by Muslims. Dalam Hakim Mohammed Said (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 63.

226 *Ibid.* Hlm. 62.

227 *Ibid.* Hlm. 62.

228 *Ibid.* Hlm. 63.

Satu lagi aspek pendekatan saintifik yang penting ialah ulasan sarjana bidang kesepakaran atau *peer review*. Pendekatan ini diperkenalkan oleh seorang doktor berketurunan Syria pada kurun ke-9 iaitu Ishaq Ibn Ali al-Rahwi (854-931).²²⁹ Beliau menegaskan bahawa seorang doktor yang merawat pesakit mesti membuat salinan catatan-catatan yang dibuatnya terhadap keadaan kesihatan setiap pesakit yang dirawat. Apabila pesakit itu sembuh atau sebaliknya meninggal dunia, catatan-catatan itu mesti diberikan kepada panel atau majlis perubatan yang berkenaan untuk tujuan penilaian dan ulasan. Tujuannya adalah bagi memastikan prestasi doktor yang merawat pesakit itu memenuhi piawai penjagaan kesihatan yang telah ditetapkan.

Perkara yang jelas ialah tradisi pemikiran saintifik memang kaya semasa zaman kegemilangan Tamadun Islam. Ini seperti yang ditulis oleh Toby E. Huff²³⁰ di dalam buku terkenalnya *The Rise of Early Modern Science*:

*...those who suggest that the failure of Arabic science to yield modern science was due to a failure to develop and use the experimental method are confronted with the fact that the Arabic scientific tradition was richer in experimental techniques than any other, whether European or Asian.*²³¹

[Terjemahan oleh pengkaji: ...mereka yang mengatakan bahawa kegagalan sains Arab menghasilkan sains moden disebabkan oleh kegagalan membangunkan dan menggunakan kaedah eksperimental berhadapan dengan hakikat bahawa tradisi saintifik Arab lebih kaya dengan teknik-teknik eksperimen berbanding yang lain, sama ada Eropah mahupun Asia.]

229 Spier, R. (2002). The history of peer-review process. *Trends in Biotechnology*, **20**(8), 357-358.

230 Profesor bidang sosiologi di University of Massachusetts.

231 Huff, T.E. (1999). *Op. cit.* Hlm. 209.

2.4 Perkembangan Sains Selepas Tamadun Islam

Apabila Empayar Rumawi jatuh pada tahun 476 Masihi, benua Eropah sedikit demi sedikit mula memasuki Zaman Kegelapan. Ini berlarutan sehingga kurun ke-13. Dalam tempoh 800 tahun itu, tidak banyak aktiviti keilmuan yang berlangsung. Walaupun sebahagian dunia Eropah menganuti agama Kristian, fahaman animisme yang meletakkan kepercayaan kepada sihir berakar umbi dalam masyarakat Eropah sehingga menjadikan masyarakat Eropah sebuah masyarakat yang ketinggalan dari segi penguasaan ilmu pengetahuan.²³² Menarik juga untuk diketahui bahawa pada abad ke-15 hingga ke-17, wujud kekeliruan antara sihir dan sains sehingga menyebabkan pihak gereja melakukan inkues ke atas orang yang disyaki mengamalkan sihir walaupun hakikatnya mereka ialah ahli sains. Inkues yang dijalankan dengan penuh kejam ini menyebabkan ramai yang diseksa dan dibunuh dengan dibakar hidup-hidup.²³³

Walaupun dunia Eropah diselubungi dengan kepercayaan animisme dan sihir, pada abad ke-13, Robert Grosseteste (1175-1253) telah membawa masuk pengetahuan mengenai pendekatan saintifik ke Eropah berdasarkan pendedahan yang diperolehi beliau kepada hasil-hasil penulisan oleh Aristotle, Ibn al-Haitham dan Ibn Sina (980-1037). Grosseteste merupakan Canselor di University of Oxford (dilantik pada tahun 1224) sebelum menjadi Uskup (atau Biskop) Lincoln pada tahun 1235 sehingga kematiannya. Grosseteste mengambil inisiatif membawa masuk pelbagai manuskrip Yunani lama ke England bagi merencanakan aktiviti pemindahan khazanah ilmu silam ke Oxford.²³⁴

232 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 67-70.

233 *Ibid.* Hlm. 142-144.

234 *Ibid.* Hlm. 83-84, 90.

Roger Bacon (1214-1294), yang merupakan salah seorang pelajar Grosseteste, menyatakan bahawa pendekatan saintifik ialah kitaran yang berulang yang melibatkan proses-proses pencerapan, hipotesis, eksperimen dan pengesahan secara bebas. Pemikiran dan penulisan Roger Bacon dilihat banyak dipengaruhi oleh Plato, Aristotle, Ibn Sina dan Ibn Rushd (1126-1198). Mengenai Roger Bacon, Dampier menulis seperti berikut:

*But that which marked Bacon out from among the other philosophers of his time – indeed the whole of the European Middle Ages – was his clear understanding that experimental methods alone give certainty to science. This was a revolutionary change in mental attitude, only to be appreciated after a course of study of the other writings of the day....Bacon told the world that the only way to verify their statements was to observe and experiment.*²³⁵

[Terjemahan oleh pengkaji: Namun perkara yang membezakan Bacon daripada ahli-ahli falsafah lain zamannya – malah di sepanjang Zaman Pertengahan Eropah – ialah kefahamannya yang jelas bahawa hanya kaedah-kaedah eksperimen boleh memberikan ketentuan kepada sains. Ini merupakan perubahan besar dalam aspek pemikiran, yang hanya boleh diperolehi selepas usaha mengkaji tulisan-tulisan lain pada zaman itu...Bacon memberitahu dunia bahawa satu-satunya cara untuk mengesahkan pernyataan-pernyataan mereka ialah melalui pencerapan dan eksperimen.]

Selepas Roger Bacon, tokoh yang membawa perubahan besar dalam pandangan alam terhadap sains di Eropah ialah Nicolaus Copernicus (1473-1543). Beliau dikenali sebagai tokoh yang membawa teori heliosentrik iaitu teori yang mengatakan bahawa Bumi mengelilingi matahari, dan bukan sebaliknya seperti yang dipegang dan dipercayai pada waktu itu.²³⁶ Tretis Copernicus mengenai teori heliosentrik ini siap ditulis pada tahun 1530, dan mendapat perkenan Paus Clement VII supaya kajian Copernicus itu diterbitkan. Menyedari pelbagai tentangan terhadap teori yang

²³⁵ *Ibid.* Hlm. 90.

²³⁶ Ringkasan hujah dan bukti yang digunakan oleh Copernicus untuk mengetengahkan teori heliosentrik ini boleh dibaca melalui tulisan Dampier, W.C. (1948). *Ibid.* Hlm. 109-111.

dibawanya itu, Copernicus hanya memberikan persetujuan supaya kajiannya diterbitkan pada tahun 1540. Akhirnya buku mengenai teori heliosentrik ini terbit pada tahun Copernicus meninggal dunia iaitu 1543.²³⁷ Ilmu astronomi yang dibawa oleh Copernicus memberi kesan besar kepada pemikiran dan kepercayaan manusia di Eropah pada waktu itu sehingga timbul tentangan termasuk penolakan keras pihak gereja terhadap teori heliosentrik Copernicus pada tahun 1616 menerusi kata-kata Kardinal Bellarmine bahawa teori Copernicus adalah palsu dan bertentangan dengan ajaran Kristian.²³⁸ Kesan tindakan ini, buku Copernicus yang terbit pada tahun 1543 telah diharamkan, dan teori heliosentrik Copernicus hanya diterima oleh pihak gereja pada tahun 1822 iaitu 279 tahun selepas buku Copernicus diterbitkan.²³⁹

Selepas Copernicus, tokoh besar Eropah berikutnya yang mempelopori pendekatan saintifik di benua tersebut ialah Galileo Galilei (1564-1642). Bagi kebanyakan pengkaji sejarah sains, Galileo Galilei dianggap sebagai “Bapa Sains Moden” seperti yang diiktiraf oleh tokoh fizik terkenal dunia, Stephen Hawking.²⁴⁰ Galileo Galilei menggabungkan kaedah-kaedah eksperimen dan penaakulan secara induktif dengan penaakulan secara deduktif dalam matematik bagi memperkenalkan kaedah saintifik dalam sains fizikal.²⁴¹ Semasa zaman pengaruh gereja begitu kuat dan begitu terpengaruh dengan falsafah dan pemikiran Aristotle, Galileo Galilei memperkenalkan satu bidang sains yang baharu pada waktu itu, iaitu sains mekanik yang jauh berbeza daripada pandangan Aristotle.²⁴² Ini kerana Galileo Galilei

237 *Ibid.* Hlm. 111-112.

238 *Ibid.* Hlm. 113.

239 *Ibid.* Hlm. 113.

240 Hawking, S. (2009). Galileo and the birth of modern science. *American Heritage's Invention & Technology*, 24(1). Hlm. 36.

241 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 129.

242 *Ibid.* Hlm. 113.

menggunakan pendekatan eksperimen sebagai alat inkuirinya, sesuatu yang tidak digunakan oleh Aristotle. Walau bagaimanapun, mengambil kira pendirian pihak gereja terhadap perkara-perkara yang dianggap bertentangan dengan pegangan Kristian pada waktu itu, Galileo Galilei menentengahkan dapatan-dapatannya dalam bentuk demonstrasi matematik berdasarkan bukti eksperimen menggunakan data-data teleskopik untuk berhujah menyokong teori Copernicus. Namun, pihak gereja yang bimbang pemikiran Galileo Galilei mengancam ajaran Kristian mengenakan tahanan rumah ke atas Galileo Galilei^{243, 244} sehingga beliau meninggal dunia pada tahun 1642, sekalipun Galileo Galilei menyatakan bahawa “kebenaran matematik dalam fiziknya itu berupa kebenaran yang tiada hubungan dengan kebenaran teologi”.²⁴⁵ Menarik juga untuk direnungi di sini bahawa pernyataan Galileo Galilei ini merupakan bibit-bibit awal pemisahan sains daripada agama.

Sementara Galileo Galilei mengelak dari mengutarakan keputusan eksperimen-eksperimen yang dijalankan, seorang lagi tokoh sezaman dengan beliau iaitu Francis Bacon (1561-1626) menekankan kepentingan peranan seorang pengkaji yang menjalankan eksperimen. Francis Bacon menggunakan kaedah induktif²⁴⁶ berdasarkan sejarah eksperimen-eksperimen yang dilakukan untuk menolak teori-teori alternatif mengenai sesuatu fenomena. Dampier menulis mengenai pendekatan yang digunakan oleh Francis Bacon ini dengan menyebut:

He held that, by recording all available facts, making all possible observations, performing all feasible experiments, and then by collecting and tabulating the results by rules which he only very imperfectly formulated, the connections between the phenomena would become

243 *Ibid.* Hlm. 113.

244 Huff, T.E. (1999). *Op. cit.* Hlm. 355.

245 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 174.

246 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 126.

*manifest and general laws describing their relations would emerge almost automatically.*²⁴⁷

[Terjemahan oleh pengkaji: Beliau percaya bahawa, dengan merekodkan semua fakta yang ada, membuat segala bentuk pencerapan yang mungkin, melakukan segala eksperimen yang boleh dijalankan, dan selepas itu mengumpul dan menjadualkan keputusan-keputusan menggunakan peraturan-peraturan yang beliau hasilkan secara tidak sempurna, maka hubungan-hubungan antara fenomena akan kelihatan jelas dan hukum-hukum umum menerangkan hubungan-hubungan ini dapat dilihat dengan mudah.]

Isaac Newton (1643-1726) mempunyai pandangan yang hampir serupa dengan Francis Bacon iaitu pendekatan saintifik yang terbaik mestilah bersandarkan kepada eksperimen dan data empirikal. Pendekatan beliau yang menggunakan kaedah induktif menjadi asas bagi bidang sains (terutamanya fizik) pada kurun ke-18 sehingga kurun ke-19. Ini dilihat menerusi tulisan Dampier yang menyatakan bahawa, “*Newton, in spite of his mathematical power, tried to maintain an empirical attitude*”²⁴⁸ [terjemahan oleh pengkaji: Newton, di sebalik penguasaan matematikanya, cuba mengekalkan sikap empirikal].

Pengasingan antara sains dan agama sudah wujud pada waktu Newton ini. Menurut Shaharir Mohamad Zain, Newton “memperteguhkan kepercayaan ‘tuhan berehat’ (segala-galanya berlaku secara mekanis) tetapi setelah tertekan dengan bangkangan daripada kaum gereja, beliau dikatakan cuba menyelamatkan dirinya dengan mengaku adanya dua kebenaran iaitu kebenaran agama (Bible) dan kebenaran teorinya”²⁴⁹.

247 *Ibid.* Hlm. 125.

248 *Ibid.* Hlm. 173.

249 Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Op. cit.* Hlm. 17.

2.5 Pengaruh Agama dan Golongan Agama dalam Perkembangan Sains

Sains ialah satu bidang kompleks yang boleh ditafsirkan dan difahami dengan pelbagai cara oleh orang yang mempunyai latar belakang yang berbeza.²⁵⁰ Dengan melihat satu contoh mudah iaitu daripada ilmu matematik, soalan $1+1$ sebenarnya boleh dijawab dengan pelbagai cara bergantung kepada perspektif dan latar belakang orang yang diajukan soalan tersebut. Seorang saintis yang biasa membuat eksperimen di dalam makmal akan menggunakan latihan amali sebagai asas bagi menjawab soalan ini. Amalan di dalam makmal ialah satu eksperimen itu diulang beberapa kali, seperti yang dianjurkan oleh al-Biruni,^{251, 252} dan keputusan yang diperolehi daripada ulangan atau replikasi eksperimen ini akan dianalisis dengan mengambil purata atau min data yang dicerap. Jadi, seorang saintis yang bekerja di makmal mungkin akan mengulangi operasi aritmetik $1+1$ beberapa kali bagi mendapatkan purata keputusan yang diperolehinya, kerana ini bagi seorang saintis adalah jawapan yang paling tepat dan jitu.

Walau bagaimanapun, berbanding dengan saintis yang bekerja di dalam makmal, seorang ahli matematik akan melihat operasi aritmetik $1+1$ dari sudut yang berbeza. Seorang ahli matematik mungkin akan mengatakan bahawa sekiranya operasi aritmetik ini menggunakan sistem perduaan atau binari, maka 1_2+1_2 memberikan jawapan 10_2 . Sekiranya operasi aritmetik ini menggunakan sistem nombor selain daripada sistem perduaan iaitu $n>2$, maka jawapan yang akan diperolehi bagi 1_n+1_n ialah 2_n . Seorang ahli matematik juga boleh berhujah dengan lebih lanjut dengan

250 Herron, M.D. (1969). Nature of science: Panacea or Pandora's box. *Journal of Research in Science Teaching*, **6**. Hlm. 106.

251 Ramli Awang dan Mohd Nasir Ripin. (2003). *Op. cit.* Hlm. 518.

252 Muhammad Saud. (1979). *Op. cit.* Hlm. 63.

mengatakan bahawa 10_2 sebenarnya mempunyai nilai yang sama dengan 2_n , cuma yang menjadi perbezaan ialah cara jawapan itu ditulis. Ini menjadi satu lagi hujah bahawa permasalahan dalam ilmu sains (termasuk matematik) boleh dilihat dari pelbagai sudut yang berbeza bergantung kepada sistem yang digunakan.

Memandangkan agama ialah sebahagian daripada kehidupan manusia, maka agama dan golongan agama mempunyai peranan dan pengaruh yang besar dalam perkembangan dan pembangunan sains. Sekiranya agama dan golongan agama melihat sains dalam konteks yang positif, maka perkembangan sains akan berlaku secara sihat dan pesat. Sebaliknya jika agama dan golongan agama melihat sains dalam konteks yang negatif, maka perkembangan sains akan terencat dan tergendala. Pendek kata, agama dan golongan agama boleh memesatkan ataupun merencatkan perkembangan sains.

Daripada tinjauan bersifat sejarah di dalam bab yang kedua ini, jelas kepada kita bahawa kepercayaan kepada agama boleh mewarnai pandangan alam saintis yang menjalankan eksperimen ataupun membuat pencerapan. Ini dapat dilihat terutamanya dalam tamadun-tamadun awal seperti Mesopotamia, Mesir Purba, Yunani Purba, China Purba dan Lembah Indus. Politeisme dengan dewa-dewa yang berupa manusia yang dipegang oleh kebanyakan tamadun awal menyebabkan penjelasan-penjelasan mengenai kosmologi dipengaruhi oleh pegangan kepercayaan ini. Ketidakupayaan manusia pada zaman tersebut menyebabkan manusia mencari penjelasan bersifat dongeng atau mitos untuk menerangkan kejadian alam tabii. Ini secara spesifik dapat dilihat pada pandangan-pandangan mengenai astronomi dan kosmologi dalam tamadun-tamadun awal ini.

Malah sehingga hari ini, kesan fahaman politeisme, sama ada disengajakan ataupun tidak, dapat dilihat dalam penamaan perkara-perkara seperti nama hari yang diambil dari dewa-dewa Norse seperti *Tuesday* (dari dewa perang, Tyr), *Wednesday* (dari ketua dewa, Woden atau Odin), *Thursday* (dari dewa halilintar, Thor) dan *Friday* (dari isteri kepada ketua dewa iaitu Frigg atau Freyja); juga nama-nama planet yang diambil dari dewa-dewa Yunani dan Latin seperti Mercury (dewa perniagaan dan pembawa khabar), Venus (dewi kecantikan dan cinta), Mars (dewa perang), Jupiter (ketua dewa), Saturn (dewa pertanian), Uranus (dewa langit) dan Neptune (dewa lautan); malah “hingga ke abad 20 Masihi, Amerika masih menamakan kapal-kapal angkasa mereka dengan nama-nama yang wujud dalam cerita dongeng Yunani seperti Apollo dan Gemini”.²⁵³

Walaupun telah dinyatakan bahawa pada awal perkembangan tamadun manusia, pengaruh politeisme dapat dilihat dalam pemikiran saintifik sesetengah ahli-ahli sains awal, hakikatnya ialah pemikiran terhadap sains sudah mula tersemai dan berkembang. Bermula dengan penaakulan secara deduktif yang digunakan oleh tokoh-tokoh seperti Thales, Pythagoras, Plato, Aristotle, Eudoxus, Euclid dan Archimedes sehingga pengenalan penggunaan penaakulan secara induktif oleh Aristotle, pemikiran terhadap sains mula berkembang dengan lebih teratur dan pesat semasa zaman Tamadun Yunani.

Pada zaman kegemilangan Tamadun Islam, pemikiran saintifik dapat berkembang dengan pesat, antara lain, kerana budaya *iqra'* yang menjadi wahyu pertama yang diturunkan kepada umat Islam menekankan aspek kepentingan penguasaan ilmu pengetahuan. Wahyu pertama yang diturunkan ini yang berbunyi:

253 Ab. Gani Jalil. (2003). *Op. cit.* Hlm. 34.

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿۱﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿۲﴾
اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿۳﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿۴﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿۵﴾

Terjemahan:

Bacalah (wahai Muhammad) dengan nama Tuhanmu yang menciptakan (sekalian makhluk). Ia menciptakan manusia dari sebuksu darah beku. Bacalah, dan Tuhanmu Maha Pemurah – yang mengajar manusia melalui pena dan tulisan. Ia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.²⁵⁴

Pengkaji di dalam satu tulisan sebelum ini telah memperhalusi natijah wahyu pertama ini.²⁵⁵ Kepentingan wahyu pertama ini dapat dibahagi kepada empat perkara yang utama. Pertama, wahyu yang menjadi watikah pelantikan Nabi Muhammad SAW sebagai nabi dan rasul yang terakhir membuka lembaran baharu dalam pembangunan tamadun manusia. Apabila syiar Islam tersebar ke seluruh pelosok dunia menerusi ajaran dakwah, terbentuk pada waktu yang sama satu tamadun yang merentasi sempadan negara dan bangsa. Tamadun ini berkongsi pegangan akidah Islam sebagai tunjang perpaduan dan menjadi satu tamadun yang berteraskan ilmu pengetahuan sehingga lahir satu tamadun yang hebat di tengah-tengah kegelapan yang menyelubungi dunia pada ketika itu. Kedua, kandungan mesej saintifik yang didapati menerusi wahyu pertama menjadi petunjuk bahawa sains tidak boleh sama sekali diketepikan. Wahyu pertama ini memuatkan maklumat perkembangan janin manusia yang hanya terbukti secara saintifik pada awal kurun ke-20. Bagi umat Islam, seharusnya ini menjadi suntikan kesedaran akan kepentingan sains dalam kehidupan di dunia ini. Ketiga, gabungan kalimah *iqra'* dan *qalam* merupakan satu mesej daripada Allah SWT mengenai kaedah menuntut ilmu pengetahuan. Membaca ialah kunci kepada ilmu pengetahuan manakala menulis ialah kaedah untuk menyebarkan ilmu pengetahuan.

254 Lihat *al-Quran*, Surah al-'Alaq (96): 1-5. Terjemahan: Sheikh Abdullah Basmeih. (1992). *Op. cit.* Hlm. 1704.

255 Lihat Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (2009). Hubung kait penguasaan ilmu pengetahuan dengan pembangunan tamadun. Dalam Khairul 'Azmi Mohamad, Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh dan Norhanizah Ismail. (penyunting). *Ke Arah Umat Hadhari*. Kuala Lumpur: Yayasan Ilmuwan. Hlm. 185-187.

Gabungan membaca (*iqra'*) dan menulis (*qalam*) dapat disamaertikan sebagai budaya penyelidikan dan pembangunan. Ilmuwan-ilmuwan Islam silam menterjemah, membaca, mengkaji dan menilai kajian-kajian terdahulu dan kemudian membina ilmu pengetahuan yang baharu menerusi penulisan-penulisan mereka. Seterusnya, kepentingan keempat dapat dilihat daripada ayat kelima Surah al-‘Alaq ini apabila Allah SWT menjelaskan bahawa segala bentuk ilmu pengetahuan itu asalnya daripada Allah SWT. Ini bermakna, sesuatu ilmu itu termasuk juga ilmu sains, tidak akan diperolehi oleh manusia sekiranya Allah SWT tidak mengizinkan perkara itu berlaku.

Penghayatan kepada budaya ilmu yang dibawa oleh ajaran Islam menjadikan tamadun Islam sebagai tamadun yang gemilang pada suatu masa dahulu. Namun, apabila budaya ilmu ini mula diabaikan, maka bermulalah kejatuhan Tamadun Islam yang berlaku hampir selari dengan kebangkitan Eropah.

Eropah yang bangkit hasil pengimportan tradisi keilmuan daripada Tamadun Islam seperti yang dipelopori oleh Robert Grosseteste dan anak muridnya, Roger Bacon menyaksikan kepesatan perkembangan sains yang dimulakan oleh Tamadun Islam diteruskan oleh pelbagai tokoh sains seperti Nicolaus Copernicus, Galileo Galilei, Francis Bacon dan Isaac Newton. Walau bagaimanapun, perkara yang menarik yang dapat dilihat pada waktu ini ialah pengaruh yang dimainkan oleh institusi agama (dalam konteks Eropah ialah pengaruh gereja) ke atas pemikiran terhadap sains. Pada peringkat awal perkembangan sains di Eropah, ada perkara yang dilihat sebagai sihir sehingga menyebabkan ada saintis yang dianggap sebagai ahli sihir lalu dihukum bakar hidup-hidup oleh pihak gereja. Begitu juga apabila saintis seperti Nicolaus Copernicus mengutarakan “idea baharu” mengenai teori heliosentrik, teori beliau diharamkan kerana dianggap bertentangan dengan pegangan agama Kristian. Galileo Galilei pula

dikenakan tahanan rumah oleh pihak gereja sehingga beliau meninggal dunia kerana bimbang “ajaran-ajaran” Galileo Galilei membawa ancaman ke atas agama Kristian. Tekanan gereja juga dapat dilihat semasa zaman Isaac Newton sehingga menyebabkan beliau menyatakan bahawa terdapat dua kebenaran iaitu kebenaran agama (Bible) dan kebenaran teori sainsnya. Ini merupakan bibit-bibit awal pengasingan sains daripada agama yang lahir akibat tekanan gereja ke atas saintis sekalipun saintis tersebut (seperti Galileo Galilei dan Isaac Newton) dikenali sebagai saintis yang kuat pegangan agama mereka.

Pada zaman moden ini, bukan suatu perkara yang mengejutkan untuk menyaksikan sains dan agama sebagai dua entiti yang terasing dan terpisah. Walau bagaimanapun, menurut satu kajian yang dilakukan oleh Coll, Lay dan Taylor, saintis tidak dapat lari daripada pegangan nilai dan kepercayaan dirinya yang mewarnai pemikiran terhadap sains golongan ini.²⁵⁶ Ini menunjukkan bahawa sebenarnya sekalipun sains dan agama diasingkan, pegangan atau kepercayaan agama seseorang saintis akan tetap mempengaruhi pemikiran saintifik pada dirinya.²⁵⁷

2.6 Rumusan

Bab 2 ini telah meninjau perkembangan sains dari sudut sejarah dengan melihat kepada tamadun-tamadun awal yang utama di dunia secara sepintas lalu iaitu tamadun-tamadun di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus, diikuti dengan Tamadun Islam, dan diakhiri dengan perkembangan di Eropah. Daripada tinjauan

256 Coll, R.K., Lay, M.C. dan Taylor, N. (2008). Scientists and scientific thinking: Understanding scientific thinking through an investigation of scientists view about superstitions and religious beliefs. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(3). Hlm. 211-212.

257 Menggunakan hujah ini, pengkaji berpandangan bahawa sekalipun seorang saintis itu seorang ateis, pegangan ateisme itu sendiri menjadi “kepercayaan” dirinya.

sejarah ini, peranan agama dan golongan agama terhadap perkembangan sains dapat dirumuskan seperti berikut:

- (i) Pada peringkat awal tamadun manusia, kebergantungan kepada kisah tahyul dan mitos untuk memperjelas fenomena alam adalah tinggi. Pada waktu ini, politeisme menjadi pegangan kebanyakan manusia dan dewa-dewa yang disembah dijadikan sebagai penjelasan kepada kejadian-kejadian alam tabii yang tidak dapat diterangkan secara saintifik. Ini dapat dilihat terutamanya dalam tamadun-tamadun awal seperti di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus.
- (ii) Dengan kedatangan Islam, terdapat penekanan kepada proses menguasai ilmu pengetahuan dalam kalangan masyarakat pada waktu itu. Ini membawa kepada terbentuknya satu tamadun yang gemilang dalam aspek penguasaan ilmu pengetahuan yang merentasi benua dan bangsa. Pada waktu ini, agama menjadi pemangkin kepada perkembangan ilmu pengetahuan termasuk pelbagai cabang ilmu sains. Semangat inkuiri berteraskan tauhid amat tinggi pada waktu ini kerana motivasi yang diberikan menerusi kitab suci *al-Qur'an* supaya mengkaji alam ciptaan Allah SWT mencetuskan budaya penyelidikan dan pembangunan sains.
- (iii) Apabila tradisi ilmu Islam dibawa masuk ke Eropah, benua yang sebelum ini dalam kegelapan mula bangkit. Walaupun demikian, pada peringkat awal kebangkitan Eropah ini, wujud kekeliruan dalam kalangan masyarakat termasuk golongan gereja mengenai perbezaan antara sains dan sihir. Ini

menyebabkan ada dalam kalangan saintis yang dihukum bunuh kerana dianggap sebagai ahli sihir.

- (iv) Pada waktu yang sama juga, terdapat saintis di Eropah yang dihukum kerana dituduh menyebarkan pandangan dan ajaran yang bertentangan dengan doktrin yang dipegang oleh pihak gereja. Ini menyebabkan dapatan dan tulisan para saintis ini diharamkan oleh pihak gereja di samping pelbagai tekanan lain yang dikenakan ke atas para saintis seperti tahanan rumah dan sebagainya.
- (v) Akibat tekanan dan campur tangan pihak gereja, ada saintis yang mengambil pendekatan mengasingkan sains daripada agama. Pendekatan sekularisme ini diambil bagi menjamin perkembangan sains dan pemikiran terhadap sains berlaku tanpa gangguan pihak autoriti agama. Natijah daripada tindakan ini dapat dilihat pada zaman moden ini apabila sains dilihat terpisah daripada agama, dan sains dianggap sebagai sumber ilmu mutlak yang boleh membawa kepada kebenaran. Malah lebih teruk lagi apabila ada pihak yang menolak sama sekali peranan agama dalam mencari kebenaran.

Daripada tinjauan sejarah yang dijalankan di dalam Bab 2 ini, pengkaji dapat melihat wujudnya hubungan yang kompleks antara agama dan sains. Hubungan ini tidak semestinya semata-mata bersifat konflik seperti yang dilihat dalam kes-kes yang melibatkan Nicolaus Copernicus, Galileo Galilei dan Isaac Newton. Sebaliknya agama menyediakan dimensi akhlak (moral atau etika) yang boleh dijadikan panduan dalam membangunkan sains dan teknologi. Apabila sains tidak dipandu oleh nilai-nilai agama, akibatnya tamadun itu menuju kehancuran seperti yang berlaku pada tamadun-tamadun di Mesopotamia dan Mesir. Di sini wujud keperluan dialog antara agama dan sains

kerana jelas sekali sains memerlukan panduan yang diberikan menerusi nilai-nilai agama. Menerusi Bab 2 ini, pengkaji telah menzahirkan objektif pertama kajian ini iaitu mengenal pasti pengaruh agama ke atas perkembangan sains dengan melihat kepada tamadun-tamadun terpilih dalam sejarah manusia bagi memahami bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains.

Di dalam Bab 3 yang menyusul, pengkaji akan memberikan tumpuan kepada tipologi-tipologi interaksi antara agama dan sains bagi memenuhi objektif kajian yang kedua iaitu untuk membuat perbandingan dan penilaian tipologi-tipologi interaksi agama dan sains yang terpilih. Perbincangan di dalam Bab 3 akan tertumpu kepada lapan tipologi interaksi iaitu, (i) Empat model interaksi Ian Barbour, iaitu konflik, pengasingan, dialog dan integrasi; (ii) Model pengasingan Immanuel Kant; (iii) Empat dinamika John Haught; (iv) Lapan pendekatan terhadap sains dan agama oleh Ted Peters; (v) Metafora penyesuaian dan penterjemahan (*appropriation and translation metaphor*) Margaret Osler; (vi) Pendekatan realisme kritikal Wentzel van Huyssten; (vii) Prinsip *Non-Overlapping Magisteria* (NOMA) Stephen Jay Gould; dan, (viii) Prinsip *Semi-Overlapping Magisteria* (SOMA) Stephen Snobelen.

BAB 3

ANALISIS TIPOLOGI INTERAKSI ANTARA AGAMA DAN SAINS

3.0 Pengenalan

Menerusi Bab 2 sebelum ini, pengkaji melihat dari sudut sejarah mengenai perkembangan sains dengan memberikan fokus kepada tamadun-tamadun awal manusia di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus, dan diikuti dengan Tamadun Islam, dan seterusnya Eropah. Bab 2 tersebut telah melihat secara umum pengaruh agama dan golongan agama dalam mempengaruhi perkembangan sains di dalam tamadun-tamadun tersebut. Pada peringkat awal perkembangan tamadun manusia seperti di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan Lembah Indus, didapati penerangan mengenai fenomena alam tabii dikaitkan dengan unsur-unsur dongeng dan mitologi. Semasa Tamadun Islam, penerangan-penerangan alam tabii menjadi lebih saintifik yang dikaitkan kepada perspektif tauhid. Eropah pada peringkat awal berada dalam kegelapan dan melihat saintis sebagai ahli sihir yang membawa ajaran sesat yang bertentangan dengan doktrin Kristian. Pendekatan ini mewujudkan konflik antara agama Kristian dan sains yang akhirnya membawa kepada sekularisme yang mengasingkan domain sains daripada domain agama.

Interaksi antara agama dan sains dalam sejarah tamadun manusia menunjukkan wujudnya beberapa tipologi interaksi antara agama dan sains. Apabila wujud pengaruh agama dan golongan agama dalam perkembangan sains, maka pemikir bidang agama

dan sains memperkenalkan beberapa model untuk memperjelas tipologi interaksi antara agama dan sains ini.

Atas sebab ini, maka Bab 3 ini melanjutkan perbincangan dengan secara khusus melihat tipologi interaksi antara agama dan sains yang dikemukakan oleh pemikir bidang agama dan sains. Ini merupakan satu analisis yang membincangkan dan membandingkan beberapa tipologi interaksi antara agama dan sains seperti yang dikemukakan oleh pemikir-pemikir dalam bidang ini. Daripada kajian kepustakaan yang dijalankan, perlu dinyatakan pengkaji mengenal pasti lapan tipologi utama interaksi antara agama dan sains yang telah dikemukakan oleh pemikir-pemikir Barat sebelum ini yang terdiri daripada ahli teologi Kristian, ateis dan sekular.

Lapan tipologi interaksi agama dengan sains diterangkan oleh pemikir-pemikir sebelum ini adalah seperti berikut:

- (i) Menggunakan empat model yang diperkenalkan oleh Ian Barbour untuk mengaitkan sains dengan agama, iaitu konflik, pengasingan, dialog dan integrasi.
- (ii) Menggunakan model pengasingan Immanuel Kant.
- (iii) Menggunakan empat dinamika John Haught.
- (iv) Menggunakan lapan pendekatan terhadap sains dan agama yang diutarakan oleh Ted Peters.
- (v) Menggunakan metafora penyesuaian dan penterjemahan (*appropriation and translation metaphor*) yang diketengahkan oleh Margaret Osler.
- (vi) Pendekatan realisme kritikal yang dibawa oleh Wentzel van Huyssten.
- (vii) Menggunakan prinsip *Non-Overlapping Magisteria* (NOMA) yang dicadangkan oleh Stephen Jay Gould.

- (viii) Menggunakan prinsip *Semi-Overlapping Magisteria* (SOMA) yang dicadangkan oleh Stephen Snobelen.

Menerusi Bab 3 ini, pengkaji menyasarkan untuk memenuhi objektif kedua kajian ini iaitu untuk membuat perbandingan dan penilaian beberapa tipologi interaksi antara sains dan agama. Ini dilakukan bagi mengenal pasti ciri-ciri, kekuatan dan kelemahan setiap tipologi interaksi antara agama dan sains yang diketengahkan oleh pemikir-pemikir yang tersebut di atas. Sebagai satu imperatif dalam memenuhi objektif yang telah dikenal pasti ini, maka pengkaji membahagikan penulisan di dalam Bab 3 berdasarkan lapan tipologi interaksi agama dengan sains seperti yang tersebut di atas. Dengan demikian, bab ini dibahagikan kepada bahagian-bahagian seperti berikut:

- (i) Bahagian 3.1 yang membincangkan secara umum tipologi interaksi antara agama dan sains.
- (ii) Bahagian 3.2 yang membincangkan empat model interaksi Ian Barbour, iaitu konflik, pengasingan, dialog dan integrasi.
- (iii) Bahagian 3.3 yang membincangkan model pengasingan Immanuel Kant.
- (iv) Bahagian 3.4 yang membincangkan empat dinamika John Haught.
- (v) Bahagian 3.5 yang membincangkan lapan pendekatan terhadap sains dan agama yang diutarakan oleh Ted Peters.
- (vi) Bahagian 3.6 yang membincangkan metafora penyesuaian dan penterjemahan (*appropriation and translation metaphor*) yang dibawa oleh Margaret Osler.
- (vii) Bahagian 3.7 yang membincangkan pendekatan realisme kritikal yang dikupas oleh Wentzel van Huyssten.
- (viii) Bahagian 3.8 yang membincangkan prinsip *Non-Overlapping Magisteria* (NOMA) seperti yang dicadangkan oleh Stephen Jay Gould.

- (ix) Bahagian 3.9 yang membincangkan prinsip *Semi-Overlapping Magisteria* (SOMA) yang dicadangkan oleh Stephen Snobelen.
- (x) Bahagian 3.10 yang menganalisis dan membincangkan tipologi-tipologi ini dalam perspektif antara satu sama lain.
- (xi) Bahagian 3.11 yang memberikan rumusan bagi bab ini.

3.1 Interaksi antara Agama dan Sains

Bidang kajian interaksi antara agama dan sains ialah satu bidang yang sebenarnya amat kompleks dan rumit untuk diperhalusi tetapi pada waktu yang sama menawarkan perbincangan-perbincangan yang mampu membuka dimensi pemikiran baharu kepada pengkaji-pengkaji bidang ini. Kajian interaksi antara agama dan sains ini penting bagi membantu usaha menilai suasana semasa terutamanya yang melibatkan perkembangan sains dan teknologi. Dengan perkembangan pesat yang berlaku dalam bidang sains dan teknologi, kefahaman yang tepat mengenai bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains dapat memudah cara menangani cabaran-cabaran yang dibawa oleh arus perkembangan sains dan teknologi hari ini.

Pengkaji mendapati kebanyakan tulisan ilmiah mengenai interaksi antara agama dan sains adalah bersifat sejarah dengan merujuk secara khusus kepada konflik antara sains dan agama Kristian di Eropah pada era Kebangkitan Eropah.²⁵⁸ Soalan yang sering ditanya ialah adakah sains serasi dengan agama, atau adakah sains berkonflik dengan agama? Dengan merujuk kepada kes-kes yang melibatkan Nicolaus Copernicus dan

258 Lihat misalnya tulisan-tulisan seperti Brooke, J.H. (1991). *Science and Religion: Some Historical Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press; Brooke, J.H. dan Cantor, J. (1998). *Reconstructing Nature: The Engagement of Science and Religion*. Oxford: Oxford University Press; McGrath, A.E. (1999). *Science & Religion: An Introduction*. Oxford: Blackwell Publishers; dan, Kurtz, P. (penyunting). (2003). *Science and Religion: Are They Compatible?* New York: Prometheus Books.

Galileo Galilei, kebanyakan tulisan awal meletakkan agama dan sains sebagai berkonflik antara satu sama lain. Ini seperti yang dinyatakan oleh McGrath bahawa:

*The past history of that relationship has been marred through the dominant use of militaristic and imperialistic metaphors (most notably that of “warfare”) in its description, along with a general lack of mutual lack of knowledge and respect.*²⁵⁹

[Terjemahan oleh pengkaji: Sejarah silam hubungan tersebut dicemari oleh penggunaan berleluasa metafora-metafora ketenteraan dan imperialistik (khususnya “peperangan”) dalam menerangkan [hubungan ini], di samping kurangnya pengetahuan dan rasa hormat antara satu sama lain.]

Sesetengah pemikir pula berhujah bahawa sains hanya boleh berkembang maju apabila autoriti dalam bidang teologi dan falsafah diketepikan, dan digantikan oleh pendekatan pemikiran baharu terhadap alam tabii.²⁶⁰ Cara ini dilihat boleh membawa lonjakan besar dalam pembangunan sains dan teknologi dalam pelbagai bidang seperti fizik, astronomi, kimia, biologi dan lain-lain sehingga memberikan kesan besar terhadap pembangunan tamadun lantas mengubah nilai-nilai moral di samping mengubah institusi-institusi politik, ekonomi dan sosial.

Natijah daripada perubahan-perubahan hebat yang dibawa oleh arus perkembangan sains dan teknologi ini menyaksikan hakisan terhadap nilai-nilai luhur yang selama ini dipelihara dan dipegang erat oleh masyarakat. Perkembangan sains dan teknologi yang pesat ini membawa masyarakat menjadi lebih materialistik dengan mengetepikan nilai-nilai spiritual dan keinsanan. Sains diletakkan sebagai sumber ilmu mutlak seperti yang dipegang oleh golongan saintisme sehingga menolak dan menafikan ajaran agama. Penyelidikan sains juga dijalankan tanpa menitikberatkan aspek etika sehingga membawa kepada kerosakan keseimbangan alam tabii seperti

259 McGrath, A.E. (1999). *Op. cit.* Hlm. 3.

260 Kurtz, P. (2003). An overview of the issues. Dalam Kurtz, P. (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 11.

teknologi pengubahsuaian genetik, dan pembangunan teknologi-teknologi destruktif seperti senjata nuklear dan senjata biologi. Hal-hal seperti ini menyebabkan golongan agama “memberikan tentangan” terhadap sains dengan melabelkannya sebagai sesuatu yang merosakkan masyarakat.²⁶¹ Ini menjadi punca kewujudan konflik antara sains dan agama semenjak sekian lama.

Boleh dikatakan kebanyakan tulisan yang ditemui yang membincangkan tipologi interaksi antara agama dan sains lahir daripada krisis yang timbul antara agama Kristian dan sains. Namun, dalam konteks agama Islam krisis ini juga pernah berlaku seperti yang disaksikan sekitar abad ke-10 hingga abad ke-12 Masihi ketika pertembungan pemikiran antara golongan Asha’riyyah dan golongan Muktazilah. Pemikiran Muktazilah yang menggunakan pendekatan logik Aristotle ditentang hebat oleh pemikiran Asha’riyyah yang melihat penggunaan logik sebagai suatu perkara yang berbahaya apa lagi jika logik diberikan keutamaan apabila bertembung dengan wahyu.²⁶²

Golongan Muktazilah atau juga dikenali dengan nama al-Mutakallimin ini muncul pada zaman Abbasiyyah apabila buku-buku falsafah Yunani mula diterjemahkan ke dalam bahasa Arab. Segolongan ilmuwan Muslim mula menggunakan logik Aristotle bagi “menyesuaikan wahyu kepada logik dan mengutamakan akal daripada wahyu jika wahyu dan akal bertembung”.²⁶³ Antara tokoh-tokoh ilmuwan yang digolongkan sebagai Muktazilah ini termasuk al-Kindi (801-873), al-Farabi (872-951),

261 *Ibid.* Hlm. 12.

262 Mehboob Ahmad. (2003). *Op. cit.* Hlm. 58.

263 Sulaiman Noordin. (2010). *Sejarah Pemikiran I.* Johor Bahru: Perniagaan Jahabersa. Hlm. 101.

Ibn Sina (980-1037) dan Ikhwan al-Safa' (sekumpulan ahli falsafah di Baghdad sekitar abad ke-10).²⁶⁴

Kemunculan golongan Muktazilah ini membawa kepada satu pergerakan yang menentang golongan ini yang dikenali sebagai golongan Asha'riyyah yang muncul sekitar 900 Masihi. Golongan Asha'riyyah ini menentang pencemaran ajaran agama yang menggunakan logik secara melampau, dan pada waktu yang sama golongan Asha'riyyah ini juga menolak pembaharuan di dalam hal agama yang dianggap sebagai bidaah.²⁶⁵ Antara tokoh-tokoh terkemuka golongan Asha'riyyah ialah al-Razi (865-925), al-Ghazali (1058-1111) dan Ibn Khaldun (1332-1406).²⁶⁶

Ibn Rushd²⁶⁷ (1126-1198) ialah seorang tokoh yang digolongkan dalam golongan Muktazilah mengkritik pandangan golongan Asha'riyyah. Beliau misalnya mengetengahkan hujah bahawa falsafah mempunyai ruang lingkupnya yang tersendiri yang membawa kepada pendekatan inkuiri bebas. Inkuiri bebas ini sebenarnya bertepatan dengan pendekatan Islam yang "lebih teliti dan sepadu tentang sains...(yang) tidak menentang usaha-usaha penyelidikan, mendapatkan data dan fakta, menghasilkan hipotesis dan mencipta teori".²⁶⁸ Pemikiran Ibn Rushd ini pada asasnya selari dengan tradisi *tadabbur* yang mendorong saintis Islam memerhati dan mengkaji alam. Pemikiran Ibn Rushd ini tidak popular di dunia Islam namun apabila dibawa ke Eropah, ia menjadi pemangkin kepada Kebangkitan Eropah yang berlaku pada abad-abad berikutnya. Ini kerana pemikiran Ibn Rushd yang mengetengahkan kerangka pemikiran

264 *Ibid.* Hlm. 101.

265 Mohammad Ilyas. (2002). *The Unity of Science and Religion*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen. Hlm. 25.

266 *Ibid.* Hlm. 25-26.

267 Nama penuh beliau ialah Abu al-Walid Muhammad bin Ahmad bin Rushd. Di Eropah, beliau dikenali sebagai Averroes. Beliau menguasai bidang falsafah, syariah, logik, psikologi, politik, perubatan, astronomi, geografi, matematik dan fizik.

268 Sidek Baba. (2011). *Tajdid Ilmu dan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Techknowlogic Trading Sdn Bhd. Hlm. 42.

logik Aristotle yang akhirnya membawa kepada sekularisme. Sekularisme ini membawa kepada “pembebasan akal dan bahasa manusia daripada kongkongan agama pada mulanya dan kemudian daripada kongkongan metafizik”.²⁶⁹

Seperti yang dinyatakan sebelum ini, terdapat banyak tipologi interaksi yang telah diperkenalkan. Walau bagaimanapun, pengkaji telah memilih lapan tipologi yang telah diutarakan oleh beberapa pemikir dalam bidang pengkajian interaksi agama dengan sains untuk dikupas dengan lebih teliti. Perbincangan mengenai cadangan-cadangan tipologi ini dibincangkan dalam bahagian-bahagian berikut dalam bab ini.

3.2 Empat Model Interaksi – Ian Barbour

Ian Barbour (lahir 1923) ialah Profesor Emeritus di Carleton College di Minnesota, Amerika Syarikat. Beliau dianggap antara perintis bidang agama dan sains sebagai satu bidang pengkajian ilmiah. Di dalam buku terkenal beliau, *When Science Meets Religion*,²⁷⁰ beliau mengutarakan empat model interaksi antara agama dan sains. Keempat-empat model interaksi ini menjadi model interaksi yang sering dirujuk iaitu model konflik, model pengasingan, model dialog dan model integrasi.

3.2.1 Model konflik

Bertepatan dengan namanya, model konflik ini mencadangkan bahawa sains dan agama sentiasa bertentangan antara satu sama lain pada tahap yang

269 Mahmood Zuhdi Ab. Majid. (2002). *Op. cit.* Hlm. 111.

270 Barbour, I.G. (2000). *When Science Meets Religion*. New York: HarperCollins Publishers.

paling asas atau fundamental. Ini seperti yang dinyatakan oleh Worrall²⁷¹

bahawa:

*“Science and religion are in irreconcilable conflict...There is no way in which you can be both properly scientifically minded and a true religious believer.”*²⁷²

[Terjemahan oleh pengkaji: Sains dan agama berada dalam konflik yang tidak boleh diselesaikan...Tidak mungkin anda boleh mempunyai minda saintifik dan pada waktu yang sama mempunyai kepercayaan agama yang jitu.]

Model ini dilihat sebagai model yang paling popular dalam kalangan masyarakat saintis yang meletakkan sains sebagai sumber ilmu yang paling mutlak, dan juga dalam kalangan agamawan yang menolak terus sains. Dawkins²⁷³ misalnya merupakan penyokong kuat model konflik ini. Beliau pernah menyatakan bahawa Tuhan menjadi pesaing kepada penjelasan-penjelasan mengenai fakta-fakta alam dan kehidupan.²⁷⁴ Di hujung spektrum konflik ini ialah golongan yang berpegang kuat kepada agama tetapi menolak sains sama sekali. Kajian oleh Miller, Scott dan Okamoto menunjukkan bahawa 40% penduduk Amerika Syarikat berpegang kepada sains penciptaan.²⁷⁵ Sains penciptaan ialah satu usaha untuk memberikan sokongan dalam bentuk bukti saintifik kepada naratif proses penciptaan yang disebut dalam doktrin Kristian. Alexander²⁷⁶ berpandangan bahawa idea konflik antara agama dan sains ini ketara dalam kalangan agama-agama langit yang berpegang kepada tafsiran

271 Profesor dalam bidang falsafah sains di London School of Economics.

272 Worrall, J. (2004). Science discredits religion. Dalam Peterson, M.L. dan Van Arragon, R.J. (penyunting). *Contemporary Debates in Philosophy of Religion*. Hoboken: Wiley-Blackwell. Hlm. 60.

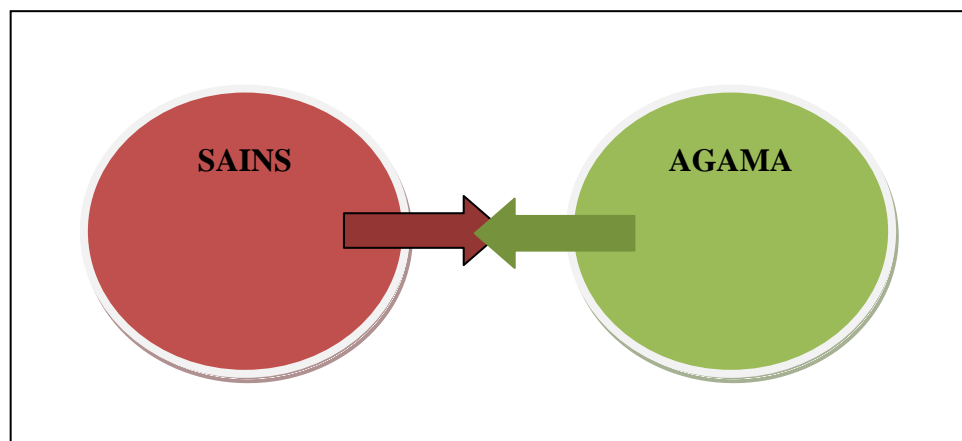
273 Fellow Emeritus di New College, University of Oxford. Beliau merupakan seorang ateis.

274 Wilkinson, D. (2005). Hawking, Dawkins and the matrix. Dalam Alexander, D. (penyunting). *Can We Be Sure About Anything?* Leicester: Apollos. Hlm. 224.

275 Miller, J.D., Scott, E.C. dan Okamoto, S. (2006). Public acceptance of evolution. *Science*, **313**, 765-766.

276 Pengarah, the Faraday Institute for Science and Religion, University of Cambridge.

literal kitab-kitab *al-Qur'an* dan *Bible*.²⁷⁷ Alexander seterusnya menyatakan bahawa konflik berlaku lazimnya apabila sains dan agama kedua-duanya mengambil sikap ekspansionis dengan cuba menjawab soalan-soalan yang berada dalam ruang lingkup inkuiri pihak yang satu lagi.²⁷⁸ Misalnya apabila sains cuba menjadikan pengetahuan agama sebagai sebahagian pengetahuan sains, maka pastinya ini boleh menimbulkan konflik. Begitu juga apabila agama cuba menolak dapatan-dapatan sains seperti yang berlaku dalam kes-kes klasik seperti Nicolaus Copernicus²⁷⁹ dan Galileo Galilei,²⁸⁰ maka ini juga membawa kepada konflik antara agama dan sains. Model konflik ini boleh digambarkan menerusi Rajah 3.1 di bawah ini iaitu pertembungan antara dua domain iaitu domain sains dan domain agama.



Rajah 3.1: Model Konflik

Model konflik ini sebenarnya bukan sesuatu yang baharu. Malah model ini sudah mula dibincangkan menerusi tulisan-tulisan awal oleh John William

277 Alexander, D.R. (2007). *Op. cit.* Hlm. 2.

278 *Ibid.* Hlm. 2.

279 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 109-113.

280 *Ibid.* Hlm. 113.

Draper²⁸¹ (1811-1882) dan Andrew Dickson White²⁸² (1832-1918). John Hedley Brooke²⁸³ (lahir 1944) menulis bahwa Draper menyatakan bahwa sejarah perkembangan sains ialah naratif konflik antara dua kuasa yang bersaing, yaitu daya intelek manusia yang semakin berkembang di satu pihak dan kepercayaan tradisional yang mengekang di pihak satu lagi.²⁸⁴

Brooke seterusnya memetik pandangan White yang mengutarakan permasalahan dalam bidang pendidikan sains sehingga White terpaksa menyimpulkan bahwa wujud antagonisme antara pandangan teologi dan pandangan sains terhadap alam dan bidang pendidikan yang berkaitan dengannya.²⁸⁵ White berhujah bahwa sejarah menunjukkan wujud kesan negatif hasil campur tangan agama dalam perkembangan sains yang seterusnya membawa kepada “peperangan” antara agama dan sains (model konflik).²⁸⁶

3.2.2 Model pengasingan

Model pengasingan ini mencadangkan bahawa agama dan sains berada pada dua domain yang berbeza. Pandangan ini melihat bahawa agama dan sains sebenarnya menangani soalan-soalan yang berbeza. Apabila agama dan sains berada pada dua domain yang berbeza yang tidak bertindih antara satu sama lain, maka tidak mungkin akan berlaku konflik antara kedua-duanya. Kehidupan

281 Seorang saintis, ahli falsafah dan doktor yang merupakan rakyat Amerika Syarikat kelahiran British. Buku tulisan beliau iaitu *History of the Conflict between Religion and Science* yang terbit pada tahun 1875 merupakan antara tulisan awal yang mengupas konflik antara agama dengan sains.

282 Seorang ahli diplomat, ahli sejarah dan pendidik yang mengasaskan Cornell University di Amerika Syarikat. Beliau menulis buku *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* yang terbit pada tahun 1895.

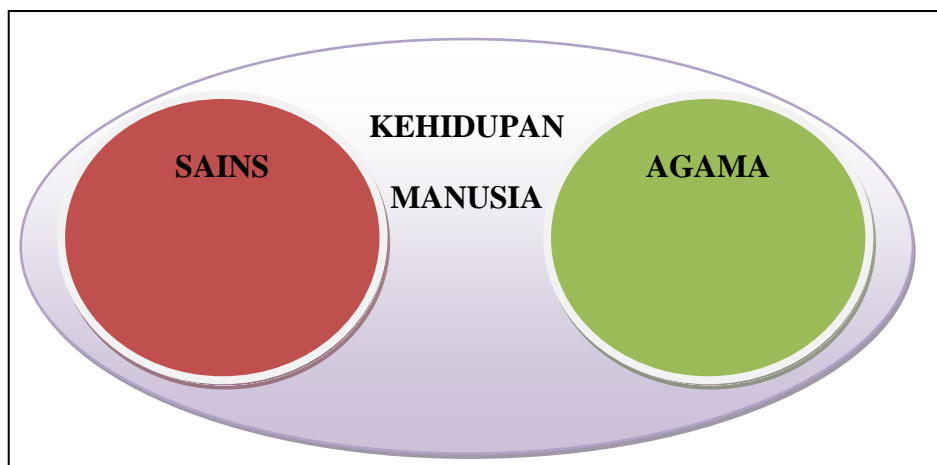
283 Seorang ahli sejarah sains yang mengkhusus dalam bidang hubungan agama dengan sains, dan Presiden, International Society for Science and Religion (ISSR) yang ditubuhkan pada tahun 2001.

284 Brooke, J.H. (1991). *Science and Religion: Some Historical Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. 34-35.

285 *Ibid.* Hlm. 35.

286 *Ibid.* Hlm. 35.

manusia tidak akan berkonflik sekiranya domain-domain kehidupan seperti domain agama dan domain sains diasingkan bagi mengelakkan sebarang interaksi yang boleh mencetuskan konflik. Model pengasingan ini boleh dilihat dari sudut bahawa agama dan sains wujud serentak dalam kehidupan manusia tetapi kedua-duanya mempunyai sifat yang berbeza antara satu sama lain. Agama dan sains menangani permasalahan yang berbeza yakni apabila berhadapan dengan isu kerohanian, maka agama akan memberikan jawapannya. Apabila berhadapan dengan isu alam tabii, maka sains akan memberikan jawapannya. Dalam kata lain, *the right tool for the right job* (terjemahan pengkaji: alat yang tepat untuk kerja yang khusus).²⁸⁷ Rajah 3.2 di bawah memberikan gambaran model pengasingan iaitu dua domain yang berbeza (domain agama dan domain manusia) wujud serentak tetapi terasing dan bebas daripada pengaruh satu sama lain dalam kerangka kehidupan manusia.



Rajah 3.2: Model Pengasingan

Pengkaji berpandangan bahawa Barbour lebih cenderung kepada model pengasingan ini berbanding model-model lain yang diketengahkan oleh beliau.

Ini berdasarkan tulisan beliau yang berikut:

²⁸⁷ Van Till, H.J. (2000). A partnership response. Dalam Carlson, R.F. (penyunting). *Science & Christianity: Four Views*. Downer's Grove: Inter Varsity Press. Hlm. 122.

*...science and religion are independent and autonomous, and each should tend to their own affairs...Both scientist and theologian are told to avoid metaphysics – that is, inquiry concerning the most general of categories for interpreting the structure of reality. On this reading, there should be no dialogue between them – except about the personal problems which the scientist faces as a human being (for example, ethical choices, motivation for work, responsibility to society). The theologian may also have something to say to a culture that depersonalizes human existence and treats science as a source of salvation, but to theological ideas as such the findings of science would be irrelevant.*²⁸⁸

[Terjemahan oleh pengkaji: ...sains dan agama bersifat bebas dan berautonomi, dan setiap satu daripadanya hendaklah menumpukan kepada urusan masing-masing...Kedua-dua saintis dan ahli teologi hendaklah mengelakkan daripada bidang metafizik – iaitu inkuiri mengenai perkara-perkara paling umum bagi mentafsirkan struktur realiti. Berdasarkan pernyataan ini, maka dialog tidak boleh diadakan antara kedua-duanya – kecuali mengenai masalah peribadi saintis (contohnya pilihan etika, motivasi bekerja, tanggungjawab kepada masyarakat). Ahli teologi mungkin mahu mengatakan sesuatu kepada budaya yang menghilangkan nilai keinsanan dalam kewujudan manusia dan menganggap sains sebagai sumber penyelamat, tetapi kepada pemikiran teologi, dapatan-dapatan sains adalah tidak relevan.]

3.2.3 Model dialog

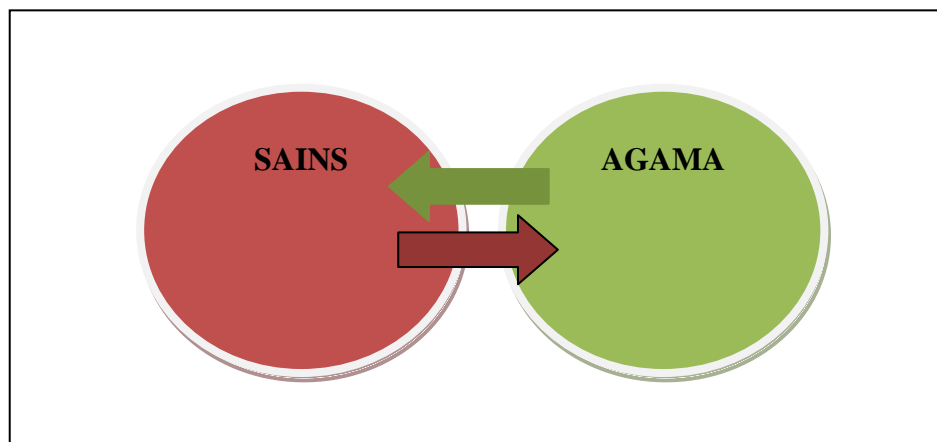
Model ini melihat bahawa agama dan sains menangani isu-isu yang sama daripada perspektif yang berbeza. Penjelasan yang diberikan oleh agama dan sains mengenai isu-isu yang ditangani tidak dilihat sebagai berkonflik antara satu sama lain, sebaliknya melengkapkan antara satu sama lain. Atas sebab ini juga, sesetengah pemikir seperti Alexander menamakan model ini model pelengkap (*complementarity model*).²⁸⁹

Antara perbincangan yang melihat agama dan sains sebagai saling melengkap antara satu sama lain ialah perbincangan mengenai hubungan dualisme antara otak dan minda. Sains boleh menerangkan fungsi otak dengan

288 Barbour, I.G. (1966). *Issues in Science and Religion*. New Jersey: Prentice Hall. Hlm. 3-4.

289 Alexander, D.R. (2007). *Op. cit.* Hlm. 4.

menggunakan data-data aktiviti neuron apabila subjek sedang menjalankan sesuatu aktiviti, manakala agama boleh menerangkan signifikan data-data ini dari sudut tujuan akhir, nilai dan makna aktiviti tersebut. Kedua-dua penerangan ini tidak bertentangan antara satu sama lain, sebaliknya boleh dilihat sebagai melengkapkan antara satu sama lain. Model dialog ini boleh ditunjukkan dalam bentuk rajah menerusi Rajah 3.3 di bawah yang menggambarkan wujud interaksi dalam bentuk dialog antara domain agama dengan domain sains.



Rajah 3.3: Model Dialog

3.2.4 Model integrasi

Secara mudah, model integrasi dilihat sebagai berlawanan dengan model pengasingan. Ini kerana model ini mengaburkan sempadan antara pengetahuan agama dan pengetahuan sains. Model ini juga sering digunakan bagi tujuan menggunakan sains bagi membangunkan sistem pemikiran agama, dan juga sebaliknya menggunakan agama bagi membangunkan sistem pemikiran saintifik. Model ini sering dilihat paling sesuai untuk menerangkan perspektif Islam terhadap sains, iaitu sains tidak berkonflik dengan Islam seperti yang

pernah dinyatakan oleh Maurice Bucaille.²⁹⁰ Nama lain bagi model ini ialah model lakuran (*fusion model*).²⁹¹

Model integrasi ini sering dibawakan dan dipertahankan oleh golongan saintis yang mempunyai pegangan agama yang kukuh dan juga golongan agama yang mempunyai kefahaman sains yang baik. Dari sudut sejarah, pengkaji mendapati kebanyakan ilmuwan silam yang menguasai kedua-dua ilmu agama dan sains seperti al-Khwarizmi, Ibn al-Haitham, Ibn Sina, al-Biruni dan lain-lain berjaya memmanifestasikan model integrasi ini dengan sempurna. Mereka dikenali sebagai *huffaz* (penghafal *al-Qur'an*) dan fuqaha, dan pada waktu yang sama menguasai juga bidang-bidang sains seperti algebra, optik, geologi, perubatan, astronomi dan lain-lain.

Model integrasi ini juga dirujuk sebagai model harmoni oleh Brooke.²⁹² Walau bagaimanapun, Brooke melihat model harmoni ini dalam konteks sejarah perkembangan sains dalam dunia Kristian. Beliau menyatakan bahawa model ini bersifat apologetik²⁹³ dalam usaha mengutarakan satu pendekatan yang berbeza daripada model konflik seperti yang dibicarakan oleh pemikir-pemikir seperti Draper dan White.

Walaupun bagaimanapun, pengkaji berpandangan bahawa dalam Islam, penggunaan model integrasi bukan satu pendekatan apologetik, sebaliknya

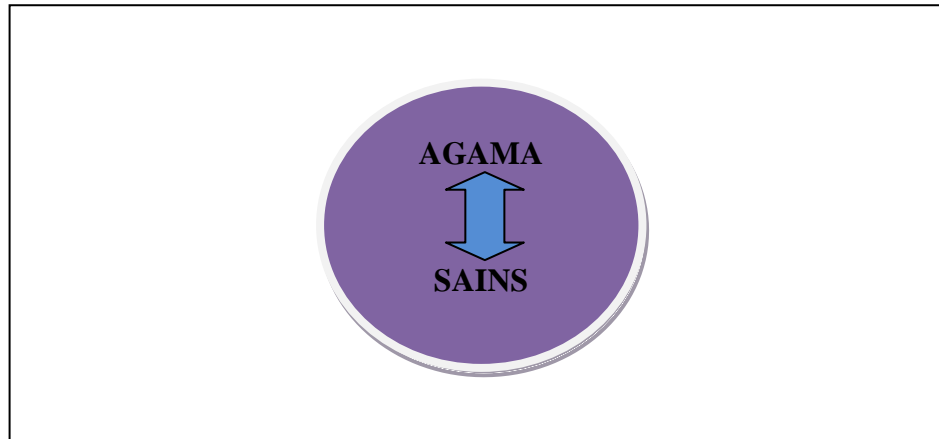
290 Lihat misalnya Bucaille, M. (1989a). *The Bible, The Qur'an and Science: Holy Scriptures Examined in the Light of Modern Knowledge*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen; dan Bucaille, M. (1989b). *What is the Origin of Man? The Answers of Science and the Holy Scriptures*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen.

291 Alexander, D.R. (2007). *Op. cit.* Hlm. 3.

292 Brooke, J.H. (1991). *Op. cit.* Hlm. 42-51.

293 *Ibid.* Hlm. 42-43.

menunjukkan kesyukuran Islam dalam meletakkan sains dalam kerangka Islam secara menyeluruh dan harmonis. Model integrasi ini ditunjukkan seperti di dalam Rajah 3.4 yang berikut. Rajah ini menggambarkan kedua-dua domain ini wujud secara harmonis di dalam satu ruang.



Rajah 3.4: Model Integrasi

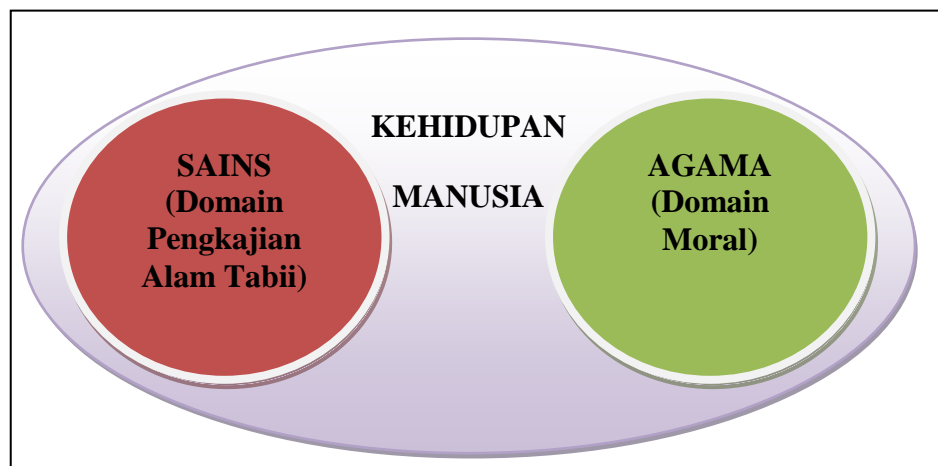
3.3 Model Pengasingan – Immanuel Kant

Immanuel Kant (1724-1804) ialah profesor dalam bidang falsafah di Königsberg, Prussia. Karya agungnya ialah *Critique of Pure Reason* (1781) yang mengutarakan usaha beliau untuk membentuk jalan baharu antara rasionalisme dan empirisisme dengan memperkenalkan sesuatu yang digelarnya sebagai perspektif Copernicus terhadap falsafah. Menurut Kant, apabila Copernicus memperkenalkan teori heliosentrik, Copernicus telah menunjukkan bahawa cara untuk berfikir dan melihat hubungan antara matahari dan Bumi adalah berlawanan dengan peranan tradisi seperti yang difahami oleh agama Kristian sebelum ini. Dengan kata lain, Copernicus menyatakan bahawa Bumi mengelilingi matahari dan bukan sebaliknya.²⁹⁴ Menggunakan hujah ini, Kant menyatakan bahawa hubungan antara pengalaman dan minda perlu diterbalikkan. Kant menegaskan bahawa bukan minda yang dibentuk oleh

²⁹⁴ Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 109-113.

pengalaman (iaitu pendekatan empirikal), sebaliknya pengalaman dibentuk oleh operasi minda.²⁹⁵ Kant berhujah bahawa pengetahuan saintifik merujuk kepada fenomena alam yang dapat dikesan oleh deria manusia, dan bukannya realiti yang dibentuk oleh minda berdasarkan pengalaman lalu.²⁹⁶

Pandangan Kant ini melahirkan pandangan mengenai keterbatasan pengetahuan sains, sehingga beliau menulis bahawa beliau perlu menafikan pengetahuan untuk memberi ruang kepada kepercayaan agama. Menurut Kant, kepercayaan agama tidak boleh dizahirkan dalam bentuk pengetahuan (saintifik).²⁹⁷ Kant berpandangan bahawa seseorang yang beragama bergantung kepada keikhlasan hati seseorang untuk mematuhi arahan-arahan Tuhan. Pandangan Kant ini membawa kepada pengasingan antara agama dan sains kerana baginya, kedua-dua ini tidak mempunyai asas persamaan. Rajah 3.5 yang berikut ini menggambarkan model pengasingan Immanuel Kant yang mempunyai persamaan dengan model pengasingan Ian Barbour sebelum ini.



Rajah 3.5: Model Pengasingan Immanuel Kant

295 Hatfield, G.C. (penyunting). (2004). Introduction. Dalam Kant, I. *Prolegomena to Any Future Metaphysics with Selections from the Critique of Pure Reason*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm. x.

296 Abruzzi, R. dan McGandy, M.J. (penyunting). (2003). Kant, Immanuel. Dalam *Encyclopedia of Science and Religion*. Sumber Internet: <http://www.enotes.com/science-religion-encyclopedia/kant-immanuel>. Dicapai pada 2 Mei 2011.

297 *Ibid.*

Kant membataskan agama di dalam domain moral atau akhlak, manakala sains pula dibataskan di dalam domain pengkajian alam tabii. Model pengasingan yang dibawa oleh Immanuel Kant ini mempunyai persamaan dengan model pengasingan yang dicadangkan oleh Ian Barbour seperti yang dihuraikan di dalam bahagian sebelum ini.

3.4 Empat dinamika – John Haught

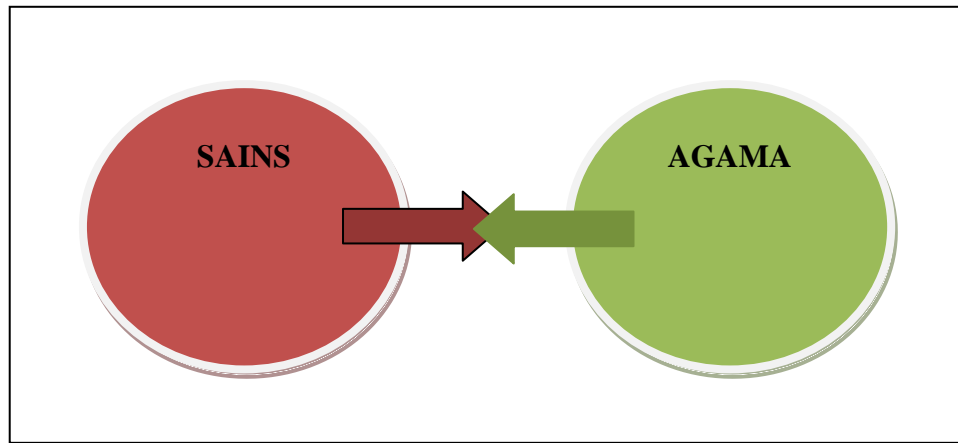
John Haught ialah seorang ahli teologi Katolik yang juga seorang felo akademik kanan di Georgetown University, Amerika Syarikat. Di dalam buku beliau yang bertajuk *Science & Religion: From Conflict to Conversation*, beliau mengutarakan empat dinamika bagi menghuraikan interaksi antara agama dan sains. Beliau memulakan penulisan beliau dengan melontarkan satu soalan yang menarik iaitu, “*Has science made religion intellectually impossible?*”²⁹⁸ [terjemahan pengkaji: “Adakah sains menjadikan agama satu bidang intelektual yang mustahil?”]. Beliau seterusnya mengutarakan empat dinamika untuk meletakkan hubungan sains dengan agama dalam konteks untuk memahami pemasalahan yang timbul antara kedua-dua bidang ini.²⁹⁹

Dinamika pertama, menurut Haught, lahir menerusi pandangan yang mengatakan sama ada agama menolak sains sama sekali atau sains telah menjadikan agama satu bidang yang tidak sah. Beliau menamakan dinamika ini sebagai *conflict* [terjemahan oleh pengkaji: konflik atau pertembungan].³⁰⁰ Gambaran dinamika pertama ini diberikan di dalam Rajah 3.6 yang berikut ini.

298 Haught, J.F. (1995). *Science and Religion: From Conflict to Conversation*. New Jersey: Paulist Press. Hlm. 3.

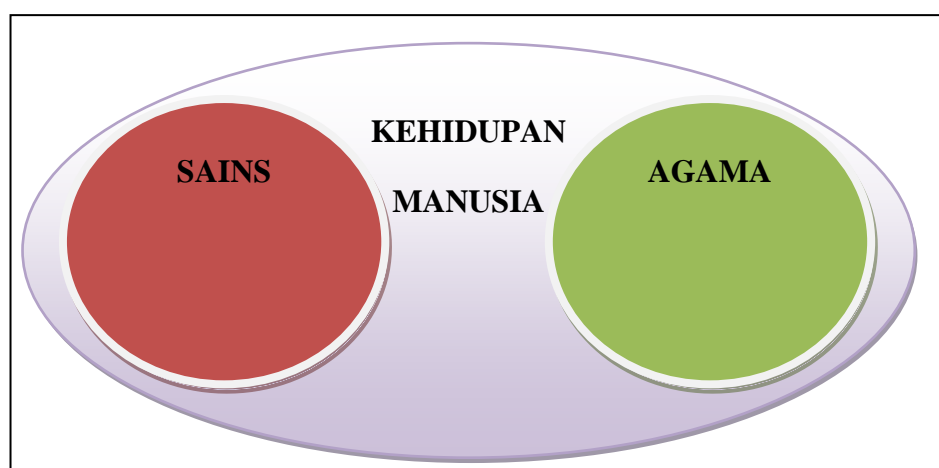
299 *Ibid.* Hlm. 3-4.

300 *Ibid.* Hlm. 3.



Rajah 3.6: Dinamika Konflik (Pertembungan)

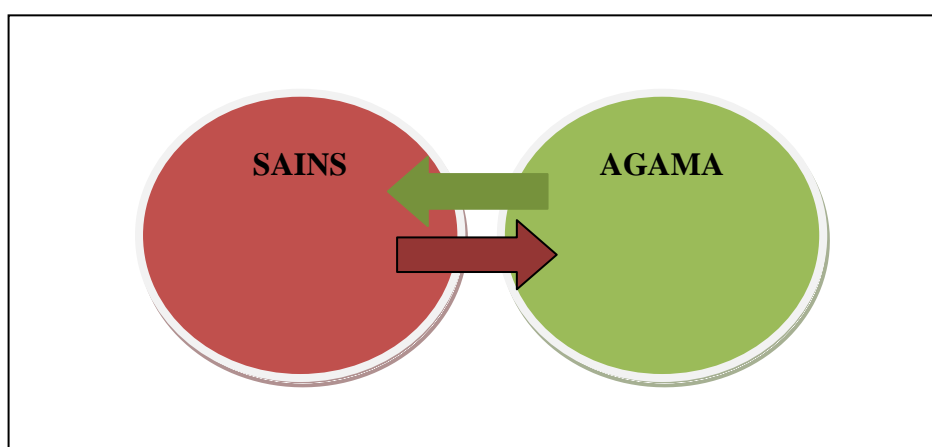
Dinamika kedua lahir hasil pandangan yang melihat agama dan sains ialah dua bidang yang sama sekali berbeza antara satu sama lain. Perbezaan yang amat ketara ini menyebabkan konflik antara kedua-duanya adalah mustahil. Menurut pandangan ini, kedua-dua bidang ini iaitu agama dan sains ialah bidang-bidang yang sah, dan perlu ada usaha untuk mengasingkan kedua-dua bidang yang berbeza ini. Haught menamakan dinamika kedua ini sebagai *contrast* [terjemahan oleh pengkaji: kontras atau perbezaan].³⁰¹ Gambaran dinamika kedua ini diberikan menerusi Rajah 3.7 yang menyusul selepas ini.



Rajah 3.7: Dinamika Kontras (Perbezaan)

301 *Ibid.* Hlm. 3.

Dinamika ketiga pula meletakkan sains dan agama sebagai dua bidang yang jelas ruang lingkungannya. Pandangan ini menyatakan bahawa perkembangan sains mempunyai kesan ke atas agama, dan sebaliknya perkembangan agama juga mempunyai kesan ke atas sains. Pandangan ini menegaskan bahawa wujud interaksi antara agama dan sains, dan interaksi ini tidak dapat dielakkan. Maka agama tidak mampu mengabaikan perkembangan dalam bidang sains. Haught menggelarkan dinamika ini sebagai *contact* [terjemahan oleh pengkaji: perhubungan].³⁰² Rajah 3.8 yang berikut ini memberikan gambaran dinamika perhubungan ini.

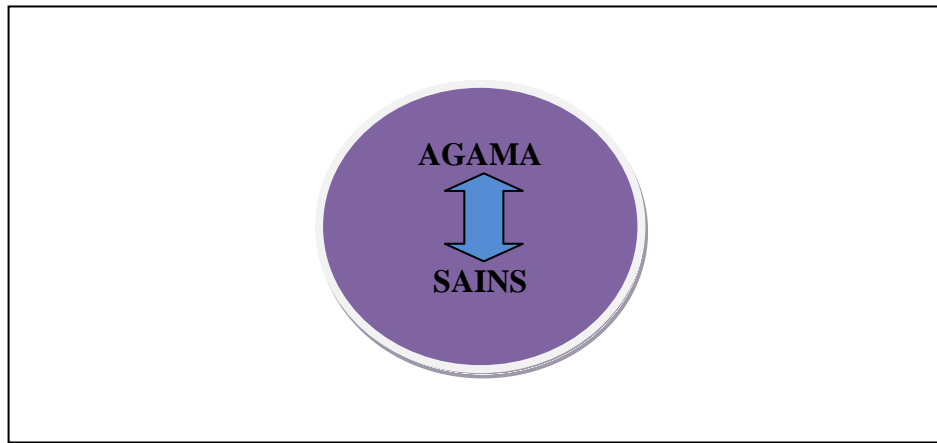


Rajah 3.8: Dinamika Perhubungan

Seterusnya, dinamika keempat menekankan cara-cara halus tetapi signifikan bagaimana agama menyokong perkembangan sains. Pandangan ini melihat peranan agama dalam mencetuskan idea-idea percambahan pengkajian bidang sains tanpa dilihat mengganggu atau mencampuri urusan penyelidikan saintifik. Haught menamakan dinamika keempat ini sebagai *confirmation* [terjemahan oleh pengkaji: pengesahan], iaitu merujuk secara khusus kepada sokongan yang diberikan oleh agama terhadap usaha sains mencari kebenaran.³⁰³ Dinamika keempat ini dapat ditunjukkan dalam bentuk gambar rajah menerusi Rajah 3.9 yang berikut ini.

302 *Ibid.* Hlm. 3-4.

303 *Ibid.* Hlm. 4.



Rajah 3.9: Dinamika Pengesahan

Pengkaji meringkaskan keempat-empat dinamika yang dilontarkan oleh Haught ini sebagai “4C” (atau “4P” jika menggunakan bahasa Melayu) iaitu *conflict*, *contrast*, *contact* dan *confirmation* (pertembungan, perbezaan, perhubungan dan pengesahan). Wujud persamaan antara dinamika 4C (atau 4P) ini dengan model interaksi yang diutarakan oleh Ian Barbour. Dinamika *conflict* menyerupai model konflik Ian Barbour. Dinamika *contrast* menyamai model pengasingan Ian Barbour dan juga model pengasingan Immanuel Kant. Dinamika *contact* mempunyai persamaan dengan model dialog Ian Barbour (yang juga dikenali sebagai model pelengkap). Manakala dinamika *confirmation* boleh dilihat persamaannya dengan model integrasi (atau model lakuran) Ian Barbour. Rajah-rajah 3.6, 3.7, 3.8 dan 3.9 di atas memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai persamaan dinamika Haught ini dengan model interaksi Barbour seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah-rajah 3.1, 3.2, 3.3 dan 3.4 sebelum ini.

3.5 Lapan Pendekatan Hubungan Sains dengan Agama – Ted Peters

Ted Peters (lahir 1941) ialah seorang ahli teologi Lutheran dan profesor dalam bidang teologi sistematik di Pacific Lutheran Theological Seminary di Berkeley, California, Amerika Syarikat. Melalui makalah beliau bertajuk “Theology and science:

Where are we?”³⁰⁴ dan “Theology and the natural sciences”,³⁰⁵ beliau menggariskan lapan pendekatan dalam menghuraikan interaksi antara agama dan sains iaitu, (i) saintisme; (ii) imperialisme saintifik; (iii) authoritarianisme gereja; (iv) kreationisme saintifik; (v) teori dwibahasa; (vi) kesejajaran hipotetikal; (vii) pertindihan etika; dan, (viii) kerohanian era baharu. Pendekatan-pendekatan yang digariskan oleh Peters ini sebenarnya lahir daripada krisis antara sains dan agama Kristian semenjak era Pencerahan (*Enlightenment*).

“Saintisme” menurut Peters ialah satu ideologi yang menuntut kemenangan bagi satu pihak sahaja iaitu kemenangan bagi pihak sains.³⁰⁶ Ideologi ini menolak agama sama sekali dengan menekankan bahawa hanya sains menjadi sumber pengetahuan manusia. Istilah-istilah lain untuk saintisme ialah naturalisme, materialisme saintifik dan humanisme sekular. Beliau membawakan contoh pandangan Bertrand Russell yang melihat agama sebagai satu helah diri³⁰⁷ dan Carl Sagan³⁰⁸ (1934-1996) yang menyatakan dengan yakin mengenai ketiadaan Tuhan dalam proses penciptaan.³⁰⁹ Dalam kata lain, pemikiran saintisme ini melihat sains sebagai sumber ilmu yang mutlak,³¹⁰ dan musuh sains (dalam konteks ini, agama) perlu dikalahkan.³¹¹ Rajah 3.10 di bawah memberikan gambaran saintisme yang merupakan variasi kepada model

304 Peters, T. (1996). Theology and science: Where are we? *Zygon: Journal of Religion and Science*, **31**(2). Hlm. 323-343.

305 Peters, T. (1997). Theology and the natural sciences. Dalam Ford, D.F. (penyunting). *The Modern Theologians: An Introduction to the Christian Theology in the Twentieth Century*. Massachusetts: Blackwell Publishers. Hlm. 649-668.

306 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 325-326.

307 *Ibid.*

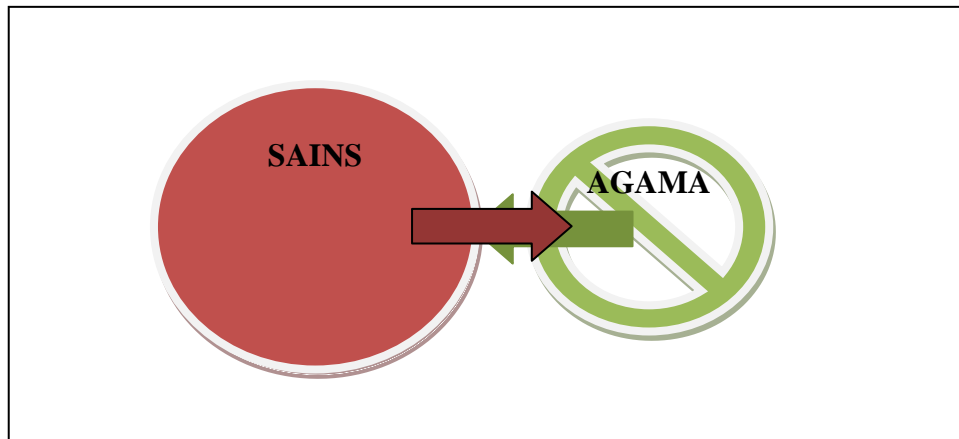
308 Carl Sagan ialah seorang ahli astronomi, penulis dan komunikator sains. Beliau ialah seorang agnostik yang menzahirkan skeptisisme terhadap kewujudan tuhan.

309 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 325-326.

310 Mohd Yusof Haji Othman. (2009). *Op. cit.* Hlm. 84.

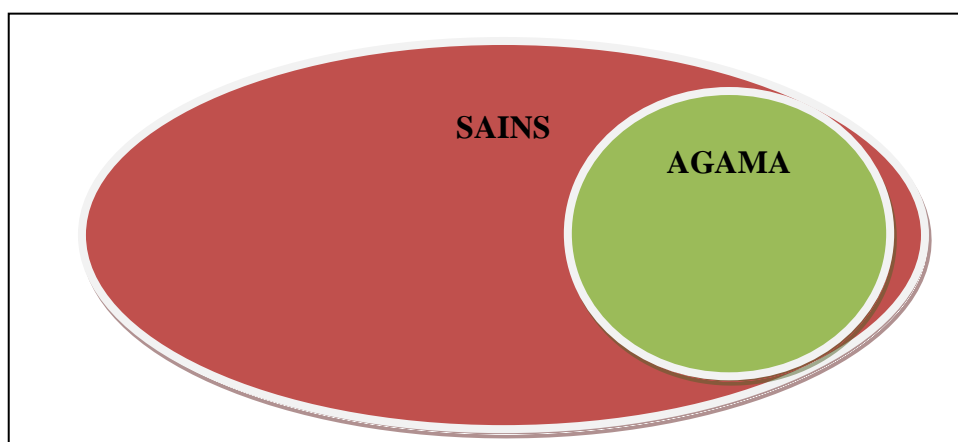
311 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 325-326.

konflik Ian Barbour. Konflik ini mengikut perspektif saintisme memberikan kemenangan kepada domain sains yang menafikan domain agama.



Rajah 3.10: Sainisme

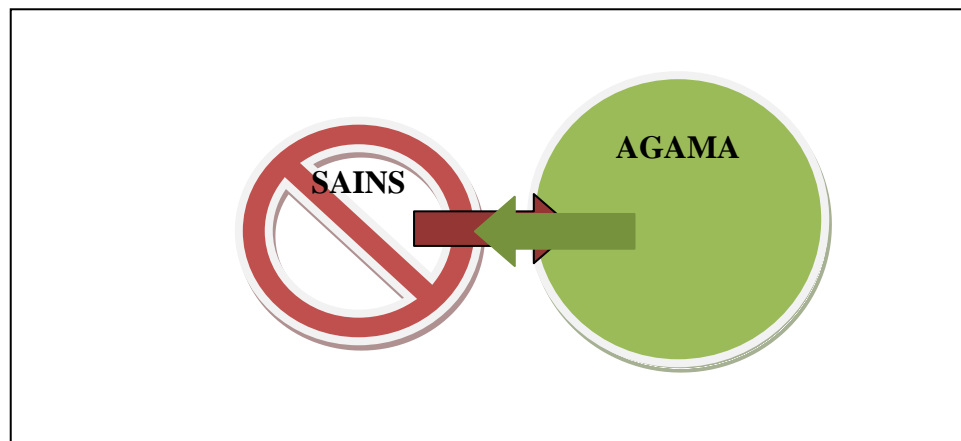
Peters seterusnya membezakan “sainisme” dengan pendekatan yang kedua iaitu “imperialisme saintifik”. Menurut beliau, pendekatan imperialisme saintifik tidak berhasrat untuk menewaskan agama, sebaliknya cuba mengambil alih domain yang asalnya adalah domain perbincangan agama. Pendekatan imperialisme saintifik ini dalam kata lain ialah usaha sains untuk menjadikan agama sebagai satu domain saintifik dengan mengatakan bahawa pengetahuan mengenai ketuhanan datangnya daripada penyelidikan sains.³¹² Rajah 3.11 memberikan gambaran kepada pendekatan imperialisme saintifik ini.



Rajah 3.11: Imperialisme Saintifik

312 *Ibid.* Hlm. 326.

“Autoritarianisme gereja” pula ialah pendekatan yang lahir apabila pihak gereja melihat sains dan saintisme sebagai satu ancaman kepada agama.³¹³ Ini merupakan pendekatan defensif oleh pihak gereja apabila pengaruh sains dalam masyarakat (khususnya masyarakat Kristian) menjadi semakin kuat. Justeru, pihak gereja memperkukuh autoritinya dengan menolak dapatan-dapatan sains yang dilihat bertentangan dengan pandangan agama Kristian seperti yang berlaku dalam kes melibatkan Nicolaus Copernicus³¹⁴ dan Galileo Galilei.³¹⁵ Pendekatan authoritarianisme gereja boleh digambarkan menerusi Rajah 3.12 yang berikut ini. Jika diteliti, pendekatan authoritarianisme gereja adalah berlawanan sama sekali dengan pendekatan saintisme yang dinyatakan sebelum ini.



Rajah 3.12: Autoritarianisme Gereja

Seterusnya ialah pendekatan keempat yang dinamakan sebagai “kreationisme saintifik”. Pendekatan ini juga dirujuk dengan istilah “sains penciptaan”. Menurut Peters, pendukung pendekatan ini menganggap bahawa “kebenaran sains” dan “kebenaran agama” berada dalam domain yang sama.³¹⁶ Apabila berhadapan dengan konflik antara agama dan sains, pendukung pendekatan kreationisme saintifik ini

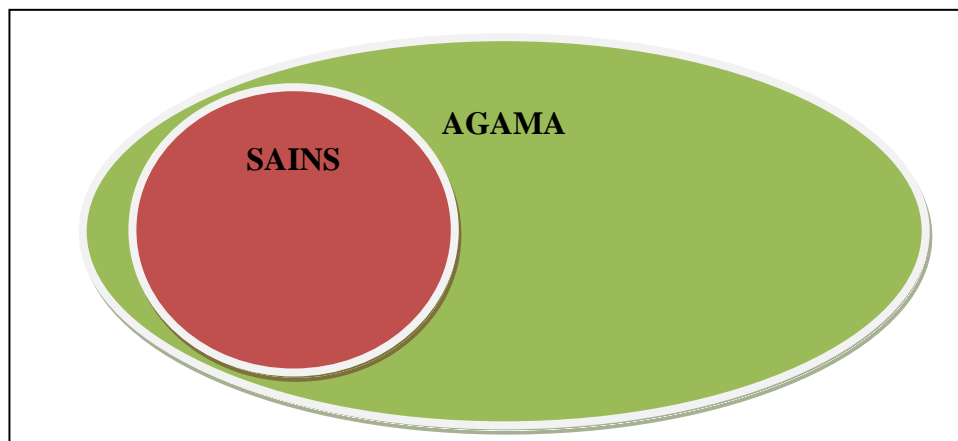
313 *Ibid.* Hlm. 326.

314 Dampier, W.C. (1948). *Op. cit.* Hlm. 109-111.

315 Huff, T.E. (1999). *Op. cit.* Hlm. 355.

316 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 326-327.

berhujah bahawa konflik yang berlaku itu sebenarnya konflik antara dua teori mengenai perkara yang sama. Bagi mereka, perkara-perkara yang disampaikan sebagai ajaran agama ialah sebenarnya teori-teori yang menerangkan mengenai sesuatu fenomena atau kejadian.³¹⁷ Pengkaji melihat persamaan antara pendekatan ini dan pendekatan imperialisme saintifik. Perkara yang berbeza antara kedua-duanya ialah pendekatan kreationisme saintifik cuba meletakkan sains di dalam domain agama manakala pendekatan imperialisme saintifik cuba meletakkan agama di dalam domain sains. Hal ini digambarkan menerusi Rajah 3.13 yang menyusul.



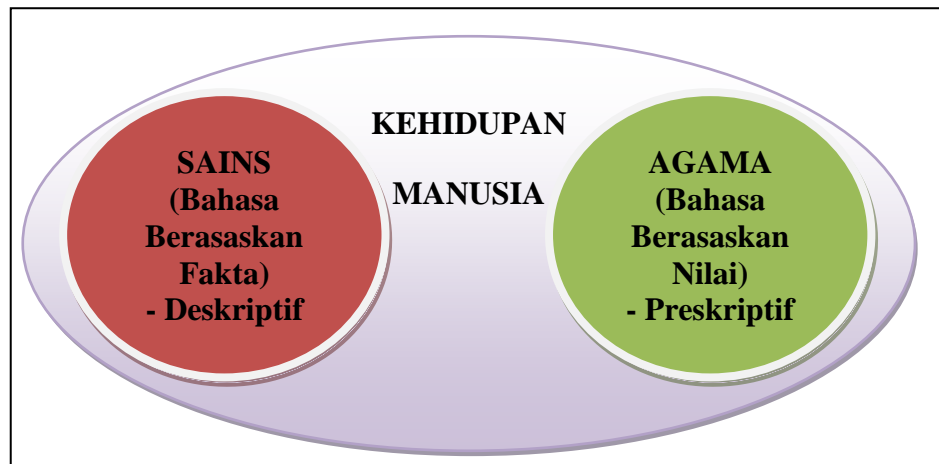
Rajah 3.13: Kreationisme Saintifik

Pendekatan kelima iaitu “teori dwibahasa” dilihat sebagai pendekatan yang mengambil jalan tengah yang tidak cenderung kepada mana-mana bidang baik agama mahupun sains. Pendekatan ini melihat agama dan sains sebagai dua bidang berbeza yang mempunyai autoritinya yang tersendiri.³¹⁸ Teori dwibahasa ini, menurut Peters, mengutarakan pandangan bahawa sains berbicara menggunakan “*language of fact*” [terjemahan oleh pengkaji: bahasa berasaskan fakta] manakala agama berbicara menggunakan “*language of value*” [terjemahan oleh pengkaji: bahasa berasaskan nilai]. Dalam kata lain, penyokong pendekatan ini berpandangan bahawa sains ialah satu

317 *Ibid.* Hlm. 326-327.

318 *Ibid.* Hlm. 327-328.

pendekatan deskriptif atau praktikal yang berbicara mengenai perkara yang sebenarnya (*what is*) manakala agama ialah satu pendekatan preskriptif atau idealistik yang berbicara mengenai perkara yang sepatutnya (*what should be*).³¹⁹ Teori dwibahasa ini juga dirujuk oleh sesetengah pemikir sebagai “teori dwibudaya”.³²⁰ Gambaran teori dwibahasa ini dalam bentuk gambar rajah ditunjukkan menerusi Rajah 3.14 yang berikut.



Rajah 3.14: Teori Dwibahasa

Pendekatan yang dinamakan oleh Peters sebagai “kesejajaran hipotetikal” bertitik tolak daripada pandangan Ernan McMullin.³²¹ McMullin (1924-2011) ialah seorang ahli falsafah yang diiktiraf sebagai pakar mengenai Galileo Galilei. Kesejajaran atau konsonan merujuk kepada keharmonian antara agama dan sains. Menurut Peters, pendekatan kesejajaran hipotetikal ini menuntut kedua-dua bidang iaitu agama dan sains untuk menangani soalan-soalan yang ingin dijawab dengan minda yang terbuka.³²² Walaupun Peters melihat keharmonian antara agama dan sains belum tercapai, ia perlu

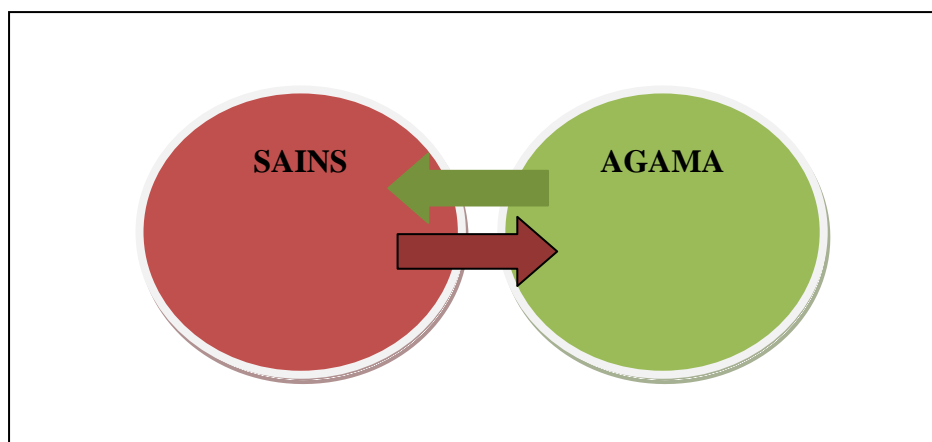
319 *Ibid.* Hlm. 327-328.

320 Ibrahim Ahmad Bajunid. (2011). General conclusions – Of learning, leadership and informed universal insights: Meaning-making from theories. Dalam Örtenblad, A., Ibrahim Ahmad Bajunid, Muhammad Babur dan Roshni Kumari. (penyunting). *Are Theories Universal?* Kuala Lumpur: Yayasan Ilmuwan. Hlm. 125-147. Ulasan Ibrahim Ahmad Bajunid mengenai “theories of two cultures” pada halaman 126-127.

321 McMullin, E. (1981). How should cosmology relate to theology? Dalam Peacocke, A. (penyunting). *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*. Notre Dame: University of Notre Dame Press. Hlm. 17-57.

322 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 328-329.

dimulakan dengan mengenal pasti domain-domain yang sama antara agama dan sains.³²³ Rajah 3.15 menggambarkan hubungan antara domain agama dan domain sains dalam konteks pendekatan kesejajaran hipotetikal.



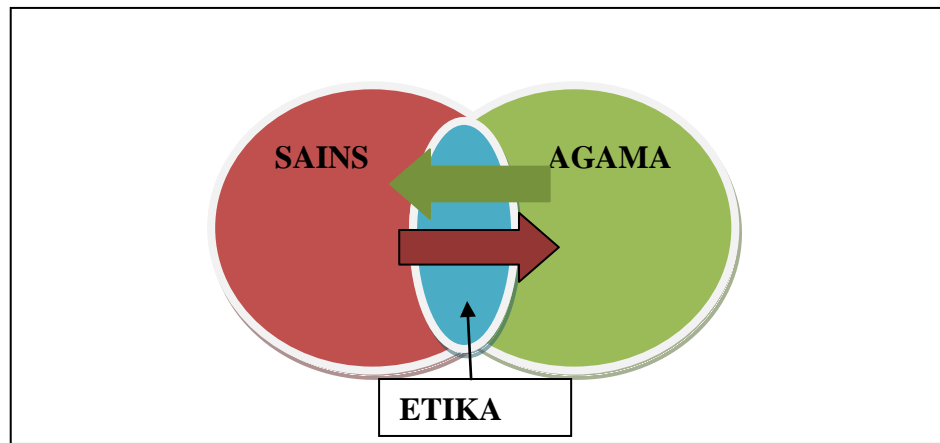
Rajah 3.15: Kesejajaran Hipotetikal

Pendekatan yang ketujuh iaitu “pertindihan etika” (*ethical overlap*) ialah pendekatan yang menuntut ahli-ahli agama menangani cabaran-cabaran etika hasil perkembangan pesat dalam bidang sains dan teknologi. Menurut Peters, persoalan-persoalan etika sains dan teknologi ini perlu ditangani bagi menjamin kelangsungan manusia dan alam ini.³²⁴ Peters mengenal pasti cabaran ekologi sebagai isu etika paling utama yang perlu ditangani oleh ahli agama kerana beliau menyatakan bahawa punca krisis ekologi sebenarnya ialah krisis kerohanian.³²⁵ Rajah 3.16 yang berikut menggambarkan pendekatan pertindihan etika ini.

323 *Ibid.* Hlm. 328-329.

324 *Ibid.* Hlm. 329-330.

325 *Ibid.* Hlm. 329-330.

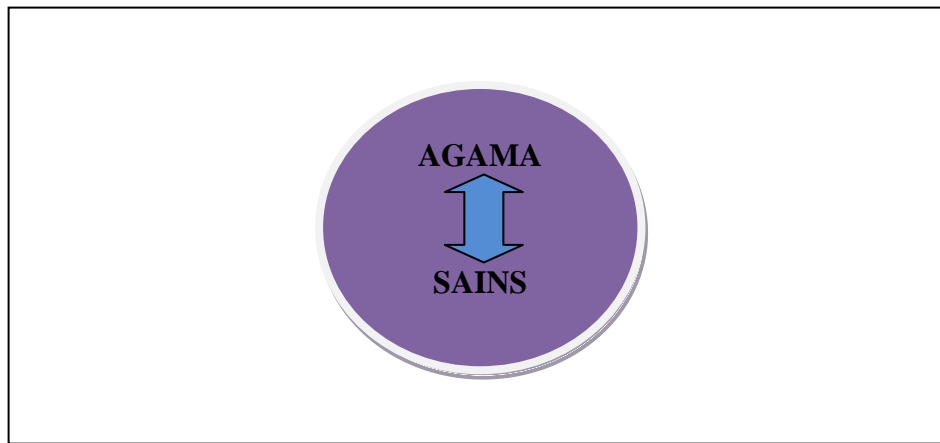


Rajah 3.16: Pertindihan Etika

Akhir sekali ialah pendekatan yang dinamakan sebagai “kerohanian era baharu”. Asas kerangka pemikiran ini, menurut Peters, ialah pendekatan holisme yang cuba mengatasi perpektif dualisme yang wujud seperti dikotomi antara sains dan agama, antara idea dan emosi, antara lelaki dan perempuan, antara golongan kaya dan golongan miskin, serta antara manusia dan alam.³²⁶ Peters yang mengkritik pendekatan ini melihat kerohanian era baharu ini cuba menggabungkan penemuan-penemuan baharu sains abad ke-20 seperti fizik kuantum dengan ajaran mistik agama Hindu bagi menangani krisis ekologi yang timbul. Beliau menamakan dua orang ahli fizik kontemporari iaitu Fritjof Capra dan David Bohm sebagai pelopor dan pejuang pendekatan ini.³²⁷ Rajah 3.17 di bawah ini menunjukkan pendekatan kerohanian era baharu ini dalam bentuk gambar rajah yang menunjukkan holisme ini.

³²⁶ *Ibid.* Hlm. 330-331.

³²⁷ *Ibid.* Hlm. 330-331.



Rajah 3.17: Kerohanian Era Baharu

Pengkaji melihat lapan pendekatan yang diutarakan oleh Ted Peters ini merupakan respons beliau terhadap permasalahan yang timbul antara agama Kristian dan perkembangan sains. Justeru, pendekatan-pendekatan yang beliau bawa ini merupakan respons khusus Kristian terhadap sains.

Walau bagaimanapun, kerangka pemikiran yang menjadi asas lapan pendekatan ini masih boleh diletakkan di bawah kerangka model Ian Barbour. Perkara yang membezakan lapan pendekatan Ted Peters dengan model Ian Barbour ialah perincian yang diberikan oleh Ted Peters adalah lebih khusus manakala model Ian Barbour bersifat lebih umum. Misalnya pendekatan saintisme dan authoritarianisme gereja boleh dikategorikan di bawah model konflik Ian Barbour. Pendekatan teori dwibahasa pula boleh diletakkan di bawah model pengasingan Ian Barbour dan pada waktu yang sama mempunyai banyak persamaan dengan model pengasingan Immanuel Kant. Model dialog Ian Barbour pula boleh dilihat berlaku menerusi pendekatan-pendekatan kesejajaran hipotetikal dan pertindihan etika. Manakala tiga lagi pendekatan yang dibawa oleh Ted Peters ini iaitu imperialisme saintifik, kreationisme saintifik dan kerohanian era baharu dilihat sesuai dengan model integrasi Ian Barbour walaupun setiap satunya mempunyai perbezaan dari sudut penegasan. Pendekatan imperialisme

saintifik mahu mengintegrasikan agama ke dalam sains, pendekatan kreationisme saintifik mahu mengintegrasikan sains ke dalam agama, manakala kerohanian era baharu melihat agama dan sains sebagai dua bahagian dalam domain yang sama dengan membawakan idea holisme bagi menggantikan idea dualisme.

3.6 Metafora Penyesuaian dan Penterjemahan – Margaret Osler

Margaret Osler (1942-2010) ialah seorang ahli falsafah dan sejarah sains yang pernah bertugas di University of Calgary, Kanada sebagai profesor dalam bidang ini. Berdasarkan kajian dan tinjauan sejarah, beliau mengetengahkan metafora penyesuaian dan penterjemahan (*appropriation and translation metaphor*).³²⁸ Walaupun model ini merujuk kepada kajian tipologi interaksi agama dengan sains pada abad-abad zaman pertengahan (abad ke-10 hingga abad ke-16), metafora yang diketengahkan Osler ini boleh diguna pakai dalam konteks zaman sekarang.

Osler mengkritik model-model yang mengasingkan agama dan sains sebagai dua entiti yang berasingan. Beliau menulis:

*Despite their utility for explaining certain aspects of historical episodes, they all suffer from limitations flowing from what we might call the metaphysics underlying their historical interpretations. Whether they argue for conflict, for harmony, or for intellectual segregation, scholars adopting the traditional accounts tend to view science and religion as two separate, free-standing entities...Such portrayals assume that there exist entities called 'science' and 'religion' which are the same in all times and places.*³²⁹

[Terjemahan oleh pengkaji: Di sebalik kegunaan bagi memperjelaskan beberapa aspek tertentu dalam sejarah, kesemuanya mempunyai limitasi yang berpunca daripada sesuatu yang boleh digelar dasar metafizik bagi tafsiran historikal. Sama ada mereka berhujah untuk konflik, harmoni atau pengasingan intelektual, ilmuwan-ilmuwan yang menggunakan

328 Osler, M. (1995). *Op. cit.* Hlm. 91-113.

329 *Ibid.* Hlm. 93.

pendekatan tradisional ini sering melihat sains dan agama sebagai dua entiti yang terpisah dan berdiri sendiri...Gambaran seperti ini berpegang kepada anggapan bahawa wujud dua entiti iaitu 'sains' dan 'agama' yang sama bagi setiap ketika dan tempat.]

Bagi Osler, sempadan yang memisahkan antara agama dan sains adalah tidak tetap, sebaliknya bertindih dan boleh saling menembusi antara satu sama lain. Beliau memberi contoh bagaimana sains memberi perhatian kepada permasalahan roh, dan bagaimana agama memberi tumpuan kepada model pergerakan planet.³³⁰ Beliau mengutarakan model penyesuaian dan penterjemahan ini sebagai satu alternatif kepada tipologi-tipologi tradisional bagi membicarakan perkembangan sains dalam sejarah dalam konteks pengaruh agama.³³¹ Bagaimanapun, pada waktu yang sama, Osler menyatakan bahawa model penyesuaian dan penterjemahan ini bukan satu-satunya cara untuk memahami interaksi antara agama dan sains.³³²

Osler menerangkan bahawa saintis (yang beliau istilahkan sebagai *natural philosophers* atau ahli falsafah tabii) ada ketikanya “mengambil” idea-idea yang dibangunkan dalam bidang agama dan “menterjemahkan” idea-idea itu ke dalam bahasa falsafah tabii bagi menyelesaikan masalah dalam konteks yang baharu.³³³ Menurut Osler lagi, metafora penyesuaian dan penterjemahan ini berbeza daripada model konflik atau model integrasi (harmoni) atau model pengasingan. Mengenai perkara ini, beliau menulis:

The relationships described by the metaphors of appropriation and translation have little to do with conflict or harmony or segregation, but rather with continuity of meaning at a deep level. This approach has the advantage of highlighting the historical interconnections between natural philosophy and theology, viewing them both as intellectual constructs, and in relation to each other. Rather than considering science and

330 *Ibid.* Hlm. 93.

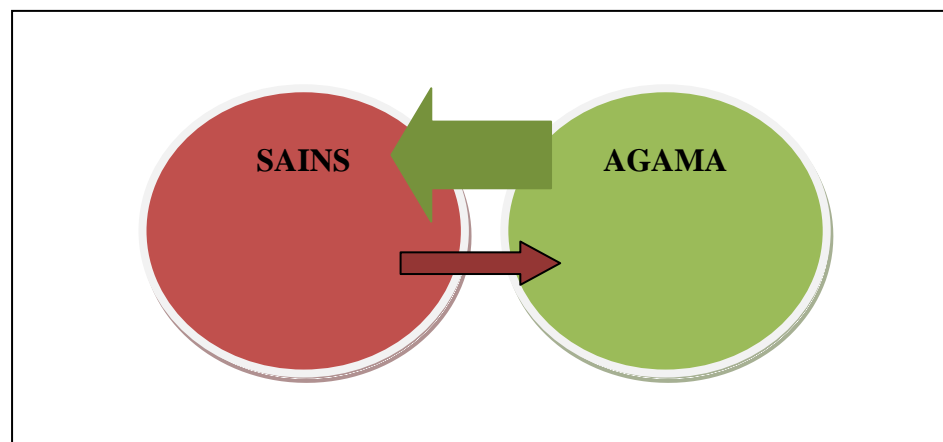
331 *Ibid.* Hlm. 94.

332 *Ibid.* Hlm. 94.

333 *Ibid.* Hlm. 101.

*religion as reified entities having essences unchanging through time, this approach focuses on individual concepts as they have been used in different intellectual and cultural milieus.*³³⁴

[Terjemahan oleh pengkaji: Hubungan yang menjelaskan metafora penyesuaian dan penterjemahan tidak bersangkutan dengan konflik atau harmoni atau pengasingan, tetapi perlu dilihat dengan kesinambungan makna pada tahap yang mendalam. Pendekatan ini mempunyai kelebihan dalam mengetengahkan hubungan kait sejarah antara falsafah tabii dengan teologi dengan melihat kedua-duanya sebagai konstruk intelektual yang saling berkait. Daripada melihat agama dan sains sebagai dua entiti konkrit yang tidak berubah mengikut masa, pendekatan ini menumpukan kepada konsep-konsep individu yang digunakan dalam persekitaran intelektual dan budaya yang berbeza.]



Rajah 3.18: Metafora Penyesuaian dan Penterjemahan

Walaupun Osler menegaskan bahawa metafora yang diperkenalkannya itu berbeza daripada model konflik, integrasi dan pengasingan, pengkaji mendapati bahawa model Osler ini boleh diletakkan di bawah model dialog Ian Barbour. Rajah 3.18 memberikan gambaran metafora yang diutarakan oleh Osler ini dalam konteks model dialog Ian Barbour.

334 *Ibid.* Hlm. 102.

3.7 Pendekatan Realisme Kritis – Wentzel van Huyssten

Wentzel van Huyssten (lahir 1942) yang berasal daripada Afrika Selatan ialah profesor dalam bidang teologi dan falsafah sains di Princeton, Amerika Syarikat. Di dalam bukunya, *Theology and the Justification of Faith: Constructing Theories in Systematic Theology* (1995), beliau mengutarakan pandangan bahawa pembentukan teori dalam bidang agama dipengaruhi oleh faktor-faktor sejarah, sosial dan epistemologi. Ini menyebabkan teori dalam bidang agama dibentuk oleh teori-teori rasionaliti semasa dan sentiasa dibentuk oleh model-model epistemologi falsafah sains pada waktu tersebut. Pengaruh falsafah sains dalam pembentukan teori bidang agama ini berlaku baik secara langsung mahupun tidak langsung.³³⁵

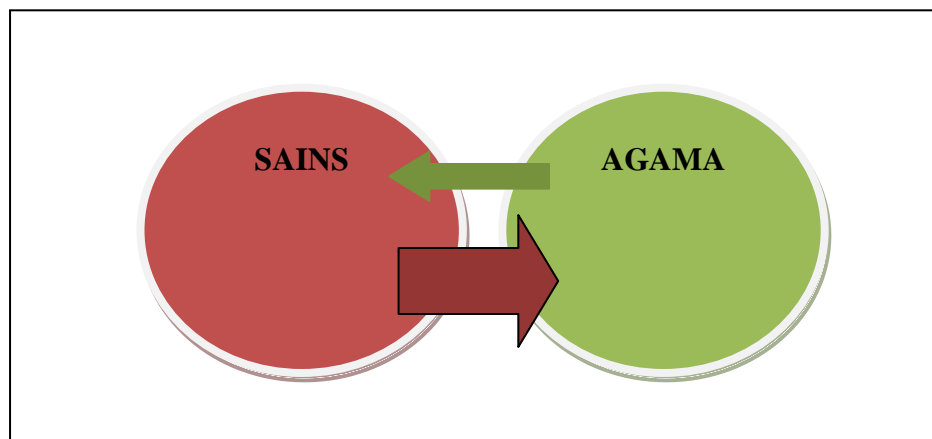
Dengan kata lain, van Huyssten mengutarakan pandangan bahawa kaedah untuk menjustifikasikan teori dalam bidang agama perlu mengikut kaedah saintifik yang digunakan dalam bidang sains. Pandangan van Huyssten ini sering dirujuk sebagai pendekatan realisme kritis.³³⁶

Pengkaji melihat wujud persamaan antara pendekatan realisme kritis yang dibawakan oleh van Huyssten ini dengan metafora penyesuaian dan penterjemahan yang diutarakan oleh Osler. Perkara yang membezakan antara kedua-duanya ialah Osler menyatakan bahawa sains (atau saintis) mengambil idea-idea bidang agama bagi menghasilkan penyelesaian dalam bidang sains, manakala van Huyssten pula menyatakan bahawa justifikasi dalam bidang agama perlu menggunakan pendekatan saintifik. Seperti juga metafora penyesuaian dan penterjemahan Osler, pendekatan

335 Van Huyssten, W. (1995). *Theology and the Justification of Faith: Constructing Theories in Systematic Theology*. Michigan: Wm. B. Eerdmans Publishing Co. Hlm. 143-147.

336 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 334-335.

realisme kritikal van Huyysten ini juga dapat dikategorikan sebagai model dialog Ian Barbour. Ini digambarkan menerusi Rajah 3.19 yang berikut.



Rajah 3.19: Realisme Kritikal

3.8 Prinsip NOMA – Stephen Jay Gould

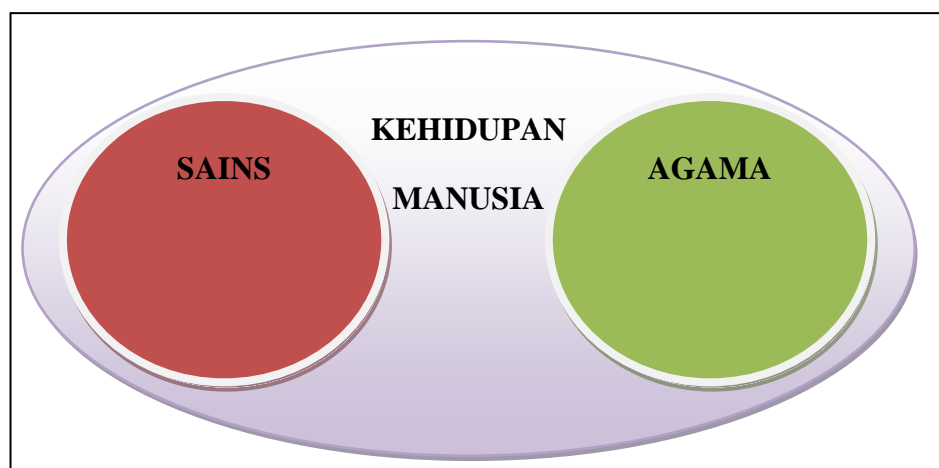
Stephen Jay Gould (1941-2002) merupakan seorang ahli paleontologi, ahli taksonomi, ahli biologi evolusi dan ahli sejarah sains. Menerusi buku beliau yang berjudul *Rocks of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life*, beliau memperkenalkan prinsip NOMA iaitu *Non-Overlapping Magisteria* yang beliau anggap sebagai penyelesaian mudah kepada permasalahan antara agama dan sains yang sudah berlaku sekian lama kerana menurut Gould, sains berada dalam domain atau *magisterium* inkuiri empirikal, manakala agama berada dalam domain atau *magisterium* yang membincangkan makna mutlak (*ultimate meaning*) dan nilai moral (*moral value*).³³⁷ Gould menulis bahawa tidak mungkin berlaku konflik antara kedua-duanya kerana agama dan sains berada dalam dua domain yang berbeza sama sekali.³³⁸

337 Gould, S.J. (1999). *Rocks of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life*. New York: Ballantine Books. Hlm. 6.

338 *Ibid.* Hlm. 3.

Gould mentakrifkan istilah “*Magisteria*” sebagai mewakili “*domain of authority in teaching*”³³⁹ [terjemahan pengkaji: domain autoriti dalam mendidik]. Beliau menganggap bahawa, “...*this NOMA principle as a solution to the false conflict between science and religion...*” [terjemahan pengkaji: prinsip NOMA ini sebagai penyelesaian kepada konflik palsu antara sains dan agama].³⁴⁰

Prinsip NOMA yang dibawakan oleh Gould ini sebenarnya bukan suatu idea yang baharu. Gould memperkenalkan dan mempopularkan istilah NOMA³⁴¹ tetapi hakikatnya pendekatan yang digunakan oleh Gould yang melihat agama dan sains berada pada dalam domain yang berbeza adalah sama dengan model pengasingan seperti yang dibawakan oleh Ian Barbour. Malah, wujud persamaan antara pemikiran Gould ini dengan pemikiran yang dibawa oleh Immanuel Kant pada kurun ke-18 yang lalu. Prinsip NOMA Gould ini ialah satu pendekatan idealistik yang bersifat preskriptif, dan kesannya boleh menjadikan agama terasing terus daripada arus perbincangan perkembangan sains dan teknologi. Gambaran prinsip NOMA Gould ini boleh ditunjukkan menerusi Rajah 3.20 yang berikut.



Rajah 3.20: Prinsip NOMA

339 *Ibid.* Hlm. 5.

340 *Ibid.* Hlm. 6.

341 Alexander, D.R. (2007). *Op. cit.* Hlm. 2.

3.9 Prinsip SOMA – Stephen Snobelen

Stephen Snobelen ialah profesor madya bidang sejarah dan falsafah sains dan teknologi di University of King's College di Halifax, Nova Scotia, Kanada. Beliau banyak mengkaji pemikiran agama yang dipegang oleh Isaac Newton. Salah satu kursus yang diajar oleh Snobelen di universiti tersebut ialah "Science and Religion: Contemporary Perspectives". Di dalam kursus ini, beliau telah mengutarakan cadangan beliau mengenai tipologi interaksi agama dengan sains yang merupakan pendekatan yang lebih liberal berbanding pendekatan idealistik prinsip NOMA oleh Stephen Jay Gould.

SOMA di sini merujuk kepada *Semi-Overlapping Magisteria*. Menurut Snobelen, agama dan sains mempunyai beberapa persamaan dalam matlamat, metodologi, subjek kajian dan budaya, dan pada masa yang sama agama dan sains juga mempunyai beberapa perbezaan dalam matlamat, metodologi, subjek kajian dan budaya.³⁴² Snobelen mengutarakan hujah bahawa realiti ini menunjukkan yang wujud pertindihan separa (*semi-overlap*) antara kedua-dua *magisteria* atau domain ini, berbanding dengan pandangan yang mengatakan agama dan sains adalah terpisah atau sebaliknya agama dan sains adalah tersepadu sepenuhnya.³⁴³ Snobelen seterusnya mengatakan bahawa realiti SOMA ini mampu memperjelas sebab dan cara agama dan sains saling berinteraksi dari semasa ke semasa.³⁴⁴

342 Snobelen, S.D. (t.t.). Science and religion: Models and metaphors 1. Sumber Internet: <http://www.victoriamultifaith.com/Resource%20documents/Models%201%20science%20&%20religion.pdf>. Dicapai pada 29 Mei 2010.

343 *Ibid.*

344 *Ibid.*

Kewujudan pertindihan separa ini dapat dilihat dalam tulisan Snobelen mengenai Isaac Newton (dengan penegasan oleh pengkaji):

*But increasingly scholarship is pointing to examples that suggest that a strong relationship existed between his science and religion, namely that some of Newton's religious ideas helped to shape the cognitive content of his natural philosophy (and vice versa).*³⁴⁵

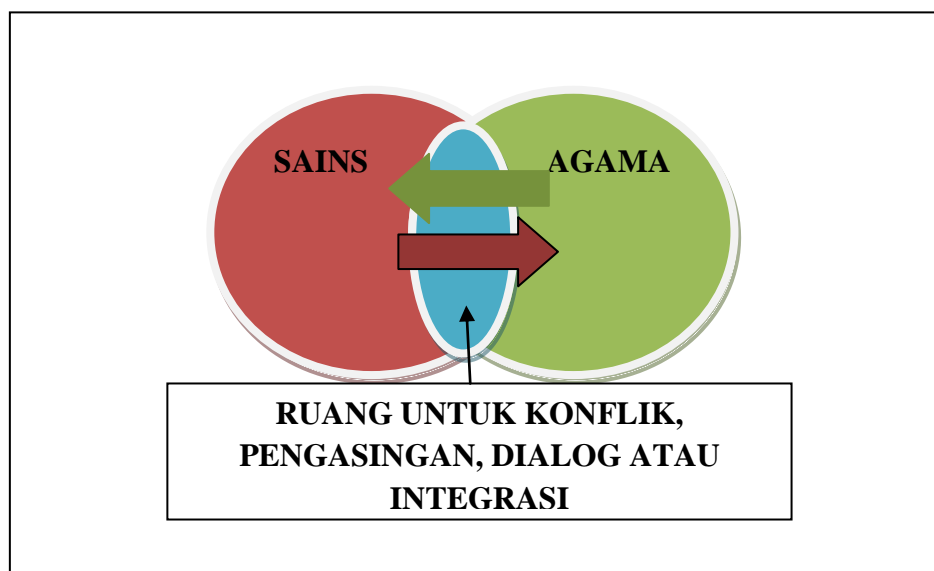
[Terjemahan oleh pengkaji: Tetapi kajian yang semakin meningkat menunjukkan contoh-contoh yang mencadangkan bahawa wujud hubungan yang kuat antara sains dan agama, iaitu sesetengah idea keagamaan Newton membantu membentuk kandungan kognitif falsafah tabiinya (dan sebaliknya)].

Menurut Snobelen, prinsip SOMA ini membenarkan sebahagian realiti bagi setiap model interaksi yang diutarakan oleh Barbour iaitu konflik, pengasingan, dialog dan integrasi.³⁴⁶ Bagi Snobelen, pendekatan prinsip SOMA ini bersifat deskriptif dan lebih praktikal berbanding prinsip NOMA.

Tidak banyak penulisan lain selain Snobelen yang mengulas mengenai prinsip SOMA. Pengkaji melihat bahawa Snobelen membawakan pandangan bahawa kesemua tipologi interaksi antara agama dan sains, baik konflik, pengasingan, dialog dan integrasi, lahir daripada pertindihan antara kedua-dua bidang ini. Ada ketikanya pertindihan ini membawa kepada konflik. Pada waktu yang lain, pertindihan ini membawa kepada pengasingan antara agama dan sains. Ada pula masanya, pertindihan ini mencetuskan dialog antara agama dan sains. Manakala pada keadaan yang lain, pertindihan ini boleh membawa integrasi. Rajah 3.21 menggambarkan prinsip SOMA ini.

345 Snobelen, S.D. (2007). Isaac Newton: His science and religion. Dalam Eisen, A. dan Laderman, G. (penyunting). *Science, Religion and Society: An Encyclopedia of History, Culture, and Controversy, Volume One*. New York: M.E. Sharpe. Hlm. 368.

346 Snobelen, S.D. (t.t.). *Op. cit.*



Rajah 3.21: Prinsip SOMA

3.10 Analisis Tipologi Interaksi Agama dengan Sains

Selepas meneliti kelapan-lapan tipologi interaksi agama dengan sains yang dikenal pasti bagi tujuan analisis kajian ini, pengkaji dapat membuat kesimpulan awal bahawa sebenarnya amat sukar untuk merumuskan interaksi antara dua domain ini dalam bentuk yang paling unggul. Ini kerana agama dan sains ialah dua bidang yang amat kompleks. Agama dan sains juga tidak statik, sebaliknya kedua-duanya bersifat dinamik yang sentiasa berubah dalam memberi respons kepada keperluan dan persekitaran manusia.

Walaupun ajaran asas agama (dalam konteks Islam, isu akidah dan ibadah khusus) tidak berubah, hakikatnya aspek-aspek lain terutamanya yang melibatkan urusan harian kehidupan manusia atau muamalah, wujud aspek keanjalan yang membolehkan agama memberikan respons kepada tuntutan masa, tempat dan budaya. Begitu juga sains. Walaupun bidang ini mempunyai konsep-konsep asasi yang tidak berubah, aplikasi bidang ini dalam kehidupan manusia banyak bergantung kepada

pemboleh ubah seperti aspek sosial, politik dan ekonomi satu-satu masyarakat atau negara. Justeru, bagi mewujudkan satu model yang unggul adalah amat sukar, malah Alexander menganggap ia adalah sesuatu yang mustahil.³⁴⁷ Walaupun model yang unggul sukar atau mustahil untuk diwujudkan, wujud keperluan dan kegunaan yang bersifat konseptual bagi menghubungkan dua domain utama dan penting dalam kehidupan manusia khususnya umat Islam hari ini.

Menerusi bab ini, pengkaji mengutarakan lapan tipologi yang tidak saling eksklusif yang dicadangkan oleh beberapa pemikir bidang ini. Seperti yang telah dinyatakan sebelum ini, tipologi-tipologi ini lahir dan berkembang hasil interaksi antara Kristian dan sains. Kebanyakan penulisan berkaitan tipologi interaksi antara agama dan sains banyak berkisar mengenai kajian-kajian kes berkaitan agama Kristian. Sungguhpun demikian, pengkaji berpandangan bahawa tipologi-tipologi yang dicadangkan ini boleh diaplikasi sebagai rangka kerja untuk melihat interaksi antara agama dan sains dalam konteks Islam. Perkara ini akan dibincangkan dengan lebih khusus menerusi Bab 4 nanti. Daripada data kualitatif yang diperolehi oleh pengkaji berkaitan tipologi-tipologi ini, pengkaji dapat merumuskan bahawa empat model interaksi yang dicadangkan oleh Ian Barbour adalah tipologi yang paling asas dan umum bagi membincangkan hubungan antara agama dan sains. Hubungan yang digambarkan oleh tipologi yang diutarakan oleh Ian Barbour ini bersifat horizontal iaitu hubungan yang mengaitkan respons golongan agama terhadap perkembangan sains yang dibawa oleh saintis.

Berkaitan tipologi-tipologi yang dicadangkan oleh pemikir-pemikir lain, pengkaji mendapati bahawa:

347 Alexander, D.R. (2007). *Op. cit.* Hlm. 1.

- (i) Ada tipologi yang boleh dipadankan terus dengan empat model interaksi Ian Barbour ini seperti empat dinamika John Haught.
- (ii) Ada tipologi yang hanya menjurus kepada satu atau sebahagian daripada empat model interaksi Ian Barbour seperti model pengasingan Immanuel Kant, metafora penyesuaian dan penterjemahan Margaret Osler, pendekatan realisme kritikal yang dibawa oleh Wentzel van Huyssten dan prinsip NOMA yang dicadangkan oleh Stephen Jay Gould. Ini kerana pemikir-pemikir seperti Kant, Osler, van Huyssten dan Gould tidak bersetuju dengan model-model interaksi lain kerana bagi mereka, model-model lain adalah tidak relevan dan tidak praktikal dalam membincangkan interaksi antara agama dan sains.
- (iii) Ada tipologi yang membincangkan dengan lebih khusus dan terperinci mengenai interaksi agama dengan sains seperti yang dilakukan oleh Ted Peters.
- (iv) Ada tipologi yang sifatnya terlalu umum yang merangkumkan keempat-empat model interaksi Ian Barbour ini ke dalam satu tipologi seperti prinsip SOMA yang dibawakan oleh Stephen Snobelen.

Pengkaji dapat meringkaskan pemerhatian ini di dalam Jadual 3.1 yang tertera pada halaman yang berikut. Jadual ini menyenaraikan konsepsi tipologi daripada pemikir-pemikir yang tersebut di atas dengan membandingkan grid setiap satu kepada empat model interaksi Ian Barbour. Ruang yang dilorekkan dengan warna kelabu merujuk kepada grid yang tidak relevan dengan pemikir berkenaan.

Jadual 3.1: Perbandingan Konsepsi Interaksi Agama dengan Sains

| BARBOUR | KANT | HAUGHT | PETERS | OSLER | VAN HUYSSTEN | GOULD | SNOBELEN |
|--------------------|-------------|---------------|-------------------------|----------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| KONFLIK | | Perselisihan | Saintisme | | | | Prinsip SOMA |
| | | | Autoritarianisme gereja | | | | |
| PENGASINGAN | Pengasingan | Pembezaan | Teori dwibahasa | | | Prinsip NOMA | |
| DIALOG | | Perhubungan | Kesejajaran hipotetikal | Metafora penyesuaian dan penterjemahan | Realisme kritikal | | |
| | | | Pertindihan etika | | | | |
| INTEGRASI | | Pengesahan | Imperialisme saintifik | | | | |
| | | | Kreationisme saintifik | | | | |
| | | | Kerohanian era baharu | | | | |

Daripada Jadual 3.1 ini, jelas dapat dilihat bahawa kesemua konsepsi yang dicadangkan oleh pemikir-pemikir bidang interaksi agama dengan sains dapat dipermudah dengan menggunakan tipologi yang dicadangkan oleh Ian Barbour. Sehubungan dengan itu, bagi perbincangan yang menyusul, pengkaji akan merujuk kepada empat model interaksi Ian Barbour ini.

3.10.1 Penilaian model konflik

Daripada tinjauan kepustakaan, terdapat beberapa pandangan yang menyokong atau bersetuju dengan model konflik ini apabila memperkatakan mengenai interaksi agama dan sains. Perkara ini jelas dalam konteks pemikiran saintisme yang meletakkan sains sebagai sumber ilmu paling mutlak. Ini ditambah pula dengan gambaran negatif yang sering ditonjolkan menerusi media massa berkaitan pelaporan bidang sains dan teknologi yang dijukstaposisikan kepada agama. Contoh-contoh daripada sejarah yang sering dijadikan sebagai hujah wujudnya konflik yang berlaku antara agama dan sains ialah peristiwa yang berlaku ke atas tokoh-tokoh sains seperti Nicolaus Copernicus dan Galileo Galilei.

Dalam konteks dunia kontemporari pula, setengah-setengah perkembangan sains dan teknologi yang dilihat sensitif kepada agama sering dijadikan contoh yang menunjukkan bahawa wujud konflik antara agama dan sains. Antaranya ialah pelbagai aplikasi dalam bidang bioteknologi seperti pengubahsuaian genetik pada organisma, penghasilan makanan terubah suai genetik, pengklonan sel stem, pengklonan bagi tujuan pembiakan, penggunaan organisma terubah suai genetik bagi tujuan pengawalan vektor penyakit yang berbahaya, penghasilan hidupan sintetik dan lain-lain. Demikian juga aplikasi

teknologi lain seperti teknologi nuklear, teknologi nano dan pemindahan organ juga sering dibincangkan dari sudut konflik antara agama dan sains.

Pengkaji bersetuju dengan pandangan Alexander bahawa konflik antara agama (dalam hal ini, agama Kristian) dan sains berlaku apabila salah satu bidang ini mengambil sikap ekspansionis atau peluasan autoriti bagi menjawab soalan-soalan yang sepatutnya dijawab oleh domain yang satu lagi.³⁴⁸ Sains misalnya tidak wajar mengatakan bahawa semua bidang ilmu pengetahuan termasuk bidang agama dapat dimasukkan ke dalam domain inkuiri sains. Soal-soal alam ghaib dan metafizikal misalnya tidak mungkin dapat dijawab oleh sains kerana ini berkait rapat dengan akidah atau pegangan seseorang individu.

Satu contoh ialah kisah Nabi Ibrahim a.s. yang dibakar oleh api. Sains mengatakan bahawa sifat tabii api ialah ia membakar. Namun dalam kisah ini, api telah diperintahkan oleh Allah SWT supaya tidak membakar Nabi Ibrahim a.s. Jika perkara ini dilihat dari sudut sains, maka sudah pasti ia akan dilihat sebagai tidak rasional, seolah-olah sains mengatakan perkara yang diajar oleh agama ini tidak logik dan tidak menepati generalisasi sains mengenai sifat api.³⁴⁹ Namun, dalam konteks pegangan akidah orang yang beragama Islam, kisah Nabi Ibrahim a.s. ini adalah sesuatu yang wajib dipercayai dan diyakini.

Demikian juga apabila agama dilihat cuba mengimlak atau merencana perkara yang boleh dan tidak boleh dilakukan oleh seorang saintis, maka ini

348 *Ibid.* Hlm. 2.

349 Mohd Yusof Haji Othman. (2009). *Op. cit.* Hlm. 67.

dilihat oleh mereka yang berada di dalam bidang sains sebagai pencerobohan sempadan domain sains.

Namun demikian, pengkaji berpandangan bahawa konflik antara agama dan sains ini sebenarnya hanya merupakan persepsi atau tanggapan golongan yang melihat domain agama dan domain sains sebagai dua domain yang bersaing dan berselisih antara satu sama lain. Walaupun kelihatan wujud konflik dalam kes-kes khusus melibatkan Nicolaus Copernicus, Galileo Galilei dan Charles Darwin, hakikatnya ialah sejarah telah membuktikan bahawa agama banyak menyumbang secara positif dan konstruktif kepada perkembangan dunia sains. Hal ini telah dibincangkan dengan panjang lebar oleh pengkaji sebelum ini di dalam Bab 2 yang lalu. Malah, dalam konteks Tamadun Islam, sejarah telah membuktikan bahawa peranan agama Islam amat besar dalam membawa kepada lonjakan besar dalam dunia penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi.

3.10.2 Penilaian model pengasingan

Model pengasingan ini disokong oleh pemikir-pemikir seperti Immanuel Kant dan Stephen Jay Gould yang mahu mencari “penyelesaian mudah” terhadap apa yang dilihat sebagai konflik yang tidak berkesudahan antara agama dan sains. Pemikir-pemikir seperti Kant dan Gould ini menyatakan bahawa agama dan sains terpisah dan terasing antara satu sama lain. Menurut penyokong model ini, kedua-dua domain inkuiri ini bertanya soalan-soalan yang berbeza. Model ini seperti mengatakan bahawa tidak ada sebarang interaksi yang wujud antara domain agama dan domain sains.

Walaupun bagaimanapun, apabila ditinjau sejarah perkembangan sains, pengkaji mendapati bahawa perkara ini adalah tidak tepat. Sejarah telah menunjukkan kepada kita (seperti yang dibincangkan oleh pengkaji di dalam bab yang kedua) bahawa agama dan sains saling berinteraksi antara satu sama lain semenjak dahulu lagi. Tamadun-tamadun awal manusia seperti yang wujud di Mesopotamia, Mesir, Yunani, China dan India menunjukkan bahawa agama berinteraksi dan memainkan peranan dalam perkembangan awal sains dan teknologi. Hal ini berterusan sehingga zaman Tamadun Islam dan berlanjutan sehingga zaman Kebangkitan Eropah, malah hingga hari ini. Model pengasingan ini juga sukar dipertahankan kerana kedua-dua domain ini iaitu agama dan sains termasuk dalam ruang lingkup aktiviti kehidupan manusia. Walaupun seorang saintis tidak mungkin melihat aktiviti penyelidikan di dalam makmal yang dilakukannya sebagai aktiviti keagamaan, namun sebagai seorang manusia yang mempunyai pegangan agama, dia tetap menjalankan ritual-ritual agama yang dianutnya. Ini membawa maksud bahawa wujud interaksi antara agama dan sains pada peringkat individu. Pengasingan mutlak antara kedua-dua domain ini sebenarnya sukar dicapai dan tidak mungkin menjadi realiti.

3.10.3 Penilaian model dialog

Model dialog ini dilihat mempunyai kelebihan kerana ia memberi ruang kepada hujah-hujah saintifik dan keagamaan disampaikan tanpa memperkecil mana-mana pihak. Dalam realiti hari ini, tidak mungkin ada orang yang mampu menguasai semua bidang ilmu pengetahuan. Justeru, model dialog ini dilihat mempunyai peranan yang besar dalam menyelaraskan interaksi yang proaktif dan efektif antara dua domain ini iaitu agama dan sains. Bagaimanapun, cabaran utama dalam merealisasikan model dialog ini ialah kesungguhan dan

keberkesanan dalam menjalankan dialog antara agama dan sains. Usaha mewujudkan dialog antara kedua-dua domain ini sememangnya wujud dan berterusan. Di Malaysia misalnya beberapa organisasi dan institusi giat menjalankan aktiviti-aktiviti berupa dialog merentas bidang ini. Antaranya ialah Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM), Pusat Dialog Peradaban di Universiti Malaya dan Institut Islam Hadhari di Universiti Kebangsaan Malaysia.

Mengambil satu contoh, IKIM telah menubuhkan sebuah pusat penyelidikan khusus iaitu Pusat Sains dan Teknologi bagi meningkatkan keberkesanan program-program berkaitan isu-isu sains dan teknologi yang dibincangkan daripada perspektif Islam. Sebelum penubuhan Pusat Sains dan Teknologi ini, isu-isu berkaitan sains dan teknologi dikendalikan oleh Pusat Ekonomi, Kajian Sosial dan Teknologi. Pada tahun 2004, Pusat Ekonomi, Kajian Sosial dan Teknologi dipecahkan kepada Pusat Ekonomi dan Kajian Sosial serta Pusat Sains dan Teknologi supaya fokus kepada isu-isu sains dan teknologi dapat ditangani dengan lebih cekap dan berkesan.³⁵⁰ Banyak program dalam bentuk seminar, forum dan bengkel yang dianjurkan oleh IKIM yang membincangkan pelbagai isu sains dan teknologi dari perspektif Islam. Program-program ini menyediakan platform bagi saintis dan ahli agama berdialog bagi mencari penyelesaian kepada isu-isu yang timbul akibat perkembangan pesat sains dan teknologi.

350 Mulai tahun 2010, pusat ini dikenali sebagai Pusat Kajian Sains dan Alam Sekitar.

Jadual 3.2 menyenaraikan program anjuran IKIM yang menyentuh mengenai sains dan teknologi antara tahun 2003 hingga tahun 2007.³⁵¹

Jadual 3.2: Program Sains dan Teknologi Anjuran IKIM (2003 hingga 2007)

| TAHUN | NAMA PROGRAM | TARIKH | JUMLAH |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| 2003 | Seminar “Memahami Agama Islam Melalui Tekno-Daie” | 25-26 Februari 2003 | 3 |
| | Seminar Antarabangsa “The Understanding and Acceptability of Biotechnology from the Islamic Perspective” | 9-10 September 2003 | |
| | Kempen “Nafas Baru Bermula Ramadhan 1424 Hijrah” | 11 Oktober 2003 | |
| 2004 | Bengkel “Pemahaman Bioteknologi: Ke Arah Ulama Bermaklumat” | 5-7 Januari 2004 | 3 |
| | Seminar Antarabangsa “Genealogy and Preservation of the Progeny: An Islamic Perspective” | 27-28 April 2004 | |
| | Bengkel “Perspektif Islam dalam Menangani Jangkitan HIV/AIDS” | 11 Disember 2004 | |
| 2005 | Seminar Islam Hadhari: “Bioinformatik sebagai Alat Dakwah” | 15-16 Februari 2005 | 4 |
| | Seminar Islam Hadhari: “Pertahanan Negara Islam – Aplikasi Sains dan Teknologi” | 10-11 Mei 2005 | |
| | Seminar Islam Hadhari: “Pengenalan Semula dan Penguasaan Cabang-cabang Ilmu Asas di kalangan Umat Islam” | 26-27 Julai 2005 | |
| | Syarahan Khas “Science as a Social Enterprise: A New Perspective in the Philosophy of Science” | 11 Ogos 2005 | |
| 2006 | Syarahan Khas “The Emergence of Scientific Tradition in Islam” | 13 Mac 2006 | 3 |
| | Seminar “Alam Sekitar dan Kepelbagaian Bio di Malaysia: Isu dan Agenda dari Perspektif Islam” | 9-10 Mei 2006 | |
| | Seminar “Peranan Masjid dari Segi Pendakwaan Melalui ICT untuk Remaja” | 11-12 November 2006 | |
| 2007 | Seminar “Penguasaan Sains sebagai Suatu Kefarduan: Ke Arah Penyuburan Budaya Ilmu yang Islami” | 13-14 Februari 2007 | 2 |
| | Seminar “Makanan dan Pemakanan yang Sihat” | 4-5 September 2007 | |

351 Maklumat diperolehi daripada *Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2003*, *Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2004*, *Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2005*, *Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2006* dan *Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2007*.

Jadual 3.3 di bawah ialah analisis yang dibuat oleh Unit Program IKIM ke atas beberapa program bertemakan sains dan teknologi yang telah dianjurkan oleh institut penyelidikan tersebut:

Jadual 3.3: Analisis Peserta Program Sains dan Teknologi Anjuran IKIM

| BIL. | MAKLUMAT PROGRAM | JENIS PROGRAM | JUMLAH PESERTA | JUMLAH PESERTA (AHLI AGAMA) | PERATUS PESERTA AHLI AGAMA |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. | Bengkel “Pemahaman Bioteknologi: Ke Arah Ulama Bermaklumat” | Tertutup (atas jemputan) | 41 | 20 | 48.8% |
| 2. | Bengkel “Sempadan Bioteknologi dari Perspektif Islam” | Tertutup (atas jemputan) | 56 | 26 | 46.4% |
| 3. | Seminar Islam Hadhari: “Bioinformatik sebagai Alat Dakwah” | Terbuka | 200 | 71 | 35.5% |
| 4. | Seminar Islam Hadhari: “Pertahanan Negara Islam: Aplikasi Sains dan Teknologi” | Terbuka | 247 | 18 | 7.3% |
| 5. | Seminar “Penguasaan Sains sebagai Suatu Kefarduan: Ke Arah Penyuburan Budaya Ilmu yang Islami | Terbuka | 127 | 17 | 13.4% |

Tujuan program-program ini dianjurkan adalah bagi memudahcarakan penemuan antara saintis dan ahli agama dengan menyediakan satu platform kepada kedua-dua golongan ini supaya berdialog, bertukar-tukar fikiran, mendapatkan maklumat mutakhir dan berkongsi pandangan serta ilmu. Dari satu sudut, penganjuran program-program ini dilihat berjaya kerana mampu menarik jumlah penyertaan yang tinggi. Bagaimanapun, apabila diteliti latar belakang peserta, didapati jumlah penyertaan ahli agama agak rendah berbanding

penyertaan saintis. Ini dapat dilihat daripada analisis dalam Jadual 3.3 yang menunjukkan peratusan kehadiran golongan yang mempunyai latar belakang agama ataupun daripada institusi-institusi dan organisasi-organisasi agama adalah kurang daripada 50% terutamanya apabila jemputan ke program-program itu bersifat jemputan terbuka, yakni sesiapa sahaja boleh menyertai program tersebut. Sekiranya program-program yang dianjurkan tersebut bersifat tertutup iaitu atas jemputan khas daripada penganjur, maka didapati peratusan penyertaan ahli agama adalah lebih baik.

Contoh yang dibawakan ini menunjukkan bahawa walaupun model dialog ini mempunyai kelebihan yang besar dalam mengaktifkan interaksi positif antara sains dan agama, cabaran untuk merealisasikannya juga besar. Keperluan kepada komitmen yang tinggi bagi menjayakan model dialog ini tidak dapat dinafikan sekiranya mahu melihat dialog antara sains dan agama berjalan dengan jaya. Tanpa penglibatan satu daripada dua pihak ini, maka dialog tidak akan berlaku. Apabila dialog tidak berlaku, maka model ini boleh bertukar menjadi model pengasingan tanpa disedari.

Model dialog ini dilihat sebagai memperakui bahawa agama dan sains menangani realiti yang sama dari perspektif yang berbeza. Ini membawa maksud bahawa agama dan sains memberikan penjelasan yang tidak bersaing antara satu sama lain, sebaliknya penjelasan-penjelasan ini saling melengkapi. Contoh klasik ialah penjelasan dari pelbagai perspektif diperlukan bagi memahami seorang manusia daripada pelbagai tahap analisis yang diberikan oleh bidang-bidang yang pelbagai seperti antropologi, psikologi, fisiologi, biokimia dan lain-lain. Perspektif agama dilihat sebagai satu daripada perspektif yang diperlukan

bagi memberikan kefahaman yang lebih menyeluruh terhadap diri seorang manusia. Agama memberikan satu set penjelasan dalam perspektif yang tidak mampu diberikan oleh sains, khususnya yang melibatkan soal-soal seperti matlamat akhir, nilai dan makna. Menggunakan model dialog, penjelasan dari perspektif agama tidak dilihat sebagai bersaing dengan penjelasan dari perspektif sains.

3.10.4 Penilaian model integrasi

Model integrasi ini merupakan model yang cuba mewujudkan penumpuan antara agama dan sains. Model ini boleh dilihat sebagai berlawanan dengan model pengasingan. Ini kerana model pengasingan menuntut supaya domain agama dan domain sains diasingkan walaupun wujud serentak di dalam domain kehidupan manusia, manakala model integrasi ini pula menggabungkan atau menumpukan domain agama dan domain sains sebagai satu domain yang juga domain kehidupan manusia.

Umat Islam misalnya melihat ajaran Islam sebagai satu cara hidup atau *al-deen* yang lengkap yang merangkumi segenap aspek kehidupan. Segenap aspek kehidupan ini termasuk juga bidang sains. Sains dilihat sebagai satu tuntutan fardu kifayah yang wajib dikuasai oleh sebahagian ahli masyarakat. Dilihat dari sudut ini, pandangan Islam terhadap sains ini boleh diletakkan di bawah model integrasi ini.

Walau bagaimanapun, satu perkara yang perlu diberikan perhatian ialah keghairahan menjustifikasikan ajaran agama menggunakan dapatan-dapatan sains. Dalam kata lain, model integrasi ini boleh menyebabkan ahli agama atau

saintis cuba membina konstruk agama menggunakan ilmu sains. Pendekatan ini diguna pakai oleh sesetengah pemikir sebagai satu usaha untuk membuktikan kesatuan antara agama dan sains. Perkara ini dilakukan oleh pemikir-pemikir seperti Maurice Bucaille dan Harun Yahya (di peringkat antarabangsa) serta Danial Zainal Abidin (di peringkat tempatan).³⁵² Sungguhpun pendekatan ini nampak popular dalam kalangan umat Islam, namun sesetengah pemikir seperti Sulaiman Noordin yang memetik tulisan Ziauddin Sardar berpandangan bahawa ia perlu didekati dengan berhati-hati.³⁵³ Ini kerana pendekatan ini mendedahkan *al-Qur'an* kepada pertikaian balas sekiranya wujud keadaan apabila fakta sains tidak selaras dengan sesuatu yang disebut di dalam *al-Qur'an*.

Berkaitan perkara ini, Mohd Yusof Othman dalam temu bual bersama pengkaji mengenai kajian ini mengingatkan supaya jangan sampai umat Islam mempersoalkan rasional dan hikmah di sebalik ibadah-ibadah khusus yang telah diwajibkan dalam keghairahan membuat penyelidikan untuk menunjukkan keserasian antara Islam dan sains. Antara penyelidikan yang dimaksudkan beliau ialah seperti penyelidikan saintifik untuk mengenal pasti manfaat ibadah-ibadah seperti solat dan puasa dari perspektif perubatan dan kesihatan.³⁵⁴

Walaupun demikian, pengkaji berpandangan bahawa sebarang usaha untuk mewujudkan kesepaduan antara agama dan sains ialah satu usaha yang baik dan perlu digalakkan dari sudut perkembangan keilmuan. Cuma perkara

352 Lihat kritikan tajam terhadap pendekatan Danial Zainal Abidin oleh Shaharir Mohamad Zain. (2010). Laris, terhiris dan tergores: Ulasan buku *Quran Saintifik* karya Dr. Danial Zainal Abidin. *Jurnal Peradaban*, 3. Hlm. 99-124.

353 Sulaiman Noordin. (1993). *Sains, Falsafah dan Islam*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia. Hlm. 168-169.

354 Mohd Yusof Haji Othman. (2010, 15 Mac). Ditemu bual oleh Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh di Institut Islam Hadhari, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor.

yang perlu dipastikan ialah kajian-kajian yang dijalankan perlu mengikut batasan-batasan yang telah ditetapkan oleh Islam supaya dapatan daripada kajian-kajian ini tidak mengganggu-gugat akidah yang dipegang oleh umat Islam.

3.11 Rumusan

Bab 3 ini telah membincangkan secara khusus lapan tipologi interaksi antara agama dan sains yang dikemukakan oleh pemikir bidang agama dan sains iaitu Ian Barbour, Immanuel Kant, John Haught, Ted Peters, Margaret Osler, Wentzel van Huysten, Stephen Jay Gould dan Stephen Snobelen. Perbincangan di dalam bab ini merupakan tinjauan kepustakaan yang membandingkan lapan tipologi interaksi antara agama dan sains dengan tujuan untuk memenuhi objektif kedua kajian ini iaitu untuk membuat perbandingan dan penilaian tipologi interaksi antara agama dan sains. Daripada analisis yang dibuat ke atas tipologi-tipologi interaksi antara agama dan sains, pengkaji dapat merumuskan perkara-perkara berikut:

- (i) Interaksi antara agama dan sains sebenarnya sukar diletakkan menggunakan satu model yang unggul kerana sifat agama dan sifat sains yang kompleks. Namun demikian, generalisasi interaksi ini boleh dilakukan bagi membentuk tipologi yang sesuai bagi menggambarkan interaksi antara agama dan sains.
- (ii) Analisis data dalam bab ini menunjukkan bahawa tipologi interaksi antara agama dan sains menggunakan pendekatan model lahir daripada interaksi antara agama Kristian dan sains. Atas sebab itu, kebanyakan perbincangan dalam konteks tipologi ini didominasi oleh pemikir-pemikir Barat menggunakan kes-kes yang berkaitan dengan agama Kristian seperti yang

melibatkan Nicolaus Copernicus, Galileo Galilei dan Charles Darwin. Jika ditinjau latar belakang pemikir-pemikir ini, mereka terdiri daripada ahli teologi Kristian (seperti John Haught dan Ted Peters), saintis beragama Kristian (seperti Ian Barbour), ahli falsafah beragama Kristian (seperti Immanuel Kant, Margaret Osler, Wentzel van Huyssten dan Stephen Snobelen) dan saintis agnostik (seperti Stephen Jay Gould). Daripada pengamatan pengkaji, pemikir-pemikir yang membincangkan mengenai interaksi antara agama Islam dan sains tidak menjuruskan perbincangan dalam konteks tipologi. Ini kerana perbincangan yang dilakukan lebih terfokus kepada tiga perkara pokok iaitu bagaimana menjadikan sains itu Islamik, bagaimana Islam memberi respons kepada isu-isu yang timbul akibat perkembangan sains dan apakah sumbangan Tamadun Islam kepada perkembangan sains moden. Perkara ini akan dibincangkan dengan lebih mendalam di dalam Bab 4 selepas ini.

- (iii) Walaupun terdapat banyak tipologi interaksi antara agama dan sains yang dikemukakan oleh pemikir-pemikir bidang ini, pengkaji merumuskan bahawa empat model interaksi yang dicadangkan oleh Ian Barbour adalah tipologi yang paling asas dan umum yang boleh diguna pakai dalam hampir semua keadaan untuk membincangkan hubungan antara agama dan sains. Empat model interaksi ini ialah model konflik, model pengasingan, model dialog dan model integrasi. Hubungan yang digambarkan oleh empat model interaksi Ian Barbour ini bersifat melintang (hubungan manusia dengan manusia) kerana melibatkan hubungan antara ahli agama dan saintis.

Menerusi Bab 3 ini, pengkaji telah memenuhi objektif kedua kajian ini iaitu untuk membuat perbandingan dan penilaian ke atas lapan tipologi interaksi antara agama dengan sains yang telah dikenal pasti sebagai skop kajian.

Di dalam Bab 4 yang berikut ini, pengkaji akan menganalisis tipologi interaksi agama dan sains ini dalam konteks agama Islam. Penulisan di dalam Bab 4 nanti ialah bagi memenuhi dua lagi objektif kajian iaitu, (i) menilai tipologi interaksi antara agama dan sains dalam konteks agama Islam; dan seterusnya, (ii) mencadangkan model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi.

Bab 4

ANALISIS DAN PERBINCANGAN TIPOLOGI INTERAKSI AGAMA DAN SAINS DALAM KONTEKS ISLAM

4.0 Pengenalan

Di dalam Bab 3 sebelum ini, pengkaji telah menganalisis tipologi interaksi agama dengan sains berdasarkan lapan sumber tipologi yang telah dikenal pasti. Data bagi analisis ini berasaskan daripada perspektif dan kriteria Barat. Daripada analisis yang dilakukan tersebut, pengkaji mendapati bahawa empat model interaksi yang dicadangkan oleh Ian Barbour iaitu model konflik, model pengasingan, model dialog dan model integrasi ialah tipologi yang paling asas yang boleh digunakan dalam hampir semua keadaan. Tipologi-tipologi lain yang dikemukakan oleh pemikir-pemikir seperti Immanuel Kant, John Haught, Ted Peters, Margaret Osler, Wentzel van Huysten, Stephen Jay Gould dan Stephen Snobelen boleh disesuaikan ke dalam empat model interaksi ini.

Empat model interaksi Ian Barbour ini bersifat melintang iaitu menggambarkan interaksi antara golongan agama dan golongan saintis (yakni hubungan manusia dengan manusia). Bertitik tolak daripada empat model interaksi Ian Barbour ini, pengkaji akan membincangkan tipologi ini dalam konteks Islam. Pemikir-pemikir Islam banyak mengkaji dan menulis mengenai Islam dan sains. Tumpuan perbincangan ialah kepada isu-isu pengislaman sains, respons Islam terhadap perkembangan sains dan teknologi serta sumbangan Tamadun Islam dalam perkembangan sains moden. Dalam kata lain, perbincangan yang dilakukan oleh pemikir-pemikir Islam ini menjurus kepada

perbincangan kefalsafahan seperti epistemologi, etika dan metafizik. Pengkaji berpandangan bahawa perbincangan pemikir-pemikir Islam ini meletakkan interaksi agama dan sains dalam konteks vertikal iaitu hubungan antara manusia dengan Tuhan. Justeru, menerusi Bab 4 ini, pengkaji akan berusaha membincangkan tipologi interaksi agama dengan sains menggunakan empat model interaksi Ian Barbour dalam konteks agama Islam.

Sejarah Tamadun Islam yang bermula dengan turunnya wahyu pertama hampir 1,450 tahun yang lalu merupakan satu tempoh yang panjang. Ramai yang mungkin beranggapan bahawa Tamadun Islam sudah berakhir dengan berakhirnya kekhalifahan Uthmaniyyah di Turki pada tahun 1923. Walau bagaimanapun, ramai pemikir contohnya Yasushi Kosugi, seorang profesor di University of Kyoto yang menyatakan bahawa Tamadun Islam masih wujud hari ini. Ini kerana menurut beliau, tamadun terdiri daripada tiga set sistem iaitu, (i) sistem pandangan alam, pembangunan manusia dan pembentukan masyarakat (yang melibatkan agama, falsafah dan metafizik); (ii) sistem sains dan teknologi; dan, (iii) sistem pengurusan masyarakat.³⁵⁵ Pada pandangan beliau, jika menggunakan pendapat bahawa tamadun diukur menggunakan kejayaan sains dan teknologi semata-mata, maka sememangnya Tamadun Islam sudah berakhir. Beliau menegaskan bahawa dalam konteks hari ini, Tamadun Barat hebat dalam sains dan teknologi tetapi mempunyai masalah dalam konteks sistem pandangan alam, pembangunan manusia dan pembentukan masyarakat serta agak lemah dalam konteks pengurusan masyarakat.³⁵⁶ Tamadun Islam pula lemah dalam sains dan teknologi tetapi

355 Kosugi, Y. (2011). *Op. cit.*

356 *Ibid.*

jauh lebih baik dalam dua set sistem lain yang membentuk tamadun iaitu pandangan alam (agama Islam) dan pengurusan masyarakat (syariah).³⁵⁷

Justeru, menggunakan pandangan Yasushi Kosugi ini, Tamadun Islam masih wujud sehingga hari ini walaupun kekuatannya bukan pada penguasaan pengetahuan secara umum dan penguasaan sains dan teknologi secara khusus. Sebaliknya Tamadun Islam yang wujud hari ini ialah dalam konteks pegangan kepada pandangan alam agama Islam dan sistem pengurusan masyarakat berlandaskan syariah Islam. Malah Islam ialah salah satu agama yang bersifat sejagat iaitu dianuti oleh pelbagai bangsa di seluruh dunia.³⁵⁸ Sehubungan dengan itu, bagi melihat interaksi antara agama Islam dan sains, seharusnya perkara ini dilakukan dengan mengambil kira zaman kontemporari ini walaupun sains tidak dilihat sebagai perkara yang dikuasai oleh umat Islam.

Sains moden yang ada pada zaman ini dilihat bermasalah kerana menimbulkan banyak isu yang berhubung kait dengan epistemologi dan etika. Menyedari perkara ini, maka ramai pemikir Islam yang memperkatakan mengenai Islam dan sains dari sudut falsafah ini. Ramai yang menulis mengenai kesyumulan Islam yang merangkumi pelbagai aspek kehidupan termasuk bidang sains dan teknologi. Ada yang menyarankan supaya epistemologi sains moden hari ini perlu diislamkan dengan memasukkan aspek metafizik Islam supaya sains moden hari ini dibina mengikut kerangka tauhid Islam.

Dengan kesedaran ini, pengkaji berhasrat untuk mencapai dua objektif lagi melalui perbincangan yang dilakukan di dalam bab ini. Dua objektif yang dimaksudkan ini ialah, (i) menilai tipologi interaksi antara agama dan sains yang dalam konteks

³⁵⁷ *Ibid.*

³⁵⁸ Mohd Syariefudin Abdullah. (2010). Peradaban Jepun dan Islam: Tinjauan dalam aspek kepercayaan. *Jurnal Peradaban*, 3. Hlm. 38.

agama Islam; dan seterusnya, (ii) mencadangkan model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi.

Berdasarkan objektif-objektif yang dinyatakan ini, maka penulisan bab ini dibahagikan kepada bahagian-bahagian seperti berikut:

- (i) Bahagian 4.1 yang membincangkan tipologi antara agama dan sains menggunakan empat model interaksi Ian Barbour dalam konteks agama Islam dari sudut sejarah.
- (ii) Bahagian 4.2 yang membincangkan pandangan beberapa orang pemikir Islam kontemporari. Pengkaji membahagikan perbincangan pemikiran Islam kontemporari ini kepada empat kategori iaitu gerakan pengislaman sains (Syed Muhammad Naquib al-Attas, Ismail Raj'i al-Faruqi, Seyyed Hossein Nasr, Ziauddin Sardar dan Osman Bakar), pemikiran pensejagatan sains (Pervez Hoodbhoy dan Abdus Salam), pemikiran pengislaman saintis (Ishfaq Ahmad) dan aliran Bucailleisme (Maurice Bucaille, Harun Yahya dan Danial Zainal Abidin).
- (iii) Bahagian 4.3 yang menganalisis dan mengenal pasti tipologi yang paling sesuai bagi menggambarkan interaksi antara Islam dan sains.
- (iv) Bahagian 4.4 yang memberi cadangan model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi.
- (v) Bahagian 4.5 yang memberikan rumusan kepada bab ini.

Perbincangan yang menyusul ini meninjau interaksi agama Islam dengan sains pada zaman kegemilangan Tamadun Islam sehingga zaman kontemporari.

4.1 Interaksi antara Agama dan Sains pada Zaman Kegemilangan Tamadun Islam

Pada zaman awal Islam (bermula dengan turunnya wahyu pertama pada 610 Masihi sehingga khalifah terakhir dalam pemerintahan Khulafa' al-Rasyidin iaitu pada tahun 661 Masihi), para sahabat dan tabiin terlibat dalam kegiatan-kegiatan asas Islam dengan tujuan menyebarkan ajaran Islam dan pada waktu yang sama mempertahankan Islam daripada serangan-serangan musuh. Kegiatan-kegiatan asas ini ialah ibadah, dakwah dan jihad. Hasil kejayaan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan asas ini menyaksikan peluasan sempadan Islam ke sebelah Timur dan sebahagian dunia Barat. Peluasan ini membawa kepada dua pencapaian iaitu, (i) Islam menjadi cara hidup di wilayah-wilayah baharu tersebut; dan, (ii) wujud pertukaran maklumat dan pengetahuan antara wilayah-wilayah Islam yang membawa kepada penterjemahan karya-karya Yunani, Parsi dan India ke dalam bahasa Arab.³⁵⁹ Pada waktu yang sama, kegiatan baharu yang melibatkan ilmuwan Islam mula berkembang iaitu pemerhatian dan pencerapan alam yang cuba difahami, dianalisis dan disintesis menjadi teori-teori baharu. Ini sebenarnya merupakan pemikiran dan kaedah saintifik yang mula diterapkan di dalam masyarakat Islam yang kemudiannya mencetuskan era kegemilangan dalam Tamadun Islam.

Di dalam bahagian 2.3 di bawah Bab 2 sebelum ini, pengkaji telah menulis mengenai perkembangan kaedah saintifik pada zaman Tamadun Islam. Penting untuk disedari bahawa motivasi bagi perkembangan sains dan pemikiran saintifik ini sebenarnya datang daripada ajaran Islam itu sendiri. Ajaran Islam menekankan

359 Mohd Azhar Abd Hamid, Muhamed Fauzi Othman, Azmi Shah Suratman dan Shafuddin Mohd Yatim. (2003). *Op. cit.* Hlm. 82.

keimanan kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang seterusnya menuntut penganutnya supaya mengikut syariat yang dibawa oleh Islam, berbanding mengikut peraturan yang dicipta oleh manusia. Namun, yang menariknya ialah pada waktu yang sama, menerusi ayat-ayat *al-Qur'an* dan kenyataan daripada hadis-hadis baginda, Nabi Muhammad SAW juga menyuruh umat Islam supaya memerhati alam dan mengembara ke seluruh pelosok dunia bagi melihat sendiri keajaiban ciptaan Allah SWT. Ini mencetuskan semangat inkuiri yang kuat yang “memungkinkan ramai daripada sarjana Islam yang sanggup mengembara dari satu tempat ke satu tempat yang lain hanya kerana ingin berguru dan menuntut ilmu”.³⁶⁰

Dorongan yang diberikan menerusi ajaran Islam ini meletakkan asas-asas eksperimentasi di dalam pengetahuan sains.³⁶¹ Dalam konteks ini, pengkaji mendapati bahawa bermula semenjak zaman Nabi Muhammad SAW sehingga 400 tahun kemudian iaitu separuh pertama zaman Bani Abbasiyyah (yang bermula pada tahun 750 Masihi), tiada konflik yang berlaku antara Islam dan sains. Sains pada waktu ini (610-1000 Masihi) ialah pengkajian alam tabii dan seterusnya penghasilan teori dan hukum daripada pengkajian ini. Ini dapat dilihat misalnya menerusi perkembangan bidang matematik seperti algebra oleh al-Khwarizmi (770-829), pengenalan kaedah-kaedah pembedahan moden oleh al-Zahrawi (936-1013) dan kefahaman mengenai teori optik yang diperkenalkan oleh Ibn al-Haitham (965-1040).

Maka pada peringkat awal Tamadun Islam ini, pengkaji boleh menyimpulkan bahawa hubungan Islam dengan sains boleh diletakkan di bawah model integrasi Ian Barbour. Walau bagaimanapun, sejarah mencatatkan bahawa pada separuh kedua zaman

³⁶⁰ *Ibid.* Hlm. 82.

³⁶¹ Mehboob Ahmad. (2003). *Op. cit.* Hlm. 56.

Bani Abbasiyyah, dapat dilihat perubahan dalam pendirian ilmuwan Islam baik ilmuwan agama mahupun ilmuwan sains. Kepentingan yang sebelum ini diletakkan kepada proses pencerapan dan pemerhatian digantikan secara beransur-ansur dengan penekanan kepada logik ke atas premis-premis yang kabur. Dengan kata lain, pendekatan induksi digantikan secara perlahan-lahan dengan pendekatan deduksi dalam memahami tabii alam.

Kontroversi perbezaan pemikiran antara golongan Muktaizilah dan Asha'riyyah sekitar abad ke-10 hingga abad ke-12 Masihi menyebabkan pertembungan yang boleh ditafsirkan sebagai pertembungan antara agama dan sains. Golongan Muktaizilah dianggap sebagai golongan rasionalis manakala golongan Asha'riyyah menolak semua doktrin Aristotle selain daripada bahan dan sifat sesuatu benda. Kesan daripada perbezaan ini menyebabkan bidang matematik, sains dan falsafah dilihat sebagai berbahaya lantas diklasifikasikan sebagai ilmu duniawi yang tidak penting.³⁶² Pada waktu ini, agama dan sains dilihat seolah-olah seperti berkonflik antara satu sama lain. Walaupun Islam menggalakkan penggunaan akal fikiran yang dianugerahkan oleh Allah SWT, Islam juga menekankan supaya akal berfungsi mengikut wahyu yang diturunkan. Mohammad Ilyas³⁶³ menulis mengenai perkara ini:

*Revelation in Islam is above reasoning but not above reason. Neither is reason above revelation. This rather subtle relationship was overlooked by a movement of Muslim scientists and scholars – the Mutazilites (who emerged ca. 700 C.E.), who believed that not just the mysteries of nature but also the profundities of religious belief could be explained and expressed in terms of human reason.*³⁶⁴

[Terjemahan oleh pengkaji: Wahyu dalam Islam berada di atas proses penaakulan akal tetapi tidak berada di atas taakul. Hubungan yang tidak ketara ini diabaikan oleh satu pergerakan saintis dan ilmuwan Islam – Muktaizilah (muncul sekitar 700 Masihi), yang percaya bahawa bukan

362 Mehboob Ahmad. (2003). *Op. cit.* Hlm. 58.

363 Mantan profesor bidang astronomi di Universiti Sains Malaysia.

364 Mohammad Ilyas. (2002). *Op. cit.* Hlm. 25.

sahaja misteri alam malah kepercayaan mendalam agama juga boleh diterangkan dan diperjelas mengikut penaakulan manusia.]

Kemunculan golongan Muktazilah ini membawa kepada satu pergerakan yang menentang golongan ini yang dikenali sebagai golongan Asha'riyyah yang muncul sekitar 900 Masihi. Golongan Asha'riyyah ini menentang pencemaran ajaran agama dengan penggunaan logik yang melampau di samping menolak pembaharuan di dalam hal agama yang dianggap sebagai bidaah.³⁶⁵ Menurut Mohammad Ilyas lagi, kedua-dua golongan ini mempunyai nama-nama besar yang berpengaruh seperti di dalam gerakan Muktazilah terdapat tokoh-tokoh seperti al-Kindi (801-873), al-Farabi (872-951), Ibn Sina (980-1037) dan Ikhwan al-Safa' (sekumpulan ahli falsafah di Baghdad sekitar abad ke-10)³⁶⁶ manakala golongan Asha'riyyah mempunyai tokoh-tokoh seperti al-Razi (865-925), al-Ghazali (1058-1111) dan Ibn Khaldun (1332-1406).³⁶⁷ Pertembungan antara Muktazilah dan Asha'riyyah ini berlarutan untuk beberapa abad sebelum dimenangi oleh golongan Asha'riyyah. Namun, menurut Mohammad Ilyas, kemenangan ini meninggalkan kesan yang amat besar kepada Tamadun Islam iaitu kemunculan taklid yang beliau takrifkan sebagai "*the tyrannical attitude of passive acceptance*"³⁶⁸ [terjemahan oleh pengkaji: sikap penindasan ke arah penerimaan pasif]. Ini membawa perubahan dalam tafsiran terhadap Islam daripada kehidupan yang dinamik dan aktif kepada kehidupan yang statik dan pasif yang mengekang inspirasi bagi pemikiran kreatif.³⁶⁹

365 *Ibid.* Hlm. 25.

366 Sulaiman Noordin. (2010). *Op. cit.* Hlm. 101.

367 Mohammad Ilyas. (2002). *Op. cit.* Hlm. 25-26.

368 *Ibid.* Hlm. 26.

369 Imad ad-Dean Ahmad. (2006). *Signs in the Heavens*. Maryland: Amana Publications. Hlm. 182-183.

Pertembungan yang berlaku ini sebenarnya adalah antara golongan Muktazilah yang mempertahankan penggunaan logik khususnya logik Aristotle yang berasal daripada Tamadun Yunani dengan golongan Asha'riyyah yang menolak penggunaan logik ini. Dalam Tamadun Yunani, logik menjadi alat bagi proses inkuiri ke atas alam. Menerusi proses penterjemahan buku-buku falsafah Yunani ke dalam bahasa Arab, ilmuwan-ilmuwan Islam terdedah dengan penggunaan logik ini sehingga "menyesuaikan wahyu kepada logik dan mengutamakan akal daripada wahyu jika wahyu dan akal bertembung".³⁷⁰ Adakah pertembungan antara dua golongan ini satu bentuk konflik antara agama dan sains dengan golongan Asha'riyyah mewakili golongan agamawan manakala golongan Muktazilah mewakili golongan saintis? Pengkaji tidak melihat pertembungan ini sebagai satu konflik antara agama dan sains.

Ini kerana pengkaji tidak bersetuju dengan generalisasi yang meletakkan golongan Asha'riyyah mewakili agamawan manakala golongan Muktazilah mewakili saintis. Pertama sekali, perlu difahami bahawa pertembungan antara kedua-dua golongan ini pada asasnya ialah pertembungan dari aspek akidah dan tauhid. Beberapa persoalan mengenai zat Allah SWT, hari akhirat dan seumpamanya menjadi inti pati perdebatan tokoh-tokoh yang mewakili kedua-dua golongan ini. Justeru, pada pandangan pengkaji, isu penggunaan logik dalam membangunkan pengetahuan khususnya ilmu-ilmu sains merupakan isu sekunder yang timbul hasil daripada perbezaan pandangan mengenai isu-isu akidah dan tauhid ini.

Perkara kedua yang perlu disadari ialah tokoh-tokoh yang cenderung kepada kedua-dua golongan ini ialah tokoh-tokoh yang menguasai banyak cabang ilmu. Dalam kalangan Muktazilah misalnya terdapat al-Kindi, al-Farabi dan Ibn Sina yang dikenali

370 Sulaiman Noordin. (2010). *Op. cit.* Hlm. 101.

bukan sahaja sebagai saintis malahan juga sebagai penghafal *al-Qur'an*, ahli fiqh dan ahli tafsir.³⁷¹ Dalam kalangan Asha'riyyah pula, terdapat tokoh-tokoh yang dikenali juga sebagai ahli sains seperti al-Razi. Mereka ini digelar sebagai *polymath* kerana keupayaan mereka menguasai pelbagai cabang ilmu secara serentak dan diiktiraf sebagai pakar dalam bidang-bidang yang mereka kuasai.³⁷² Sidek Baba menyatakan bahawa ilmuwan-ilmuwan silam ini mempunyai roh *al-Qur'an* ini kerana mereka mempunyai keupayaan memahami tafsir untuk memahami alam tabii berdasarkan landasan saintifik.³⁷³ Jika golongan Muktazilah menolak agama, tidak mungkin ada tokoh-tokoh golongan ini yang menguasai bidang agama ini. Jika golongan Asha'riyyah menolak sains, tidak mungkin ada tokoh golongan ini yang diiktiraf sebagai ahli sains.

Seperti yang dinyatakan di awal tadi, permasalahan yang berlaku ini antara lain melibatkan penggunaan logik sebagai alat inkuiri. Sejauh manakah logik wajar digunakan, dan adakah penggunaan logik mempunyai batas? Kebimbangan golongan Asha'riyyah ialah proses ijtihad berdasarkan logik dilakukan oleh mereka yang tidak mempunyai kelayakan yang sepatutnya. Golongan ini bimbang sekiranya ada yang menggunakan logik akal sehingga mempersoalkan perkara-perkara pokok dalam agama seperti kewujudan Tuhan dan seumpamanya.

Justeru, pengkaji melihat kesan pertembungan pemikiran Muktazilah dengan pemikiran Asha'riyyah ini bukan dalam konteks model konflik tetapi dalam konteks model pengasingan. Ini kerana pada peringkat ini, golongan Asha'riyyah telah mengklasifikasikan ilmu pengetahuan kepada ilmu duniawi dan ilmu ukhrawi. Ini

371 Sidek Baba. *Hubungan Islam dengan Sains*. Ditemu bual oleh: Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh, Kampung Padang Balang, Kuala Lumpur. (29 Mac 2010).

372 Mohd Azhar Abd Hamid, Muhamed Fauzi Othman, Azmi Shah Suratman dan Shafuddin Mohd Yatim. (2003). *Op. cit.* Hlm. 85.

373 *Ibid.*

menyebabkan sains tidak lagi diberikan perhatian dan keutamaan seperti sebelum ini. Apabila pembangunan sains tabii dibataskan dengan meletakkannya di bawah bidang falsafah dan dinilai dari perspektif agama sebagai sumber ilmu duniawi,³⁷⁴ maka akhirnya ini membawa kepada kemunduran pembangunan sains dalam Tamadun Islam. Lantaran itu budaya saintifik Islam yang amat sinonim dengan Baghdad dan al-Andalus seolah-olah dilupakan menjelang abad ke-13 Masihi.

Pada waktu ini, benua Eropah yang asalnya berada dalam kegelapan telah mula bangkit. Hakikat sebenarnya ialah dunia Eropah merupakan “pelajar” kepada Tamadun Islam yang lebih awal mencapai kegemilangan ilmu pengetahuan dan ketamadunan khususnya dalam bidang sains dan pelbagai cabangnya.^{375, 376} Malah, Robert Briffault³⁷⁷ (1876-1948) pernah menulis bahawa “*Roger Bacon was no more than, an apostle of Muslim Science and Method to Christian Europe...*”³⁷⁸ [terjemahan oleh pengkaji: Roger Bacon tidak lebih sekadar perutusan bagi Sains dan Kaedah Islam ke Eropah Kristian...].

Apabila Islam mula tersebar ke Nusantara (Pasai pada abad ke-13 dan Melaka pada abad ke-15), orientasi Islam yang sampai bukan orientasi saintifik al-Andalus, sebaliknya orientasi tasawuf dan fiqh mengikut ajaran Imam asy-Syafi‘i, dan ini terpisah daripada warisan kekayaan ilmu sains dan teknologi al-Andalus.³⁷⁹ Perkara ini

374 Mehboob Ahmad. (2003). *Op. cit.* Hlm. 58.

375 Kosugi, Y. (2011). *Op. cit.*

376 Ishfaq Ahmad. (2004). Research and development culture in the Muslim world: Past and present problems and future directions. Dalam Abu Bakar Abdul Majeed dan Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (penyunting). *New Knowledge: Research and Development in the Muslim World*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia. Hlm. 14-15.

377 Seorang pakar bedah yang dikenali juga sebagai ahli antropologi sosial.

378 Briffault, R. (1928). *The Making of Humanity*. London: Islamic Book Trust. Hlm. 189.

379 M. Kamal Hassan. (2003). *Op. cit.* Hlm. 17-18.

dipersetujui oleh dua orang pakar rujuk yang ditemu bual oleh pengkaji iaitu Sidek Baba³⁸⁰ dan Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz.³⁸¹

Menurut Sidek Baba, Islam yang sampai ke Nusantara datang daripada Arab dan India. Beliau menjelaskan bahawa pendakwah–pedagang Arab dan India ini tidak mempunyai orientasi saintifik kerana mereka lebih sesuai dikategorikan sebagai komuniti peniaga.³⁸² Faktor kritikal dalam menjalankan usaha-usaha dakwah di Nusantara pada waktu itu ialah pengaruh Hindu dan Buddha. Atas sebab ini, menurut Sidek Baba, pendakwah melakukan proses pengislaman dengan mengambil kira faktor setempat. Contoh yang beliau berikan ialah Wali Songo³⁸³ yang menggunakan wayang kulit yang asalnya merupakan budaya Hindu bagi tujuan dakwah. Beliau seterusnya menerangkan bahawa pada zaman peralihan daripada Hindu dan Buddha kepada Islam, fokus di Nusantara seperti di Melaka lebih kepada penyusunan undang-undang, penyusunan pemerintahan, maritim dan perdagangan. Tidak ada fokus yang diberikan kepada budaya saintifik pada waktu ini atas sebab keutamaan kepada perkara-perkara tadi. Sebaliknya fokus pendidikan Islam terjurus kepada aspek tasawuf dan fiqh seperti yang dilihat berlaku di Sumatera dan Tanah Melayu.

Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz juga memberikan pandangan yang serupa.³⁸⁴ Malah menurut beliau, ulama Nusantara terbentuk oleh sistem aliran Timur Tengah sama ada Makkah dan kemudian al-Azhar di Mesir. Sistem aliran Timur Tengah ini menyebabkan pengasingan agama daripada sains. Beliau seterusnya memberikan dua

380 Profesor bidang pendidikan di Institut Pendidikan, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia.

381 Bekas Ketua Pengarah, Jabatan Kemajuan Islam Malaysia.

382 Sidek Baba. *Op. cit.* (29 Mac 2010).

383 Wali Songo ialah sekumpulan pendakwah yang menganggotai satu perkumpulan gerakan dakwah di Jawa, Indonesia pada abad ke-15 hingga abad ke-17.

384 Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz. *Hubungan Islam dengan Sains*. Ditemu bual oleh: Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh, Masjid Wilayah, Kuala Lumpur. (13 Mac 2010).

andaian akan sebab hal ini berlaku. Andaian pertama ialah ulama terbudaya dengan budaya berbicara mengenai perkara yang diketahuinya. Oleh sebab sains terpisah daripada agama, maka ulama tidak mempunyai asas untuk berbincang atau bercakap mengenai isu-isu sains pada tahap yang tinggi. Andaian kedua ialah salah faham mengenai sains pada satu ketika dahulu telah menyebabkan sains dipisahkan daripada tradisi Islam. Hal ini dapat dikesan berlaku sekitar abad ke-13 Masihi apabila fokus pengajian agama diberikan kepada soal-soal berkaitan ibadah khusus dan bukannya kepada bidang-bidang ilmu yang lain seperti sains.

Atas sebab ini, pengkaji melihat bahawa Islam pada zaman awalnya meletakkan sains sebagai sebahagian daripada agama. Ini sinonim dengan model integrasi Ian Barbour. Apabila berlaku pertembungan pemikiran antara golongan Muktazilah dan golongan Asha'riyyah, berlaku klasifikasi ilmu duniawi dan ilmu ukhrawi. Klasifikasi ini membawa kepada pengasingan sains daripada agama apabila sains dilihat sebagai ilmu duniawi. Kesan yang lahir daripada pengasingan ini ialah penyempitan kefahaman Islam dengan "hanya mengutamakan ibadat khusus dan membelakangkan kewajipan ibadat umum seperti sains dan teknologi".³⁸⁵ Semenjak waktu ini juga, umat Islam dilihat "tidak memberi perhatian dan tumpuan untuk menggabungkan sains ketuhanan dengan sains natural dan sains sosial".³⁸⁶ Interaksi antara agama dan sains bermula semenjak pengasingan ini sesuai digambarkan menggunakan model pengasingan Ian Barbour. Di sebelah Nusantara pula, Islam yang dibawa juga mengasingkan sains daripada agama kerana pendekatan yang dibawa lebih bersifat tasawuf dan fiqh. Ini juga sesuai digambarkan menggunakan model pengasingan Ian Barbour.

385 Yahaya Jusoh dan Azhar Muhammad. (2003). Prinsip pemikiran sains al-Quran dalam pembentukan kurikulum pengajaran berasaskan kepada sains dan teknologi. Dalam Ajmain Safar. (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 58.

386 *Ibid.* Hlm. 57.

4.2 Pandangan Pemikir Islam Kontemporari

Apabila berlaku pemisahan sains daripada agama, maka umat Islam kontemporari berada dalam keadaan yang lemah. Ini dapat dilihat dalam konteks penguasaan ekonomi, politik antarabangsa dan pembangunan teknologi hari ini. Kesedaran yang wujud dalam kalangan pemikir-pemikir Islam kontemporari membawa kepada usaha-usaha untuk memperbetulkan keadaan yang ada sekarang ini. Pemikir-pemikir Islam cuba untuk membawa keadaan daripada pengasingan kepada keadaan yang unggul yang wujud pada zaman awal Islam apabila agama dan sains berada dalam kerangka model integrasi Ian Barbour.

Bagi tujuan perbincangan kajian ini, pengkaji telah membahagikan aliran pemikiran sains Islam kepada empat iaitu, (i) pengislaman sains; (ii) pensejagatan sains; pengislaman saintis; dan (iv) Bucailleisme.

4.2.1 Pengislaman sains

Pengkaji mentakrifkan istilah “pengislaman sains” sebagai proses yang berlaku secara menyeluruh yang merangkumi pelbagai generasi umat Islam kontemporari untuk menyepadukan pendekatan Islam klasik dengan pemikiran moden yang terbaik bagi menghasilkan satu pemuafakatan dalam bentuk ijmak dalam kalangan cendekiawan-cendekiawan Islam mengenai pendekatan fiqh dan saintifik yang sesuai dan tidak melanggar norma-norma yang ditetapkan oleh Islam. Ramai tokoh pemikir Islam yang dikaitkan dengan gerakan pengislaman sains ini. Walau bagaimanapun bagi tujuan kajian ini, pengkaji memberikan tumpuan kepada lima orang tokoh pemikir iaitu ialah Syed Muhammad Naquib

al-Attas, Ismail Raj'ī al-Faruqi, Seyyed Hossein Nasr, Ziauddin Sardar dan Osman Bakar.

Syed Muhammad Naquib al-Attas (lahir 1931) ialah seorang tokoh pemikir ulung dalam bidang falsafah. Beliau merupakan pengasas Institut Pemikiran dan Tamadun Islam Antarabangsa (ISTAC). Apabila beliau melontarkan idea pengislaman pengetahuan, beliau menyatakan bahawa sains moden telah menyempitkan matlamat pengkajian fenomena alam tabii kepada kaedah semata-mata tanpa matlamat kerohanian untuk membawa manusia dekat kepada Tuhan. Beliau berpandangan bahawa tanpa matlamat kerohanian, manusia akan berfikir bahawa manusia adalah Tuhan atau manusia adalah rakan kongsi Tuhan.

Beliau menulis, *“Devoid of real purpose, the pursuit of knowledge becomes a deviation from the truth, which necessarily puts into question the validity of such knowledge”*³⁸⁷ [terjemahan oleh pengkaji: Tanpa tujuan sebenar, usaha mencari pengetahuan menjadi satu penyelewengan daripada kebenaran, yang akan menimbulkan keraguan ke atas kesahan pengetahuan tersebut]. Sambil menegaskan bahawa agama wujud secara berharmoni dengan sains, beliau menyatakan bahawa sains moden perlu dituntut menggunakan acuan kerangka metafizik Islam.³⁸⁸

Pengkaji melihat bahawa idea pengislaman pengetahuan ini yang turut merangkumi pengislaman sains ialah satu usaha untuk mengintegrasikan

387 Syed Muhammad Naquib al-Attas. (1978). *Islam and Secularism*. Kuala Lumpur: ABIM. Hlm. 36.

388 *Ibid.* Hlm. 38.

pengetahuan (termasuk sains) ke dalam kerangka epistemologi dan metafizik Islam. Syed Muhammad Naquib al-Attas berpandangan bahawa sains tidak bebas nilai, maka usaha menilai teori saintifik atau falsafah perlu dilakukan secara kritikal dengan memahami dampaknya dan menguji kesahihan nilai-nilai yang dibawa oleh teori tersebut.³⁸⁹ Menurut beliau lagi, “*Islam possesses within itself the source to claim the truth, and does not need scientific or philosophical theories to justify such a claim*”³⁹⁰ [terjemahan oleh pengkaji: Islam mengandungi sumber bagi menentukan kebenaran, dan tidak memerlukan teori-teori saintifik atau kefalsafahan untuk menjustifikasikan tanggapan tersebut]. Syed Muhammad Naquib al-Attas cuba menyepadukan sains dengan Islam menggunakan kerangka epistemologi dan metafizik Islam yang berasaskan sumber *al-Qur’an* dan *al-Hadith* yang menjadi sumber utama Islam.

Ismail Raj’i al-Faruqi (1921-1986) pula ialah seorang bekas profesor bidang agama di Temple University, Amerika Syarikat yang mengasaskan program Pengajian Islam di universiti tersebut. Beliau yang berasal daripada Palestin sebelum menetap di Amerika Syarikat digelar sebagai “*the maker of contemporary Islam*” [terjemahan oleh pengkaji: pembentuk Islam kontemporari]. Pada peringkat awal, beliau mengaitkan proses pengislaman dengan proses Arabisasi (*‘urubah*)³⁹¹ dengan menyatakan bahawa Arabisme adalah manifestasi sebenar kesedaran Islam termasuk nilai dan pegangan Islam. Namun pandangan beliau mengenai Arabisasi dan Arabisme ini beransur-ansur berubah sehingga beliau menggunakan istilah “pengislaman pengetahuan” pada

389 *Ibid.* Hlm. 38.

390 *Ibid.* Hlm. 38.

391 Ismail Raj’i al-Faruqi. (1962). *‘Urubah and Religion: An Analysis of the Dominant Ideas of Arabism and of Islam at Its Heights Moment of Consciousness, Vol. 1.* Amsterdam: Djambatan. Hlm. 2-30.

tahun 1982 apabila beliau menubuhkan International Institute of Islamic Thought (IIIT) di Amerika Syarikat. Idea pengislaman pengetahuan yang dibawa oleh Ismail Raj'i al-Faruqi ini menarik minat beberapa negara seperti Malaysia dan Pakistan sehingga beliau dilantik sebagai pakar runding kepada Universiti Islam Antarabangsa Malaysia dan Universiti Islam Antarabangsa Pakistan. Tumpuan yang diberikan oleh Ismail Raj'i al-Faruqi adalah kepada pengislaman pengetahuan secara menyeluruh dan pengislaman sains sosial secara khusus.

Proses pengislaman pengetahuan menurut Ismail Raj'i al-Faruqi ialah proses penyepaduan kebenaran agama (atau lebih khusus lagi tauhid) dengan kebenaran ilmu pengetahuan di bawah Kebenaran Tuhan yang Maha Esa. Antara lain, beliau menulis:

...to acknowledge the Godliness of God and His unity is to acknowledge the truth and its unity. Divine unity and the unity of truth are inseparable. They are aspects of one and the same reality. This becomes evident when we consider that truthfulness is a quality of the postulation of al tawhid, namely that God is One. For if truth was not one, then the statement 'God is One' could be true, and the statement 'some other thing or power is God' could also be true. To say that truth is one is therefore to assert not only that God is One, but no other god is God but God, the very combination of negation and assertion that the shahadah conveys, La ilaha illa Allah.³⁹²

[Terjemahan oleh pengkaji: ...untuk mengakui ketuhanan Tuhan dan kesepaduan-Nya adalah untuk mengakui kebenaran dan kesepaduannya. Kesepaduan ketuhanan dan kesepaduan kebenaran tidak boleh dipisahkan. Kedua-duanya ialah aspek bagi realiti yang satu dan sama. Ini jelas apabila kita menimbangkan bahawa kebenaran ialah satu kualiti bagi postulasi tauhid, iaitu keesaan Tuhan. Sekiranya kebenaran bukan satu, maka pernyataan 'Tuhan itu satu' mungkin benar, dan pernyataan 'perkara atau kuasa lain ialah Tuhan' mungkin juga benar. Dengan mengatakan bahawa kebenaran hanya satu adalah untuk memperkukuh bukan sahaja Tuhan adalah Esa, tetapi tiada tuhan ialah Tuhan melainkan Tuhan. Kombinasi penafian dan

392 Ismail Raj'i al-Faruqi. (1998). *Op. cit.* Hlm. 43.

pengukuhan ini ialah perkara yang disampaikan menerusi kalimah syahadah, *La ilaha illa Allah*].

Proses pengislaman pengetahuan yang diperjuangkan oleh Ismail Raj'i al-Faruqi juga merangkumi bidang sains dan teknologi, yang akhirnya membawa kepada istilah sains Islam. Sidek Baba mengulas lanjut mengenai pendekatan pengislaman sains seperti yang dibawa oleh Universiti Islam Antarabangsa Malaysia yang dipengaruhi oleh pandangan Ismail Raj'i al-Faruqi ini.³⁹³ Menurut Sidek Baba, perbincangan saintifik Islami bukan setakat “apa” (*what*) tetapi juga “mengapa” (*why*). *Al-Qur'an* memberikan landasan untuk membincangkan persoalan “mengapa” ini. Contoh yang beliau berikan ialah air. Bukan sahaja sains Islami menjawab “apa itu air” tetapi juga menjawab “mengapa air”. Ini kerana sains Islami melihat kepada persoalan yang lebih besar dan menyeluruh. Mengambil contoh air tadi, apabila ada air, maka akan ada hidupan. Hujan misalnya menghidupkan tumbuh-tumbuhan dan menjadi sumber air kepada haiwan, yang kemudiannya menjadi sumber makanan kepada manusia. Kesedaran ini mampu mendekatkan diri manusia kepada Penciptanya iaitu Allah SWT.

Istilah “sains Islam” digunakan secara khusus oleh pemikir seperti Seyyed Hossein Nasr (lahir 1937) iaitu profesor bidang pengajian Islam di George Washington University, Amerika Syarikat. Beliau yang berasal daripada Tehran, Iran merupakan antara ahli falsafah Islam yang terkemuka dan banyak menulis mengenai falsafah sains, metafizik dan tasawuf. Seyyed Hossein Nasr berkongsi pandangan dengan Syed Muhammad Naquib al-Attas bahawa sains itu tidak bebas nilai atau neutral. Menurut Syed Hossein Nasr:

393 Sidek Baba. *Op. cit.* (29 Mac 2010).

...sains dan moraliti sama-sama didasarkan pada prinsip yang satu dalam Islam. Asas moral dalam Islam ialah syariah yang juga berakar kepada al-Quran dan hadith. Prinsip semua pengetahuan dalam Islam juga didapati di dalam al-Quran dan diperjelaskan oleh hadith. Oleh itu tidak mungkin berlaku konflik di antara sains dan moral dalam latar kehidupan tradisional.³⁹⁴

Seyyed Hossein Nasr berpandangan bahawa sains tradisi berada dalam keadaan harmoni tanpa konflik, namun sains moden berada dalam konflik dengan Islam.³⁹⁵ Sains moden yang dimaksudkan oleh Seyyed Hossein Nasr ialah “sains yang didakwa patut memonopoli pengetahuan tentang kekuasaan alam semula jadi yang bebas daripada semua bentuk pengetahuan tinggi yang lain”.³⁹⁶ Pegangan kepada sains moden yang dimaksudkan oleh Seyyed Hossein Nasr ini merujuk kepada fahaman saintisme yang pernah dibincangkan di dalam Bab 3 sebelum ini. Saintisme sememangnya mengakibatkan konflik antara agama dan sains. Ini menjadi perkara yang lantang dikritik oleh Seyyed Hossein Nasr berkaitan sains moden yang menjadi asas kepada pengislaman sains yang dianjurkan oleh beliau.

Pendekatan Seyyed Hossein Nasr lebih cenderung kepada tasawuf atau mistisisme. Menurut Mohd Shah Abd Murad:

*Nasr adopts an Islamic perspective towards knowledge, especially scientific knowledge, and seeks to interpret science within the framework of Islamic mysticism or Sufism. For him, no knowledge is profane, and even modern physics can be accommodated within the Islamic scheme of things, although to be sure he does not treat them on the same plane but regard them merely as symbolic manifestations of the divine order.*³⁹⁷

394 Seyyed Hossein Nasr. (2008). Islam dan sains moden. Dalam Baharuddin Ahmad. (penyusun). *Agama dan Sains Moden*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 37.

395 *Ibid.* Hlm. 24.

396 *Ibid.* Hlm. 23.

397 Mohd Hazim Shah Abd Murad. (2003). Science, technology, modernity and the question of cultural authenticity. *Malaysian Journal of Science and Technology Studies*, 1. Hlm. 131.

[Terjemahan oleh pengkaji: Nasr mengambil perspektif Islam terhadap pengetahuan, terutamanya pengetahuan sains, dan cuba mentafsirkan sains dalam kerangka kerja mistisisme Islam atau Tasawuf. Baginya tidak ada pengetahuan yang bersifat keduniaan, malah fizik moden boleh diletakkan dalam kerangka Islami, walaupun yang pastinya beliau tidak meletakkan kedua-dua perkara ini pada tahap yang sama tetapi sebaliknya menganggap mereka sebagai manifestasi simbolik bagi aturan ketuhanan].

Pendekatan sufisme yang digunakan oleh Seyyed Hossein Nasr ini mungkin menyebabkan sesetengah pihak lebih selesa dengan pendekatan yang dibawa oleh seorang lagi tokoh pengislaman sains iaitu Ziauddin Sardar yang dilihat lebih pragmatik dalam menangani sains, dan menganggap usaha mengejar kemajuan sains dan teknologi adalah sah dengan syarat ia dilakukan mengikut kerangka kerja etika Islam.³⁹⁸ Ziauddin Sardar (lahir 1951) ialah seorang sarjana, penulis dan pengkritik budaya yang mengkhusus dalam bidang sains, budaya dan masa hadapan Islam. Dalam memperkatakan mengenai sains Islam, Ziauddin Sardar menyenaraikan sepuluh asas yang menurutnya, “membentuk parameter dalam sebuah masyarakat Islam yang ideal, berkembang dan meningkat maju”.³⁹⁹

Parameter yang dimaksudkan oleh Ziauddin Sardar merujuk kepada sepuluh prinsip asas iaitu tauhid, khilafah, ibadah, ilmu, halal dan haram, adil dan zalim, serta *istislah* (kepentingan umum) dan *diya* (pembaziran). Ini ditunjukkan menerusi Jadual 4.1 di bawah.

398 *Ibid.* Hlm. 131.

399 Ziauddin Sardar. (1991). *Sentuhan Midas: Sains, Nilai dan Persekitaran Menurut Islam dan Barat*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 9.

Jadual 4.1: Parameter Asas-asas Sains Islam Menurut Ziauddin Sardar

| | | |
|-----------------------------------------|-----------------|-------------|
| PARAMETER YANG BERDIRI SENDIRI | Tauhid | |
| | Khilafah | |
| | Ibadah | |
| | Ilmu | |
| PARAMETER YANG WUJUD BERPASANGAN | Halal | Haram |
| | Adil | Zalim |
| | <i>Istislah</i> | <i>Diya</i> |

Ziauddin Sardar berpandangan bahawa apabila asas-asas ini diterjemahkan ke dalam bentuk nilai, sistem yang berteraskan konsep-konsep Islam ini dapat disesuaikan sepenuhnya dengan sifat penerokaan dalam sains yang menginstitusikan pengetahuan yang berasaskan tanggungjawab sosial. Menurut beliau lagi, sains Islam dapat dirumuskan berdasarkan kerangka kerja nilai-nilai ini.⁴⁰⁰

Seorang lagi tokoh sains Islam ialah Osman Bakar (lahir 1946). Beliau ialah Timbalan Pegawai Eksekutif, Institut Pengajian Lanjutan Islam dan Profesor Emeritus dalam bidang falsafah sains di Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya. Seperti juga Ismail Raji al-Faruqi, beliau menegaskan bahawa prinsip tauhid ialah “teras ilmu dan ilmu tertinggi dalam hierarki ilmu pengetahuan”⁴⁰¹ yang menjadi sumber bagi sebarang usaha

400 Ziauddin Sardar. (1986). Redirecting sciences towards Islam: An examination of Islamic and western approaches to knowledge and values. *Hamdard Islamicus*, **IX**(1). Hlm. 32.

401 Osman Bakar. (2008). Mewujudkan tamadun ilmu berasaskan tauhid. Dalam Baharuddin Ahmad. (penyusun). *Op. cit.* Hlm. 140.

saintifik.⁴⁰² Pendekatan tauhid dalam membangunkan sains dan teknologi menurut Osman Bakar dapat dirumuskan menerusi tulisan beliau yang berikut:

Menurut prinsip ini juga ilmu laksana seponon kayu dengan akar umbinya, teras, batang dan kulitnya serta cabang, ranting dan daunnya. Ada pohon yang berbuah dan ada pohon yang tidak berbuah seperti juga ilmu, ada yang berguna dan ada yang tidak berguna kepada manusia. Akar umbi ilmu ialah wahyu, iaitu fenomena ghaib yang tersembunyi daripada pandangan biasa manusia, samalah halnya dengan akar umbi pokok yang biasanya terbenam tersembunyi di bawah tanah. Teras ilmu adalah *tawhid*, iaitu ilmu tentang keesaan Tuhan, ilmu yang mempertemukan semua cabang ilmu seperti mana juga batang dan teras pokok yang mempertemukan semua cabang dan rantingnya.⁴⁰³

Seterusnya, Osman Bakar menulis mengenai sains Islam berlandaskan tauhid ini seperti berikut:

Yang ditegaskan dalam tamadun ilmu Islam ialah semangat beruji kaji tanpa *empiricisme*, kerasionalan tanpa rasionalisme, *ma'rifah* tanpa *gnosticisme*, pemikiran logik tanpa *logicisme* dan sains tanpa saintisme. Ajaran tauhid dapat memastikan kita tidak menyeleweng daripada landasan ini.⁴⁰⁴

Pengkaji melihat bahawa usaha yang dijalankan menerusi gerakan pengislaman sains ini merupakan satu respons daripada pemikir Islam untuk membawa agama Islam dan sains daripada keadaan yang terasing kepada keadaan unggul yang mengharmonikan Islam dengan sains. Pendekatan yang dibawa oleh pemikir-pemikir Islam ini mempunyai penegasan dan tumpuan yang berbeza dalam merencana gerakan pengislaman sains ini. Syed Muhammad Naquib al-Attas memberikan penumpuan kepada pengislaman ilmu dan kebangkitan budaya.⁴⁰⁵ Ismail Raji al-Faruqi memberi penegasan kepada

402 Osman Bakar. (1991b). *Op. cit.* Hlm. 2.

403 Osman Bakar. (1991a). Keistimewaan nama Kesturi. *KESTURI*, 1(2). Hlm. 4.

404 Osman Bakar. (2008). *Op. cit.* Hlm. 144.

405 Mohd Azhar Abd Hamid, Muhamed Fauzi Othman, Azmi Shah Suratman dan Shafuddin Mohd Yatim. (2003). *Op. cit.* Hlm. 83.

pembentukan semula ilmu pengetahuan menggunakan rangka kerja Islami.⁴⁰⁶ Seyyed Hossein Nasr dan Ziauddin Sardar pula menumpukan kepada pembangunan sains dan teknologi menerusi budaya penyelidikan dan pembangunan berasaskan Islam.^{407, 408} Osman Bakar pula meletakkan landasan tauhid sebagai asas bagi pembangunan sains menepati kehendak agama. Walaupun pendekatan yang diguna pakai oleh pemikir-pemikir Islam ini berbeza, matlamat mereka adalah ke arah proses pengislaman sains. Asas pembentukan sains Islam yang dihasratkan oleh tokoh-tokoh ini bertunjangkan pendekatan kefalsafahan iaitu epistemologi, etika dan metafizik.

Apabila perbincangan mengenai agama Islam dan sains diletakkan pada asas tauhid, ini menunjukkan bahawa hubungan antara agama Islam dan sains ini sebenarnya bersifat menegak iaitu hubungan antara manusia dengan Tuhan.

4.2.2 Pensejagatan sains

Toby Huff⁴⁰⁹ (lahir 1942) menyatakan bahawa kegagalan membentuk kesejagatan iaitu mewujudkan kriteria-kriteria “*impersonal*” menjadi salah satu punca luaran yang membawa kepada kemunduran Tamadun Islam khususnya dalam bidang sains dan teknologi.⁴¹⁰ Dengan kata lain, Huff menyatakan bahawa sains perlu mempunyai sifat-sifat sejagat yang boleh dikongsi dan diterapkan oleh masyarakat bukan Islam. Pensejagatan sains ini menjadi pandangan yang dipegang oleh Pervez Hoodbhoy (lahir 1950). Beliau ialah

406 *Ibid.* Hlm. 83.

407 *Ibid.* Hlm. 83.

408 Mohd Hazim Shah Abd Murad. (2003). *Op. cit.* Hlm. 131.

409 Pengkaji bidang sejarah, falsafah dan sosiologi sains dengan fokus kepada dunia Arab-Islam dan China.

410 Huff, T.E. (1993). *Op. cit.* Hlm. 213.

seorang profesor bidang fizik nuklear di Quaid-e-Azam University di Islamabad, Pakistan. Beliau lantang mengkritik pandangan sains Islam khususnya yang dibawa oleh Seyyed Hossein Nasr dan Ziauddin Sardar.

Pervez Hoodbhoy menyatakan bahawa Seyyed Hossein Nasr memberikan satu gambaran yang tidak berpijak di bumi nyata yang menunjukkan sains Islam sebagai sempurna, harmoni dan aman bebas daripada kesalahan.⁴¹¹ Beliau seterusnya mengkritik Ziauddin Sardar dengan menyatakan bahawa tulisan Ziauddin Sardar adalah kabur dan dipenuhi dengan istilah-istilah dan konsep-konsep kosong.⁴¹²

Pervez Hoodbhoy berpandangan bahawa sains Islam tidak wujud kerana tiga sebab iaitu:

- (i) Semua usaha mewujudkan sejenis sains yang diperkukuh dengan epistemologi telah gagal keseluruhannya.⁴¹³
- (ii) Penemuan sains baharu tidak bergantung kepada satu set prinsip moral dan agama.⁴¹⁴
- (iii) Tidak wujud takrif sains Islam yang diterima oleh semua orang Islam.⁴¹⁵

Pengkaji menamakan pandangan Pervez Hoodbhoy ini sebagai “pensejagatan sains” kerana beliau menulis berkenaan pemenang Hadiah Nobel

411 Hoodbhoy, P. (1991). *Islam and Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality*. London: Zed Books. Hlm. 73.

412 *Ibid.* Hlm. 75.

413 *Ibid.* Hlm. 77-80.

414 *Ibid.* Hlm. 77-78.

415 *Ibid.* Hlm. 80.

1979 bagi fizik iaitu Abdus Salam (1926-1996) dan Steven Weinberg (lahir 1933) yang mempunyai fahaman agama yang berbeza iaitu Abdus Salam beragama Islam manakala Steven Weinberg seorang ateis. Menurut Pervez Hoodbhoy, walaupun kedua-dua mereka berbeza dari segi jarak geografi dan ideologi, mereka berjaya menghasilkan teori fizik yang sama.⁴¹⁶ Malah, beliau juga menyatakan bahawa piawai yang digunakan untuk mengukur pencapaian saintifik mereka bukan kepercayaan yang dipegang tetapi kejayaan memenuhi cabaran eksperimen yang dijalankan.⁴¹⁷

Walaupun pandangan Pervez Hoodbhoy ini kurang mendapat perhatian, malah dikritik hebat oleh penyokong idea pengislaman sains, namun tidak dapat dinafikan bahawa pandangan beliau ini mendapat sokongan daripada Abdus Salam iaitu pemenang Hadiah Nobel pertama daripada kalangan orang Islam dalam bidang sains. Beliau ialah seorang profesor dalam bidang fizik teoretikal. Abdus Salam menulis kata-kata berikut di dalam buku tulisan Pervez Hoodbhoy:

*There is only one universal science, its problems and modalities are international and there is no such thing as Islamic science just as there is no Hindu science, no Jewish science, no Confucian science, nor Christian science.*⁴¹⁸

[Terjemahan oleh pengkaji: Hanya ada satu sains yang sejagat, masalah-masalah dan penggunaannya bersifat antarabangsa dan tidak wujud sains Islam seperti juga tidak wujud sains Hindu, sains Yahudi, sains Confucius mahupun sains Kristian].

416 *Ibid.* Hlm. 78.

417 *Ibid.* Hlm. 78.

418 Abdus Salam. (1991). Introduction. Dalam Pervez Hoodbhoy. *Ibid.* Hlm. ix.

Sains kepada Pervez Hoodbhoy dan Abdus Salam bersifat universal dan impersonal. Ini bermakna sains adalah bebas nilai dan neutral dengan tidak dipengaruhi oleh mana-mana agama. Pendekatan pensejagatan sains yang diketengahkan oleh Pervez Hoodbhoy dan Abdus Salam melihat bahawa sains dapat berkembang sekiranya domain agama dan domain sains diasingkan seperti yang disarankan oleh Immanuel Kant.⁴¹⁹

4.2.3 Pengislaman saintis

Maksud pengislaman saintis di sini ialah penerapan nilai-nilai agama (dalam konteks ini Islam) ke dalam amalan sains. Ini bagi menjamin tindak-tanduk saintis dalam merangka konsep sains dan menjalankan eksperimen akan dipandu oleh batas-batas yang ditetapkan oleh Islam. Pendekatan ini mengambil jalan tengah antara pendekatan pengislaman sains dan pendekatan pensejagatan sains. Jika pendekatan pengislaman sains berpandangan bahawa sains tidak bebas nilai manakala pendekatan pensejagatan sains pula berpandangan bahawa sains adalah bebas nilai, pendekatan ketiga ini pula berpandangan bahawa sains ialah pengetahuan yang bebas nilai tetapi aplikasi sains dan teknologi tidak bebas nilai sebaliknya bergantung dan terikat dengan nilai yang dipegang oleh individu atau masyarakat yang menggunakan pengetahuan sains tersebut.

Antara yang berhujah sedemikian ialah Ishfaq Ahmad (lahir 1930) iaitu seorang pakar fizik nuklear dan fizik teori yang sekarang ini merupakan Penasihat Sains kepada Perdana Menteri Pakistan. Beliau menulis, “*Science is value-neutral, however technology can clash with Islamic tenets. Here we*

419 Lihat kupasan di Bahagian 3.3 kajian ini mengenai Model Pengasingan – Immanuel Kant.

should be guided by Islamic values as ordained in the Quran and Sunnah”⁴²⁰
[terjemahan oleh pengkaji: Sains adalah bebas nilai, tetapi teknologi boleh bertembung dengan ajaran Islam. Di sini kita sewajarnya dipandu oleh nilai-nilai Islam yang diajarkan menerusi *al-Qur'an* dan Sunnah].

Pandangan ini mendapat sokongan daripada profesor bidang neurosains yang juga Penolong Naib Canselor, Institut Pengurusan Penyelidikan, Universiti Teknologi MARA iaitu Abu Bakar Abdul Majeed yang merupakan bekas felokanan di Institut Kefahaman Islam Malaysia. Semasa di Institut Kefahaman Islam Malaysia terutamanya, Abu Bakar Abdul Majeed banyak menekankan bahawa sebenarnya tidak wujud dikotomi antara agama dan sains. Antara lain, beliau menulis:

*In essence, science-religion dichotomy blurs or does not exist in Islam. In Islam there had never been an 'Inquisition' or official persecution of scientists. Some may be impatient with contemporary agendas of fusing science and religion, but to say that the two are incommensurable, this is definitely not supported by historical data.*⁴²¹

[Terjemahan oleh pengkaji: Secara dasarnya, dikotomi antara sains dan agama tidak jelas atau tidak wujud dalam Islam. Dalam Islam, tidak pernah wujud Pasitan atau penindasan rasmi ke atas saintis. Sesetengahnya mungkin tidak sabar dengan agenda-agenda semasa untuk menyepadukan sains dengan agama, tetapi untuk mengatakan bahawa kedua-duanya tidak serasi ialah sesuatu yang tidak dapat disokong oleh data sejarah].

Kecenderungan mengelaskan sains dan pengetahuan juga diulas oleh Abu Bakar Abdul Majeed. Beliau menyatakan bahawa ketaksuban mengelaskan sains dan pengetahuan sebagai sekular dan Islamik ialah sesuatu yang membazir masa dan patut dihentikan kerana ia membawa umat Islam ke

420 Ishfaq Ahmad. (2004). *Op. cit.* Hlm. 13.

421 Abu Bakar Abdul Majeed. (2004). Research and development in biological science. Dalam Abu Bakar Abdul Majeed dan Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (penyunting). *Op. cit.* Hlm. 131.

belakang dan bukannya ke hadapan.⁴²² Menurut beliau, penekanan mestilah diberikan kepada usaha untuk memperkasakan individu Muslim dan bukannya memfokuskan proses pengislaman ke atas pengetahuan dan sains yang tidak bernyawa.⁴²³ Beliau menyarankan supaya, “*the Islamisation process be ‘scientist-centred’ rather than ‘science-centred’*”⁴²⁴ [terjemahan oleh pengkaji: proses pengislaman ini perlu ‘berpusatkan kepada saintis’ dan bukannya ‘berpusatkan kepada sains’].

Kepentingan memfokuskan proses pengislaman kepada saintis dan bukannya sains ialah sesuatu yang penting bagi memastikan penggunaan sains tidak membawa kepada kebinasaan dan masalah kepada manusia dan alam sekitar. Berkaitan hal ini, Abu Bakar Abdul Majeed menulis:

Teknologi tidak wujud di dalam vakum, malah ianya hadir di tengah-tengah masyarakat. Masyarakat mempunyai nilai dan etika tersendiri...yang mungkin berasaskan relativisme, utilitarianisme, universalisme, hak individu atau keadilan. Terpulanglah kepada masyarakat tersebut untuk menilai kedudukan teknologi. Bagi masyarakat Islam, seperti yang terdapat di Malaysia, nilai dan etika banyak dipengaruhi sistem sosial dan pendidikan yang terkandung di dalam ajaran Islam, dan yang menjadi teras pegangan seorang mukmin. Justeru, teknologi mestilah digunakan dengan berpandukan kepada prinsip-prinsip nilai dan etika Islam. Dalam hal sebegini, seperti yang sering dianjurkan ajaran Islam, jalan tengah atau kesederhanaan mungkin kaedah yang paling sesuai yang boleh dijadikan panduan kita bersama.⁴²⁵

Dalam memahami pendekatan yang diutarakan ini, pengkaji melihat bahawa perkara yang disarankan bukanlah pengislaman saintis dalam konteks akidah. Sebaliknya pendekatan ini lebih bersifat penerapan nilai-nilai Islam

422 *Ibid.* Hlm. 138.

423 *Ibid.* Hlm. 139.

424 *Ibid.* Hlm. 139.

425 Abu Bakar Abdul Majeed. (1999). Teknoetika. Dalam Abu Bakar Abdul Majeed dan Siti Fatimah Abdul Rahman. (penyunting). *Multimedia dan Islam*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia. Hlm. 93.

pada peringkat manusiawi. Sekiranya saintis diterapkan dengan nilai-nilai keagamaan yang bersifat sejagat, ini boleh membantu saintis menjalankan kerja-kerja penyelidikan berlandaskan aturan peraturan yang ditetapkan oleh agama Islam. Pengkaji melihat pendekatan ini mempunyai persamaan dengan pelaksanaan Dasar Penerapan Nilai-nilai Islam dalam Pentadbiran oleh Kerajaan Malaysia pada tahun 1985. Nilai-nilai Islam yang diterapkan dalam pentadbiran termasuk amanah, bersih, bekerjasama, berbudi mulia, berdisiplin, bersederhana, berilmu, memudahkan, sabar dan syura.⁴²⁶ Dasar Penerapan Nilai-nilai Islam dalam Pentadbiran oleh Kerajaan Malaysia ini bukan bermatlamatkan mengislamkan penjawat awam tetapi lebih tertumpu kepada menerapkan nilai-nilai Islam yang kesemuanya baik dan bersifat universal dalam pentadbiran kerajaan.⁴²⁷ Dalam kata lain, penerapan Islam ini bertumpu kepada penerapan akhlak, moral dan etika.

Dalam konteks perbincangan tipologi interaksi antara agama dan sains yang dilakukan dalam kajian ini, pengkaji meletakkan pendekatan pengislaman saintis ini di bawah model dialog Ian Barbour. Dalam konteks yang lebih terperinci, pengkaji melihat pendekatan pengislaman saintis ini banyak menyerupai metafora penyesuaian dan penterjemahan yang diketengahkan oleh Margaret Osler. Osler menyatakan bahawa ada kalanya saintis mengambil idea-idea daripada bidang agama dan diterjemahkan ke dalam bahasa sains atau falsafah tabii.⁴²⁸ Melihat kepada pendekatan pengislaman saintis, pengkaji

426 Mohd Nakhaie Ahmad. (1996). *Huraian kepada Panduan al-Qur'an dan Hadith bagi Pegawai dan Kakitangan Perkhidmatan Awam*. Kuala Lumpur: Bahagian Hal Ehwal Islam, Jabatan Perdana Menteri.

427 *Dasar Penerapan Nilai-nilai Islam dalam Pentadbiran*. (t.t.). Sumber Internet: http://pmr.penerangan.gov.my/index.php?option=com_content&view=article&id=243:dasar-penerapan-nilai-nilai-islam-dalam-pentadbiran&catid=88:dasar-dasar-negara. Dicapai pada 16 Mei 2011.

428 Osler, M. (1995). *Op. cit.* Hlm. 101.

membuat kesimpulan bahawa idea-idea mengenai nilai dan etika yang diperhalusi dalam bidang agama disesuaikan dan diterjemahkan untuk menjadi kerangka kerja penyelidikan dan pembangunan sains.

4.2.4 Bucailleisme

Maurice Bucaille (1920-1998) ialah seorang pakar bedah berbangsa Perancis dengan kepakaran dalam bidang gastroenterologi. Beliau pernah menjadi doktor pakar kepada keluarga diraja Arab Saudi, dan pada waktu ini, beliau didedahkan dengan Islam dan *al-Qur'an*. Minat beliau untuk mengkaji *al-Qur'an* dalam konteks sains membawa beliau menghasilkan beberapa judul buku, antaranya *The Bible, The Quran and Science* dan *What is the Origin of Man?* Pendekatan yang dibawa oleh Bucaille ini menyatakan bahawa “ajaran al-Quran tidak bercanggah dengan kenyataan-kenyataan sains, maka al-Quran itu benar”.⁴²⁹ Pendekatan ini diberi nama jolokan “Bucailleisme” manakala pendukung pendekatan ini digelar “Bucailleis”. Shahrir Mohamad Zain menyenaraikan Harun Yahya, Danial Zainal Abidin, Arip Kosmo dan Malim Ghozali sebagai antara penggerak Bucailleisme ini.⁴³⁰

Pengkaji melihat pendekatan Bucailleisme ini amat popular dalam kalangan masyarakat awam kerana ia menggunakan fakta-fakta sains moden bagi mengesahkan kebenaran *al-Qur'an*. Pendekatan mengesahkan *al-Qur'an* menggunakan sains moden ini dianggap sebagai mampu mempertingkatkan keimanan dan ketakwaan seseorang kerana ia dijadikan hujah untuk membuktikan sifat mukjizat yang ada pada kitab suci *al-Qur'an* ini dan

429 Sulaiman Noordin. (1993). *Op. cit.* Hlm. 168.

430 Shahrir Mohamad Zain. (2010). *Op. cit.* Hlm. 99-100.

menunjukkan bahawa tidak mungkin *al-Qur'an* itu dicipta oleh manusia. Bagi orang awam, hujah yang menggunakan pendekatan seperti ini pasti mempesonakan dan menarik perhatian. Namun, seperti yang ditegaskan oleh Shaharir Mohamad Zain lagi, “kelarisan buku-buku genre ini, termasuk buku Danial ini, tidaklah bermakna adanya kesan positif kepada perkembangan sains di kalangan orang-orang Islam amnya, di Malaysia ini khasnya, bahkan kami berhujah bahawa sebaliknya yang berlaku”.⁴³¹

Pengkaji berpandangan bahawa pendekatan Bucailleisme ini jika tidak berhati-hati boleh mendedahkan *al-Qur'an* kepada pertikaian balas jika didapati ada fakta sains moden (yang sebenarnya bersifat tentatif) bercanggah dengan *al-Qur'an* (yang hakikatnya bersumberkan wahyu yang bersifat mutlak). Jika ada pemikir yang menggunakan kaedah pemalsuan ala-Karl Popper,⁴³² maka apabila ditemui percanggahan antara sains moden dan ayat *al-Qur'an*, akan timbul keadaan bagi mereka yang tidak bertanggungjawab ini untuk menyanggah lalu menolak kebenaran kitab suci ini.

Pendekatan Bucailleisme ini sebenarnya mendapat sambutan kerana sebahagian umat Islam menerima dan dipengaruhi oleh kehebatan perkembangan sains moden tanpa mengetahui perihal keterbatasan sains moden itu sendiri. Kalangan umat Islam ini tidak mempunyai asas epistemologi Islam yang jelas dan mantap, lalu cuba mentafsirkan *al-Qur'an* dan hadis-hadis berdasarkan andaian dan kefahaman sendiri. Pada pandangan pengkaji, *al-*

431 *Ibid.* Hlm. 102.

432 Karl Popper (lahir 1902 dan meninggal 1994) ialah seorang ahli falsafah sains yang mengutarakan pendekatan pemalsuan atau *falsification* sebagai kaedah sains dengan menyatakan bahawa sesuatu hipotesis boleh dipalsukan hanya dengan satu hasil ujian empirikal yang negatif. Ini membawa maksud bahawa sekiranya hipotesis itu dibuktikan palsu, maka teorinya juga adalah palsu.

Qur'an bukan diturunkan bagi tujuan mendamaikan *al-Qur'an* dengan teori-teori sains moden yang bersifat tentatif kerana ini akan meletakkan *al-Qur'an* dalam keadaan defensif dan apologetik. Sebaliknya ayat-ayat *al-Qur'an* mengenai rahsia kejadian alam ini ialah motivasi dan inspirasi kepada manusia untuk memerhati (mencerap), berfikir dan mendekati diri kepada Allah SWT.

Tipologi yang sesuai menggambarkan pendekatan Bucailleisme ini ialah model integrasi Ian Barbour. Bagaimanapun, pengkaji mendapati bahawa pendekatan Bucailleisme ini cenderung kepada pendekatan kreationisme saintifik iaitu salah satu pendekatan yang diketengahkan oleh Ted Peters yang meletakkan domain sains di dalam domain agama kerana pandangan ini menyatakan bahawa perkara-perkara yang disampaikan sebagai ajaran agama ialah sebenarnya teori-teori yang menerangkan mengenai sesuatu fenomena atau kejadian.⁴³³

4.3 Analisis Tipologi yang Sesuai bagi Menggambarkan Interaksi Islam dengan Sains

Seperti yang dinyatakan oleh Osman Bakar, akar umbi segala bentuk ilmu pengetahuan ialah ilmu wahyu.⁴³⁴ Maka, pada peringkat awal Islam, wujud kesepaduan antara Islam dan sains. Ini kerana pada peringkat awal kebangkitan Tamadun Islam (610-1000 Masihi), ilmuwan-ilmuwan Islam dalam pelbagai bidang berpegang kepada prinsip bahawa sebarang bentuk ilmu pengetahuan yang boleh mendekati diri kepada Allah SWT wajib dipelajari, dikaji, dikuasai dan dikembangkan. Ini mendorong

433 Peters, T. (1996). *Op. cit.* Hlm. 326-327.

434 Osman Bakar. (1991a). *Op. cit.* Hlm. 4.

ilmuwan-ilmuwan ini untuk mencerap alam tabii menggunakan kaedah yang tidak terpisah daripada ajaran Islam yang berasaskan *al-Qur'an* dan hadis-hadis Nabi Muhammad SAW. Maka dapat dilihat bahawa sains yang dibangun pada waktu ini selari dengan konsep *iqra'* yang ditekankan di dalam wahyu pertama yang diturunkan oleh Allah SWT. Kegiatan keilmuan dan pembangunan sains (yang diistilahkan oleh sesetengah pengkaji sebagai sains tradisi) tidak terpisah daripada kegiatan agama, seperti yang dinyatakan dalam tulisan berikut:

*The Book of Islam introduced into the world the idea of Law and Order in Nature, ascribed natural phenomena to material causes, infused a spirit of rational thought, encouraged a first-hand study of Nature by observation and experiment, produced a universal longing for scientific inquiry by encouraging tafaqquh, tafakkur and ta'qqul; and thus paved the way to be the true understanding of Nature and natural phenomena.*⁴³⁵

[Terjemahan oleh pengkaji: Kitab Islam (*al-Qur'an*) memperkenalkan kepada dunia idea mengenai Peraturan dan Ketertiban dalam Alam Tabii, meletakkan asbab kejadian alam tabii kepada punca-punca kebendaan, menerapkan semangat pemikiran rasional, menggalakkan pengkajian langsung ke atas Alam melalui pencerapan dan eksperimentasi, membentuk pengharapan universal bagi inkuiri saintifik menerusi *tafaqquh, tafakkur* dan *ta'qqul*; dan ini seterusnya membawa ke arah kefahaman sebenar Alam dan kejadian alam tabii].

Menggunakan tipologi interaksi agama dengan sains Ian Barbour, boleh disimpulkan bahawa pada peringkat awal Islam ini, model integrasi ialah model yang paling sesuai yang menggambarkan interaksi antara Islam dan sains. Pengkaji berpandangan bahawa model integrasi ini juga merupakan model yang menggambarkan interaksi paling unggul antara Islam dan sains. Model integrasi ini kekal menggambarkan interaksi Islam dengan sains pada empat abad pertama Tamadun Islam iaitu sehingga sekitar abad ke-11 Masihi.

435 Khwaja Abdul Waheed. (1978). *Islam and the Origin of Modern Science*. Lahore: Islamic Publication Ltd. Hlm. 8.

Walau bagaimanapun seperti yang telah diperincikan sebelum ini, akibat pertembungan pemikiran antara golongan Muktazilah dan golongan Asha'riyyah, maka ilmu telah dikelaskan kepada ilmu duniawi dan ilmu ukhrawi. Sains dan hampir semua cabangnya telah dimasukkan di bawah kategori ilmu duniawi, lalu dianggap sebagai tidak penting. Satu-satunya cabang sains yang masih diberikan perhatian pada ketika itu ialah ilmu falak kerana sifatnya yang praktikal dan penting kepada pelaksanaan beberapa ibadah khusus seperti solat dan puasa. Pada ketika Eropah mula bangkit pada abad ke-14 Masihi, aktiviti keilmuan dan pembangunan sains dalam Tamadun Islam mula menjadi lembap. Pandangan alam dalam Tamadun Islam mulai menjadi jumud dengan tiada fokus diberikan kepada aktiviti-aktiviti saintifik seperti abad-abad sebelumnya menerusi institusi-institusi seperti Bait al-Hikmah. Sains ketika ini dilihat terasing daripada agama.

Pemisahan yang berlaku ini menepati model pengasingan Ian Barbour. Pengasingan ini berlaku sehingga hari ini dan wujud dalam dua ekstrem. Ekstrem pertama ialah umat Islam yang mempelajari bidang sains dan cabang-cabangnya yang sifatnya terpisah daripada perspektif agama Islam. Ini membawa kepada golongan saintis yang tidak mempunyai pandangan alam Islam yang sebenar. Kebimbangan yang timbul ialah mereka terbawa-bawa dan berpegang kepada pandangan alam sekular yang menolak tuhan yang dominan dalam kalangan saintis Barat. Bagi kalangan ini, eksperimen sains dilakukan atas sebab eksperimen semata-mata (*experiment for the sake of experiment*). Mereka tidak mempertimbangkan dampak kajian mereka kepada masyarakat, tidak melihat kepentingan etika dalam penyelidikan dan pembangunan sains, serta tidak menganggap kajian yang dilakukan itu mempunyai kepentingan kepada ummah dan agama.

Ekstrem yang kedua ialah golongan yang memberi penumpuan kepada ilmu-ilmu yang dikelaskan sebagai ilmu ukhrawi semata-mata dengan mengabaikan terus ilmu-ilmu yang dikelaskan sebagai ilmu duniawi. Akibatnya di madrasah atau sekolah tradisi tidak diajarkan pengajian mengenai alam tabii.⁴³⁶ Maka lahirlah golongan agamawan yang tidak mampu menangani kesan-kesan perubahan yang dibawa oleh arus perkembangan sains moden.

Pengkaji berpendapat bahawa usaha-usaha yang sedang berjalan sekarang ini antara Islam dan sains dapat digambarkan menggunakan tipologi interaksi Ian Barbour menerusi beberapa model. Pendekatan pengislaman saintis, pada pandangan pengkaji, ialah satu pendekatan dialog yang cuba menerapkan nilai-nilai agama kepada saintis menerusi pembentukan kefahaman dan kesefahaman antara agamawan dan saintis. Maka pendekatan pengislaman saintis ini bertepatan dengan model dialog Ian Barbour. Pendekatan pengislaman sains pula ialah satu gerakan yang berusaha kembali kepada kedudukan interaksi antara agama Islam dan sains yang paling unggul iaitu kesepaduan sains di dalam kerangka Islam. Ini bertepatan dengan model integrasi Ian Barbour. Sementara itu, pendekatan Bucailleisme juga boleh diletakkan di bawah model integrasi Ian Barbour walaupun asas epistemologi Bucailleisme berbeza dengan pendekatan pengislaman sains. Secara khusus, pendekatan Bucailleisme ini mempunyai banyak persamaan dengan pendekatan kreationisme saintifik yang disebut oleh Ted Peters. Akhir sekali, melihat kepada golongan yang menyokong pandangan pensejagatan sains, pengasingan domain agama dengan domain sains dilihat sebagai pendekatan yang paling baik bagi memastikan kejayaan pembangunan sains. Pendekatan pensejagatan sains ini sesuai digambarkan menggunakan model pengasingan Ian Barbour.

436 Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz. *Op. cit.* (13 Mac 2010).

Menerusi Jadual 4.2 yang berikut, pengkaji meringkaskan pendekatan-pendekatan pemikiran Islam mengenai interaksi antara Islam dan sains dalam konteks tipologi interaksi agama dan sains Ian Barbour.

Jadual 4.2: Tipologi Interaksi Islam dengan Sains Menggunakan Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains Ian Barbour

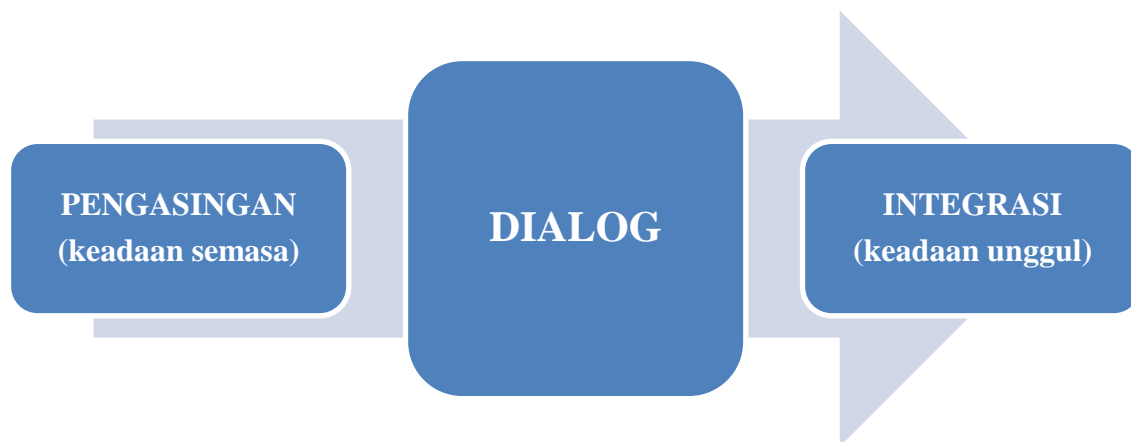
| TIPOLOGI INTERAKSI IAN BARBOUR | ZAMAN AWAL ISLAM (ABAD KE-7 HINGGA ABAD KE-11 MASIHI) | ABAD KE-11 MASIHI SEHINGGA SEKARANG | PENDEKATAN PEMIKIR ISLAM KONTEMPORARI |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Model Konflik | | | |
| Model Pengasingan | | Islam dan sains terpisah akibat klasifikasi ilmu duniawi dan ilmu ukhrawi | Pensejagatan sains (mirip pandangan Immanuel Kant) |
| Model Dialog | | | Pengislaman saintis (mirip metafora pengambilan dan penterjemahan Margaret Osler) |
| Model Integrasi | Islam dan sains dalam harmoni | | Bucailleisme (mirip pendekatan kreationisme saintifik Ted Peters) |
| | | | Pengislaman sains (model paling unggul) |

4.4 Cadangan Model Praktikal bagi Mewujudkan Kerjasama Sainis dan Agamawan dalam Konteks Cabaran Semasa

Mengambil kira perkembangan pesat dunia kini yang digerakkan oleh perkembangan sains moden, wujud keperluan mendesak bagi ahli agama untuk memberikan respons kepada masyarakat secara konstruktif, proaktif dan pantas. Atas sebab ini, perlu ada interaksi berkesan antara ahli agama dan saintis. Pengkaji berpandangan bahawa dalam keadaan semasa, agama dan sains dilihat terpisah sebagai dua domain yang berbeza di dalam kehidupan manusia. Dalam konteks Islam, domain sains seharusnya disepadukan dengan domain agama, atau dalam kata lain, sains perlu disepadukan dengan agama bagi menyerlahkan kesyumulan Islam. Sains moden hari ini dilihat sebagai bermasalah kerana dibangunkan tanpa panduan oleh agama. Lantaran itu, dapatan-dapatan sains yang dibangunkan tanpa roh Islam ini membawa kerosakan dan kebinasaan apabila diguna pakai secara tidak bertanggungjawab oleh manusia. Justeru, perlu ada usaha untuk membawa keadaan yang terpisah ini (model pengasingan Ian Barbour) kepada keharmonian antara agama dan sains (model integrasi Ian Barbour).

Bagi memperbetulkan keadaan yang wujud akibat pengasingan ini, maka wujud usaha yang diketengahkan oleh ramai pemikir Islam untuk menyepadukan kembali sains dengan Islam. Dalam kata lain, usaha yang dimaksudkan ini ialah menggerakkan perubahan dari model pengasingan kepada model integrasi. Namun demikian, untuk sampai kepada keadaan yang paling unggul ini iaitu model integrasi, Islam (melalui agamawan) dan sains (melalui saintis) perlu seharusnya berdialog terlebih dahulu bagi mewujudkan kefahaman dan kesefahaman antara satu sama lain. Proses daripada

pengasingan kepada dialog kepada integrasi ini digambarkan di dalam Rajah 4.1 yang berikut.



Rajah 4.1: Proses daripada Model Pengasingan kepada Model Integrasi

Sehubungan dengan itu, tipologi interaksi antara agama dan sains yang paling sesuai dan praktikal pada waktu ini ialah model dialog. Justeru, usaha yang lebih gigih perlu ditumpukan ke arah menggerakkan kegiatan dialog antara ahli agama dengan saintis. Dialog ini diperlukan bagi tujuan mewujudkan kefahaman ahli agama mengenai perkembangan sains dan juga mewujudkan kefahaman saintis mengenai perkara-perkara yang dititikberatkan oleh agama. Dari sini, satu titik kesefahaman dapat diwujudkan antara kedua-dua golongan ini. Walau bagaimanapun, dialog ini bukan bertujuan untuk menjadikan ahli agama sebagai pakar sains atau sebaliknya saintis menjadi pakar agama. Dialog ini adalah sebagai satu usaha untuk menjambatani antara dua domain dalam kehidupan manusia iaitu domain agama dan domain sains yang sudah terpisah akibat perkembangan-perkembangan yang berlaku dalam sejarah ketamadunan manusia.

Bagi merealisasikan dialog ini, perlu ada “jambatan” antara kedua-duanya iaitu satu pihak yang berkemampuan untuk memudahkan bahasa sains supaya difahami oleh

golongan agama dan pada waktu yang sama memudahkan bahasa agama supaya difahami oleh saintis. Ini seperti yang disebut oleh Azizan Haji Baharuddin mengenai keperluan kepada satu “bahasa” yang dikongsi bersama bagi mengatasi konflik antara agama (kepercayaan) dengan sains (rasionaliti).⁴³⁷

Cabaran yang paling besar di sini adalah untuk mewujudkan golongan yang menjadi jambatan antara agama dan sains, atau lebih tepat lagi antara golongan agama dan saintis. Daripada pengamatan pengkaji, golongan yang menjambatani dua pihak ini pada masa ini terdiri daripada sama ada individu-individu yang mempunyai latar belakang formal dalam bidang sains tetapi pada masa yang sama mempunyai kesedaran dan minat untuk mendalami bidang agama, dan juga individu-individu yang dilatih secara formal dalam bidang agama tetapi pada masa yang sama mempunyai minat dan kefahaman yang baik mengenai bidang sains. Di peringkat institusi pula, wujud beberapa institusi yang bertindak sebagai jambatan ini, antaranya (tetapi tidak terhad kepada) Institut Kefahaman Islam Malaysia, Pusat Dialog Peradaban di Universiti Malaya, Institut Islam Hadhari di Universiti Kebangsaan Malaysia dan Pusat Pemikiran dan Kefahaman Islam di Universiti Teknologi MARA.

Cabaran mewujudkan individu yang menguasai dua bidang ini juga giat berjalan di beberapa institusi pengajian tinggi. Misalnya di Universiti Islam Antarabangsa Malaysia yang memberikan asas epistemologi dengan mengajar sains melalui kaedah mengolah keupayaan mengkaji kitab-kitab lama bagi mengambil roh dan tradisi penyelidikan bagi mengkaji pula kitab-kitab moden.⁴³⁸

437 Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Op. cit.* Hlm. 9-12.

438 Sidek Baba. *Op. cit.* (29 Mac 2010).

Di sebuah lagi institusi pengajian tinggi iaitu Darul Quran, telah berlaku transformasi besar. Jika pada tahun 1960-an, pada peringkat awal penubuhan Darul Quran, matlamat institusi ini adalah untuk melahirkan generasi Muslim yang menguasai segala cabang ilmu *al-Qur'an*, tetapi kini seiring dengan perkembangan semasa, Darul Quran meneroka aliran baharu dengan menjadikan pengajian *al-Qur'an* sebagai asas untuk melahirkan golongan profesional yang hafaz *al-Qur'an*.⁴³⁹ Malah menurut Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz, model yang serupa juga diguna pakai di Maahad Tahfiz Sains di Tanah Merah, Kelantan di bawah pentadbiran Yayasan Islam Kelantan.⁴⁴⁰

Pengkaji sendiri secara peribadi terlibat sebagai pensyarah sambilan di dua fakulti di Universiti Malaya iaitu Program Sains Gunaan dengan Pengajian Islam yang dijalankan di Akademi Pengajian Islam dan juga di Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi di Universiti Malaya. Pendekatan yang diguna pakai menerusi Program Sains Gunaan dengan Pengajian Islam ini menggabungkan dua bidang yang lazimnya diikuti secara berasingan oleh dua kelompok mahasiswa yang berbeza iaitu pengajian Islam dan sains. Menerusi pendekatan program di Akademi Pengajian Islam ini, pengkaji melihat wujud potensi bagi mewujudkan individu-individu yang mempunyai asas pengajian Islam yang baik (termasuk bahasa Arab) dan pada waktu yang sama juga merupakan saintis yang menjalankan eksperimen-eksperimen di dalam makmal sains. Di Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi pula, mahasiswa didedahkan dengan aspek-aspek falsafah termasuk hubungan agama dengan sains, sejarah dan falsafah sains, dan lain-lain bagi menjadikan mereka graduan yang mampu menjadi penghubung antara agamawan dan saintis. Demikian juga, kursus-kursus di peringkat sarjana dan

439 Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz. *Op. cit.* (13 Mac 2010).

440 *Ibid.*

penyelidikan di peringkat doktor falsafah di jabatan tersebut mempunyai potensi untuk melahirkan golongan penghubung ini.

Individu-individu yang lahir daripada institusi-institusi seperti Universiti Islam Antarabangsa Malaysia, Darul Quran, Program Sains Gunaan dengan Pengajian Islam di Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya dan Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi di Fakulti Sains, Universiti Malaya inilah yang mampu menjadi jambatan antara dua domain dalam kehidupan manusia ini iaitu agama dan sains. Ini kerana mereka mempunyai keupayaan dan kemampuan untuk berbicara kepada agamawan dan juga saintis dalam bahasa yang difahami oleh kedua-dua kelompok ini. Dengan pelbagai macam perkembangan pesat dalam bidang sains yang berlaku hari ini, keperluan kepada dialog antara agama dan sains menjadi semakin mendesak, dan keperluan kepada golongan yang menjambatani dua domain ini juga meningkat.

4.5 Rumusan

Menerusi Bab 4 ini, pengkaji telah membincangkan tipologi interaksi antara agama dan sains dalam konteks agama Islam. Pengkaji memulakan perbincangan dengan melihat kepada keperluan membincangkan interaksi Islam dengan sains dalam konteks tipologi. Seterusnya pengkaji melihat perkembangan sains dalam Tamadun Islam bermula daripada zaman awal sehingga zaman kontemporari. Perkembangan sains dalam Tamadun Islam ini dan interaksinya dengan Islam diletakkan dalam konteks empat model Ian Barbour yang telah dibincangkan sebelum ini di dalam Bab 3. Seterusnya, pengkaji mencadangkan model yang praktikal mengambil kira realiti semasa umat Islam pada zaman ini.

Rumusan penting yang dapat dibuat daripada Bab 4 ini adalah seperti berikut:

- (i) Perbincangan mengenai interaksi antara agama dan sains dalam konteks Islam sememangnya kaya dan berjalan semenjak sekian lama. Walau bagaimanapun, pengkaji mendapati bahawa hampir keseluruhan perbincangan ini menyentuh cabang-cabang falsafah seperti epistemologi, etika dan metafizik. Perkara yang sering disebut dalam perbincangan-perbincangan ini adalah seperti kesyumulan Islam yang merangkumi segala aspek kehidupan termasuk sains, dan juga sains adalah serasi dengan ajaran Islam. Walau bagaimanapun, pengkaji tidak menemui satu perbincangan khusus mengenai tipologi interaksi antara agama dan sains dalam konteks agama Islam.
- (ii) Pada peringkat awal Tamadun Islam iaitu dari abad ketujuh hingga abad ke-11 Masihi, model interaksi yang paling sesuai untuk menggambarkan interaksi agama Islam dengan sains ialah model integrasi Ian Barbour. Model integrasi ini juga merupakan model interaksi yang paling unggul dalam konteks agama Islam iaitu kesepaduan sains di dalam kerangka Islam.
- (iii) Pada abad-abad yang berikutnya iaitu bermula abad ke-12 Masihi sehingga hari ini, pertembungan pemikiran antara golongan Muktazilah dan golongan Asha'riyyah telah menyebabkan ilmu pengetahuan telah diklasifikasikan kepada ilmu duniawi dan ilmu ukhrawi. Sains dan cabang-cabangnya diletakkan di bawah pengkelasan ilmu duniawi menyebabkan sains tidak dipandang sebagai satu tuntutan dalam Islam. Pengkaji tidak melihat perkara ini sebagai satu bentuk konflik antara Islam dan sains, sebaliknya perkara

yang berlaku ialah pengasingan sains daripada agama. Bermula dari sini, sains telah diasingkan daripada pandangan alam Islam, dan hal ini berkekalan sehingga hari ini. Model yang sesuai untuk menggambarkan interaksi antara agama Islam dan sains dalam keadaan ini ialah model pengasingan Ian Barbour.

- (iv) Pada zaman kontemporari ini, wujud pendekatan-pendekatan seperti pengislaman sains, pensejagatan sains, pengislaman saintis dan Bucailleisme bagi memartabatkan kembali bidang sains dalam kalangan umat Islam moden. Pendekatan-pendekatan ini berbeza antara satu sama lain kerana pandangan alam setiap pendekatan ini terhadap agama dan sains adalah berbeza. Perbezaan ini menyebabkan setiap pendekatan ini boleh digambarkan menggunakan tipologi interaksi antara agama dan sains yang berbeza. Pengkaji merumuskan bahawa pendekatan pengislaman sains sesuai digambarkan menggunakan model integrasi Ian Barbour, pendekatan pensejagatan sains sesuai digambarkan menggunakan model pengasingan Ian Barbour manakala pendekatan Bucailleisme dan pengislaman saintis sesuai digambarkan menggunakan model dialog Ian Barbour (walaupun asas epistemologi antara kedua-dua pendekatan ini jauh berbeza).
- (v) Realiti semasa ialah sains terpisah daripada agama. Matlamat umat Islam hari ini adalah untuk menyepadukan kembali sains ke dalam kerangka Islam. Dalam kata lain, realiti semasa digambarkan menerusi model pengasingan Ian Barbour manakala matlamat yang hendak dicapai dapat digambarkan menggunakan model integrasi Ian Barbour. Proses daripada

model pengasingan ke model integrasi ini memerlukan dialog antara agama dan sains. Ini sesuai digambarkan menggunakan model dialog Ian Barbour.

- (vi) Model dialog ini merupakan tipologi yang paling praktikal dan pragmatik dalam realiti semasa umat Islam hari ini. Pelbagai usaha perlu digiatkan bagi mewujudkan dialog antara agama dan sains. Bagi mencapai tujuan ini, perlu dibentuk satu golongan yang mampu menjadi jambatan antara agamawan dan saintis bagi menangani pelbagai cabaran dan isu yang timbul hasil daripada perkembangan pesat sains moden.

Di dalam penulisan Bab 4 ini, pengkaji memenuhi dua lagi objektif kajian ini. Objektif pertama yang dipenuhi menerusi bab ini ialah menilai tipologi interaksi antara agama dan sains yang dalam konteks agama Islam. Piawaian yang diguna pakai bagi tujuan penilaian ini ialah empat model interaksi Ian Barbour. Objektif kedua pula yang dipenuhi di dalam bab ini ialah mencadangkan model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi.

Menerusi Bab 5 yang berikut, pengkaji akan membuat rumusan keseluruhan bagi kajian yang dilakukan ini di samping mengutarakan beberapa cadangan berkaitan dapatan-dapatan daripada kajian ini. Bab 5 juga akan menyimpulkan perbincangan yang telah dijalankan menerusi bab-bab yang terdahulu.

BAB 5

RUMUSAN DAN CADANGAN

5.0 Pengenalan

Di dalam Bab 4 di dalam kajian yang bertajuk “Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains: Penilaian dan Cadangan Menurut Perspektif Islami” ini, pengkaji telah membincangkan mengenai keperluan melihat interaksi agama dengan sains dalam konteks tipologi (secara khusus menggunakan tipologi interaksi Ian Barbour sebagai piawai). Pengkaji seterusnya menelusuri perkembangan sains dalam Tamadun Islam semenjak zaman awal Islam sehingga zaman kontemporari bagi meletakkan interaksi antara agama Islam dan sains dalam konteks tipologi yang dinyatakan tadi. Akhir sekali menerusi Bab 4 tersebut, pengkaji mencadangkan model yang paling praktikal bagi umat Islam hari ini mengambil kira realiti semasa iaitu menggunakan model dialog bagi bergerak daripada model pengasingan kepada model integrasi yang unggul.

Oleh yang demikian, di dalam Bab 5 ini, pengkaji berhasrat untuk memenuhi objektif terakhir kajian ini iaitu mengenal pasti peranan yang wajar dimainkan oleh ahli agama, khususnya agamawan Islam, dalam penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi berdasarkan model interaksi yang terbaik ini (model dialog). Bagi merealisasikan objektif ini, maka penulisan Bab 5 ini dibahagikan seperti berikut:

- (i) Bahagian 5.1 yang membincangkan peranan ahli agama dalam penyelidikan dan pembangunan sains.
- (ii) Bahagian 5.2 yang membincangkan cara-cara untuk merealisasikan dialog antara agama dan sains.

- (iii) Bahagian 5.3 yang membincangkan rumusan daripada kajian yang dijalankan ini.
- (iv) Bahagian 5.4 yang memberikan cadangan bagi kajian-kajian akan datang.
- (v) Bahagian 5.5 yang merupakan penutup kepada kajian ini.

5.1 Peranan Ahli Agama dalam Penyelidikan dan Pembangunan Sains

Apabila agama dan sains dilihat dalam konteks model pengasingan seperti yang berlaku kini, maka ahli agama berkemungkinan tidak melihat peranan yang perlu dimainkan dalam arus kepesatan penyelidikan dan pembangunan sains dan seterusnya aplikasi sains menerusi pelbagai bentuk teknologi yang terhasil. Permasalahan yang dibawa akibat perkembangan sains yang tidak dipandu oleh nilai-nilai agama meninggalkan dampak yang besar dalam aspek kelestarian alam dan kelangsungan kehidupan manusia. Justeru, seperti yang dinyatakan oleh pengkaji sebelum ini, tipologi interaksi antara agama dan sains yang paling praktikal dan relevan dengan realiti semasa umat Islam ialah model dialog. Dialog antara agamawan dan saintis perlu dilakukan dengan agamawan menjalankan dua peranan kritikal iaitu, (i) memberikan garis panduan penyelidikan dan pembangunan sains mengikut ajaran Islam; dan (ii) menjadi komunikator kepada masyarakat mengenai isu-isu sains dan teknologi serta hubungannya dengan Islam.

5.1.1 Memberi garis panduan kepada saintis

Bagi menjadikan peranan agamawan lebih bersifat proaktif, dialog yang berterusan perlu diadakan bagi mengenal pasti peluang dan cabaran yang dibawa

oleh perkembangan dalam dunia sains dan teknologi ini. Namun, perkara yang kerap berlaku ialah agamawan mengambil sikap reaktif terhadap satu-satu isu yang timbul. Hal ini berlaku kerana tidak berlaku atau kurangnya dialog antara agamawan dan saintis kerana pengasingan yang berlaku antara bidang-bidang agama dan sains. Hal ini juga berlaku kerana pandangan sesetengah pihak yang melihat bahawa tidak ada garis panduan agama dalam konteks pembangunan sains. Misalnya, Richard Buckminster Fuller⁴⁴¹ (lahir 1895 dan meninggal 1983) pernah menulis bahawa, “...*there is one outstandingly important fact regarding Spaceship Earth, and that is that no instruction book came with it...*”⁴⁴² [terjemahan oleh pengkaji: ...terdapat satu fakta yang amat penting berkenaan Kapal Angkasa Bumi, iaitu tiada buku panduan yang datang bersamanya]. Bagi umat Islam, sudah pasti pandangan seperti ini bercanggah dengan pegangan Islam. Ini kerana “buku panduan” (meminjam kata-kata Fuller tadi) bagi membolehkan manusia bertindak sebagai khalifah untuk menguruskan dunia ini sudah diberikan oleh Allah SWT, iaitu kitab suci *al-Qur’an*.

Syariah Islam sebenarnya menyediakan kerangka kerja dan panduan akhlak yang diperolehi menerusi sumber-sumber utama Islam iaitu *al-Qur’an* dan hadis-hadis Nabi Muhammad SAW. Prinsip-prinsip asas Syariah diperolehi menerusi sistem penaakulan yang dikenali sebagai *istislah* iaitu yang memberikan penumpuan kepada kebaikan atau kemaslahatan manusia secara keseluruhan. Sistem penaakulan ini ialah sebahagian daripada bidang yang lebih besar iaitu usul fiqh atau pengkajian sumber-sumber fiqh. Analisis prinsip-prinsip umum syariah ini merupakan satu proses intelektual yang lebih dikenali

441 Seorang jurutera, pencipta dan futuris yang antara lain telah menghasilkan kubah-kubah geodesik.

442 c.f. Sisipan Pendidikan Bestari, *Utusan Malaysia*. (18 Mac 2005). Hlm. 1.

sebagai ijtihad. Ijtihad ini memberi makna kepada arahan-arahan khusus dalam Islam dan memberikan panduan kepada semua aspek kehidupan umat Islam dalam konteks pemboleh ubah yang berbeza iaitu tempat dan masa. Tidak dapat dinafikan bahawa ijtihad amat penting pada zaman yang berlaku perkembangan sains dan teknologi yang begitu pesat ini. Perkembangan-perkembangan ini sudah tentu tidak disebut secara khusus di dalam *al-Qur'an* tetapi daripada sumber utama ini (termasuk hadis Nabi Muhammad SAW) boleh diperolehi prinsip-prinsip umum yang boleh diguna pakai dalam menangani perkembangan pesat sains dan teknologi.

Syariah pada asasnya menterjemahkan dan menzahirkan arahan-arahan yang terdapat di dalam *al-Qur'an* dan hadis. Pembangunan sistem perundangan yang bersepadu dan mudah diadaptasi dengan fokus kepada perkara yang terbaik untuk manusia ialah satu pencapaian terbaik yang dilakukan oleh agamawan Islam. Sememangnya kerangka kerja Islam bagi tujuan penyelidikan dan pembangunan sains boleh diperolehi menerusi prinsip-prinsip umum yang terkandung dalam Syariah.

Maka penglibatan agamawan Islam dalam perbincangan mengenai perkembangan sains dan teknologi boleh menyerlahkan kefahaman dan penerimaan mengenai prinsip-prinsip umum ini kepada golongan saintis yang menjalankan kajian-kajian saintifik tersebut. Allah SWT memberikan penekanan mengenai kepelbagaian sumber alam yang boleh dimanfaatkan oleh manusia menerusi ilmu yang diberikan (sains misalnya) tetapi penggunaan sumber alam ini perlu didasarkan kepada panduan yang diberikan menerusi kitab *al-Qur'an*.

Hal ini dinyatakan di beberapa tempat di dalam *al-Qur'an*. Satu contoh yang jelas diberikan menerusi firman Allah SWT yang berikut:

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ
بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن
يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٥٧﴾

Terjemahan:

Demi sesungguhnya! Kami telah mengutus Rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti dan mukjizat yang jelas nyata, dan Kami telah menurunkan bersama-sama mereka Kitab Suci dan keterangan yang menjadi neraca keadilan, supaya manusia dapat menjalankan keadilan. Dan Kami telah menciptakan besi dengan keadaannya mengandungi kekuatan yang handal serta berbagai faedah lagi bagi manusia. (Dijadikan besi dengan keadaan yang demikian, supaya manusia menggunakan faedah-faedah itu dalam kehidupan mereka sehari-hari) dan supaya ternyata pengetahuan Allah tentang orang yang (menggunakan kekuatan handalnya itu untuk) menegak dan mempertahankan agama Allah serta menolong Rasul-rasul-Nya, padahal balasan baiknya tidak kelihatan (kepadanya); sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Kuasa.⁴⁴³

Bahagian awal ayat ini dengan jelas menyatakan bahawa *al-Qur'an* diturunkan sebagai panduan kepada manusia dalam menjalani kehidupan dan melaksanakan tugas sebagai khalifah di muka bumi. Ayat ini seterusnya menyebut mengenai faedah besi kepada manusia. Firman Allah SWT ini menerangkan bahawa besi (termasuk ciptaan-ciptaan Allah SWT yang lain) dijadikan untuk dimanfaatkan oleh manusia. Cara untuk memanfaatkan ciptaan-ciptaan ini bergantung kepada ilmu (sains) dan kreativiti (teknologi) manusia, tetapi ini perlu disandarkan kepada ajaran Islam supaya tidak membawa kepada

443 Lihat *al-Quran*, Surah al-Hadid (57): 25. *Op. cit.* Hlm. 1471-1472.

kerugian dan kerosakan. Dalam hubungan ini, penglibatan golongan agama dalam aktiviti penyelidikan dan pembangunan sains dilihat dalam bentuk memberikan input panduan Islam kepada saintis. Menggunakan satu contoh lain yang lebih bersifat semasa iaitu bidang bioteknologi, golongan agama perlu dilibatkan dalam merangka bioetika yang menjadi panduan penyelidikan dan pembangunan bidang sains yang semakin penting ini.

5.1.2 Komunikator sains dalam masyarakat

Dalam sebuah negara seperti Malaysia yang mempunyai masyarakat yang berpegang kepada ajaran agama, golongan agama ialah golongan yang dihormati dan dipandang tinggi dalam masyarakat. Mungkin ada pihak yang mahu mengasingkan agama daripada perkara-perkara berkaitan polisi, undang-undang dan sebagainya, namun hakikat yang tidak dapat diketepikan di Malaysia ialah agama mempunyai kedudukan yang dihormati oleh ahli masyarakat. Sentimen keagamaan merupakan suatu perkara yang tidak boleh sewenang-wenangnya diperkotak-katikkan atau dipermain-mainkan. Ini kerana pandangan golongan agama sering dicari. Nasihat dan pandangan yang diberikan mengenai satu-satu isu berpengaruh dalam membentuk pandangan umat Islam.

Hal ini dapat dilihat di dalam satu kajian yang dilakukan oleh Institut Kefahaman Islam Malaysia yang meninjau kefahaman dan penerimaan bioteknologi dalam kalangan masyarakat Islam. Mengikut dapatan kajian ini, sumber yang paling dipercayai bagi mendapatkan maklumat mengenai bioteknologi ialah institusi penyelidikan (28.5%), ulama dan organisasi Islam

(19.5%), universiti (14.4%) dan persatuan pengguna (11.8%).⁴⁴⁴ Selain institusi penyelidikan sains, data kajian ini juga menunjukkan bahawa institusi keagamaan dan golongan agama dipandang tinggi sebagai sumber yang dipercayai bagi tujuan mendapatkan maklumat mengenai bioteknologi. Sehubungan dengan itu, dapat dilihat kepentingan golongan agama sebagai komunikator sains dalam masyarakat.

Peranan sebagai komunikator sains di sini bukan bermakna menyampaikan maklumat saintifik atau teknikal, tetapi lebih kepada penyampaian mengenai aspek hukum-hakam sesuatu penemuan sains dan aplikasi teknologi dalam masyarakat. Kepercayaan yang tinggi yang diberikan oleh ahli masyarakat di Malaysia terhadap golongan agama sebenarnya tidak mengejutkan. Ini kerana dalam berhadapan dengan perkara-perkara yang bersifat *ijtihadi* seperti pelbagai cabang sains dan teknologi, panduan yang diberikan oleh golongan agama amat diharapkan oleh ahli masyarakat dalam membuat keputusan dan mengambil tindakan yang terbaik.

Bagi membolehkan golongan agama menjadi komunikator sains yang efektif, mereka perlu dilengkapi dengan maklumat yang tepat dan mencukupi mengenai satu-satu perkara berkaitan sains. Ini memerlukan dialog antara golongan agama dan saintis. Saintis, mungkin dengan bantuan golongan yang menjadi jambatan antara dua pihak ini (seperti yang dibincangkan di dalam Bab 4 sebelum ini), perlu menjelaskan kepada golongan agama mengenai perkara-perkara yang berkaitan dengan satu-satu perkembangan sains dan teknologi

444 Azrina Sobian dan Siti Fatimah Abdul Rahman. (2003). Understanding and acceptability towards biotechnology. Kertas kerja dibentangkan semasa Seminar Antarabangsa "Understanding and Acceptability of Biotechnology from an Islamic Perspective" pada 9-10 September 2003 di Kuching, Sarawak.

dengan menggunakan bahasa yang mudah dan tidak bersifat teknikal. Golongan agama pula perlu membuka minda dengan melihat bahawa perkembangan sains dan teknologi ini berada dalam ruang lingkup perbincangan yang melibatkan kepentingan Islam dan umat Islam.

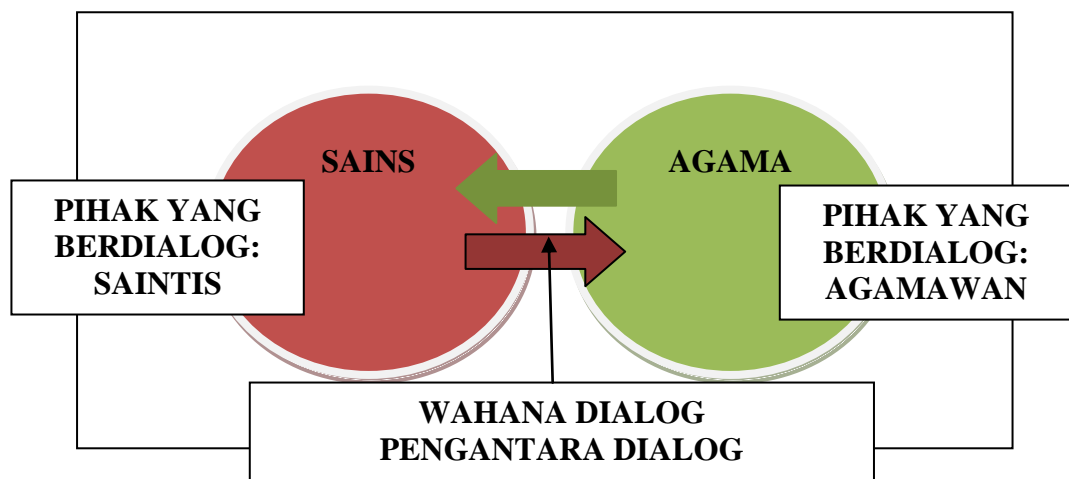
Keberkesanan golongan agama sebagai komunikator sains yang berpengaruh dapat dilihat dalam konteks membentuk kefahaman mengenai isu pemindahan organ di Malaysia. Ini dapat dilihat menerusi contoh-contoh berikut:⁴⁴⁵

- (i) Pada tahun 1997, apabila Mufti Wilayah Persekutuan ketika itu, Datuk Hashim Yahya, menjadi pengikrar penderma organ, ia berjaya menarik perhatian ahli masyarakat bahawa pendermaan organ ialah sesuatu yang diharamkan dalam Islam.
- (ii) Semasa Datuk Nooh Gadot menjadi Mufti Johor, beliau giat turun ke padang menjelaskan isu berkaitan pemindahan organ. Kesannya, Johor menjadi satu-satunya negeri di Malaysia dengan bilangan pengikrar dan penderma organ paling ramai dari kalangan orang Islam.
- (iii) Pada tahun 2008, keluarga seorang remaja yang merupakan pelajar tahfiz yang meninggal dunia akibat mati otak telah merujuk kepada Jabatan Mufti Negeri Perak mengenai pendermaan organ. Kesan daripada penerangan yang diberikan oleh Pejabat Mufti Perak, keluarga tersebut membuat keputusan untuk mendermakan organ-organ Allahyarham.

445 Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (2010a). Peranan golongan agama dalam penggalakkan pendermaan organ di Malaysia. Kertas kerja dibentangkan semasa Seminar "Islam, Sains dan Teknologi: Kupasan Beberapa Isu Semasa" pada 4-5 Ogos 2010 di Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

5.2 Merealisasikan Dialog antara Agama dan Sains

Dialog tidak akan berlaku dengan sendirinya tanpa komponen-komponen yang perlu bagi menjayakan dialog. Sehubungan dengan itu, sekiranya model dialog antara agama dan sains hendak dilaksanakan secara berkesan, pengkaji melihat ada tiga komponen utama yang menjadi keperluan yang bakal menentukan kejayaan pelaksanaan dialog ini. Komponen-komponen yang diperlukan ini ialah, (i) wahana dialog; (ii) pengantara dialog; dan, (iii) pihak yang berdialog. Dalam konteks model dialog, komponen-komponen ini digambarkan di dalam Rajah 5.1 yang berikut ini.



Rajah 5.1: Komponen-komponen dalam Model Dialog Agama dengan Sains

5.2.1 Wahana dialog

Wahana dialog antara agama dan sains yang dimaksudkan di sini ialah organisasi atau institusi yang melaksanakan dialog antara agama dan sains. Seperti yang dinyatakan oleh pengkaji di bawah bahagian 4.5 di dalam Bab 4 sebelum ini, terdapat beberapa institusi yang sedang memainkan peranan ini. Institusi-institusi yang dinyatakan ini ialah Institut Kefahaman Islam Malaysia, Pusat Dialog Peradaban di Universiti Malaya, Institut Islam Hadhari di Universiti Kebangsaan Malaysia dan Pusat Pemikiran dan Kefahaman Islam di

Universiti Teknologi MARA. Bagaimanapun, kesemua institusi ini sebenarnya tidak hanya menangani isu-isu sains semata-mata. Oleh sebab Islam bersifat syumul dan merangkumi segala aspek kehidupan manusia, maka institusi-institusi ini menangani isu-isu dalam bidang lain juga seperti perundangan, ekonomi, pengurusan, kekeluargaan, kemasyarakatan dan sebagainya. Maka pengkaji melihat bahawa isu-isu sains ditangani secara bermusim dan tidak berterusan.

Pada pandangan pengkaji, wahana dialog antara agama dan sains ini sewajarnya disediakan secara kekal dan berterusan, dan bukannya bermusim atau mengikut isu semata-mata. Dialog yang berterusan ini boleh merapatkan jurang perbezaan yang wujud antara agama dan sains. Dialog ini boleh diadakan dalam banyak bentuk seperti seminar, bengkel, forum dan lain-lain kaedah yang difikirkan sesuai. Namun, perkara yang paling utama yang perlu dipastikan ialah supaya dialog ini berupa dua hala yang melibatkan perbincangan kedua-dua pihak, dan bukannya bersifat monolog satu hala yang sifatnya lebih kepada ceramah atau indoktrinasi. Ini penting bagi memastikan kejayaan dialog yang dijalankan itu. Dialog ini juga seharusnya dilihat sebagai satu wadah perkongsian maklumat antara agamawan dan saintis. Golongan saintis misalnya boleh menggunakan wahana yang disediakan ini untuk berkongsi maklumat-maklumat terkini mengenai perkembangan saintifik kepada golongan agama. Golongan agama pula boleh menggunakan wahana ini bagi memberikan pencerahan kepada golongan saintis mengenai perspektif Islam terhadap satu-satu isu yang timbul akibat perkembangan sains dan teknologi.

Sehubungan dengan itu, pengkaji melihat keperluan kepada satu wahana khusus yang boleh menyediakan wadah kepada agamawan dan saintis untuk duduk berbincang dan bertukar-tukar fikiran mengenai agama dan sains. Pada pandangan pengkaji, Akademi Sains Islam Malaysia yang mendukung cita-cita dan kesepaduan ilmu boleh berperanan secara lebih agresif dan aktif ke arah memudahcarakan dialog antara golongan agamawan dan golongan saintis. Demikian juga, pengkaji melihat Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi di Fakulti Sains, Universiti Malaya dan Program Sains Gunaan dengan Pengajian Islam di Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya boleh bekerjasama ke arah merealisasikan komponen pertama dialog ini iaitu menyediakan wahana bagi tujuan perbincangan antara agamawan dan saintis.

5.2.2 Pengantara dialog

Pengantara dialog yang dimaksudkan di sini ialah pihak yang menjadi penghubung atau jambatan antara agamawan dan saintis. Keperluan kepada golongan yang menjadi penghubung ini telah diulas oleh pengkaji di dalam Bahagian 4.5 di bawah Bab 4 yang lalu. Keperluan kepada golongan ini sebenarnya mendesak kerana institusi seperti Institut Kefahaman Islam Malaysia menghadapi kesukaran untuk mengisi kekosongan jawatan bagi Pusat Sains dan Teknologi (sekarang Pusat Kajian Sains dan Alam Sekitar).⁴⁴⁶ Golongan ini amat diperlukan oleh institusi seperti ini kerana mereka mempunyai peranan sebagai, (i) pihak yang boleh mengenal pasti isu-isu sains yang perlu diperhalusi dari perspektif Islam, (ii) pihak yang menjalankan penyelidikan berkaitan isu-isu agama dan sains; (iii) pihak yang boleh menjadi komunikator isu-isu sains dari

446 Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (2010). Keperluan kepada graduan sejarah dan falsafah sains: Kajian kes di Pusat Sains dan Teknologi, Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM). Dalam Khalijah Mohd Salleh. (penyelenggara). *Sains sebagai Institusi Sosial*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 135-146.

perspektif Islam kepada masyarakat awam; dan, (iv) pihak yang boleh menjadi penghubung dalam perbincangan-perbincangan yang dijalankan antara golongan agama dan saintis.

Pada pandangan pengkaji, golongan yang menjadi pengantara dialog ini boleh dibahagikan kepada dua kumpulan utama iaitu, (i) graduan bidang sains dan teknologi yang mempunyai kesedaran, kecenderungan dan minat terhadap agama; dan, (ii) graduan bidang pengajian Islam yang mempunyai kefahaman, kecenderungan dan minat terhadap sains dan teknologi. Kedua-dua kumpulan ini mampu bercakap menggunakan “bahasa” yang boleh difahami oleh golongan agama dan saintis.⁴⁴⁷ Justeru, cabaran di sini adalah dalam konteks melahirkan lebih ramai graduan-graduan seperti ini pada masa akan datang.

Pengkaji melihat bahawa usaha untuk melahirkan golongan pengantara antara agama dan sains ini boleh mengambil pendekatan yang digunakan dalam menghasilkan golongan profesional bidang kewangan yang arif mengenai sistem kewangan Islam dan juga golongan profesional bidang perundangan yang arif mengenai sistem perundangan Islam.⁴⁴⁸ Kedua-dua kelompok profesional ini sudah berjaya dibentuk dan dilahirkan menerusi sistem pengajian tinggi negara semenjak tahun 1980-an lagi. Justeru, pengkaji mempunyai keyakinan bahawa tidak mustahil untuk melahirkan golongan profesional sains yang arif mengenai Islam sekiranya program-program di peringkat institusi pengajian tinggi dapat direncanakan ke arah matlamat tersebut.

447 Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Op. cit.* Hlm. 9-12.

448 Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz. *Op. cit.* (13 Mac 2010).

5.2.3 Pihak yang berdialog

Pihak yang berdialog di sini ialah golongan agama dan saintis. Kedua-dua kelompok ini mempunyai penguasaan bidang ilmu masing-masing yang (jika dalam realiti semasa dan menggunakan model pengasingan Ian Barbour) terasing antara satu sama lain. Bagi menjayakan dialog antara agamawan dan saintis, pengkaji berpendapat bahawa perlu ada kesungguhan dan minat dalam kalangan kedua-dua golongan ini untuk bertemu dan berbincang.

Sains ialah satu daripada ilmu mengurus sistem manakala agama ialah ilmu mengurus diri.⁴⁴⁹ Golongan agama perlu mempunyai set minda yang melihat bahawa sains ialah sebahagian daripada agama bagi membolehkan manusia menjalankan tugas sebagai khalifah di muka bumi. Saintis pula perlu mempunyai set minda yang melihat bahawa sains bukan sumber ilmu yang paling mutlak, dan agama diperlukan bagi memberikan panduan dalam memastikan penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi berjalan mengikut etika dan pertanggungjawaban yang berada pada landasan yang benar. Dalam membangunkan sains, semua pihak baik agamawan mahupun saintis perlu melihat sains sebagai satu institusi sosial dan bukannya satu institusi yang sifatnya saintifik dan berkisar di dalam makmal semata-mata. Sebarang perkara yang ditemui di dalam bidang sains akan memberikan kesan kepada kehidupan masyarakat. Dalam masyarakat yang berpegang kepada ajaran agama, pastinya dapatan dan penemuan sains ini juga akan memberikan dampak kepada kehidupan beragama.

449 Sidek Baba. *Op. cit.* (29 Mac 2010).

Abu Bakar Abdul Majeed dalam temu bual beliau bersama pengkaji menyatakan mengenai “peta kesarjanaan” yang diguna pakai di Universiti Teknologi MARA bagi tujuan mengenal pasti bidang-bidang kepakaran setiap ahli akademik di universiti berkenaan.⁴⁵⁰ Pengkaji berpandangan bahawa dalam merealisasikan dialog antara agama dan sains ini juga, perlu juga ada pangkalan data mengenai kepakaran yang ada kepada individu-individu yang terlibat, baik yang mempunyai latar belakang agama mahupun latar belakang sains. Ini penting bagi mengenal pasti kepakaran dan pengkhususan masing-masing memandangkan kedua-dua bidang iaitu agama dan sains mempunyai banyak cabang. Pangkalan data kepakaran ini (yang boleh juga digelar “peta kesarjanaan”) boleh mengenal pasti bidang-bidang yang bertindih antara seorang pakar dan pakar yang lain dan boleh digunakan bagi tujuan “pemetaan kepakaran” dalam mengenal pasti pakar yang paling sesuai bagi tujuan dialog-dialog mengenai isu-isu khusus.

Satu lagi perkara yang perlu diberikan perhatian berkaitan komponen ketiga ini iaitu pihak yang berdialog ialah kesedaran bahawa pihak yang berdialog ini sebenarnya ialah agamawan dan saintis, dan bukannya agama dan sains. Dalam penglibatan pengkaji dalam pelbagai bentuk dialog yang dijalankan semenjak 1998 dalam bidang agama dan sains baik di peringkat tempatan mahupun antarabangsa, pengkaji dapat membuat pemerhatian bahawa kebanyakan peserta dialog baik dari kalangan agamawan mahupun saintis bersifat “kewilayahan” atau “*territorial*”. Ini bermakna ramai yang bersifat agresif dalam mengawal dan mempertahankan wilayah atau domain ilmu

450 Abu Bakar Abdul Majeed. *Hubungan Islam dengan Sains*. Ditemu bual oleh: Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh, Hotel Grand Carlton, Shah Alam, Selangor. (19 Oktober 2009).

kepakaran yang dimiliki mereka sehingga memandang rendah pandangan pihak yang mempunyai latar belakang yang berbeza. Sifat ini sebenarnya menyebabkan suasana dialog menjadi tegang, dan akhirnya dialog itu sendiri gagal mencapai matlamat yang diharapkan.

Di sini, pengkaji berpandangan bahawa dialog yang dijalankan itu akan lebih berjaya sekiranya dilihat dalam konteks manusiawi. Maknanya di sini ialah pihak yang berdialog itu bukan domain agama dan domain sains. Sebaliknya pihak yang berdialog itu ialah agamawan yang mempunyai kesedaran kepentingan bidang sains sebagai ilmu mengurus sistem, dan juga saintis yang merupakan manusia yang mempunyai kepercayaan agama. Dalam konteks Islam, ini bermakna dialog ini dijalankan di atas landasan persamaan akidah antara ahli agama dan saintis. Landasan persamaan akidah yang dipegang ini boleh menjadi asas kebersamaan dan titik pertemuan dalam menjalankan dialog. Apabila dialog antara agamawan dengan saintis boleh diletakkan pada asas kebersamaan manusiawi, pengkaji yakin dialog ini boleh berjalan secara penuh hikmah, tertib, beradab, hormat-menghormati dan tanggungjawab.

5.3 Rumusan Kajian

Kajian yang bertajuk “Tipologi Interaksi antara Agama dan Sains: Penilaian dan Cadangan Menurut Perspektif Islami” ini merupakan satu usaha untuk meneroka perbincangan mengenai interaksi agama dengan sains dalam konteks tipologi. Pengkaji berpendapat bahawa kefahaman mengenai tipologi adalah penting bagi membolehkan perbincangan mengenai agama dengan sains dapat dijayakan dengan lebih berkesan.

Model interaksi yang unggul perlu dikenal pasti sebagai matlamat yang hendak dicapai manakala model interaksi semasa perlu juga dikenal pasti bagi menilai senario semasa. Apabila senario semasa dan matlamat sudah dikenal pasti, maka usaha untuk merencanakan langkah-langkah untuk mencapai matlamat tersebut dapat disusun atur dengan lebih jelas lagi.

5.3.1 Ke arah mencapai keadaan unggul – model integrasi

Dalam konteks interaksi antara agama dan sains, tipologi unggul yang hendak dicapai dan direalisasikan ialah model integrasi. Namun demikian, perincian kepada model integrasi yang hendak dicapai ini perlu dibuat supaya acuan integrasi itu betul bagi memastikan hasilnya menepati kehendak Islam. Acuan di sini ialah aspek-aspek falsafah sains seperti epistemologi, etika dan metafizik di samping pengukuhan kefahaman mengenai perkembangan sejarah sains itu sendiri. Acuan integrasi ini penting kerana pengkaji berpandangan bahawa sekiranya aspek-aspek epistemologi, etika, metafizik dan sejarah ini diabaikan atau tidak selari dengan kehendak Islam, maka natijah yang akan diperolehi juga menyimpang daripada matlamat kemuncak iaitu mencapai keredhaan Allah SWT dalam segala perkara yang dilakukan.

Pendekatan simplistik seperti Bucailleisme dalam membicarakan interaksi agama dengan sains, pada pendapat pengkaji, adalah tidak sesuai kerana pendekatan ini tidak memberikan acuan epistemologi, etika, metafizik dan sejarah yang diperlukan. Malah, pendekatan ini boleh menjadi tidak produktif sekiranya orang hanya ghairah untuk mengenal pasti ayat-ayat sains di dalam *al-Qur'an* semata-mata. Pendekatan mengambil maksud literal dari kitab suci *al-Qur'an* dan cuba dipadankan dengan dapatan sains moden lalu

mengklasifikasikan ayat tersebut sebagai ayat saintifik mendedahkan *al-Qur'an* dan Islam kepada beberapa risiko. Risiko pertama, gambaran yang diberikan oleh pendekatan Bucailleisme ini ialah *al-Qur'an* sebagai sebuah kitab sains (*book of science*). Sepatutnya, umat Islam dan juga umat-umat lain melihat bahawa *al-Qur'an* itu sebenarnya sebuah kitab hidayah (*book of signs*).

Al-Qur'an diturunkan kepada manusia sebagai petunjuk kepada mereka yang mahu berfikir dan bersyukur. Antara petunjuk yang diberikan oleh Allah SWT menerusi *al-Qur'an* ialah dalam bentuk petunjuk-petunjuk sains dan teknologi. Namun, ini tidak menjadikan *al-Qur'an* sebagai sebuah kitab sains. Risiko kedua ialah pendekatan simplistik Bucailleisme ini seolah-olah membawa mesej bahawa hanya sejumlah ayat tertentu sahaja yang membawa mesej sains dan teknologi, manakala ayat-ayat lain tidak sedemikian. Sebenarnya banyak ayat *al-Qur'an* yang mengandungi mesej-mesej tersirat yang belum mampu difahami oleh manusia. Maka, tidak mustahil jika ayat-ayat *al-Qur'an* yang menyentuh sains jauh lebih banyak daripada apa yang dinyatakan oleh sesetengah Bucailleis.

Maka, dalam usaha mencapai tipologi unggul interaksi antara agama dan sains melalui model integrasi, pengkaji melihat wujud keperluan untuk memastikan agar aspek-aspek epistemologi, etika, metafizik dan sejarah tidak dikesampingkan. Dalam hal ini, pendekatan-pendekatan yang dianjurkan oleh gerakan pengislaman sains wajar diberikan perhatian serius. Pengkaji berpandangan bahawa gerakan pengislaman sains memberikan acuan yang tepat ke arah pembentukan model integrasi yang dikehendaki.

5.3.2 Menangani senario semasa – model pengasingan

Akibat faktor-faktor sejarah, maka agama dan sains dilihat secara berasingan pada waktu ini. Pengkaji berpandangan bahawa pengasingan ini membawa kepada segala macam permasalahan yang membelenggu dunia moden hari ini. Sains yang tidak dipandu oleh agama, dan pada waktu yang sama agama yang tidak melihat sains sebagai satu tuntutan akan mengundang pelbagai masalah dan cabaran. Ini membawa kepada situasi seperti pembangunan sains dan teknologi tanpa etika, pembangunan sains dan teknologi demi keuntungan materialistik semata-mata, saintis yang tidak prihatin mengenai kesan-kesan sains dan teknologi kepada kehidupan manusia dan alam sekitar, dan sebagainya. Di satu pihak lagi, wujud senario seperti tanggapan bahawa sains tidak diperlukan dalam mencapai kejayaan kehidupan akhirat, sains dilihat sebagai ilmu yang sia-sia, sains secara keseluruhannya membawa kerosakan, dan lain-lain. Jelas bahawa pengasingan domain agama daripada domain sains dan juga sebaliknya bukan satu perkara yang positif.

Pengasingan yang berlaku ini perlu disedari oleh semua pihak dalam merangka agenda kerja untuk bergerak ke arah tipologi unggul yang dinyatakan di bahagian sebelum ini. Kegagalan untuk memperakui wujudnya pengasingan ini akan mewujudkan penafian kepada realiti hari ini. Justeru, pengkaji melihat perkara ini perlu diperbetul pada peringkat pendidikan di peringkat sekolah dan universiti. Kurikulum perlu disemak dari sudut kandungan, kaedah pengajaran dan pembelajaran, kegiatan ilmiah, tumpuan penyelidikan dan prasarana bagi memudah cara agenda kerja untuk menangani pengasingan yang berlaku antara agama dan sains. Dalam konteks ini, bukan sahaja kurikulum sains perlu disemak, malahan kurikulum pengajian agama juga perlu disemak. Unsur-unsur

yang tersisih daripada pengajian agama seperti pemikiran saintifik yang merangkumi pemikiran empirikal-induktif, pemikiran hipotetikal-deduktif, pemikiran kreatif dan pemikiran kritis perlu disepadukan semula ke dalam pengajian agama. Dalam pengajian sains pula, aspek-aspek sejarah dan falsafah sains perlu dititikberatkan supaya kesedaran dalam kalangan pelajar sains dalam aspek epistemologi, etika, metafizik dan sejarah dapat diterapkan.

5.3.3 Mendekatkan yang terpisah – model dialog

Bagi memperbetul keadaan yang berlaku sekarang iaitu pengasingan antara agama dan sains, dan sebagai langkah interim ke arah mencapai model yang paling unggul iaitu model integrasi, pendekatan dialog dilihat sebagai langkah yang paling pragmatik dan praktikal untuk dilaksanakan. Pendekatan ini mampu mendekatkan jurang antara agama dan sains – atau lebih tepat lagi, agamawan dan saintis – dalam usaha mewujudkan kesepaduan ilmu. Proses dialog ini ialah satu proses yang berterusan sehingga dapat menghasilkan matlamat yang dikehendaki iaitu mewujudkan kembali integrasi antara agama Islam dan sains.

5.4 Cadangan Kajian-kajian Akan Datang

Pengkaji mendapati bahawa kajian dalam konteks tipologi interaksi agama dengan sains memberikan banyak ruang bagi tujuan kajian dan perbincangan akan datang. Skop tipologi interaksi agama dengan sains sebenarnya amat luas. Malah, tipologi interaksi yang diketengahkan oleh pemikir-pemikir bidang ini juga pelbagai. Cuma yang mungkin kurang ialah perbincangan mengenai tipologi interaksi agama dan sains dalam konteks agama Islam. Seperti yang dinyatakan oleh pengkaji sebelum ini,

khazanah ilmu mengenai Islam dan sains yang ada banyak tertumpu kepada kefalsafahan seperti epistemologi, etika dan metafizik. Perbincangan seperti ini wajar diteruskan terutamanya dalam usaha untuk mencapai tipologi unggul iaitu model integrasi yang telah dibincangkan pada bahagian-bahagian sebelum ini.

Walaupun bagaimanapun, pengkaji berpandangan ada ruang-ruang yang boleh dimanfaatkan dalam konteks menjalankan kajian tipologi interaksi antara agama dan sains bagi kajian-kajian akan datang. Antaranya adalah seperti berikut:

- (i) Memperbanyak kajian-kajian tipologi dalam konteks sejarah perkembangan sains dalam Tamadun Islam. Ini kerana kajian sejarah ke atas tipologi interaksi antara agama dan sains banyak dilakukan ke atas tokoh-tokoh sains beragama Kristian seperti Nicolaus Copernicus, Galileo Galilei dan Isaac Newton. Pengkaji merasakan ada keperluan untuk mendalami pemikiran saintifik tokoh-tokoh sains dari Tamadun Islam dan dikaji dalam konteks tipologi interaksi antara agama dan sains bagi memahami motivasi dan inspirasi mereka dalam menjalankan kajian-kajian saintifik. Ini akan memperkaya khazanah ilmu mengenai tipologi interaksi agama dengan sains dalam konteks Tamadun Islam.
- (ii) Kajian yang dijalankan oleh pengkaji ini juga menyedarkan pengkaji bahawa cabaran yang lebih besar adalah dalam menterjemahkan tipologi interaksi antara agama dan sains ke dalam bentuk praktikal atau tindakan yang boleh dilaksanakan. Atas sebab ini, pengkaji mengesyorkan supaya kajian-kajian akan datang juga dijalankan bagi meneroka aspek praktikaliti dalam menterjemahkan tipologi interaksi ini di dalam bidang

perbincangan isu-isu etika, pendidikan, penyelidikan, pembuatan dasar, penerapan nilai dan seumpamanya.

- (iii) Pengkaji juga mendapati bahawa wujud ruang bagi membentuk model interaksi agama dengan sains yang berasaskan Islam. Model-model Barat boleh dijadikan sebagai asas rujukan dan perbincangan awal ke arah ini. Usaha mengumpul dan menganalisis maklumat mengenai perkara ini sudah dilakukan di dalam kajian tesis ini. Dapatan-dapatan dalam kajian ini boleh dijadikan asas ke arah pembentukan model Islami yang unggul. Justeru, bagi membawa perbincangan interaksi agama Islam dengan sains ke satu tahap yang lebih tinggi, satu kajian khusus bagi membentuk model unggul Islami yang boleh memberi gambaran interaksi agama Islam dan sains wajar dilakukan.

5.5 Penutup

Sains ialah satu bidang yang amat penting dalam kehidupan manusia. Hal ini sememangnya tidak dapat disangkal lagi. Kebergantungan manusia kepada sains dan teknologi hari ini begitu ketara sehingga sukar dibayangkan bagaimana kehidupan manusia dapat diteruskan tanpa sains. Namun, sains bukan sumber ilmu yang mutlak. Sains juga, kerana sifatnya dibangunkan oleh manusia, tidak sempurna. Dapatan-dapatan sains adalah bersifat tentatif dan tidak muktamad. Banyak teori sains yang terus-menerus diperdebatkan dan disanggah oleh kalangan saintis sendiri. Ini menunjukkan bahawa sains sebenarnya jauh dari kesempurnaan. Teori sains cuba mencari jawapan yang paling unggul mengenai satu-satu fenomena alam dengan membentuk generalisasi ke atas siri-siri pencerapan dan eksperimen.

Hal ini seperti yang dilakukan oleh pengkaji yang menjalankan eksperimen di dalam makmal yang mengumpul data, ditabulasikan lalu diplotkan di atas kertas graf. Oleh sebab data yang dikumpul itu terdedah kepada segala macam ralat sama ada ralat manusia atau ralat alat yang digunakan, maka data itu apabila diplotkan tidak sekata. Namun begitu, bagi membolehkan analisis dibuat dan kesimpulan diperolehi, pengkaji yang mengumpul data tersebut akan cuba melukis garis lurus yang terbaik berdasarkan data yang diperolehi. Garis lurus ini dianggap garis yang paling unggul yang memberikan representasi kepada dapatan eksperimen tersebut.

Agama pula ialah satu aspek yang menjadi sebahagian daripada kehidupan manusia. Jika takrif yang dipegang bagi agama ialah doktrin, kepercayaan dan amalan seseorang, maka seorang ateis dan seorang agnostik juga boleh dikategorikan di bawah takrif ini. Ini kerana seorang ateis percaya bahawa tuhan tidak wujud dan alam ini tidak diciptakan oleh tuhan. Seorang agnostik yang bersifat skeptikal terhadap agama pastinya berpegang teguh kepada kepercayaannya itu. Walaupun kedua-dua golongan ini menafikan tuhan dan agama, hakikatnya inilah pegangan dalaman mereka yang membentuk pandangan alam mereka mengenai sesuatu perkara termasuk pandangan alam terhadap sains.

Begitu juga halnya dengan kepercayaan-kepercayaan yang bersifat kefalsafahan seperti tradisi Confucious dan Dao. Walaupun kedua-duanya tidak dilihat dalam konteks agama yang lazim, pegangan terhadap ajaran-ajaran ini membentuk pandangan alam pengamalnya. Lantaran itu, pengkaji berhujah di sini bahawa semua orang di dalam dunia ini mempunyai pegangan dan kepercayaannya yang tersendiri. Kepercayaan yang dipegang itu mungkin berbentuk agama tempatan (seperti yang dianuti oleh masyarakat yang masih primitif seperti di Afrika, Amerika, Australia dan

Irian Barat), agama nasional (seperti dianuti oleh satu-satu bangsa tertentu seperti Zoroaster, Yahudi, Shinto, Mesir Kuno dan lain-lain) dan juga agama dunia (yang dianuti oleh pelbagai bangsa seperti Islam, Kristian dan Buddha).⁴⁵¹ Kepercayaan ini juga mungkin dalam bentuk “ketidakpercayaan” terhadap agama dan tuhan seperti yang diterangkan tadi. Percaya untuk tidak percaya ialah satu pegangan intrinsik bagi golongan ateis dan agnostik.

Oleh yang demikian, sama ada seseorang itu bersetuju mengenai kewujudan tuhan atau tidak, sama ada seseorang itu menganut agama khusus atau tidak, hakikatnya ialah kehidupan manusia berlegar dalam kehidupan beragama. Orang yang menolak agama juga perlu berurusan dengan orang yang beragama. Justeru, mahu tidak mahu, orang yang tidak beragama juga (termasuk golongan saintisme yang menobatkan sains sebagai sumber ilmu paling mutlak) terpaksa berhadapan dengan interaksi antara agama dan sains. Pada akhirnya, segala dapatan sains itu memberi kesan kepada manusia secara keseluruhan, bukan hanya kepada golongan-golongan tertentu.

Dalam konteks Islam, umat Islam mempercayai bahawa ajaran Islam itu ialah ajaran yang benar yang membawa kepada kesejahteraan kehidupan dunia dan akhirat. Islam menunjukkan jalan yang lurus. Ini seperti yang disebutkan di dalam ayat berikut:

اهدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ ﴿٥٢﴾

Terjemahan:

Tunjukilah kami jalan yang lurus.⁴⁵²

451 Mohd Syariefudin Abdullah. (2010). *Op. cit.* Hlm. 38-39.

452 Lihat *al-Quran*, Surah al-Fatihah (1): 6. *Op. cit.* Hlm. 5.

Maksud “jalan yang lurus” di sini merujuk kepada petunjuk yang disertakan taufik supaya umat Islam sentiasa berada pada jalan yang diredhai oleh Allah SWT. Maka dalam konteks perbincangan kajian ini iaitu tipologi interaksi antara agama dan sains, pengkaji berpandangan bahawa Islam menyediakan panduan-panduan dan petunjuk-petunjuk kepada semua pihak termasuk golongan saintis. Panduan-panduan yang diberikan oleh Islam ini boleh diserlahkan dalam bentuk prinsip-prinsip umum yang boleh diguna pakai sebagai etika penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi. Golongan agama memainkan peranan penting dan utama dalam menyerlahkan prinsip-prinsip umum yang diberikan oleh agama ini ke dalam bentuk yang praktikal dan relevan kepada golongan saintis.

Di awal kajian ini pada permulaan Bab 1, pengkaji memetik tulisan Muhammad Iqbal mengenai “wawasan” dan “kuasa” yang masing-masing merujuk kepada “nilai-nilai ajaran agama” dan “sains dan pelbagai cabangnya”. Pemikir Islam hebat ini menyarankan supaya kedua-dua ini iaitu wawasan dan kuasa digabungkan dan disepadukan bagi membentuk “pengembangan rohani dalam kemanusiaan”. Dalam konteks ini, pengkaji percaya bahawa kuasa yang disepadukan dengan nilai, fakta sains yang disepadukan dengan etika, dan akhirnya sains yang disepadukan dengan agama mengelakkan daripada berlakunya kehancuran dan kemusnahan, atau *fasad* yang disebut di dalam *al-Qur’an*. Integrasi antara kedua-dua bidang ini, iaitu sains dan agama, yang merupakan matlamat unggul yang dituju ialah respons Islam terhadap pandangan alam dan epistemologi ilmu dunia sekular yang dominan hari ini.

Sains mungkin cuba melukis garis lurus yang terbaik (*the best straight line*). Namun, hakikatnya agama sudah menunjukkan jalan yang lurus (*the straight path*). Penyepaduan antara agama dan sains akan memastikan agar garis lurus yang terbaik

yang cuba dilukis oleh sains ini bertepatan atau setidak-tidaknya menghampiri jalan yang lurus yang ditunjukkan oleh agama.

Atas kesedaran bahawa penyepaduan antara agama dan sains adalah penting dan juga dapatan daripada kajian yang dijalankan ini, pengkaji dapat membuat kesimpulan-kesimpulan yang berikut:

- (i) Objektif pertama kajian ini ialah meninjau pengaruh agama ke atas perkembangan sains dengan melihat kepada tamadun-tamadun terpilih dalam sejarah manusia bagi memahami bentuk interaksi yang berlaku antara agama dan sains. Kajian ini menyimpulkan bahawa agama mempunyai pengaruh ke atas perkembangan sains sepanjang sejarah manusia yang membawa kepada interaksi antara agama dan sains yang boleh digambarkan menggunakan tipologi interaksi antara agama dan sains.
- (ii) Objektif kedua kajian ini ialah membuat perbandingan dan penilaian tipologi interaksi antara agama dan sains. Kajian ini mendapati bahawa tipologi interaksi yang dicadangkan oleh Ian Barbour iaitu model konflik, model pengasingan, model dialog dan model integrasi ialah tipologi yang paling asas yang sesuai digunakan bagi membincangkan interaksi antara agama dan sains.
- (iii) Objektif ketiga kajian ini ialah menilai tipologi interaksi antara agama dan sains yang paling sesuai dalam konteks agama Islam. Kajian ini mendapati bahawa model interaksi antara agama Islam dan sains yang

wujud sekarang paling sesuai digambarkan oleh model pengasingan, manakala model interaksi yang unggul bagi Islam dan sains ialah model integrasi.

- (iv) Objektif keempat kajian ini ialah mencadangkan model terbaik bagi saintis dan ahli agama bekerjasama dan berinteraksi dalam menangani isu-isu yang timbul hasil daripada perkembangan sains dan teknologi. Daripada analisis kajian ini, pengkaji mencadangkan bahawa model yang pragmatik dalam hal ini ialah model dialog bagi bergerak daripada model pengasingan yang berlaku sekarang kepada model integrasi yang unggul.

- (v) Objektif kelima kajian ini ialah mengenal pasti peranan yang wajar dimainkan oleh ahli agama khususnya agamawan Islam dalam penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi. Pengkaji menyarankan bahawa golongan agamawan Islam dapat memainkan peranan melalui dialog dengan ahli sains dalam usaha memandu penyelidikan dan pembangunan sains dan teknologi berdasarkan prinsip-prinsip yang telah ditetapkan oleh agama Islam.

RUJUKAN

Buku

- Abdul Latif Samian. (1993). *Pengenalan Sejarah dan Falsafah Sains*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Abu Bakar Abdul Majeed. (2001). *Making the Best of Both Worlds, Vol. 1: Faith and Science*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.
- Abu Bakar Abdul Majeed dan Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh (penyunting). (2004). *New Knowledge: Research and Development in the Muslim World*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.
- Abu Bakar Abdul Majeed dan Siti Fatimah Abdul Rahman. (penyunting). (1999). *Multimedia dan Islam*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.
- Ajmain Safar (penyunting). (2003). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia.
- Alexander, D. (penyunting). (2005). *Can We Be Sure About Anything?* Leicester: Apollos.
- Aufderheide, A.C. (2003). *The Scientific Study of Mummies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Azizan Haji Baharuddin. (1993). *Science and Belief: Discourse on New Perspectives*. Kuala Lumpur: Institut Kajian Dasar.
- Azizan Haji Baharuddin. (penyunting). (2006). *Science and Religion: An Islamic Perspective*. Kuala Lumpur: Centre for Civilisational Dialogue, University of Malaya.
- Baharuddin Ahmad (penyusun). (2008). *Agama dan Sains Moden*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Barbour, I.G. (1966). *Issues in Science and Religion*. New Jersey: Prentice Hall.
- Barbour, I.G. (2000). *When Science Meets Religion*. New York: HarperCollins Publishers.
- Bourbaki, N. (1998). *Elements of the History of Mathematics*. Berlin: Springer-Verlag.
- Briffault, R. (1928). *The Making of Humanity*. London: Islamic Book Trust.
- Brooke, J.H. (1991). *Science and Religion: Some Historical Perspectives*. Cambridge: University of Cambridge Press.
- Brooke, J.H. dan Cantor, J. (1998). *Reconstructing Nature: The Engagement of Science and Religion*. Oxford: Oxford University Press

- Bucaille, M. (1989a). *The Bible, The Qur'an and Science: Holy Scriptures Examined in the Light of Modern Knowledge*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen.
- Bucaille, M. (1989b). *What is the Origin of Man? The Answers of Science and the Holy Scriptures*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen.
- Bustanuddin Agus. (2003). *Sosiologi Agama*. Padang: Penerbit Universitas Andalas.
- Capra, F. (1991). *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels between Modern Physics and Eastern Mysticism*. London: Flamingo.
- Carlson, R.F. (penyunting). (2000). *Science & Christianity: Four Views*. Downer's Grove: Inter Varsity Press.
- Chen, J.K. dan Chen, T.T. (2008). *Chinese Herbal Formulas and Applications*. City of Industry: Art of Medicine Press, Inc.
- Clagett, M. (1995). *Ancient Egyptian Science: A Source Book, Volume Two: Calendars, Clocks, and Astronomy*. Philadelphia: American Philosophical Society.
- Clarke, S. (1990). *Ancient Egyptian Construction and Architecture*. New York: Dover Publications.
- Dampier, W.C. (1948). *A History of Science and Its Relations with Philosophy and Religion*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ehsanul Karim. (2008). *Muslim History and Civilization: Modern Day View of Its Histories and Mysteries*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen.
- Endang Saifuddin Anshari. (1982). *Sains Falsafah dan Agama*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Flood, G. (penyunting). (2005). *The Blackwell Guide to Hinduism*. Oxford: Basil Blackwell.
- Ford, D.F. (penyunting). (1997). *The Modern Theologians: An Introduction to the Christian Theology in the Twentieth Century*. Massachusetts: Blackwell Publishers.
- Geertz, C. (1993). *The Interpretation of Cultures: Selected Essays*. Illinois: Fontana Press.
- Gould, S.J. (1999). *Rocks of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life*. New York: Ballantine Books.
- Hakim Mohammed Said. (penyunting). (1979). *History and Philosophy of Science*. Karachi: Hamdard Foundation Press.
- Hanson, N.R. (1958). *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Haught, J.F. (1995). *Science and Religion: From Conflict to Conversation*. New Jersey: Paulist Press.
- Hoodbhoy, P. (1991). *Islam and Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality*. London: Zed Books.
- Huff, T.E. (1999). *The Rise of Early Modern Science: Islam, China and the West*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hunt, S.D. (1991). *Modern Marketing Theory: Critical Issues in the Philosophy of Marketing Science*. Ohio: South-Western Publishing.
- Ibrahim Mustafa, Ahmad Al-Zayat, Hamid Abdul Kadir dan Mohammed Al-Najjar. (1990). *Al-Mu'jam al-Wasit*. Istanbul: Dar al-Da'wah.
- Ifrah, G. (2000). *A Universal History of Numbers: From Prehistory to Computers*. New York: Wiley.
- Imad-ad-Dean Ahmad. (2006). *Signs in the Heavens: A Muslim Astronomer's Perspective on Religion and Science*. Maryland: Amana Publications.
- Ismail Raj'i al-Faruqi. (1962). *'Urubah and Religion: An Analysis of the Dominant Ideas of Arabism and of Islam at Its Heights Moment of Consciousness, Vol. 1*. Amsterdam: Djambatan.
- Ismail Raj'i al-Faruqi. (1998). *Al Tawhid: Its Implications for Thought and Life*. Herndon: International Institute of Islamic Thought.
- Isu dan Proses Pembukaan Minda Umat Melayu Islam*. (2002). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kant, I. (2004). *Prolegomena to Any Future Metaphysics with Selections from the Critique of Pure Reason*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Khairul 'Azmi Mohamad, Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh dan Norhanizah Ismail. (penyunting). (2009). *Ke Arah Umat Hadhari*. Kuala Lumpur: Yayasan Ilmuwan.
- Khalijah Mohd Salleh. (1995). *Masyarakat Saintifik dalam Binaan: Renungan dan Pemikiran*. Kuala Lumpur: Institut Kajian Dasar.
- Khalijah Mohd Salleh. (penyelenggara). (2010). *Sains sebagai Institusi Sosial*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Khwaja Abdul Waheed. (1978). *Islam and the Origin of Modern Science*. Lahore: Islamic Publication Ltd.
- Kuhn, T.S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

- Kurtz, P. (penyunting). (2003). *Science and Religion: Are They Compatible?* New York: Prometheus Books.
- Lal, B.B. (2002). *The Saraswati Flows On: The Continuity of Indian Culture*. New Delhi: Aryan Books International.
- Lu, G.D. dan Needham, J. (2002). *Celestial Lancets: A History and Rationale of Acupuncture and Moxa*. London: RoutledgeCurzon.
- Mahmood Zuhdi Ab. Majid. (2003). *Tokoh-tokoh Kesarjanaan Sains Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- McGrath, A.E. (1999). *Science & Religion: An Introduction*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Mohammad Ilyas (penyunting). (2002). *The Unity of Science and Religion*. Kuala Lumpur: A.S. Noordeen.
- Mohd Alias Lazim. (2007). *Introductory Business Forecasting: A Practical Approach, Second Edition*. Shah Alam: University Publication Centre.
- Mohd Nakhaie Ahmad. (1996). *Huraian kepada Panduan al-Qur'an dan Hadith bagi Pegawai dan Kakitangan Perkhidmatan Awam*. Kuala Lumpur: Bahagian Hal Ehwal Agama Islam, Jabatan Perdana Menteri.
- Mohd Yusof Haji Othman. (2009). *Sains, Masyarakat dan Agama*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Muhammad Iqbal. (1996). *The Reconstruction of Religious Thought in Islam*. Lahore: Institute of Islamic Culture.
- Needham, J. (1959). *Science and Civilisation in China, Vol. 3*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Örtenblad, A., Ibrahim Ahmad Bajunid, Muhammad Babur dan Roshni Kumari. (penyunting). (2011). *Are Theories Universal?* Kuala Lumpur: Yayasan Ilmuwan.
- Osman Bakar. (1991b). *Tawhid and Science: Essays on the History and Philosophy of Islamic Science*. Penang: Science University of Malaysia.
- Peacocke, A. (penyunting). (1981). *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- Peterson, M.L. dan Van Arragon, R.J. (penyunting). (2004). *Contemporary Debates in Philosophy of Religion*. Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Polkinghorne, J. (2003). *Belief in God in an Age of Science*. New Haven dan London: Yale Nota Bene.

- Popper, K.R. (1979). *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Reale, G. (1986). *A History of Ancient Philosophy: From the Origins to Socrates*. New York: State University of New York Press.
- Shaharir Mohamad Zain. (2000). *Pengenalan Sejarah dan Falsafah Sains*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sidek Baba. (2011). *Tajdid Ilmu dan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Techknowlogic Trading Sdn Bhd.
- Spangenburg, R. dan Moser, D.K. (1999). *The History of Science in the Eighteenth Century*. Hyderabad: Universities Press (India) Ltd.
- Sulaiman Noordin. (1993). *Sains Falsafah dan Islam*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sulaiman Noordin. (2010). *Sejarah Pemikiran I*. Johor Bahru: Perniagaan Jahabersa.
- Syed Muhammad Dawilah al-Edrus (penyelenggara). (2007). *Wacana Sejarah dan Falsafah Sains: Pendekatan Holistik Sains dan Agama: Cabaran Ketamadunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Syed Muhammad Naquib al-Attas. (1989). *Islam and the Philosophy of Science*. Kuala Lumpur: International Institute of Islamic Thought and Civilization.
- Tan, B.T. (2004). *Man, Science and Religion: A Quixotic Quest*. Hertford: Authors OnLine Ltd.
- Van Huyssten, W. (1995). *Theology and the Justification of Faith: Constructing Theories in Systematic Theology*. Michigan: Wm. B. Eerdmans Publishing Co.
- Wahid, P.A. (2007). *An Introduction to Islamic Science*. New Delhi: Adam Publishers & Distributors.
- Zainul Rashid Zainuddin, Wan Hazmy Che Hon, Mohamad Hussaini Razali dan Syamsul Rizal Abu Amin (penyunting). (2004). *Biografie Cendekiawan dan Saintis Muslim*. Seremban: Persatuan Perubatan Islam Negeri Sembilan.
- Ziauddin Sardar. (1991). *Sentuhan Midas: Sains, Nilai dan Persekitaran Menurut Islam dan Barat*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Makalah Jurnal

- Alexander, D.R. (2007). Models for relating science and religion. *Faraday Paper*, **3**, 1-4.
- Benecke, M. (2001). A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International*, **120**(1-2), 2-14.

- Coll, K.C., Lay, M.C. dan Taylor, N. (2008). Scientists and scientific thinking: Understanding scientific thinking through an investigation of scientists views about superstitions and religious beliefs. *Eurasian Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, **4**(3), 197-214.
- Dwivedi, G. dan Dwivedi, S. (2007). Sushruta – the clinician – teacher par excellence. *Indian Journal of Chest Diseases and Allied Sciences*, **49**, 243-244.
- Fan, K.W. (2004). On Hua Tuo's position in the history of Chinese medicine. *The American Journal of Chinese Medicine*, **32**(2), 313-320.
- Hawking, S. (2009). Galileo and the birth of modern science. *American Heritage's Invention & Technology*, **24**(1), 34-37.
- Herron, M.D. (1969). Nature of science: Panacea or Pandora's box. *Journal of Research in Science Teaching*, **6**, 105-106.
- Kobusiewicz, M., Kabaciński, J., Schild, R., Irish, J.D. dan Wendorf, F. (2009). Burial practices of the Final Neolithic pastoralists at Gebel Ramlah, Western Desert of Egypt. *British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan*, **13**, 147-174.
- Mehboob Ahmad. (2003). Rise and fall of scientific activity in the Islamic world. *Hamdard Islamicus*, **XXVI**(3), 55-63.
- Miller, J.D., Scott, E.C. dan Okamoto, S. (2006). Public acceptance of evolution. *Science*, **313**, 765-766.
- Mohd Hazim Shah Abd Murad. (2001). Aliran pascamodenisme dan pengaruhnya terhadap imej sains dan modeniti. *Strategi*, **1**(1), 1-13.
- Mohd Hazim Shah Abd Murad. (2003). Science, technology, modernity and the question of cultural authenticity. *Malaysian Journal of Science and Technology Studies*, **1**, 116-153.
- Mohd Syariefudin Abdullah. (2010). Peradaban Jepun dan Islam: Tinjauan dalam aspek kepercayaan. *Jurnal Peradaban*, **3**, 37-56.
- Osler, M. (1995). Mixing metaphors: Science and religion or natural philosophy and theology in early modern Europe. *History of Science*, **35**, 91-113.
- Osman Bakar. (1991a). Keistimewaan nama Kesturi. *KESTURI*, **1**(2).
- Peters, T. (1996). Theology and science: Where are we? *Zygon: Journal of Religion and Science*, **31**(2). Hlm. 323-343.
- Shaharir Mohamad Zain. (2010). Laris, terhiris dan tergores: Ulasan buku *Quran Saintifik* karya Dr. Danial Zainal Abidin. *Jurnal Peradaban*, **3**. Hlm. 99-124.
- Spier, R. (2002). The history of peer-review process. *Trends in Biotechnology*, **20**(8), 357-358.

Ziauddin Sardar. (1986). Redirecting sciences towards Islam: An examination of Islamic and western approaches to knowledge and values. *Hamdard Islamicus*, IX(1), 23-34.

Makalah Buku

Abu Bakar Abdul Majeed. (2004). Research and development in biological science. Dalam Abu Bakar Abdul Majeed dan Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (penyunting). *New Knowledge: Research and Development in the Muslim World*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia. Hlm. 119-140.

Azizan Haji Baharuddin. (2007). Pendekatan holistik agama dan sains: Mekanisme dan penghayatan penyelesaian alternatif. Dalam Syed Muhammad Dawilah al-Edrus (penyelenggara). *Wacana Sejarah dan Falsafah Sains: Pendekatan Holistik Sains dan Agama: Cabaran Ketamadunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 9-34.

Hartfield, G.C. (penyunting). (2004). Introduction. Dalam Kant, I. *Prolegomena to Any Future Metaphysics with Selections from the Critique of Pure Reason*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hayashi, T. (2005). Indian mathematics. Dalam Flood, G. (penyunting). *The Blackwell Guide to Hinduism*. Oxford: Basil Blackwell. Hlm. 360-375.

Ibrahim Ahmad Bajunid. (2011). General conclusions – Of learning, leadership and informed universal insights: Meaning-making from theories. Dalam Örtengren, A., Ibrahim Ahmad Bajunid, Muhammad Babur dan Roshni Kumari. (penyunting). *Are Theories Universal?* Kuala Lumpur: Yayasan Ilmuwan. Hlm. 125-147.

Ishfaq Ahmad. (2004). Research and development culture in the Muslim world: Past and present problems and future directions. Dalam Abu Bakar Abdul Majeed dan Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (penyunting). *New Knowledge: Research and Development in the Muslim World*. Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia. Hlm. 11-26.

Mahathir Mohamad. (2002). Ucapan perdana. Dalam *Isu dan Proses Pembukaan Minda Umat Melayu Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. xv-xxvi.

Mahmood Zuhdi Ab. Majid. (2002). Sekularisme dan Islamisme: Kemunduran dan kemajuan umat. Dalam *Isu dan Proses Pembukaan Minda Umat Melayu Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 110-119.

McMullin, E. (1981). How should cosmology relate to theology? Dalam Peacocke, A. (penyunting). *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*. Notre Dame: University of Notre Dame Press. Hlm. 17-57.

- Mohd Nakhaie Ahmad. (2006). The attitude of Muslims towards science. Dalam Azizan Baharuddin (penyunting). *Science and Religion: An Islamic Perspective*. Kuala Lumpur: Centre for Civilisational Dialogue, University of Malaya. Hlm. 17-30.
- Muhammad Saud. (1979). Substitution of free investigation for authoritarianism by Muslims. Dalam Hakim Mohammed Said. (penyunting). *History and Philosophy of Science*. Karachi: Hamdard Foundation Press. Hlm. 62-67.
- Osman Bakar. (2008). Mewujudkan tamadun ilmu berasaskan tauhid. Dalam Baharuddin Ahmad. (penyusun). *Agama dan Sains Moden*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 130-145.
- Peters, T. (1997). Theology and the natural sciences. Dalam Ford, D.F. (penyunting). *The Modern Theologians: An Introduction to the Christian Theology in the Twentieth Century*. Massachusetts: Blackwell Publishers. Hlm. 649-668.
- Seyyed Hossein Nasr. (2008). Islam dan sains moden. Dalam Baharuddin Ahmad. (penyusun). *Agama dan Sains Moden*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 22-40.
- Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (2009). Hubungan kait penguasaan ilmu pengetahuan dengan pembangunan tamadun. Dalam Khairul 'Azmi Mohamad, Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh dan Norhanizah Ismail. (penyunting). *Ke Arah Umat Hadhari*. Kuala Lumpur: Yayasan Ilmuwan. Hlm. 183-200.
- Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (2010a). Keperluan kepada graduan sejarah dan falsafah sains: Kajian kes di Pusat Sains dan Teknologi, Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM). Dalam Khalijah Mohd Salleh. (penyelenggara). *Sains sebagai Institusi Sosial*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 135-146.
- Sharifah Norhaidah Syed Idros. (2007). Saling tindakan kepercayaan epistemologi dan kemahiran penaakulan saintifik dalam pembelajaran sains di Malaysia. Dalam Syed Muhammad Dawilah al-Edrus (penyelenggara). *Wacana Sejarah dan Falsafah Sains: Pendekatan Holistik Sains dan Agama: Cabaran Ketamadunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Hlm. 153-167.
- Sharma, P.S. (1979). Fundamental unity of religion, philosophy and science in Ayurveda. Dalam Hakim Mohammed Said. (penyunting). (1979). *History and Philosophy of Science*. Karachi: Hamdard Foundation Press. Hlm. 115-122.
- Snobelen, S.D. (2007). Isaac Newton: His science and religion. Dalam Eisen, A. dan Laderman, G. (penyunting). *Science, Religion and Society: An Encyclopedia of History, Culture, and Controversy, Volume One*. New York: M.E. Sharpe. Hlm. 355-369.
- Van Till, H.J. (2000). A partnership response. Dalam Carlson, R.F. (penyunting). *Science & Christianity: Four Views*. Downer's Grove: Inter Varsity Press. Hlm. 121-126.

Wilkinson, D. (2005). Hawking, Dawkins and the matrix. Dalam Alexander, D. (penyunting). *Can We Be Sure About Anything?* Leicester: Apollos. Hlm. 214-236.

Worrall, J. (2004). Science discredits religion. Dalam Peterson, M.L. dan Van Arragon, R.J. (penyunting). *Contemporary Debates in Philosophy of Religion*. Hoboken: Wiley-Blackwell. Hlm. 59-71.

Makalah Prosiding

Ab. Gani Jalil. (2003). Pemikiran lateral dalam penyelesaian masalah ummah. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 30-44.

Hasan Bahrom. (2003). Handling challenges in science and technology: Relevancy of ijthihad in methodology. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 484-501.

Hayashi, T. (2005). Indian mathematics. Dalam Flood, G. (penyunting). *The Blackwell Guide to Hinduism*. Oxford: Basil Blackwell. Hlm. 360-375.

Kong, V.C. (1979). Basic concepts in Chinese medicine. Dalam Hakim Mohammed Said (penyunting). *History and Philosophy of Science*. Karachi: Hamdard Foundation Press. Hlm. 97-114.

M. Kamal Hassan. (2003). Setting the Muslim mind set in Malaysia: Facing the challenges of globalisation. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 1-29.

Md Zawawi Abu Bakar, Mahyuddin Abu Bakar, Azman Md Zain, Mohamad Khadafi Rofie dan Mohd Khairul Anwar Othman. (2003). Etika Islam dalam usaha penerokaan sains dan teknologi. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 308-320.

Mohd Azhar Abd Hamid, Muhamed Fauzi Othman, Azmi Shah Suratman dan Shafuddin Mohd Yatim. (2003). Sarjana Muslim dan tanggungjawab sosial: Suatu pemikiran semula pada abad pengetahuan. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 68-95.

Ramli Awang dan Mohd Nasir Ripin. (2003). Sains dan agama: Ke arah kesedaran dan keharmonian semula. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 516-532.

Yahaya Jusoh dan Azhar Muhammad. (2003). Prinsip pemikiran sains al-Quran dalam pembentukan kurikulum pengajaran berasaskan kepada sains dan teknologi. Dalam Ajmain Safar (penyunting). *Proceeding International Seminar: Islam and the Challenges of Science and Technology in the 21st Century*. Johor Bahru: Masjid Sultan Ismail, Universiti Teknologi Malaysia. Hlm. 56-67.

Tesis dan Disertasi

Sh Mohd Saifuddeen Sh Mohd Salleh. (2005). Peranan dan fungsi al-Quran dalam memandu falsafah sains dan teknologi. Tesis sarjana yang tidak diterbitkan. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.

Kertas Kerja

Azrina Sobian dan Siti Fatimah Abdul Rahman. (2003). Understanding and acceptability towards biotechnology. Kertas kerja dibentangkan semasa Seminar Antarabangsa "Understanding and Acceptability of Biotechnology from an Islamic Perspective" pada 9-10 September 2003 di Kuching, Sarawak.

Kosugi, Y. (2011). Civilization, technology and science: A Japanese reinterpretation of global history. Ucaptama disampaikan semasa Simposium Antarabangsa Islam dan Tamadun Bil. 1/2011 pada 21 Februari 2011 di Universiti Kebangsaan Malaysia.

Mehdi Golshani. (2003). Science and the sacred: Sacred science vs secular science. Kertas kerja dibentangkan semasa International Conference on "Religion and Science in the Post-Colonial World" pada 2-5 Januari 2003 di Universiti Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.

Mohd Zaidi Ismail. (2010). 3 saluran utama ilmu dalam Islam: Rumusan Asha'irah-Maturidiyyah yang kekal munasabah. Kertas kerja dibentangkan semasa Seminar Pemikiran Islam Peringkat Kebangsaan II – "Al-Asha'irah dan Cabaran Mutakhir" pada 20-22 Julai 2010 di Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

Shaikh Mohd Saifuddeen Shaikh Mohd Salleh. (2010b). Peranan golongan agama dalam penggalakkan pendermaan organ di Malaysia. Kertas kerja dibentangkan semasa Seminar "Islam, Sains dan Teknologi: Kupasan Beberapa Isu Semasa" pada 4-5 Ogos 2010 di Akademi Pengajian Islam, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

Terjemahan dan Tafsir

Sheikh Abdullah Basmeih. (1992). *Tafsir Pimpinan Ar-Rahman kepada Pengertian Al-Qur'an*. Kuala Lumpur: Darul Fikir.

Ensiklopedia dan Kamus

Eisen, A. dan Laderman, G. (penyunting). (2007). *Science, Religion and Society: An Encyclopedia of History, Culture and Controversy, Volume One*. New York: M.E. Sharpe.

Kamus Al-Quran. (2009). Batu Caves: PTS Islamika Sdn. Bhd.

Kamus Dewan Edisi Keempat. (2005). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Oxford Advanced Learner's Dictionary. (1991). Oxford: Oxford University Press.

Webster's New World Dictionary of American English. (1994). New York: Prentice-Hall.

Laporan Tahunan

Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2003. (2004). Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.

Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2004. (2005). Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.

Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2005. (2006). Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.

Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2006. (2007). Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.

Laporan Tahunan Institut Kefahaman Islam Malaysia 2007. (2008). Kuala Lumpur: Institut Kefahaman Islam Malaysia.

Makalah Surat Khabar dan Majalah

Fuller, R.B. (2005, 18 Mac). Sisipan Pendidikan Bestari, *Utusan Malaysia*. Hlm. 1.

Nor Azaruddin Husni Haji Nuruddin. (2004). Membangunkan sains dan teknologi menerusi penghayatan al-Quran. *VISI*, **43**, 28-29.

Sumber Internet

- Abruzzi, R. dan McGandy, M.J. (penyunting). (2003). Kant, Immanuel. Dalam *Encyclopedia of Science and Religion*. Sumber Internet: <http://www.enotes.com/science-religion-encyclopedia/kant-immanuel>. Dicapai pada 2 Mei 2011.
- Ancient Egyptian Boatbuilding*. (2005). Sumber Internet: http://www.solarnavigator.net/ancient_egyptian_boat_building.htm. Dicapai pada 29 Mei 2010.
- Cobern, W.W. (2000). *The Thinking about Science Survey Instrument (TSSI) – SLCSP 151*. Kalamazoo, MI: Scientific Literacy and Cultural Studies Project. Sumber Internet: <http://www.wmich.edu/slcsp/SLCSP151/tssi-v2.pdf>. Dicapai pada 22 September 2006.
- Dasar Penerapan Nilai-nilai Islam dalam Pentadbiran*. (t.t.). Sumber Internet: http://pmr.penerangan.gov.my/index.php?option=com_content&view=article&id=243:dasar-penerapan-nilai-nilai-islam-dalam-pentadbiran&catid=88:dasar-dasar-negara. Dicapai pada 16 Mei 2011.
- Harris, J.N. (1997). Time and tide: Babylonian planetary theory and the heliocentric concept. Sumber Internet: <http://www.spirasolaris.ca/sbb2c.html>. Dicapai pada 29 Mei 2010.
- O'Connor, J.J. dan Robertson, E.F. (2000a). An overview of Babylonian mathematics. Sumber Internet: http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Babylonian_mathematics.html. Dicapai pada 29 Mei 2010.
- O'Connor, J.J. dan Robertson, E.F. (2000b). Babylonian numerals. Sumber Internet: http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Babylonian_numerals.html. Dicapai pada 29 Mei 2010.
- Pinches, T.G. (1906). *The Religion of Babylonia and Assyria*. Sumber Internet: <http://www.semantik.com/theologica/religionbabyloniaassyria.pdf>. Dicapai pada 30 Jun 2010.
- Snobelen, S.D. (t.t.). Science and religion: Models and metaphors 1. Sumber Internet: <http://www.victoriamultifaith.com/Resource%20documents/Models%201%20science%20&%20religion.pdf>. Dicapai pada 29 Mei 2010.
- The Edwin Smith Surgical Papyrus*. (1996). Sumber Internet: <http://www.touregypt.net/edwinsmithsurgical.htm>. Dicapai pada 23 Desember 2009.
- The Origin and Manufacture of Papyrus*. (2000). Sumber Internet: <http://papyri.tripod.com/texts/papyrus.html>. Dicapai pada 29 Mei 2010.

White, B. L. (2003). Ancient Egypt provides an early example of how a society's worldview drives engineering and the development of science. Oakland: The Strategic Technology Institute. Sumber Internet: http://www.strategic-tech.org/images/Egyptian_Engineering_and_Culture.pdf. Dicapai pada 29 Mei 2010.

Temu Bual

Abu Bakar Abdul Majeed. (2009, 19 Oktober). Ditemu bual oleh Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh di Hotel Grand Carlton, Shah Alam, Selangor.

Mohd Yusof Haji Othman. (2010, 15 Mac). Ditemu bual oleh Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh di Institut Islam Hadhari, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor.

Sidek Baba. (2010, 29 Mac). Ditemu bual oleh Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh di Kampung Padang Balang, Kuala Lumpur.

Wan Mohamad Sheikh Abdul Aziz. (2010, 13 Mac). Ditemu bual oleh Sh. Mohd Saifuddeen Sh. Mohd Salleh di Masjid Wilayah, Kuala Lumpur.