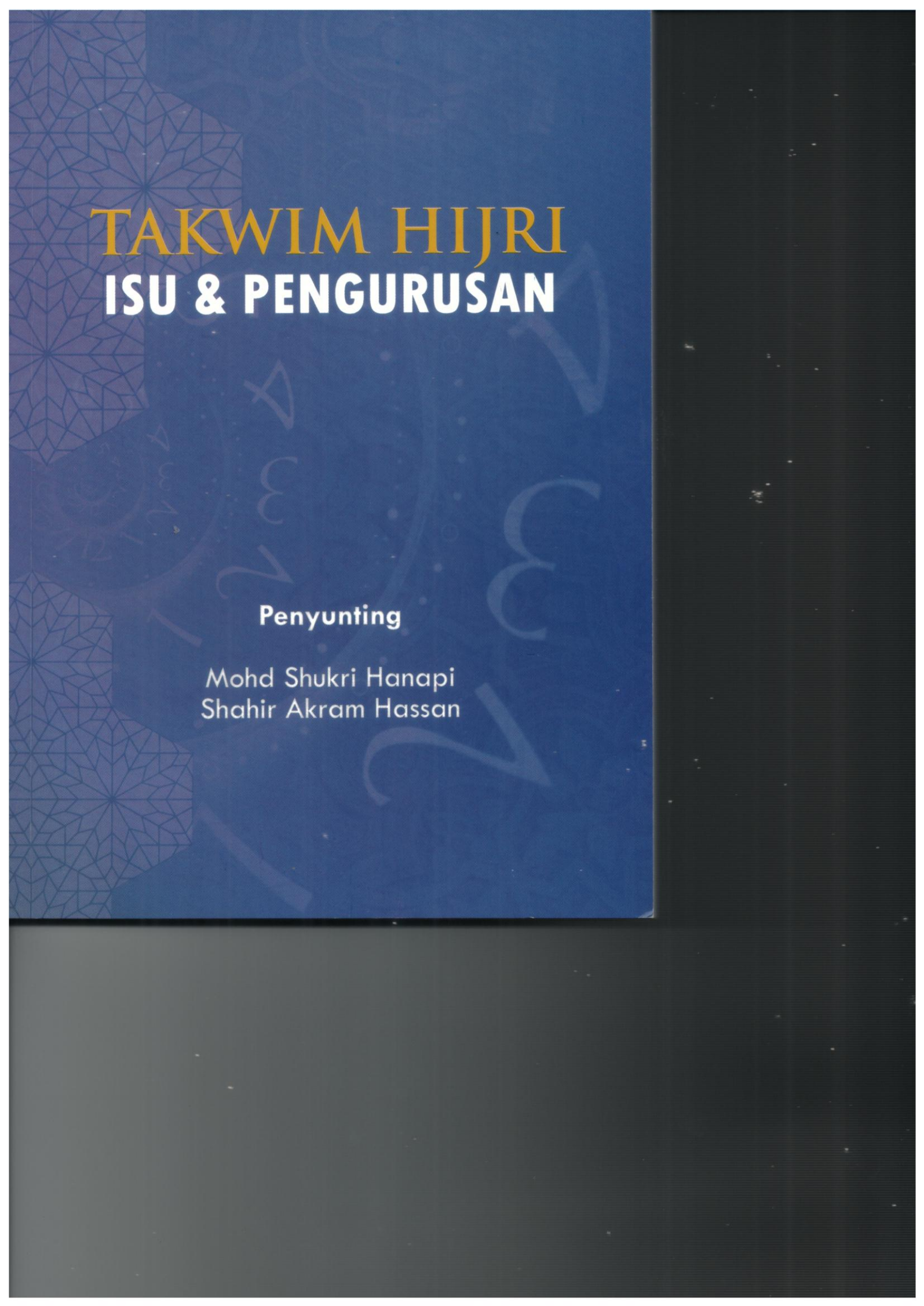


The book cover features a dark blue background with intricate, lighter blue geometric patterns, including star and polygonal shapes, reminiscent of Islamic art. A large, faint crescent moon is visible in the background. The title is prominently displayed in the upper left quadrant.

TAKWIM HIJRI **ISU & PENGURUSAN**

Penyunting

Mohd Shukri Hanapi
Shahir Akram Hassan

TAKWIM HIJRI

Isu dan Pengurusan

Penyunting

MOHD SHUKRI HANAPI
SHAHIR AKRAM HASSAN

PUSAT KAJIAN PENGURUSAN PEMBANGUNAN ISLAM (ISDEV)
Universiti Sains Malaysia ● Pulau Pinang ● Malaysia
<http://www.isdev.usm.my>
2016

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau dikeluarkan ke dalam sebarang bentuk sama ada dengan cara elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Pusat Kajian Pengurusan Pembangunan Islam (ISDEV), Universiti Sains Malaysia, kecuali seperti yang diperuntukkan dalam Akta 332, Akta Hak Cipta 1987. Keizinan adalah tertakluk kepada pembayaran royalti dan honorarium.

Segala kesahihan maklumat yang terdapat dalam buku ini tidak semestinya mewakili atau menggambarkan pendirian mahupun pendapat ISDEV, Universiti Sains Malaysia. Pembaca atau pengguna buku ini perlu berusaha sendiri untuk mendapatkan maklumat yang tepat sebelum menggunakan sebarang maklumat yang terkandung di dalamnya. Pandangan yang terdapat dalam buku ini merupakan pandangan ataupun pendapat penulis dan tidak semestinya menunjukkan pendapat atau polisi ISDEV, Universiti Sains Malaysia (USM). ISDEV-USM tidak akan bertanggungjawab terhadap sebarang masalah mahupun kesulitan yang timbul, sama ada secara menyeluruh atau sebahagian, yang diakibatkan oleh penggunaan atau kebergantungan pembaca terhadap kandungan buku ini.

Perpustakaan Negara Malaysia
Takwim Hijri: Isu dan Pengurusan / penyunting Mohd Shukri Hanapi & Shahir Akram Hassan

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Mengandungi Indeks

Bibliografi: ms. 194

ISBN: 978-967-394-262-6

1. Malaysia-Contemporary Hijri calendar
2. Malaysia-The management of falak
3. Malaysia-Falak in minority muslim countries

Muka taip teks: Cambria
Saiz taip teks dan leading: 9/12
Diterbitkan oleh: Pusat Kajian Pengurusan Pembangunan Islam (ISDEV)
Universiti Sains Malaysia
11800, Pulau Pinang.
Diurus cetak oleh: Jabatan Mufti Negeri Kedah (JMKN)
Bangunan Mahkamah Syariah dan Jabatan Mufti,
Kompleks Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,
Bandar Mu'adzam Shah, Anak Bukit,
06550 Alor Setar,
Kedah Darul Aman.
Dicetak oleh: Percetakan Siaran Sdn Bhd
308 Kawasan Perusahaan Mergong 2
05150 Alor Setar, Kedah Darul Aman
Tel: 04-7339454 Fax: 04-7338110

Kandungan

<i>Prakata</i>	iii
<i>Kata Pengantar</i>	v
<i>Penghargaan</i>	ix
<i>Pengenalan</i>	xi
Bab 1 Pentafsiran Astronomi Dalam Penentuan Waktu Solat Maghrib Menggunakan Kaedah Ilmu Miqat di Malaysia <i>Nurulhuda Ahmad Zaki</i>	1
Bab 2 Kronologi Istinbat Hukum Berkaitan Penetapan Awal Bulan Hijri Menurut Pandangan Mazhab Al-Syafi'i Sehingga Kurun Ke-9H <i>Mohd Ariffin Ali, Jamalluddin Hashim & Baharrudin Zainal</i>	15
Bab 3 Kesedaran Arah Kiblat Dalam Kalangan Masyarakat Islam Negeri Johor <i>Siti Nur Hidayah Kamali, Othman Zainon & Mohamad Saupi Che Awang</i>	35
Bab 4 Kesinambungan Kegemilangan Tamadun Islam Menerusi Kajian Astrolab di Malaysia: Satu Tinjauan <i>Mohd Hafiz Safiai & Iknor Azli Ibrahim</i>	51
Bab 5 Analisis Tematik Kalimah Al-Hilal Dalam Al-Kutub Al-Sittah <i>Ahmad Irfan Ikmal Hisham</i>	61
Bab 6 Kedudukan Kaedah Al-Hisab Al-Falaki Dalam Penentuan Awal Ramadan dan Syawal: Kajian Berdasarkan Tasawur Al-Qur'an dan Hadith <i>Mohd Shukri Hanapi</i>	75
Bab 7 Kedudukan Kaedah Hisab-Falak Dalam Penentuan Hari Raya <i>Nur Asmalina Md Sidik</i>	87
Bab 8 Kajian Kecerahan Langit Dalam Penetapan Awal Waktu Solat Subuh di Malaysia <i>Norihan Kadir, Raihana Abdul Wahab, Nazhatulshima Ahmad, Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi, Saadan Man & Nurul Huda Ahmad Zaki</i>	93

Bab 9	Analisis Data Takwim Istilahi dan Takwim Imkanur-Rukyah di Malaysia (1996 – 2016) <i>Sharifah Shazwani Syed Mohamed, Mohd Hafiz Safiai, Iknor Azli Ibrahim & Ros Maimunah Haji Yahya Zikri</i>	109
Bab 10	Aplikasi Falak dan Mekanisme Pengurusan Takwim Hijri Kontemporari <i>Baharrudin Zainal</i>	123
Bab 11	Kaedah Rukyah Hakiki Dalam Penentuan Awal Ramadan dan Syawal di Negara Brunei Darussalam <i>Mohd Shukri Hanapi & Shahir Akram Hassan</i>	139
Bab 12	Prosedur Amalan Dalam Penentuan Awal Syawal di Negara Brunei Darussalam <i>Shahir Akram Hassan & Mohd Shukri Hanapi</i>	153
Bab 13	Penentuan Awal Puasa 1437H di Selatan Thailand <i>Nur Aida Athirah Sulaiman & Shahir Akram Hassan</i>	163
Bab 14	Proses Ithbat Dalam Penentuan Awal Puasa di Selatan Thailand <i>Shahir Akram Hassan</i>	173
Bab 15	Perbandingan Prosedur Amalan Dalam Penentuan Awal Bulan Qamariah Bagi Negara-Negara MABIMS <i>Siti Arinah Ahmad</i>	185
Senarai Penulis		193

BAB

4

KESINAMBUNGAN KEGEMILANGAN TAMADUN ISLAM MENERUSI KAJIAN ASTROLAB DI MALAYSIA: SATU TINJAUAN

Mohd Hafiz Safiai
Ibnor Azli Ibrahim

PENDAHULUAN

Kecanggihan teknologi moden masa kini boleh dilihat menerusi kepelbagaian fungsi sesebuah komputer. Oleh kerana komputer digunakan setiap hari dan merupakan satu daripada keperluan manusia, alat tersebut sering dikemas kini dan dipertingkatkan sistemnya selari dengan kemajuan teknologi era dunia moden kini (De Weck, Roos & Magee, 2011). Namun, tidak ramai yang mengetahui komputer sebenarnya telah dicipta dan digunakan sejak beratus-ratus tahun dahulu lagi. Komputer yang diguna pakai kini ialah jenis komputer digital yang mencipta digital dan sistem model matematik serta menggunakan kedua-dua item tersebut mengikut arahan yang ditetapkan bagi membentuk satu sistem secara automatic (Randell, 1973). Berbeza pula keadaannya dengan komputer analog yang wujud sebelum komputer digital. Menurut Battacharya (2016), komputer analog membentuk sistem secara fizikal dan memerlukan kepada kemahiran pengguna secara manual bagi membolehkannya berfungsi.

Terdapat sebuah komputer analog yang telah digunakan sejak sekian lama sebelum kewujudan komputer digital, iaitu astrolab. Astrolab dikenali sebagai komputer analog dalam tamadun terdahulu yang berfungsi untuk menyelesaikan pelbagai masalah berkaitan pengiraan. Secara umum, astrolab ialah sebuah instrumen astronomi tradisional yang digunakan untuk aktiviti cerapan dan pengiraan berdasarkan objek langit (Mohd Hafiz, Ibnor Azli & Ezad Azraai, 2014). Astrolab merupakan satu daripada instrumen astronomi yang sering digunakan semasa tamadun terdahulu, terutama dalam tamadun Islam. Namun, di sebalik kegemilangan ilmunya, astrolab kini tidak lagi dipelajari bahkan ilmu tersebut semakin dilupakan. Perkara ini disokong oleh Van Brummelen (2005) menerusi artikelnya yang membincangkan mengenai kepakaran saintis terdahulu berkaitan ilmu sains dan matematik dalam penggunaan astrolab. Di samping itu, beliau turut menjelaskan tentang pembuatan astrolab yang hanya terkenal dan berkembang ketika zaman dahulu sahaja. Tambahan beliau turut berpendapat ilmu kemahiran menggunakan astrolab semakin dilupakan memandangkan pada masa kini muncul pelbagai instrumen moden yang lebih canggih menggantikan astrolab.

Menerusi penciptaan astrolab sebagai sebuah komputer analog, tamadun Islam telah menunjukkan kegemilangannya dalam bidang sains astronomi dan seharusnya usaha penyelidikan berkaitan astrolab dijalankan secara berterusan agar ilmu tersebut tidak lenyap begitu sahaja. Usaha yang bersepadu oleh pelbagai pihak seperti kerajaan, ahli akademik dan para pelajar seharusnya dibina dan diwujudkan bagi mengelakkan satu-satu pihak hanya bertepuk sebelah tangan. Oleh itu, kajian ini dijalankan bertujuan untuk meninjau kelangsungan kegemilangan tamadun Islam menerusi kajian berkaitan astrolab di Malaysia. Kajian sebegini wajar dijalankan bagi membantu meningkatkan kemajuan ilmu falak di Malaysia, sekaligus mengembalikan sejarah kegemilangan tamadun Islam di mata dunia.

KEUNGGLAN ILMU FALAK DALAM KEGEMILANGAN TAMADUN ISLAM

Kegemilangan sesebuah tamadun diukur dari aspek ketinggian tahap keintelektualan dan kejayaan sumbangan tamadun tersebut. Kejayaan yang dicapai tidak diambilkira dari segi satu-satu aspek sahaja, malah melibatkan semua aspek termasuklah ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan menjadi senjata utama bagi sesebuah tamadun. Pada zaman tersebut, sesiapa yang memiliki tahap ilmu pengetahuan yang tinggi, maka dia akan dihormati dan ditakuti (Pingree, 1973). Hal ini juga tidak terlepas dalam sejarah ketamadunan Islam yang berlaku sejak ratusan tahun dahulu. Tamadun Islam muncul bangkit dari kemerosotan tamadun Yunani, Parsi, India, Afrika Utara dan Mesopotamia kepada tanah Arab yang sangat subur (Nussbaumer, 2006). Jika diteliti kembali sepanjang sejarah ketamadunan Islam, banyak peristiwa yang boleh dijadikan contoh lambang kejayaan menerusi penguasaan ilmu pengetahuan. Satu daripadanya ialah kemuncak kegemilangan ilmu falak dalam tamadun Islam boleh dilihat pada zaman Kerajaan Bani Abbasiyyah (Falagas, Zarkadoulia & Samonis, 2006). Sejarah bermula apabila Khalifah al-Mansur menduduki Baghdad pada tahun 762M dan dari situlah bermula tanggal penting perkembangan ilmu falak di sana (Faruqi, 2006). Al-Mansur ialah seorang yang amat berminat kepada ilmu perujuman dan seterusnya meneruskan minat beliau ialah anaknya, Khalifah Harun al-Rashid. Kisah kejayaan beliau banyak diceritakan dalam Kisah 1001 Malam yang terkenal dalam kalangan golongan Arab. Namun, minat tersebut tidak terhenti begitu sahaja tetapi disambung oleh anak Harun al-Rashid, iaitu Khalifah al-Ma'mun menerusi usaha beliau dalam mengumpul khazanah kitab-kitab lama (Islam, 2011).

Pada zaman tersebut, penyebaran ilmu pengetahuan berlaku dengan sangat pesat dan meluas ke serata pelusuk negara Islam. Masyarakat Islam pada ketika itu juga berlumba-lumba bersaing dalam menuntut ilmu. Banyak projek pembangunan berlaku mewujudkan kemudahan utama seperti bangunan pentadbiran, masjid, perpustakaan, hospital dan termasuklah observatori. Seperti yang diketahui, Baghdad sememangnya terkenal dengan nama jolokan bandar pengembangan ilmu oleh kerana kewujudan Bayt al-Hikmah. Kewujudan Bayt al-Hikmah sebenarnya telah bermula sejak zaman al-Mansur lagi yang mana pada ketika itu berperanan sebagai sebuah akademi tempat berkumpul para ilmuwan (Anjum, 2014). Para ilmuwan yang ada pada ketika itu terdiri dari pelbagai latar belakang melibatkan golongan Kristian, Yahudi, Pagan dan Islam bekerjasama menjalankan kerja-kerja intelektual dan menterjemah karya-karya Yunani, Parsi, dan Syria kepada bahasa Arab (Rababah, 2015). Usaha ini sedikit sebanyak membantu kerajaan pada ketika itu untuk memelihara dan menjaga

karya-karya berharga tersebut dari musnah, antaranya ialah Almagest hasil karya Ptolemy. Menurut Kennedy (2005), proses penterjemahan yang berlangsung ini lama kelamaan telah menjadi sebahagian daripada budaya Islam. Tambahan daripada itu, bahasa Arab menjadi bahasa antarabangsa dalam bidang sains dan melebar ke seluruh dunia.

Menerusi kejayaan pencapaian ilmu falak dalam tempoh tersebut, pembinaan observatori dirasakan amat perlu dalam menjalankan penyelidikan. Fungsi utama pembinaan observatori adalah untuk memudahkan para saintis menjalankan kerja penyelidikan berkaitan alam semesta. Di samping itu, observatori juga menjadi tempat bagi mereka berkumpul, berbincang dan bertukar-tukar pendapat di antara satu sama lain (Wan Kamal, Ibnor Azli & Mohd Hafiz, 2012). Kewujudan observatori pada ketika itu memperlihatkan akan kecemerlangan para saintis Islam, terutama dalam aktiviti cerapan. Walau bagaimanapun, para saintis Islam ketika itu sebenarnya bukanlah pelopor dalam bidang tersebut. Bahkan, hakikatnya aktiviti cerapan telah pun berlaku sejak zaman tamadun Yunani lagi (Jones, 1991). Pelbagai cerapan telah dijalankan pada zaman tamadun Yunani, namun hasil cerapan tersebut tidak mendatangkan manfaat kepada umat Islam dalam pengurusan ibadah sehari-hari mereka. Oleh itu, lahirlah para saintis Islam yang meneruskan aktiviti cerapan dengan tujuan untuk mempermudah urusan ibadah sehari-hari umat Islam.

Antara kejayaan saintis Islam yang boleh dilihat pada ketika itu ialah al-Battani menerusi cerapannya terhadap tempoh panjang masa dalam setahun, beliau mendapati kewujudan *inclination* (kecondongan) laluan Matahari dan kadar *precession* (liukan) pergerakan Bumi (Ikkbal, 2015). Selain daripada itu, al-Biruni menerusi cerapannya mendapati Matahari turut bergerak tetapi dalam keadaan yang perlahan (Ahmad, 2009). Perkara ini sama sekali bertentangan dengan pendapat Ptolemy yang mengatakan kedudukan Matahari adalah tetap dan tidak bergerak. Seperti yang diketahui, aktiviti cerapan sebenarnya bukan diasaskan oleh saintis Islam. Namun, aktiviti pembinaan observatori diasaskan oleh umat Islam melalui pembinaan observatori Syammasyiyah di Baghdad yang merupakan observatori pertama yang dibina dalam dunia (Ibnor Azli, Mohd Razlan & Mohd Hafiz, 2013). Rentetan daripada itu, pembinaan observatori terus giat dijalankan sehingga terdapat beberapa observatori dalam tamadun Islam yang terkenal dan menjadi contoh dalam kecemerlangannya, iaitu Observatori Maraghah, Observatori Samarkand atau dikenali sebagai Observatori Ulugh Beg, dan Observatori Istanbul (Mohd Hafiz, Ezad Azraai & Ibnor Azli, 2014).

ASTROLAB DALAM AKTIVITI CERAPAN OBJEK SAMAWI

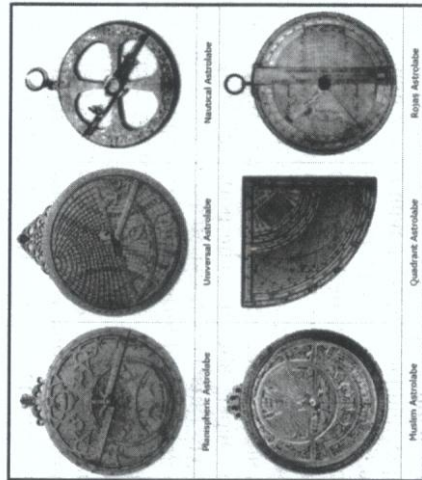
Aktiviti cerapan dalam tamadun terdahulu dijalankan sama ada menerusi mata kasar atau pun dengan bantuan instrumen. Melalui penggunaan instrumen, cerapan yang dijalankan akan menghasilkan data yang lebih tepat dan jitu. Oleh itu, banyak instrumen mula dicipta untuk kegunaan para saintis sama ada ketika aktiviti cerapan atau dalam kehidupan seharian. Malah, ada beberapa instrumen yang dicipta telah dianggap sebagai karya seni kerana fungsinya yang cemerlang, di samping memiliki paparan yang menarik dan cantik. Pelbagai instrumen astronomi telah dicipta dan terkenal pada zaman tersebut, satu daripadanya ialah astrolab yang merupakan sebuah instrumen astronomi tradisional berfungsi sebagai alat cerapan dan pengiraan

mengenai kedudukan dan pergerakan objek samawi di langit. Astrolab mula dicipta dan digunakan sejak dalam tamadun Yunani lagi oleh Ptolemy menggunakan teori paparan stereografi oleh Hipparchus yang merupakan konsep asas penting dalam penciptaan astrolab (Van Der Waerden, 1951).

Walaupun bagaimanapun, menurut Latham (1917) astrolab yang dicipta pada zaman tersebut bukanlah seperti astrolab sedia ada sekarang. Astrolab pada ketika itu mempunyai bentuk yang sangat ringkas. Ketiadaan corak yang menarik dan reka bentuknya yang ringkas membuatkan instrumen tersebut kelihatan biasa. Di samping itu, fungsinya juga terhad berikutan keperluan keadaan masyarakat dalam tamadun tersebut. Astrolab pada ketika itu digunakan untuk mengenalpasti koordinat sesuatu tempat, mengira waktu dan arah, serta mengukur ketinggian sesuatu objek atau bangunan. Satu daripada cara pembuatannya ada diterangkan oleh Ptolemy menerusi karyanya *Planisphaerium*. Hal ini sekali gus membuktikan bahawa Ptolemy memiliki pengetahuan yang tinggi dan luas berkaitan penciptaan astrolab (Goldstein, 1997).

Astrolab sememangnya terkenal dan diguna pakai oleh para saintis terdahulu secara meluas dalam aktiviti cerapan. Astrolab berfungsi sebagai sebuah instrumen yang memaparkan gambaran langit sebenar pada latitud tertentu di atas permukaan yang rata. Terdapat pelbagai jenis astrolab yang dicipta, iaitu *planisphere*, *universal*, *nautical/mariner*, *Islamic*, *quadrant*, and *Rojas*, tetapi yang paling terkenal ialah *planisphere*. Menurut Penfield (1901), konsep *stereographic projection* yang diguna pakai oleh astrolab ialah paparan sfera samawi yang dipaparkan di atas sebuah permukaan rata berdasarkan kepada garisan khatulistiwa. Oleh itu, terdapat beberapa garisan dan bulatan yang merujuk kepada kedudukan dan pergerakan objek langit akan terhasil serta dipetakan sehingga instrumen tersebut boleh berfungsi untuk menjalankan proses pengiraan dan sebagainya.

Konsep yang telah diapakai dalam penciptaan astrolab ini membuktikan kesungguhan dan kejayaan para saintis terdahulu dalam menjalankan penyelidikan. Melibatkan kepada tahap teknologi yang tidak canggih dan bersifat tradisional pada ketika itu, namun mereka tetap mampu untuk menghasilkan kejayaan dalam bidang masing-masing, sekaligus teori-teori yang terhasil masih relevan dalam sesuai untuk diapakai sehingga sekarang. Sebagai contoh al-Khwarizmi menerusi teorinya berkaitan algebra dalam bidang ilmu matematik, al-Sufi yang terkenal dengan cerapannya mengenai kedudukan dan pergerakan matahari dan penemuan buruj, serta Ibn Yunus melalui kecermerlangan aktiviti cerapan yang dialankannya terhadap objek samawi. Lebih membanggakan lagi, kesemua teori dan penemuan mereka ini telah menjadi rujukan bagi para saintis Barat dan masih diapakai sehingga sekarang (Zalmeche, 2002).



Sumber: Shadows Pro

Gambar 4.1: Jenis-jenis Astrolab

KAJIAN ASTROLAB DI MALAYSIA

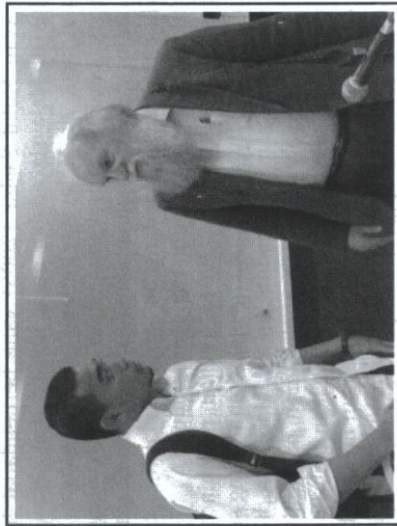
Di Malaysia, penulisan berkaitan astrolab adalah sangat kurang. Tidak dinafikan bahawa terdapat beberapa penulisan berkaitan astrolab yang diterbitkan, namun tidak ada perbincangan mengenai pembinaan astrolab menurut piawaian Malaysia. Hal ini dibincangkan oleh Wan Mohd Saghir (2005) yang berpendapat bahawa penulisan mengenai ilmu falak di Malaysia adalah amat kurang dan sekali gus menjadikan perkembangan ilmu falak di Malaysia berlaku dengan sangat perlahan. Beliau menyarankan agar kajian-kajian berkaitan ilmu falak seharusnya lebih banyak dijalankan dalam meningkatkan kemajuan ilmu falak Malaysia di mata dunia. Perkara ini sewajarnya perlu digiatkan memandangkan astrolab adalah instrumen astronomi peninggalan sejarah kegemilangan tamadun Islam terdahulu.

Menerusi penulisan Nor Azam (2004a), beliau membincangkan mengenai fungsi sebuah astrolab. Selain itu, beliau juga menjelaskan tentang sejarah penciptaan astrolab yang bermula sejak zaman tamadun Yunani. Manakala di dalam penulisan beliau yang lain, fungsi astrolab sebagai penunjuk arah bagi ahli pelayaran turut dibincangkan. Beliau berpendapat astrolab telah digunakan oleh Portugis satu ketika dahulu untuk sampai ke Pulau Pinang dan Melaka. Dengan mengambilkira latitud dan altitud matahari, astrolab boleh berfungsi sebagai penunjuk arah di lautan. Hasilnya beliau mendapati Portugis mengambil masa selama lebih kurang 250 ke 300 hari untuk perjalanan dari Portugal ke Melaka. Tambah beliau lagi dalam penulisan yang lain, orang Bugis turut menggunakan astrolab sebagai alat pandu arah bagi mereka ketika di lautan, antaranya Raja Haji.

Satu kisah menarik yang dikongsikan oleh Nor Azam (2004b) lagi ialah mengenai penentuan pemilihan tarikh kemerdekaan oleh Sheikh Abdullah Fahim. Tarikh 31 Ogos 1957 telah dipilih sebagai tarikh hari kemerdekaan setelah diusulkan oleh Sheikh Abdullah Fahim. Beliau yang mengambilkira kedudukan dan perjalanan buruj sebagai pedoman telah mengusulkan tarikh tersebut sebagai tarikh yang baik dalam tahun tersebut. Nor Azam mengatakan bahawa terdapat seorang guru yang

berkhidmat di Sekolah Agama Da'irah al-Ma'arif al-Wataniah (DMW), Kepala Batas, Seberang Perai Utara, Pulau Pinang mendakwa sejenis alat digelar astrolab kepunyaan Syekh Abdullah Fahim ada disimpan di bilik pengetua sekolah tersebut dan dikatakan juga bahawa Syekh Abdullah Fahim pada kebiasaannya menggunakan astrolab untuk menghitung kedudukan dan pergerakan objek samawi, terutamanya buruj. Hal ini secara tidak langsung menunjukkan ada pengaruh penggunaan astrolab oleh Sheikh Abdullah Fahim dalam penentuan tarikh hari kemerdekaan Tanah Melayu.

Tambahan daripada itu, antara usaha lain yang diadakan bagi menghidupkan kembali ilmu astrolab di Malaysia adalah menerusi penganturan seminar dan bengkel bertajuk *The Astrolabe: Its History and Application* yang diadakan pada 25-26 Februari 2016 di Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur. Bengkel yang berlangsung selama dua hari ini dianjurkan oleh Centre for Advanced Studies on Islam, Science, and Civilization (CASIS), Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur. Seramai lebih kurang 50 orang telah hadir ke seminar tersebut meliputi pelbagai latar belakang bidang. Antara barisan pembentang yang hadir pada seminar tersebut ialah Prof. Dr. Robert H. van Gent (Belanda), Dr. Wilfried de Graaf (Belanda), Prof. Dr. Salim Ayduz (Turki), Prof. Dr. Muhammad Zainiy Uthman (Malaysia), Dr. Tatiana Denisova (Malaysia), and Dr. Zakiah Saparmin (Malaysia). Selain bengkel mempelajari astrolab, pelbagai topik menarik turut dibincangkan menerusi seminar yang dijalankan, antaranya ialah mengenai elemen astronomi pada Batu Bersurat Terengganu, kaedah navigasi dalam pelayaran menurut historiografi Melayu abad ke 14-19M, teks kosmografi yang mengandungi lukisan dan ilustrasi, serta teks Arab tradisional berbentuk nombor (Mohd Hafiz, 2015).



Sumber: Wan Mohd Aimran

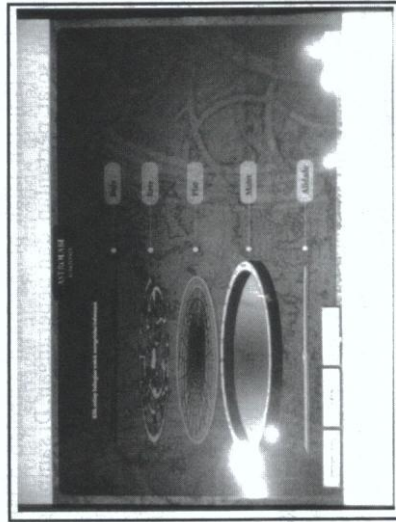
Gambar 4.2: Penulis bersama Prof. Dr. Robert H. van Gert



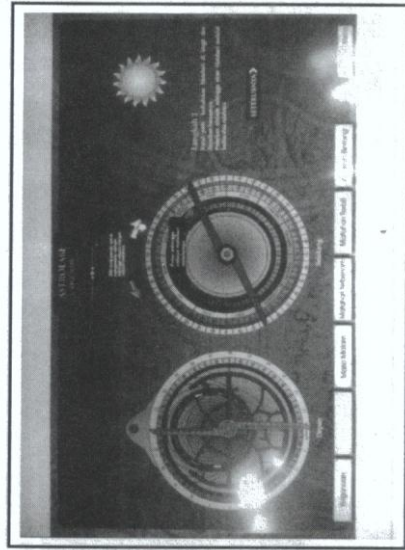
Sumber: Wan Mohd Aimran

Gambar 4.3: Bengkel Penentuan Arah Kiblat

Antara usaha lain dalam memberi pendedahan kepada masyarakat umum tentang astrolab adalah menerusi inisiatif Kementerian Sains, Teknologi, dan Inovasi (MOSTI). Malaysia yang menawarkan pembelajaran astrolab melalui perisian interaktif. Perisian ini telah diletakkan di Planetarium Negara sebagai satu daripada bahan pameran yang terdapat di situ. Para pengunjung boleh menggunakan perisian tersebut secara percuma, sekali gus mempelajari kaedah penggunaan dan fungsi astrolab itu sendiri. Di samping mempelajari kaedah penggunaannya, para pengunjung juga boleh membaca sejarah penciptaan astrolab yang dimuatkan dalam perisian tersebut dan menyelesaikan soalan-soalan yang diberikan. Ini merupakan satu inovasi yang amat baik dalam bidang pendidikan ilmu falak di Malaysia.



Gambar 4.4: Pengenalan Astrolab



Gambar 4.5: Fungsi Astrolab

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang dilakukan, hasil tinjauan menunjukkan kajian dan penulisan berkaitan astrolab yang boleh didapati seluruh negara adalah terhad. Di Malaysia dalam tempoh 15 tahun ini, hanya ada beberapa penulisan berkaitan astrolab malah tidak semuanya diterbitkan untuk dijadikan bahan bacaan umum. Hal ini sedikit sebanyak memberi kesan kepada perkembangan ilmu astrolab itu sendiri. Masih ramal lagi dalam kalangan masyarakat di luar sana yang tidak mengetahui tentang astrolab kerana tidak mendapat pendedahan mengenainya. Berkaitan dengan astrolab, hakikatnya masih banyak ruang dan peluang yang boleh dikembangkan melalui instrumen itu sendiri, terutama dari aspek fungsinya. Antara topik yang boleh dijadikan sebagai kajian lanjutan ialah penggunaan astrolab dalam penentuan arah kiblat, pengiraan waktu solat, pertanian, dan peperangan. Di samping itu, selari dengan kecanggihan teknologi masa kini proses pendigitalan astrolab juga boleh menjadi sumbangan yang besar bukan sahaja dalam memelihara kewujudan instrumen tersebut, bahkan meningkatkan kejituaannya. Oleh itu, kajian sebegini penting dalam membantu memperkembangkan kemahiran tradisional yang semakin ditinggalkan ini, sekali gus meningkatkan kemajuan ilmu falak di Malaysia.

Penghargaan:

Penyelidikan ini ditaja oleh Dana Pembangunan Penyelidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) sebagai pembiayaan melalui Kumpulan Kebudayaan Arab dan Peradaban Islam (KUKAPI; DPP-2015-HADHARI); Geran Universiti Penyelidikan (GUP-2015-011; GUP-2015-013 dan GUP-2016-018); Dana Penyelidikan TopDown (TD 2014-010); Projek Tindakan/Strategik (PTS-2014-008) dan Dana Penyelidikan STEM (STEM-2014-002).

RUJUKAN

- Ahmad, R. 2009. Al-Biruni, a great muslim scientist, philosopher and historian. *Pakistan Vision* 10(1): 167-179.
- Anjum, S. 2014. A significant of bait al-hikmah in development of scientific work in Abbasids period and downfall of this revolutionary institute. *International Proceedings of Economic Development and Research* 73(10):45-50.
- Battacharya, J. 2016. *Rudiments of Computer Science*. Kolkata: Academic Publishers.
- De Weck, O.L., Roos, D. & Magee, C.L. 2011. *Engineering Systems: Meeting Human Needs in a Complex Technological World*. Cambridge: The MIT Press.
- Palagas, M.E., Zarkadoulia, E.A. & Samonis, G. 2006. Arab science in the golden age (750-1258c.e) and today. *The FASEB Journal* 20(10): 1581-1586.
- Faruqi, Y.M. 2006. Contributions of Islamic scholars to the scientific enterprise. *International Education Journal* 7(4): 391-399.
- Goldstein, B.R. 1997. Saving the phenomena: the background to Ptolemy's planetary theory. *Journal for the History of Astronomy* xxviii: 1-12.
- Ibnor Azli Ibrahim, Mohd Razlan Ahmad & Mohd Hafiz Safai. 2013. Balai cerap astrofiqh di Malaysia: kesinambungan ilmu falak syarie dari Asia Barat. *International Journal of West Asian Studies* 5(2): 35-50.
- Ikbal, M.S. 2015. Reassessment of Islamic astronomical sciences. *American Journal of Engineering Research* 4(8): 98-103.
- Islam, A. 2011. The contribution of muslims to science during the middle Abbasid period (750-945). *Revelation and Science* 1(1): 39-56.
- Jones, A. 1991. The adaptation of Babylonian methods in Greek numerical astronomy. *ISIS* 82(3): 440-453.
- Kennedy, H. 2005. *When Baghdad Ruled the Muslim World: The Rise and Fall of Islam's Greatest Dynasty*. Dordrecht-Kluwer: Da Capo Press.
- Latham, M. 1917. The astrolabe. *The American Mathematical Monthly* 24(4): 162-168.
- Mohd Hafiz Safai, Ibnor Azli Ibrahim & Ezad Azraai Jamsari. 2014. Sejarah penciptaan dan fungsi astrolab sebagai alatan astrofiqh di Malaysia. Dlm. Mohd Roslan Mohd Nor & Khahdher Ahmad (pnyt.). *Islam dan Ketamadunan Melayu: Sumbangan Ke Arah Kemajuan Sejagat*, hlm. 301-312. Kuala Lumpur: Akademi Pengajian Islam UM.
- Mohd Hafiz Safai, Ezad Azraai Jamsari & Ibnor Azli Ibrahim. 2014. Malaysian observatories and those of the Islamic civilization era: general similarities. *Middle-East Journal of Scientific Research* 20 (12): 2164-2171.
- Mohd Hafiz Safai. 2015. *Laporan Seminar dan Bengkel The Astrolabe: Its History and Application*, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur, 25-26 Februari.
- Nor Azam Mat Noor. 2004a. Memahami fungsi astrolabe. *Buletin Falak*, Bil. 4. Hlm. 29417.
- Nor Azam Mat Noor. 2004b. Peristiwa falak – Detik kemerdekaan Malaysia. *Utusan Online*, 31 Ogos. http://www1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2004&dt=0831&pub=Utusan_Malaysia&sec=Bicara_Agama&pg=ba_01.htm
- Nussbaumer, H. 2006. The Islamic Influence on Western Astronomy. Dlm. *International Symposium on Solar Physics and Solar Eclipses*.
- Penfield, S.L. (1901). The stereographic projection and its possibilities from a graphical standpoint. *American Journal of Science* 11(61): 1-24.