

## BAB SATU: PENGENALAN

### 1.1 PENDAHULUAN

Ibadah solat mempunyai kedudukan yang tinggi dalam ajaran Islam. Oleh yang demikian, Nabi Muhammad SAW menekankan solat setelah tauhid, kerana solat ialah dasar ibadah badaniah<sup>1</sup> sebagai mana firman Allah:

قَدْ أَفْلَحَ الْمُؤْمِنُونَ ﴿١﴾ الَّذِينَ هُمْ فِي صَلَاتِهِمْ خَاشِعُونَ



*“Sesungguhnya berjayalah orang-orang yang beriman.  
Iaitu mereka yang khusyuk dalam sembahyangnya.”*

Surah al-Mu'minūn (23): 1-2

Solat lima waktu mula difardukan kepada umat Islam pada malam al-Isrā' di Makkah al-Mukarramah setahun sebelum Rasulullah SAW berhijrah ke Madinah al-Munawwarah.<sup>2</sup> Al-Quran telah menjelaskan kefarduan solat lima waktu sehari semalam dan penyusunan waktu solat fardu pula telah diajarkan sendiri oleh malaikat Jibrail kepada Nabi Muhammad SAW.<sup>3</sup> Waktu-waktu tersebut ialah Zuhur, Asar, Maghrib, Isyak, dan Subuh.

---

<sup>1</sup> Ibn Hajar al-‘Asqolaniy, Ahmad ibn ‘Alī (2001), *Fatḥ al-Bārī bi Syarḥ Saḥiḥ al-Bukhārī*. Abd al-Qādir Shaybāh al-Hamd (ed.), j. 2. Riyāḍ: Maktabah Malik Fahd al-Waṭaniyyah, h. 10.

<sup>2</sup> Muṣṭafā al-Saqā et.al (1955), *Al-Sirah al-Nabawiyyah li Ibn Hisyām*, j.1, Mesir: Syarīkah Maktabah wa Maṭba’ah Muṣṭafā al-Bābī al-Halabī wa Awlādihi, h.243.

<sup>3</sup> *Ibid.*, h.245.

Allah telah menentukan setiap ibadat fardu itu tempat dan waktunya yang tersendiri.<sup>4</sup> Begitu juga halnya dengan waktu solat yang telah diterangkan dengan jelas waktu bagi menunaikannya.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ  
جُنُوبِكُمْ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ  
كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا ﴿١٧٧﴾

*“Maka apabila kamu telah menyelesaikan solat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa aman, maka dirikanlah solat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya solat itu adalah fardu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”*

Surah al-Nisā'(4): 103

Bagi memastikan solat yang ditunaikan sah, wajib bagi setiap Muslim mengetahui masuk dan berakhirnya waktu solat. Awal dan akhir waktu-waktu solat dapat diketahui daripada nas-nas al-Quran dan al-Sunnah. Selain itu, hasil daripada justifikasi kitab-kitab fiqh, kita boleh mengetahui waktu solat kaedah pengiraan yang dipraktikkan dalam ilmu falak.

Selari dengan kecanggihan teknologi yang memudahkan urusan manusia, permasalahan yang melibatkan fiqh juga semakin mencabar. Kemajuan dalam sains dan teknologi bergerak seiring dengan perkembangan kajian fiqh semasa. Di sebalik kemudahan yang dikecapi oleh masyarakat, semakin banyak persoalan yang timbul terutamanya dari sudut ibadah. Antara yang menjadi isu kepada umat Islam pada

---

<sup>4</sup> Ibn Qayyim al-Jawziyyah, Muhammad ibn Abī Bakr (1982), *Kitāb al-Ṣalāh wa Ḥukm Tārīkiha*. Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyah, h. 38.

masa kini ialah bagaimana mengetahui waktu solat apabila bermusafir menggunakan kapal terbang.

Perkara ini menjadi persoalan yang perlu diusahakan cara untuk mengatasinya kerana situasi bagi musafir penerbangan adalah berbeza dengan musafir di darat kerana dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu seperti zon waktu, ketinggian, serta arah penerbangan yang kadang-kadang selari dengan pergerakan matahari dan sebaliknya. Permasalahan ini perlu diberi perhatian kerana mengetahui masuknya waktu solat merupakan salah satu daripada syarat sah solat.

## 1.2 MASALAH KAJIAN

Kaedah menentukan waktu solat yang dihuraikan di dalam ayat al-Quran mahu pun hadis adalah bagi keadaan biasa, yang mana pergerakan matahari dan perubahan bayangnya dapat dilihat dan diperhatikan dengan jelas. Begitu juga dengan pembahagian waktu bagi tempoh satu hari yang mana solat lima waktu dibahagikan tempohnya (dua waktu setelah matahari terbit iaitu Zuhur<sup>5</sup> dan Asar<sup>6</sup> dan tiga waktu lagi ialah apabila matahari berada di bawah ufuk iaitu Maghrib<sup>7</sup>, Isyak<sup>8</sup>, dan Subuh<sup>9</sup>).

---

<sup>5</sup> Waktu Zuhur bermula apabila matahari melintasi meridian tempatan dan berakhir apabila bayang matahari sesuatu benda menjadi sama panjang (tambah bayang ketika istiwa).

<sup>6</sup> Waktu Asar bermula Apabila bayang matahari sesuatu benda menjadi sama panjang (tambah bayang ketika istiwa) iaitu sejurus tamat waktu Zuhur dan berakhir apabila matahari terbenam iaitu tenggelam semua bahagian (cakera) matahari di bawah ufuk Barat tempatan.

<sup>7</sup> Waktu Maghrib bermula apabila semua bahagian (cakera) matahari di bawah ufuk tempatan iaitu sejurus tamat waktu Asar dan berakhir apabila hilang mega merah (syafaq ahmar) di ufuk Barat tempatan.

<sup>8</sup> Waktu Isyak bermula apabila hilang mega merah (syafaq aḥmar) menurut Syafie dan syafaq abyadh menurut Hanāfi di ufuk Barat tempatan iaitu sejurus tamat waktu Maghrib dan berakhir apabila timbul cahaya putih (fajar ṣadiq) di ufuk Timur tempatan sebelum waktu Subuh.

<sup>9</sup> Waktu Subuh bermula apabila naik cahaya putih (fajar ṣadiq) yang terpancar melintang di ufuk Timur tempatan dan berakhir apabila matahari terbit walaupun sedikit bahagian (cakera) matahari di ufuk Timur tempatan.

Musafir penerbangan mempunyai keadaan khusus yang tersendiri dan ternyata berbeza halnya dengan musafir di darat terutama sekali melibatkan perubahan waktu semasa *on-board*.<sup>10</sup> Perkara ini sering menimbulkan masalah bagi menentukan permulaan dan pengakhiran waktu solat semasa penerbangan.<sup>11</sup> Ini adalah disebabkan arah penerbangan adakalanya sehaluan dengan putaran bumi tetapi dalam masa yang sama berlawanan dengan pergerakan ketara matahari. Namun, adakalanya arah penerbangan sehaluan dengan pergerakan ketara matahari tetapi berlawanan dengan arah putaran bumi.<sup>12</sup>

Selain itu, arah penerbangan menuju ke utara (latitud yang lebih tinggi) dan ada yang ke selatan serta ada juga yang tidak mempunyai arah yang tetap sepanjang perjalanan.<sup>13</sup> Perjalanan kapal terbang yang melalui pelbagai negara serta perlu melepasi beberapa zon waktu juga menimbulkan kekeliruan bagi menetapkan waktu solat. Tambahan pula jika negara yang dilalui itu menggunakan *Daylight Saving Time* (DST) yang mana jam akan ‘dicepatkan’ satu jam pada musim panas dan ‘dilambatkan’ satu jam (dikembalikan ke waktu asal) pada musim sejuk. Beberapa perkara tersebut akan menyebabkan kesukaran untuk mengira dan menentukan waktu solat.

Terdapat beberapa kaedah yang biasa digunakan oleh musafir penerbangan bagi menentukan waktu solat seperti menggunakan ukuran bayang matahari iaitu dengan menegakkan sebatang pen atau pensel di tingkap kapal terbang untuk

---

<sup>10</sup> Kamarudin Kamilin, *Senior Vice President Flight Operations*, Malaysia Airlines. Temubual pada 30 Mei 2011.

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> Hafiz Firdaus Abdullah (2005), *Panduan Ibadah dalam Musafir Penerbangan*. Johor Bharu: Perniagaan Jahabersa, h. 77

<sup>13</sup> Kamarudin Kamilin, *op.cit.*

menentukan waktu istiwa' seterusnya waktu Zuhur dan Asar. Bagi waktu Maghrib dan Isyak pula, musafir selalunya memerhatikan keadaan langit di ufuk Barat. Waktu Subuh pula dianggap dengan memerhatikan keadaan langit di ufuk Timur.<sup>14</sup>

Namun demikian, kaedah yang digunakan ini ternyata kurang sesuai kerana sukar bagi penumpang untuk mengetahui keadaan di luar pesawat sepanjang masa. Begitu juga jika keadaan langit kurang baik seperti mendung, sudah tentu bayang tidak dapat diukur. Tambahan pula jika melibatkan penerbangan dari Timur ke Barat, keadaan langit akan berubah dengan cepat dan ketara. Selain itu juga, sekiranya terdapat awan gelap yang menghalang daripada melihat ufuk sebenar pesawat terbang, kedudukan matahari akan sukar untuk dikenal pasti sama ada sudah terbit atau terbenam.

Melalui permasalahan yang timbul, terdapat beberapa persoalan kajian yang dapat diutarakan. Pengkaji telah menggariskan empat persoalan kajian iaitu:

1. Apakah rukhsah solat yang diberikan kepada musafir penerbangan?
2. Apakah masalah yang dihadapi untuk menentukan waktu solat bagi musafir penerbangan?
3. Apakah jalan penyelesaian bagi masalah yang dihadapi oleh musafir penerbangan bagi menentukan waktu-waktu solat fardu?
4. Bagaimana menentukan waktu solat Isyak dan Subuh semasa penerbangan?

---

<sup>14</sup> Hafiz Firdaus Abdullah (2005), *op.cit.*

### **1.3 OBJEKTIF KAJIAN**

Pengkaji telah menggariskan beberapa objektif untuk dicapai dalam kajian ini:

1. Mengenal pasti kesulitan yang dihadapi untuk menentukan waktu-waktu solat bagi musafir penerbangan.
2. Menganalisa kaedah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah penentuan waktu solat bagi musafir penerbangan.
3. Mengira waktu Isyak dan Subuh semasa penerbangan menggunakan kaedah falak.

### **1.4 HIPOTESIS KAJIAN**

Sky Quality Meter-Lens USB dapat digunakan untuk mengetahui jarak zenith matahari bagi awal waktu Isyak dan Subuh semasa penerbangan berdasarkan perubahan bacaan kecerahan langit (*Magnitude per Square Arc Second, MPSAS*).

### **1.5 SKOP KAJIAN**

1. Memfokuskan terhadap konsep pelaksanaan solat bagi musafir secara umum dan musafir penerbangan secara khususnya.
2. Kajian lapangan adalah khusus kepada pengambilan data bagi waktu Subuh dan Isyak bagi beberapa penerbangan MAS yang dipilih sahaja. SQM-LU digunakan untuk mengesan cahaya yang terserak di langit ketika bermulanya waktu Isyak dan Subuh.

3. Melibatkan pengiraan waktu solat Isyak dan Subuh bagi beberapa penerbangan MAS ke destinasi yang telah ditentukan.

## **1.6 KEPENTINGAN KAJIAN**

Hasil daripada kajian ini, pengkaji mengharapkan supaya ianya memberikan manfaat dan menjadi rujukan individu, institusi, dan pihak yang terlibat dalam isu penentuan waktu solat dalam kapal terbang. Di antaranya ialah:

1. Manfaat kepada musafir penerbangan: Dapat memberi keyakinan kepada musafir penerbangan untuk menunaikan solat pada waktunya (yakini masuknya waktu solat) dengan menjelaskan konsep yang digunakan untuk mengira dan menentukan waktu solat supaya ibadah solat dapat dilaksanakan dengan sempurna.
2. Manfaat kepada JAKIM dan jabatan-jabatan mufti negeri: Data dan hasil kajian dapat digunakan oleh institusi-institusi ini untuk dianalisa atau dijadikan panduan bagi kajian-kajian yang melibatkan takwim solat.
3. Manfaat kepada MAS: Takwim solat bagi musafir penerbangan yang dihasilkan dapat membantu MAS meningkatkan mutu perkhidmatan mereka khususnya dalam menyediakan kemudahan jadual waktu solat kepada penumpang yang beragama Islam serta memudahkan tugas juruterbang serta pramugari/pramugara.

## 1.7 SOROTAN KAJIAN LEPAS

Kajian-kajian berkaitan waktu solat dalam bidang astronomi Islam telah banyak dijalankan setakat ini. Di Malaysia, kajian-kajian terhadap penentuan waktu solat ini bukan sahaja dijalankan oleh ahli-ahli akademik tetapi juga turut dijalankan oleh orang perseorangan yang mempunyai kemahiran dan kepentingan mereka yang tersendiri. Kebanyakan kajian yang berkisar tentang waktu solat adalah tertumpu kepada kaedah penentuan waktu solat secara tradisional dan pengiraan berdasarkan formula matematik. Namun demikian, kaedah penentuan waktu solat tersebut adalah bagi keadaan biasa iaitu apabila seseorang itu berada di darat.

Kajian yang dilakukan oleh pengkaji adalah khusus terhadap penentuan waktu solat terhadap beberapa siri penerbangan yang melibatkan waktu solat Isyak dan Subuh. Pengkaji telah membuat sorotan telah dijalankan ke atas beberapa bahan yang mempunyai kaitan rapat dengan tajuk kajian. Hasil daripada sorotan yang telah dilakukan, pengkaji dapat membuat rumusan bahawa penyelidikan mengenai waktu solat dalam penerbangan ini masih dalam peringkat preliminari dan lebih banyak kajian khusus perlu dijalankan supaya menemui jalan penyelesaian.

Fokus kajian ialah membincangkan kaedah menentukan waktu solat apabila bermusafir menggunakan kapal terbang. Kajian awal secara saintifik mengenai penentuan waktu solat dalam kapal terbang dilakukan oleh A. Awang Md. Isa, Z.



Zakaria, F. Mohd Johar & A. F. Othman (2006)<sup>15</sup> dalam artikel mereka, “In-Flight Prayer Times and *Qiblat* Direction – A Preliminary Study” yang mengaplikasikan formula pengiraan waktu solat untuk menghitung waktu solat semasa penerbangan. Artikel ini amat berguna kepada pengkaji sebagai rujukan mengenai pengiraan untuk membuat jangkaan awal bagi waktu solat yang terlibat dalam penerbangan. Akan tetapi, penambahbaikan perlu dilakukan kerana artikel ini tidak mengambil kira faktor arah penerbangan yang ternyata amat penting untuk mengetahui waktu solat yang akan ditempuh sepanjang penerbangan kerana tempoh waktu solat bagi penerbangan ke Timur lebih singkat berbanding penerbangan ke Barat.

Semestinya apabila menaiki kapal terbang dalam jarak yang jauh, terdapat pelbagai faktor yang mempengaruhi penentuan waktu solat. Perkara ini telah dibincangkan oleh Hafiz Firdaus Abdullah (2005)<sup>16</sup> dalam bukunya “*Panduan Ibadah dalam Musafir Penerbangan*” yang menyebut beberapa kesulitan yang selalu dihadapi oleh musafir penerbangan bagi mengetahui waktu solat. Penulis tidak membincangkan kaedah yang perlu digunakan untuk mengetahui awal waktu solat secara terperinci tetapi menyarankan supaya penumpang kapal terbang berjihad sedaya mungkin untuk menentukan waktu solat.

Perbincangan solat di atas kapal terbang dari sudut fiqh telah dibincangkan oleh Hassan Sālim (2006)<sup>17</sup> dalam karya beliau iaitu “*Aḥkām al-Ṭārah fī al-Fiqh al-Islāmī: Dirāsah Muqāranah bayn al-Sharīah wa al-Qānūn*” yang mana penulis

---

<sup>15</sup> A. Awang Md. Isa, Z. Zakaria, F. Mohd Johar & A. F. Othman (2006) “In-Flight Prayer Times and *Qiblat* Direction – A Preliminary Study”, (Kertas Kerja 2006 *International RF and Microwave Conference Proceedings* di Putrajaya pada 12-14 September 2006).

<sup>16</sup> Hafiz Firdaus Abdullah (2005), *Panduan Ibadah dalam Musafir Penerbangan*. Johor Bharu: Perniagaan Jahabersa.

<sup>17</sup> Hasan Salim (2006), *Aḥkām al-Ṭārah fī al-Fiqh al-Islāmī: Dirāsah Muqāranah bayn al-Sharīah wa al-Qānūn*. Beirut: Syārikah Dār al-Bashā’ir al-Islāmiyyah.

menekankan kewajiban mendirikan solat pada waktunya dengan mengqiyaskan hukum solat atas pesawat dengan hukum solat atas kapal laut. Menurut beliau, waktu solat mestilah dihitung mengikut kadarnya seperti hari biasa walaupun siang atau malam berpanjangan di kawasan kutub. Dari sudut penentuan waktu solat, penulis hanya menyatakan beberapa resolusi kepada masalah waktu solat di kawasan kutub tanpa menghuraikan secara terperinci mengenai waktu solat dalam kapal terbang.

Sorotan terhadap kajian yang melibatkan waktu solat di latitud tinggi juga amat penting supaya dapat memberi gambaran mengenai resolusi-resolusi yang dicadangkan untuk menentukan waktu solat di kawasan-kawasan tersebut. Terdapat beberapa kajian dari sudut teoritikal serta penganalisaan data yang telah dijalankan mengenai isu ini. Antaranya ialah kajian yang dilakukan oleh Audah, Muhammad Shawkat (2009)<sup>18</sup> dan Tariq Muneer<sup>19</sup>. Isu waktu solat di kawasan latitud tinggi ini juga dihurai dari sudut fiqh tetapi tidak secara terperinci dan hanya dimuatkan dalam buku-buku ilmu falak sebagai satu sub topik seperti buku yang dikarang oleh Baharrudin Zainal (2003)<sup>20</sup>, Susiknan Azahari (2004)<sup>21</sup>, Syeikh Muhammad Arsyad Al-Banjari (1989)<sup>22</sup> serta kertas kerja yang ditulis oleh Azhari Mohamed (2004)<sup>23</sup>. Selain itu, pengkaji juga meneliti kajian berkaitan waktu solat di angkasa oleh Abdul

---

<sup>18</sup> ‘Audah, Muhammad Shawkat (2009), “Taqdīr Mau’idi Ṣolāh al-Fajr wa al-‘Ishā’ ‘inda Ikḥṭilāf al-‘Alāmāt al-Falakiyyah fi al-Mintāqah mā bayn Khoṭī ‘Arḍh 48.6° wa 66.6°, (Kertas Kerja Ijtimā’ Lajnah al-Majma’ al-Fiqhi/Rabīthah al-‘Ālam al-Islāmi di Bruxelles pada 21-22 Mei 2009)

<sup>19</sup> Tariq Muneer, The Islamic Prayer Times–Computational Philosophy with Particular Reference to the Lack of Twilight Cessation at Higher Latitudes, <http://www.jas.org.jo/muneer/Salat.pdf>, 15 Mac 2011.

<sup>20</sup> Baharrudin Zainal (2003), *Ilmu Falak Teori, Praktik dan Hitungan*. Kuala Terengganu: Kolej Ugama Sultan Zainal Abidin (KUSZA).

<sup>21</sup> Susiknan Azahari (2004), *Ilmu Falak, Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Moden*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.

<sup>22</sup> Syeikh Muhammad Arsyad Al-Banjari (1989), *Sabilal Muhtadin*, Selangor: Thinkers Library Sdn. Bhd.

<sup>23</sup> Azhari Mohamed (2004), “Tafsiran Waktu Solat Dari Sudut Astronomi”, Kertas Kerja Kursus Falak Syarie di Shah Alam, 25 September 2004).

Halim Abdul Aziz (2007)<sup>24</sup>. Namun demikian, kaedah yang diaplikasikan untuk menentukan waktu solat tidak mengambil pergerakan matahari berikutan ISS mengalami siang-malam setiap 90 minit. Kaedah ini tidak sesuai digunakan untuk menghitung waktu solat semasa penerbangan kerana walaupun berada dalam pesawat, penentuan waktu solat masih bergantung kepada kedudukan matahari.

Pengkaji juga membuat sorotan terhadap kajian-kajian khusus mengenai pengiraan waktu solat seperti penulisan yang dihasilkan oleh Monzur Ahmed<sup>25</sup>, Audah, Muhammad Shawkat (2010)<sup>26</sup>, Abdul Halim Abdul Aziz (2007)<sup>27</sup>, Kassim Bahali (2007)<sup>28</sup>, Md Saleh Haji Md @ Ahmad (2007)<sup>29</sup>, Clarakartini A. Hamid & Abdul Halim Abdul Aziz (2005)<sup>30</sup>, Baharrudin Zainal (2004)<sup>31</sup>, Hamid Zarrabi-Zadeh<sup>32</sup>, dan Mohammad Ilyas (1984)<sup>33</sup>. Kajian-kajian tersebut hanya menjelaskan kaedah bagi menentukan waktu solat dari perspektif fiqh dan astronomi tanpa membincangkan isu penentuan waktu solat semasa penerbangan.

---

<sup>24</sup> Abdul Halim Abdul Aziz (2007), *Penentuan Zon Waktu Solat di Bumi dan Angkasa* (Kertas kerja yang dibentangkan dalam Konvensyen Falak Selangor 2007 yang dianjurkan oleh Jabatan Mufti Selangor di Klang, Selangor, 20 Julai 2007).

<sup>25</sup> Monzur Ahmed, The Determination of Salat Times, [http://www.ummah.com/astronomy/saltime/](http://www.ummah.com/astronomy/salttime/), 29 Mei 2011.

<sup>26</sup> Audah, Muhammad Shawkat (2010), "Ishkālīyāt Falakiyyah wa Fiqhiyyah ḥawla Taḥdīd Mawāqīt al-Solāh, (Kertas Kerja Mu'tamar al-Imārāt al-Falaki al-Thānī pada 30 Mei-1 Jun 2010)

<sup>27</sup> Abdul Halim Abdul Aziz (2007), "Beberapa Isu Dalam Penghitungan Waktu Solat", (Kertas Kerja Seminar Ilmu Falak Sempena Sambutan 20 Tahun Persatuan Falak Syarie Malaysia di Universiti Tenaga Nasional, Bangi)

<sup>28</sup> Kassim Bahali (2007), "Penentuan Waktu Solat Menurut Hitungan Falak", (Kertas kerja Konvensyen Falak Selangor 2007 di Klang, 20 Julai 2007).

<sup>29</sup> Md Saleh Haji Md @ Ahmad (2007), "Penentuan Waktu Solat Menurut Fiqah" (Kertas Kerja Konvensyen Falak Selangor 2007 di Klang, 20 Julai 2007)

<sup>30</sup> Clarakartini A. Hamid & Abdul Halim Abdul Aziz (2005), "Penentuan Syarat Mula dan Akhir Senja Astronomi Menggunakan Kaedah Fotometri Langit Dalam Menentukan Waktu Fajar dan Isyak", (Kertas Kerja Persidangan Astronomi USM 2005 di USM Pada 14 Januari 2005)

<sup>31</sup> Baharrudin Zainal (2004), "Penentuan Waktu Solat", (Kertas Kerja Kursus Falak Syarie di Shah Alam, 21 September 2004).

<sup>32</sup> Hamid Zarrabi-Zadeh, Prayer Times Calculation, <http://praytimes.org/calculation/>, 9 Jun 2011

<sup>33</sup> Mohammad Ilyas (1984), *A Modern Guide to Astronomical Calculations of Islamic Calendar, Times and Qibla*. Kuala Lumpur: Berita Publishing Sdn. Bhd.

Selain itu, terdapat kajian yang menjurus kepada penentuan waktu solat walaupun tidak mengaitkan secara terperinci mengenai waktu solat semasa penerbangan tetapi menyentuh elemen-elemen yang dititikberatkan dalam pengiraan waktu solat secara umum. Contohnya buku yang ditulis oleh Md. Khair Md. Taib (1987)<sup>34</sup> yang membantu pengkaji untuk memahami pembahagian waktu yang dibuat oleh ahli-ahli falak iaitu waktu gerakan matahari sebenar dan ketetapan waktu matahari wasati (*mean solar time*). Penulisan seperti yang dihasilkan oleh Isaac Asimov (1965)<sup>35</sup>, T. Dixon, Robert (1971)<sup>36</sup>, dan A Frost (1992)<sup>37</sup> menghuraikan secara umum aspek-aspek yang melibatkan penentuan waktu solat seperti pergerakan ketara matahari, zon waktu, dan konsep junaman ufuk.

Kesimpulannya, kajian-kajian yang disebut tidak membincangkan isu penentuan waktu solat semasa penerbangan secara khusus. Oleh itu, kajian khusus perlu dilakukan supaya dapat mencari jalan penyelesaian bagi masalah penentuan waktu solat semasa penerbangan. Pengkaji akan menggunakan segala maklumat dari sorotan kajian lepas yang telah dibuat untuk tujuan penganalisan data lapangan.

## 1.8 KEKANGAN KAJIAN

Sepanjang kajian dijalankan, terdapat beberapa kekangan dan kesulitan yang dihadapi oleh pengkaji:

---

<sup>34</sup> Md. Khair Md. Taib (1987), *Takwim Hijriah Khairiah*, Bangi : Universiti Kebangsaan Malaysia.

<sup>35</sup> Isaac Asimov (1965), *The Clock We Live On*. New York: Abelard-Schuman

<sup>36</sup> T. Dixon, Robert (1975), *Dynamic Astronomy*. New Jersey: Prentice-Hall

<sup>37</sup> A. Frost (1992), *Prinsip dan Amalan Ilmu Pelayaran*. Wan Ahmad Wan Omar & Zainal Ashirin Shahardin (terj.), Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

- a) Faktor instrumen yang terhad telah menyebabkan pengumpulan data yang terhad. Data dikumpul dengan menggunakan satu SQM-LU sahaja. Oleh itu, hanya seorang juruterbang sahaja yang boleh mengambil data. Sekiranya beliau tidak mengendalikan penerbangan yang menempuh waktu Isyak atau Subuh, maka data tidak dapat dikumpul.
- b) Kesukaran memplot graf jika terdapat banyak bacaan yang mendatar. Hal ini menimbulkan kekeliruan dan penelitian yang terperinci perlu dilakukan supaya waktu terbit *fajar ṣādiq* dan hilang mega merah dapat diketahui dengan tepat.

## **1.9 METODOLOGI KAJIAN**

Metodologi kajian menjadi kayu pengukur dan had sempadan kepada pengkaji agar tidak terpesong dari fokus, objektif, dan matlamat kajian. Oleh yang demikian, metodologi kajian yang sesuai dan efektif amat penting supaya pengkaji dapat merealisasikan objektif yang telah ditetapkan bagi sesuatu kajian. Sehubungan itu, pengkaji akan menggunakan beberapa metod kajian untuk mendapatkan hasil kajian yang terbaik. Pengkaji telah membahagikan metodologi kajian melalui dua peringkat iaitu peringkat pengumpulan data dan penganalisan data.

### **1.9.1 Metodologi Pengumpulan Data**

Metod pengumpulan data dan maklumat digunakan untuk mengumpulkan bahan-bahan dan maklumat-maklumat yang berkaitan kajian ini. Melalui metod ini, pengkaji telah menggunakan beberapa kaedah penyelidikan.

### **1.9.1.1 Metod Dokumentasi dan Penyelidikan Perpustakaan**

Melalui metod ini, pencarian maklumat banyak tertumpu di perpustakaan. Metod ini merupakan kaedah yang akan digunakan oleh pengkaji untuk mengumpul bahan-bahan bacaan, data-data, dan maklumat-maklumat melalui bahan bercetak seperti buku-buku ilmiah, latihan-latihan ilmiah (tesis), kertas-kertas kerja, jurnal-jurnal, ensiklopedia, dan lain-lain bahan yang berkaitan dengan tajuk kajian.

Dalam usaha untuk mengumpul data yang terbaik dan memenuhi kehendak serta mendapatkan maklumat yang berautoriti, tepat, dan bersesuaian dengan objektif kajian, pengkaji akan menggunakan kaedah ini di beberapa perpustakaan. Antara perpustakaan utama yang dijadikan tempat pencarian bahan oleh penulis adalah :

- 1) Perpustakaan Utama Universiti Malaya.
- 2) Perpustakaan Negara Malaysia
- 3) Perpustakaan Akademi Pengajian Islam.
- 4) Perpustakaan Za'aba Universiti Malaya.
- 5) Perpustakaan Universiti Islam Antarabangsa Malaysia
- 6) Perpustakaan Universiti Kebangsaan Malaysia.
- 7) Perpustakaan Jabatan Mufti Negeri Selangor.
- 8) Perpustakaan Jabatan Mufti Negeri Kelantan.
- 9) Perpustakaan Jabatan Ukur dan Pemetaan, Wilayah Persekutuan.
- 10) Pusat Islam, Kuala Lumpur.
- 11) Arkib Negara cawangan Negeri Perak.
- 12) Makmal Fizik Angkasa, Fakulti Sains Universiti Malaya.

### 1.9.1.2 Penyelidikan Lapangan

Pengkaji menggunakan dua kaedah iaitu kaedah temubual dan kaedah cerapan. Kaedah temubual adalah bertujuan untuk mendapatkan maklumat secara langsung daripada informan. Metod ini penting kerana pengkaji akan memperoleh data dan maklumat terkini yang belum diketahui serta bagi tujuan untuk mendapatkan maklumat yang lebih tepat.

Pengkaji menemu bual beberapa individu yang arif dalam bidang kajian ini, antaranya ialah:

- 1) Responden daripada MAS (juruterbang, pegawai)
- 2) Tuan Syed Kamarulzaman Syed Kabeer (Yang Dipertua Persatuan Falak Syarie Malaysia)
- 3) Pegawai Falak (JAKIM, jabatan-jabatan Mufti)
- 4) Dr Azhari Mohamed (Pengarah Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia)
- 5) Prof. Dr Susiknan Azahari (Pensyarah Astronomi Islam di Jabatan Fiqh dan Usul, UM)
- 6) Thomas Djamaludin (Profesor Riset Astronomi-Astrofisika LAPAN, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional)
- 7) Ahli Akademik (Fiqh atau Astronomi)

Bagi proses cerapan, pengkaji mengumpulkan data kecerahan langit untuk mengenal pasti bermula dan berakhirnya fajar menggunakan instrumen khas iaitu *Sky Quality Meter-Lens USB* (SQM-LU). Selain itu, pengkaji juga menemuramah juruterbang serta beberapa orang penumpang Muslim untuk mendapatkan maklumat mengenai pengalaman sebagai musafir penerbangan.

## **1.9.2 Metodologi Analisis Data**

### **1.9.2.1 Metod Induktif**

Metod induktif merupakan cara atau kaedah untuk menarik kesimpulan dari beberapa data yang dianalisis yang bersifat khusus untuk mencari kesimpulan yang bersifat umum. Metod ini diaplikasikan untuk menjelaskan sesuatu perkara dengan gambaran yang menyeluruh.

Pengkaji akan menganalisis data-data umum yang terkandung dalam fakta yang diperolehi daripada sumber-sumber berbentuk penulisan dan hasil temubual yang akan dijalankan. Setelah selesai menganalisis, kesimpulan umum kemudiannya dibuat mengenai teori pelaksanaan solat bagi musafir penerbangan.

Melalui kaedah ini, data-data penerbangan yang diperolehi daripada MAS akan dianalisis. Pengkaji akan mengenalpasti data-data yang diperlukan (data waktu, latitud, dan longitud) bagi pengiraan waktu solat. Setelah pengkaji dapat mengenalpasti data-data tersebut, kiraan akan dilakukan.

### **1.9.2.2 Metod Deduktif**

Metod deduktif merupakan cara membuat kesimpulan dari bukti yang bersifat umum untuk mencari kesimpulan yang bersifat khusus.



## 1.10 PENUTUP

Walaupun usaha bagi menentukan waktu-waktu solat fardu bagi musafir penerbangan agak sukar dilakukan, kewajipan mendirikan solat dalam waktunya tidak boleh dipandang ringan dan remeh kerana solat merupakan ketetapan yang telah diwajibkan ke atas seluruh umat Islam. Perkara ini bertepatan dengan firman Allah:

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ  
جُنُوبِكُمْ ۖ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۗ إِنَّ الصَّلَاةَ  
كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا ﴿١٠٣﴾

*”Kemudian apabila kamu telah selesai mengerjakan sembahyang, maka hendaklah kamu menyebut dan mengingati Allah semasa kamu berdiri atau duduk, dan semasa kamu berbaring. kemudian apabila kamu telah merasa tenteram (berada dalam keadaan aman) maka dirikanlah sembahyang itu (dengan sempurna sebagaimana biasa). Sesungguhnya sembahyang itu adalah satu ketetapan yang diwajibkan atas orang-orang yang beriman, yang tertentu waktunya.”*

Surah al-Nisā’ (4): 103

Allah menggesa orang beriman supaya beramal, merasai dirinya bertanggungjawab dan sentiasa dalam pemerhatian Allah.<sup>38</sup> Oleh yang demikian, menjadi keutamaan kepada umat Islam untuk mencari jalan penyelesaian bagi perkara yang menjadi kemusykilan terutamanya dalam urusan ibadah. Allah telah berfirman:

---

<sup>38</sup> Mustafa Al-Khin et.al (2002), *Manhaj Fiqah al-Syafi'i*, Negeri Sembilan: Jabatan Mufti Kerajaan Negeri Sembilan.

وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ  
وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنبِّئُكُمْ بِمَا  
كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴿١٠٥﴾

*”Dan katakanlah: ”Bekerjalah kamu, Maka Allah dan Rasul-Nya serta orang-orang mukmin akan melihat pekerjaanmu itu, dan kamu akan dikembalikan kepada (Allah) yang mengetahui akan yang ghaib dan yang nyata, lalu diberitakan-Nya kepada kamu apa yang telah kamu kerjakan.”*

Surah al-Taubah (9): 105

Oleh itu, kajian “Penentuan Waktu Solat Isyak dan Subuh dalam Kapal Terbang menggunakan Sky Quality Meter Lens-USB (*SQM-LU*): Kajian Bagi Carta Perjalanan Kapal Terbang MAS” ini amat penting bagi mencari jalan penyelesaian yang sesuai untuk menyempurnakan ibadah solat umat Islam tanpa mengira keadaan, situasi serta kedudukan atau lokasi seseorang Muslim itu berada.