

## DINAMIKA DAN PERKEMBANGAN ILMU FALAK DARI ERA PRA ISLAM HINGGA ERA KONTEMPORER

*The Dynamics and Development of Astronomy  
from the Pre-islamic Era to the Contemporary Era*

PEPEP PUAD MUSLIM<sup>1</sup>, TATANG FARHANUL HAKIM<sup>2</sup>, SUPARMAN<sup>3\*</sup>

<sup>1,2</sup>INU Tasikmalaya, <sup>3</sup>UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Email: [suparmanjassin@uinsgd.ac.id](mailto:suparmanjassin@uinsgd.ac.id)

### ABSTRAK

Tulisan ini bertujuan menggali sejarah perkembangan ilmu falak sebelum Nabi Muhammad SAW diutus sebagai Rasul hingga era kontemporer, di antaranya beberapa temuan peradaban di kawasan Mesopotamia Mesir Kuno, Yunani Kuno, Cina, Persia, India, dan Arab yang memberikan sumbangan besar terhadap Ilmu Falak, yang kemudian dikembangkan oleh Al-Khawarizmi, Al-Biruni, dan Al-Khuzandi. Dalam khazanah intelektual klasik, ilmu falak merupakan salah satu ciri kemajuan peradaban Islam. Al-Khawarizmi dengan *magnum opus*-nya *Al-Mukhtashar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah*, memengaruhi pemikiran cendekiawan-cendekiawan Eropa. Salah satu contoh hal tersebut adalah Gerard dari Gemona menerjemahkannya ke dalam bahasa latin, dipakai sebagai buku pegangan utama dalam ilmu pasti pada perguruan-perguruan tinggi di Eropa abad ke-16 M. Perkembangan Ilmu Falak di Indonesia tidak bisa dilepaskan dari kehadiran beberapa Ulama Timur Tengah ke Nusantara, seperti Syeikh Abdurrahman bin Ahmad pada tahun 1314 H/1896 M yang datang dari Mesir berkunjung ke Betawi. Catatan astronomi *Zij Sulthany* yang dibawanya diajarkan kepada sejumlah ulama Betawi. Di antara muridnya adalah Ahmad Dahlan dari Semarang-Termas (1329 H/1911 M) dan Habib Utsman bin Abdillah bin Aqil bin Yahya. Perkembangan selanjutnya karya-karya Ilmu Falak yang dihasilkan di Indonesia bersifat repetisi dominan dari karya sebelumnya, seperti *Al-Khulashah al-Wafiyah* (1354 H/1935 M), *Al-Qowaid Al-Falakiyah* (1351 H/1933 M), *Al-Maksyuf* dan *Ittifaq Dzat al-Bain* (1986). Penulisan literatur-literatur Ilmu Falak setidaknya memiliki tiga motivasi, pemenuhan kebutuhan mendasar berkaitan waktu shalat, awal bulan, dan arah kiblat. Adanya kekhawatiran hilangnya ilmu falak oleh zaman dan guna melengkapi persoalan keagamaan yang berkaitan dengan ilmu hitung (*hisab*), yaitu *fara'idh*.

**Kata Kunci:** Dinamika, Ilmu Falak, Pra-Islam, Kontemporer.

### ABSTRACT

This study aimed to discover the history of astrology development before the Prophet Muhammad SAW was sent as The Messenger to the contemporary era, including several civilizational discoveries in the Mesopotamia region of Ancient Egypt, Ancient Greece, China, Persia, India, and Arabia which contributed greatly to Astronomy, which then developed by Al-Khwarizmi, Al-Biruni, and Al-Khuzandi. In the classical intellectual treasures, astronomy is one of the characteristics of the progress of Islamic civilization. Al-Khwarizmi with his magnum opus *Al-Mukhtashar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah*, influenced the thinking of European scholars. One example of this is Gerard of Gemona translating it into Latin, used as the main handbook in science at the universities in the Europe in the 16<sup>th</sup> century AD. The development of astronomy in Indonesia cannot be separated from the presence of several Middle Eastern scholars who came to the archipelago, such as Sheikh Abdurrahman bin Ahmad in 1314 H/1896 AD who came from Egypt to visit Betawi. Zij Sulthany's astronomical notes were taught to a number of Betawi scholars. One of his students was Ahmad Dahlan from Semarang-Termas



(1329 H/1911 AD) and Habib Uthman bin Abdillah bin Aqil bin Yahya. Subsequent developments in the works of Astrology produced in Indonesia are dominant repetition of the previous works, such as Al-Khulashah al-Wafiyah (1354 H/1935 AD), Al-Qowaid Al-Falakiyah (1351 H/1933 AD), Al-Maksyuf and Ittifaq Dzat al-Bain (1986). The writings of astronomical literatures showed at least three motivations, namely the fulfilment of basic needs related to prayer times, the beginning of the month, and the Qibla direction. There are concerns about the loss of astrology by the times and to complement religious issues related to arithmetic (*hisab*), namely *fara'idh*.

**Kata kunci:** *Dynamics, Astronomy, Pre-Islamic, Contemporary*

## **PENDAHULUAN**

Ilmu Falak merupakan cabang ilmu pengetahuan tua, secara kontinu dikaji manusia sepanjang zaman. Masa silam ilmu ini banyak istilah penamaannya, seperti *hay'ah*, *nujum*, *ahkam an-nujum*, *tanjim*, dan lain-lain. Pada era Islam, ilmu ini mengalami perkembangan yang signifikan. Berbagai elaborasi dan akselerasi ilmiah hingga melahirkan temuan-temuan terkini pada era kontemporer. Ilmu yang teruji (*tajribat*) serta berguna dalam penentuan waktu-waktu ibadah. Kecemerlangan ilmu ini pada era Islam mulai terjadi pada masa Abbasiyah, yaitu pada otoritas pemerintahan Ja'far Al-Manshur. Ilmu Falak dipandang sebagai ilmu istimewa, dipelajari bukan hanya untuk keperluan praktis ibadah saja, tetapi juga ilmu yang dikembangkan sebagai pondasi dasar perkembangan sains modern seperti observasi benda-benda angkasa, pelayaran, pertanian, kemiliteran, pemetaan, dan lain-lain (Rakhmadi, 2016).

Sejak zaman Nabi Idris as. Ilmu Falak telah hadir, ia merupakan pelopor munculnya Ilmu Falak di dunia. Sekalipun ada pendapat lain bahwa Nabi Adam as. telah mendapat pengajaran langsung dari Allah segala ilmu dan nama-nama benda. Peradaban besar di Mesopotamia, Mesir Kuno, India, dan Persia Kuno, Cina Kuno, bahkan bangsa Arab sebelum kedatangan Islam banyak memberikan sumbangan besar terhadap perkembangan Ilmu Falak. Pada masa keemasan Islam, para Astronom seperti Al-Biruni, Al-Khawarizmi, Al-Khujandi dan lainnya mempelajari khazanah literatur peradaban pra-Islam (Nasution, 2018, hal. 142)

## **METODE**

Tulisan ini merupakan hasil penelitian studi kepustakaan, yang mengambil data utamanya dari buku-buku dan catatan ilmiah. Metode penelitian sejarah yang terdiri dari proses pengumpulan sumber (*heuristic*), kritik, analisa dan historiografi. Metode historis yang bersifat kualitatif ini, penulis mencoba menjelaskan dan menggambarkan serta merekonstruksi hasil temuan dari kajian-kajian buku-buku ilmiah, jurnal-jurnal, serta catatan-catatan lainnya. Studi pustaka, media cetak, maupun elektronik yang relevan dengan tema kajian menjadi sumber rujukan penting untuk menghasilkan tulisan yang komprehensif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Perkembangan Ilmu Falak Pra-Islam**

## Dinamika Dan Perkembangan Ilmu Falak Dari Era Pra Islam Hingga Era Kontemporer

Pembahasan Ilmu Falak Pra-Islam menjelaskan perkembangan Ilmu Falak sebelum Nabi Muhammad SAW diutus menjadi Rasul. Mencoba menggali sejarah kejayaan Ilmu Falak yang telah lahir dan berkembang pada bangsa-bangsa besar era klasik dan kuno. Telah tercatat beberapa peradaban yang ada sebelum Islam lahir. Temuan-temuan dalam bidang Ilmu Falak memberikan sumbangan besar terhadap perkembangan Ilmu Falak pada masa berikutnya.

Bangsa Sumeria dari kawasan perbukitan timur laut Mesopotamia mengawali peradaban besar masa neolitik sebelum tahun 4000 SM (Umar, 2011). Teluk Persia sampai Mesopotamia dikuasai oleh Bangsa Sumeria dari Akkadia selama dua abad yaitu 2500-2300 SM, mengadopsi budayanya mulai dari tulisan, sistem kalender, dan cara bisnis sehingga berlangsung asimilasi budaya yang kondusif (Umar, 2011, hal. 208).

Ketertarikan orang-orang Mesopotamia terhadap ilmu perbintangan membawa pencapaian perkembangan Ilmu Falak yang dianggap menjadi media pemberi informasi tentang nasib masa depan. Ilmu astronomi mengalami kemajuan yang pesat. Mereka mengenal duabelas rasi bintang yang diidentifikasi melalui duabelas segi zodiak. Planet-planet dijadikan nama dewa penting seperti Marduk atau Jupiter, Nabu atau Mercurius, Ishtar atau Venus dan lainnya (Umar, 2011, hal. 209).

Selain hal tersebut digunakan pula oleh bangsa Mesopotamia untuk penentuan musim, arah mata angin, pergantian bulan dan hari. Untuk perhitungan terjadinya gerhana matahari dan bulan didasarkan pada posisi bintang, serta munculnya tabel pergantian musim, waktu, kalender, gerhana dan pemetaan langit.

Kawasan lembah Nil mulai ditempati peradaban Mesir Kuno sekitar tahun 5000-525 SM. Monumen-monumen besar telah dibangun disepanjang Sungai Nil, sehingga dari luar imperium tampak makmur dan aman. Di Kerajaan Mesir lama sistem pemerintahannya bersifat absolut dan ekstrim. Ramses II (1292-1225 SM) dinasti ke-19 yang dikenal sebagai Firaun banyak menindas bangsa Yahudi sekaligus memulihkan kembali kejayaan imperium Mesir. Seluruh kekuasaan berada di bawah tangan Firaun yang sekaligus pemilik utama seluruh aset negara. Pemerintahan bersifat teokrasi memadukan fungsi agama dan fungsi politik. Disamping sebagai Raja, Firaun juga sebagai dewa penguasa tanah dan spiritual (Umar, 2011, hal. 210).

Dewa Ra (matahari) merupakan dewa paling penting bagi bangsa Mesir Kuno yang memiliki banyak Tuhan. *Hymn to the sun*, merupakan lagu pemujaan bangsa Mesir terhadap para dewa. Gerhana dan pergerakan benda langit tidak menjadi fokus utama dalam observasinya, tetapi bintang Sirius lah yang ada di arah timur dipercaya sebagai penakar musim panas setiap tanggal 19 *Tamuz* dan mulai bersinar pada bulan *Abs* sebagai indikatornya sungai Nil selalu banjir (Musonif, 2009, hal. 6).

Bangsa Mesir dikenal dalam matematika terapan, tetapi sedikit kemajuan dalam bidang fisika dan astronomi. Sistem penanggalan sudah dikenal baik, penetapan jumlah hari misalnya sebanyak tigapuluh dalam setiap bulan. Jumlah bulan sebanyak duabelas dalam setiap tahun. Setiap akhir tahun ditambah dengan lima hari (Umar, 2011, hal. 213). *Mizwalah* (jam matahari) dikenal dan diciptakan bangsa Mesir sekitar



tahun 1500 SM. Ilmu Falak (astronomi) bagi bangsa Mesir Kuno digunakan dalam penentuan penyembahan mereka terhadap dewa-dewa mereka (Musonif, 2009, hal. 7).

Di Yunani Kuno, Ilmu Falak telah berkembang sejak abad ke-6 SM. Thales seorang tokoh yang dikenal sebagai pelopor awalnya. Ia berpendapat bahwa bumi merupakan dataran luas, yang kemudian pendapatnya ini dibantah oleh Pitagoras yang mengatakan bahwa bumi itu bulat (Musonif, 2009, hal. 8). Thales berhasil memprediksi terjadinya gerhana matahari yang menurut astronomi modern gerhana itu terjadi bertepatan dengan 28 Mei 583 SM. Di Yunani, Ilmu Falak mendapatkan kedudukan penting dan luas terutama masa keemasan ilmu pengetahuan. Nama-nama ahli Ilmu Falak yang terkenal sebelum Islam misalnya, Aristoteles (384-322 SM), Aristarchus (250 SM), Hiparchus dan Claudius Ptolomeus (160 SM).

Dalam peradaban Cina, Konfusius (5 SM) telah memelopori kemajuan Ilmu Falak dan berhasil memprediksi terjadinya gerhana. Tiongkok melakukan kajian dan perhitungan terhadap Nova dan Supernova (Musonif, 2009, hal. 10). Penanggalan Khonghucu sebelumnya digunakan oleh Dinasti He sekitar tahun 2205-1766 SM. Sistem kalendernya didasarkan pada peredaran bulan dan matahari, yang dikenal dengan kalender Imlik dan digunakan kembali oleh Kondusius pada 551-479 SM. Shi Shen, seorang astronom Cina, tahun 350 SM berhasil menyusun katalog yang terdiri dari 800 entri tentang bintang-bintang dan dianggap sebagai katalog tertua (Musonif, 2009, hal. 11). Kemudian muncul Lo Hsia Hung sekitar 140-104 SM yang menyusun kalender terkenal *T'ai ch'u li* tahun 104 SM (Muqowim, 2007).

Begitupun Persia memberi pengaruh serta penyumbang besar dalam Ilmu Falak pada masa keemasan Islam. Pada era Sasanid Persia, Ilmu Falak lebih terarah pada Astrologi seperti terlihat pada Zij Syah (*Zij Syahryan*) yang merupakan teks memuat koleksi observasi dan tabel astronomis benda-benda langit yang dibuat pada masa Dinasti Sasanid Persia. Teks ini mengalami beberapa kali kodifikasi yakni tahun 450 SM, tahun 556 M pada masa pemerintahan Kisra Anushirwan dan tahun 630 SM yang dilakukan masa kekuasaan Yazdegerd III (Alimuddin, 2013).

Peradaban India telah dimulai sejak tahun 3000 SM di lembah sungai Indus di Mahenjo Daro atau Harappa. Di wilayah tersebut hidup mitos tentang alam raya bahwa bumi ini datar ditopang oleh beberapa gajah. Gajah-gajah itu berdiri di atas tempurung kura-kura yang besar. Sedangkan langit merupakan ular kobra yang besar melingkari bumi, bintang yang terlihat di langit merupakan sisik ular yang mengkilap dikala malam tiba (Butar-Butar, 2016, hal. 19). Lagadha menulis naskah astronomi pertama sekitar tahun 1350 SM diberi nama Vedanga Jyotisa yang isinya bermuatan *religious* (ajaran agama Hindu) serta kaidah penentuan waktu pelaksanaan ritual dan kegiatan dalam masyarakat. Tujuannya adalah menentukan waktu-waktu persembahan meliputi peribadatan bulan baru dan bulan purnama, serta peribadatan musiman, dan lain-lain (Akbar, 2017). Tokoh-tokoh yang terkenal dan memunculkan teori ilmu astronomi India Kuno adalah Yajnavalkya (900-800 SM), Aitareya Brahmana (sekitar

## **Dinamika Dan Perkembangan Ilmu Falak Dari Era Pra Islam Hingga Era Kontemporer**

900-800 SM), Aryabhata (476-550 M), Varahamihira (499-587 M) dan Brahmagupta (598-668 M).

Selain peradaban-peradaban tua di atas, peradaban Arab pra-Islam pun memiliki akar historis berkaitan dengan kehadiran Ilmu Falak. Jazirah Arab secara geografis berada di bagian barat daya Benua Asia. Terletak di antara laut dari tiga sisinya, yakni Laut Merah, Lautan Hindia, Laut Arab, Teluk Oman, dan Teluk Persia. Kata jazirah berasal dari *shibh al-jazirah* yang berarti semenanjung (Fahrudin, 2017). Cabang-cabang ilmu yang dikenal di Persia, Babilonia dan Yunani telah dikenal bangsa Arab pra-Islam. Mereka mengetahui perjalanan bintang yang melahirkan Ilmu Falak. Orang Arab memiliki pemahaman yang baik terhadap *manzilah-manzilah* bulan serta membaginya menjadi 28 *manzilah*. Setiap *manzilah* bernilai 12 derajat beberapa menit (Butar-Butar, 2016, hal. 17), di antaranya ilmu kedokteran dan ilmu astronomi, ilmu watak yang didasarkan pada pengamatan, pengalaman, dan pengujian (*tajribat*) yang lama. Mereka mengenal juga ilmu ramal untuk memprediksi waktu yang akan datang. Begitu pula ilmu arkeologi dengan melihat, mengamati, dan meneliti sisa-sisa peninggalan manusia dan binatang yang telah lenyap. Sisa peninggalan tersebut dianggap sesuatu yang suci dan dapat memberikan efek bahagia atau derita (Fahrudin, 2017, hal. 42).

Dalam sistem *almanac*, bangsa Arab pra-Islam tahun-tahunnya tidak menggunakan angka, tetapi didasarkan pada peristiwa-peristiwa yang dikenang, seperti tahun gajah (*'am al-fii*l), tahun kesedihan (*'am al-huzn*), dan lainnya. Jumlah bulan 12 untuk tahun pendek dan 13 untuk tahun panjang. Bulan-bulan Hijriah yang kita kenal sekarang ditetapkan oleh Kaab bin Murrâh, kakek moyang Nabi Muhammad SAW, yaitu Muharram, Safar, Rabi'ul Awwal dan Rabi'ul Akhir, Jumadil Awwal dan Jumadil Akhir, Rajab, Sya'ban, Ramadhan, Syawwal, Dzulqa'dah, Dzulhijjah dan Nasi', bulan ke-13 untuk tahun kabisat. Pengadaan bulan Nasi' sebagai upaya penyesuaian penanggalan bulan dengan empat musim, yaitu musim semi, gugur, dingin dan panas serta penyesuaian untuk persiapan barang dagangan bangsa Arab untuk dijual. Nasi' yang disebut dengan interkalasi atau kabisat digunakan bangsa Arab sejak 200 tahun sebelum hijrahnya Nabi ke Madinah. Interkalasi ini dihapus dengan kedatangan Islam karena rusaknya tatanan bulan dan tahun serta bisa mengubah praktek ibadah karena bisa dirubah dan digeser sesuai kehendak.

### **Perkembangan Ilmu Falak Masa Islam**

Sebagai bidang keilmuan yang mandiri, Ilmu Falak pada masa Rasulullah SAW belum mengalami perkembangan. Pengetahuan bangsa Arab mengenai benda-benda langit pada saat itu bersifat pengetahuan perbintangan praktis. Berfungsi sebagai penunjuk jalan di tengah padang pasir pada malam hari. Pada masa Rasulullah SAW penentuan waktu-waktu ibadah didasarkan pada rukyat (pengamatan langsung) (Tim Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, 2009, hal. 5). Rasulullah SAW memberikan pedoman kepada umat Islam tentang memulai puasa Ramadhan dan mengakhirinya. Yaitu dengan melakukan pengamatan hilal pada akhir bulan Sya'ban,



tanggal 29. Jika hilal berhasil dirukyat, maka malam itu adalah malam tanggal satu dari bulan yang baru. Akan tetapi bila hilal tidak berhasil dirukyat, malam ini adalah malam hari ke-30 dari bulan yang sedang berlangsung.

Dalam penentuan arah kiblat, pada masa awal Islam dinyatakan sejak zaman Nabi SAW dan para sahabat dikembangkan teori penentuan arah kiblat menggunakan benda langit sebagai pedoman. Ketika Rasulullah SAW berada di Madinah, beliau berijtihad shalat menghadap ke arah selatan. Posisi Madinah yang berada di arah utara Mekkah menjadikan posisi arah ke Ka'bah menghadap ke arah selatan. Rasulullah SAW menyatakan bahwa antara Timur dan Barat adalah kiblat (King, 1993, hal. 253). Perkembangan selanjutnya pada abad pertengahan penentuan arah kiblat menggunakan bintang *canopus (najm suhail)* yang kebanyakan terbit di bagian belahan bumi selatan, sedangkan di tempat lain menggunakan arah terbit matahari pada *solstice* musim panas (*inqilab asy-syaity*) (King, 1993, p, 254).

Kekuasaan Islam pada masa Khalifah Umar bin Khattab (634-644 M) meluas dari Mesir sampai Persia. Gubernur Irak Abu Musa Al-Asy'ari pada tahun 638 M berkirim surat kepada Khalifah Umar di Madinah, yang isi suratnya sebagai berikut, "Surat-surat kita memiliki tanggal dan bulan, tetapi tidak berangka tahun. Sudah saatnya umat Islam membuat Tarikh sendiri dalam perhitungan tahun" (Siradj, 2008, hal. 9).

Usulan Gubernur tersebut akhirnya disetujui oleh Khalifah Umar bin Khattab. Dibentuklah sebuah kepanitiaan yang diketuai oleh Khalifah Umar sendiri beranggotakan enam sahabat Nabi terkemuka, yaitu Utsman bin Affan, Ali bin Abi Thalib, Abdurrahman bin Auf, Sa'ad bin Abi Waqqas, Thalhah bin Ubaidillah, dan Zubair bin Awwam. Tim tersebut bermusyawarah menentukan Tahun Satu dari kalender yang selama ini digunakan tanpa angka tahun. Di antara anggota musyawarah ada yang mengusulkan agar awal tahun dihitung dari tahun kelahiran Nabi SAW (*'am al-fii*, 571 M) dan ada pula yang mengusulkan tahun turunnya wahyu Allah yang pertama (*'am al-bi'tsah*, 610 M). Akan tetapi akhirnya yang disepakati panitia adalah usulan dari Ali bin Abi Thalib, yaitu tahun hijrahnya Rasulullah dan kaum muslimin dari Mekkah ke Madinah (*'am al-hijrah*, 622 M).

Pada akhirnya Khalifah Umar bin Khattab mengeluarkan keputusan bahwa tahun hijrah Nabi SAW adalah Tahun Satu, dan sejak saat itu kalender umat Islam disebut *tarikh* hijriah. Tanggal 1 Muharram 1 Hijriah bertepatan dengan 16 Juli 622 Masehi. Tahun keluarnya keputusan Khalifah itu (638 M) langsung ditetapkan sebagai tahun 17 Hijriah. Dokumen yang paling awal tertulis *Tarikh* hijriah mencantumkan *sanah* 17 atau Tahun 17 adalah "Maklumat Keamanan dan Kebebasan Beragama" dari Khalifah Umar bin Khattab kepada seluruh penduduk kota Aelia (Yerusalem) yang baru saja dibebaskan laskar Islam dari penjajahan Romawi ("Taqwim Hijriah", n.d.). Oleh karena itu, maka perhitungan tahun hijriah dihitung mundur sebanyak 17 tahun.

Ilmu Falak dalam khazanah intelektual Islam klasik, merupakan salah satu bentuk kemajuan peradaban Islam. Namun dalam perjalanannya Ilmu Falak hanya

## **Dinamika Dan Perkembangan Ilmu Falak Dari Era Pra Islam Hingga Era Kontemporer**

mengkaji persoalan-persoalan yang terkait dengan pelaksanaan ibadah, seperti arah kiblat, awal waktu shalat, awal bulan Qamariah, dan gerhana (Azhari, 2007, hal. 6).

Proses penerjemahan karya-karya bangsa Yunani ke dalam bahasa Arab merupakan titik awal perkembangan Ilmu Falak dalam Islam. Karya-karya bangsa Yunani tersebut adalah *The Sphere in Movement (al-Kurrah al-Mutaharrikah)* karya Antolycus, *Ascentions of The Sign (Mathali' al-Buruj)* karya Aratus, *Introduction in Astronomy (Al-Madkhal ila 'ilm al-Falak)* karya Hipparchus, *Almagesty* karya Ptolomeus (Azhari, 2007, hal. 6).

Selain Yunani, India pun banyak memengaruhi tradisi intelektual Islam terutama dalam bidang mistisisme dan matematika. Seorang pengembara India sekitar tahun 154 H/ 772 M, memperkenalkan naskah astronomi ke Baghdad yang berjudul *Siddhanta (Arab: Sindhind)*. Naskah ini selanjutnya menjadi rujukan penting di kalangan ilmuwan muslim. Pengembara India tersebut juga membawa sebuah naskah matematika, yakni bilangan yang di Eropa disebut dengan bilangan Arab, sedangkan oleh orang Arab sendiri disebut bilangan India (Hind). Belakangan pada abad ke-9 M, orang India juga memberikan sumbangan penting terhadap ilmu matematika yaitu *system decimal* (Azhari, 2007).

### **Munculnya Ilmuwan Muslim**

Atas perintah al-Manshur, naskah *Siddhanta* diterjemahkan oleh Muhammad bin Ibrahim al-Fazzari yang kemudian menjadi astronom Muslim pertama. Karya al-Fazzari ini dijadikan rujukan oleh al-Khawarizmi seorang ilmuwan Islam terkenal, dalam menulis tabel astronominya yang masyhur, *zij*. Al-Fazzari menyusun *astrolabe*, sebuah alat yang dipakai untuk mengukur tinggi bintang-bintang dan sebagainya (Nasution, 1985, hal. 71).

Adapun tokoh-tokoh Ilmu Falak lainnya adalah Al-Khawarizmi yang menulis kitab *al-Mukhtashar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah* yang sangat memengaruhi pemikiran para cendekiawan Eropa. Tahun 535 H/1140 M diterjemahkan oleh Robert Chester ke dalam bahasa Latin *Liber Algebras et Almucabala*. Kemudian diterjemahkan juga ke dalam bahasa Inggris oleh Frederic Rosen (Azhari, 2007, hal. 7). Selain itu, ada pula tokoh Abu Ma'syar al-Falaky (w. 272 H/885 M) dengan karyanya *Isbah al-Ulum dan Hai'ah al-Falak*. Berikutnya Jabir Al-Battani (319 H/931 M), Abu Ar-Raihan al-Biruni (w. 440 H/ 1048 M), Abu Al-Abbas Ahmad bin Muhammad bin Katsir al-Farghani, Abu Ja'far Muhammad bin Muhammad bin al-Hasan Nashir al-Din al-Thusi (w. 673 H/ 1278 M) dan juga Muhammad Turgay Ulugh Bek (797-853 H/ 1394-1449 M).

### **Ilmu Falak di Indonesia**

Ilmu Falak masuk ke Indonesia beriringan dengan masuknya agama Islam ke Indonesia. Sebagai bagian dari kegiatan ibadah, Ilmu Falak berkaitan dengan penentuan awal waktu shalat, arah kiblat, awal bulan Qamariah, takwim, dan gerhana. Perkembangan awal Ilmu Falak di Nusantara adalah diadopsinya sistem penanggalan Hijriah ke dalam penanggalan Jawa yang dilakukan oleh Sultan Agung tahun 1625 M.



Ia berusaha keras menyebarkan agama Islam di pulau Jawa dalam kerangka negara Mataram, dengan mengeluarkan dekrit untuk mengubah penanggalan Saka. Sejak saat itu *almanac* Jawa versi Mataram menggunakan sistem kalender Qamariah atau Lunar (Khazin, 2005, hal. 28).

Penanggalan hijriah ini diasumsikan secara umum digunakan oleh kerajaan-kerajaan Islam di Nusantara sejak zaman mereka bedaulat penuh. Akan tetapi setelah datangnya penjajahan Belanda di Nusantara abad ke-16, Belanda mengganti penanggalan tersebut dengan penanggalan masehi, yang digunakan untuk administrasi pemerintahan dan penanggalan resmi (Pusat, n.d., hal. 22). Akan tetapi untuk urusan-urusan keagamaan, kerajaan-kerajaan Islam Nusantara masih ditolerir menggunakan kalender Hijriah terutama dalam penentuan hari-hari yang berhubungan dengan peribadatan seperti penentuan awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha (Azhari, 2002, hal. 11-12).

Sejak abad pertengahan, pertumbuhan dan perkembangan Ilmu Falak di Indonesia didasarkan pada tabel matahari dan bulan yang disusun oleh astronom Sultan Ulugh Beik Asmarakandi. Secara historis, pondok pesantren di Jawa dan Sumatra, tabel dan data astronomi berkembang dan mendarah daging berkat jasa para ulama terdahulu yang terkoneksi dengan jaringan ulama Nusantara di Timur Tengah yang memperhatikan Ilmu Hisab masa itu. Kitab-kitab Ilmu Hisab yang telah dikembangkan oleh para ahli Ilmu Hisab Indonesia biasanya *mabda'* (*epoch*) dan *markaz*-nya disesuaikan dengan tempat tinggal pengarangnya. Sebagai contoh, Muhammad Yunus Abdullah al-Kadiri dengan karyanya *Risalah al-Qamarain* dengan markaz Kediri (Sadik, 1995, hal. 64-66).

Kehadiran beberapa ulama Timur Tengah ke Nusantara sangat memengaruhi perkembangan Ilmu Falak di Indonesia. Di antara ulama tersebut adalah Syekh 'Abd al-Rahman bin Ahmad pada tahun 1314 H/1896 M, yang berasal dari Mesir. Kota Betawi menjadi tujuan awal kunjungannya dengan membawa sejumlah catatan astronomi bernama *Zij Sulthany* karya Ulugh Bek (w. 1449 M). Sejumlah ulama Betawi mendapatkan pengajaran Ilmu Falak, di antaranya Ahmad Dahlan Semarang-Termas (w. 1329 H/1911 M) dan Habib Utsman bin Abdillah bin 'Aqil bin Yahya yang kemudian dikenal sebagai Mufti Betawi (Khazin, 2005, hal. 29).

Indikator perkembangan Ilmu Falak di Indonesia juga bisa dilihat dari kitab *Mathla' al-Sa'id fi Hisaab al-Kawakib 'ala Rashd al-Jadid* karya Husain Zaid al-Mishra dan *al-Manaahij al-Hamidiyah* karya 'Abd al-Hamid Mursy Ghais al-Falaki al-Syafi'i (Khazin, 2005, hal. 31). Dua buku ini disinyalir dibawa oleh tokoh-tokoh (ulama) yang menunaikan ibadah haji setelah menyempatkan diri untuk belajar di Tanah Suci. Karya-karya Ilmu Falak yang dihasilkan oleh ulama Nusantara berikutnya dipandang hanya bentuk repetisi dominan dari kedua buku di atas. Kitab-kitab yang bergenre serupa kedua kitab tersebut misalnya adalah *al-Khulashah al-Wafiyyah* karya Zubair 'Umar al-Jailani yang dicetak tahun 1354 H/1935 M, *Ilmu Falak dan Hisab* dan *Hisab 'Urfi dan Hakiki*, keduanya karya K. Wardan Diponingrat, dicetak tahun 1957. Al-

*Qawa'id al-Falakiyah* karya Abdul Fattah al-Sayyid al-Thufi, *Badi'ah al-Mitsal* karya Ma'shum Jombang (w. 1351 H/1933 M), *Al-Manak* Menara Kudus Karya Turaikhan Adjhuri, *Nurul Anwar* karya Noor Ahmad SS Jepara yang dicetak pada tahun 1986, *al-Maksuf* karya Ahmad Saleh Mahmud Juhari Cirebon, dan *Ittifaq Dzat al-Bain* karya Muhammad Zuber Abdul Karim Gresik (Butar-Butar, 2019, hal. 161).

Kitab-kitab yang banyak dipelajari di Haramain berdasarkan informasi lain, yaitu *Risalah al-Mardini wa al-Syalbi fi al-Falak*, *al-Taqirrat al-Nafisah fi Bayan al-Basithah al-Kabisah*, dan *al-Rub' al-Mujayyab* yang seluruh buku tersebut merupakan karya Ahmad bin Muhammad al-Qasthallani. Kitab-kitab berikutnya *al-Mukhtashar fi Ma'rifah al-Sinin wa al-Rub' al-Musyahir* karya Ahmad Zaini Dahlan, *al-Jawahir al-Naqiyyah fi al-'Amal al-Jaibiyah* karya Syaikh Ahmad Khatib Minangkabau, *Taqrib al-Maqashid fi al-'amal bi al-Rub' al-Mujayyab* karya Muhammad Mukhtar bin 'Atharid al-Bogor, dan *Majmu'ah Arba' Rasa'il Falak* karya Khalifah bin Ahmad al-Nabhani (Ilyas, 2015, hal. 28). Adapun yang mengajarkan *Risalah al-Mardini* adalah Syaikh Abdurrahman al-Dahlan (w. 1338 H/1919 M). Syaikh Khalifah an-Nabhani mengajarkan *al-Taqirrat al-Nafisah*, sementara *al-Rub' al-Mujayyab* diajarkan oleh Syaikh Ja'far al-Lubni (w. 1340 H/1921 M) (Shadiq, 2006, hal. 488).

Selanjutnya, sekitar tahun 1930-an lahirlah seorang ahli Falak asal Jombang, Jawa Timur, yaitu Muhammad Maksud bin Ali al-Maskumambangi al-Jawi (w. 1351 H/1933 M), menyusun kitab Ilmu Falak dengan judul *Badi'atul Misal fi Hisabis Sinin wal Hilal* yang isinya memuat perhitungan penanggalan secara 'urfi dan perbandingan Tarikh serta memuat perhitungan awal bulan yang mencakup *ijtima' irtifa'*. Hilal, *manzil qamar azimuth* (arah) dan *nurul* (cahaya) hilal. Data astronomi yang digunakan kitab tersebut sama dengan data yang tercantum pada kitab *al-Mathla'us Sa'id*, tetapi menggunakan *epoch* Jombang (bujur= 112 13'). Ketinggian hilal dihitung menggunakan rumus-rumus segi tiga bola, hanya saja penyelesaiannya memakai *Rubu' Mujayyab*, sehingga hasil perhitungan yang diperoleh masih kurang akurat. Kurangnya tingkat akurasi tersebut disebabkan adanya kesulitan menempatkan benang *rubu'* pada posisi data yang ada, dan tingkat elastisitas benang yang digunakan. Oleh karenanya sistem hisab *badi'atal misal* ini masuk pada kategori hisab *hakiki tahkiki*.

Selanjutnya, ulama Bojonegoro yang tinggal di Salatiga, Zubair Umar al-Jailani (w. 1401 H/1990 M) Menyusun kitab Ilmu Falak dengan judul *Al-Khulashatul Wafiyyah fil Falak bi Jadwalil Lugaritmiyyah*, yang dicetak tahun 1354 H/1935 M oleh percetakan Melati, Solo. Pada 1955, terjadi revisi dan cetak ulang pada percetakan Menara Kudus. Adapun isi kitab tersebut mencakup penanggalan 'urfi, pengetahuan teoritik *falakiyah* serta pendapat-pendapat ahli astronomi tempo dulu, bumi dan gerakannya, bulan dan gerakannya serta planet-planet dan gerakannya, perhitungan waktu shalat, perhitungan arah kiblat, perhitungan awal bulan, yang meliputi *ijtima'*, *istifa'*, hilal, arah hilal, umur hilal, dan nurul hilal, perhitungan gerhana bulan dan matahari.

Sampai tahun 1950-an, buku-buku Ilmu Falak yang ada di Indonesia umumnya berbahasa asing, bahasa Belanda, dan bahasa Arab. Hal ini dimanfaatkan sebagai



peluang oleh ahli Falak dari Yogyakarta, yaitu KRT Wardan Diponegoro sebagai seorang penghulu kraton Yogyakarta. Pada tahun 1955, ia menyusun Ilmu Falak dengan kaedah-kaedah yang lebih baru. Ia Menyusun dua buah buku yang diberi judul, *Ilmu Falak dan Hisab* dan *Hisab 'Urfi dan Hakiki*, diterbitkan oleh Penerbit al-Matramiyah, Yogyakarta, tahun 1957.

Pada perkembangan selanjutnya, Ilmu Falak di Indonesia terus mengalami proses penyempurnaan. Dalam setiap bahasan, Ilmu Falak selalu dijumpai nama Saadoeddin Djambek atau Datuk Sampono Radjo, seorang ahli Ilmu Falak kenamaan dari Bukit Tinggi (1329 H/1911 M) yang bermukim di Jakarta dan wafat tahun 1977 M. Karyanya cukup banyak, di antaranya *Waktu dan Jadwal* (1957), *Al-Manak Jamiliyah* (1953), *Arah Kiblat* (1956), *Perbandingan Tarikh* (1968), *Pedoman Waktu Shalat* (1974), *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub* (1974), *Waktu Shalat Sepanjang Masa* (1974), dan *Hisab Awal Bulan Qamariah* (1976). Dengan adanya data-data astronomis dari negara maju seperti *Almanak Nautika* dari Amerika, *Ephemeris* dari Uni Soviet, dan lain-lain yang datanya disajikan lebih akurat, Djambek lah yang memelopori perhitungan Ilmu Falak dengan menggunakan data astronomis tersebut.

Kemudian tahun 1975, Abdul Rahim seorang Dosen Fakultas Syariah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta melanjutkan metode Djambek sebagai gurunya, dan berhasil Menyusun dua buah buku *Ilmu Falak* (1983) dan buku *Perhitungan Awal dan Gerhana Matahari* yang dikenal di kalangan ahli Ilmu Falak Indonesia sebagai sistem 'Nacomb' sampai sekarang. Sistem ini dapat dikategorikan sebagai hisab hakiki kontemporer. Panjangnya masa serta kondisi yang melelahkan menjadi peluang bagi Drs. H.T. Taufik beserta putranya tahun 1993, menyusun program software data astronomi yang dikenal dengan *Hisab for Windows Versi 1.0* yang mirip dengan *Nautical Almanac* atau sejenisnya, dengan pembiayaan Departemen Agama Republik Indonesia. Kemudian tahun 1998, disempurnakan dengan berganti nama *Win Hisab ver 2.0* dengan hak lisensi pada Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama Republik Indonesia. Perkembangan selanjutnya, seiring dengan kemajuan sistem komputer, maka ICMI Korwil Belanda tahun 1993, melahirkan *Mawaqit*, Nuril Fuad dari jurusan Astronomi MIPA ITB Bandung Menyusun *Falakiyah Najmi*. Tahun 2000 hadir program *Ahillah* oleh Muhyiddin Chazin, dan tahun 2002 program *Mawaqi Versi Tahun 2002* diluncurkan oleh Hafid (Chazin, 2004, hal. 30-39).

### **Motivasi Penulisan Ilmu Falak Ulama-Ulama Nusantara**

Motivasi penulisan khazanah Ilmu Falak ulama Nusantara, paling tidak terdapat tiga sumber motivasi. Pertama, sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan dasar dalam agama berkaitan dengan waktu shalat, awal bulan dan arah kiblat. Kedua, munculnya rasa khawatir dikalangan masyarakat muslim akan hilangnya Ilmu Falak dimakan zaman. Ketiga, kepentingan pelengkapan dan penyempurnaan persoalan keagamaan berkaitan dengan ilmu hitung (*hisab*) yaitu *fara'idh* (Ahmad Khatib) (Ilyas, 2015, hal. 93-94).

## Dinamika Dan Perkembangan Ilmu Falak Dari Era Pra Islam Hingga Era Kontemporer

Untuk memenuhi kepentingan agama yang merupakan kebutuhan dasar umat Islam dalam menentukan waktu shalat, arah kiblat, dan awal bulan, para ulama menulis kitab dengan gaya bahasa sederhana dan mudah dipahami agar masyarakat mudah mempelajarinya. Kitab ini cocok bagi kalangan pemula yang ingin belajar Ilmu Falak. Salah satu karya jenis ini ditulis oleh salah satu pengajar Ilmu Falak di Haramain, Syekh Ahmad Zaini Dahlan (w. 1304 H/1886 M), ia menulis kitab *Mukhtashar fi Ma'rifat al-Sinin wa al-Rub'al-Musyahir* (Dahlan, n.d., hal. 2). Sedangkan motivasi kedua yang berkaitan dengan kekhawatiran Ilmu Falak hilang seiring zaman, hingga tetap terpelihara dan terwariskan dari generasi ke generasi diwakili oleh karya Syaikh Mukhtar Bogor dalam mukadimah karyanya *Taqrib al-Mashid fi al-'Amal bi al-Rub' al-Mujayyab*, ia mengatakan:

*“Tatkala kami membaca tulisan guru kami Syekh Sulaeman al-Zuhdi—Rahimahullah—yang termuat di Majalah al-Nazirin berkaitan dengan Rub' al-Mujayyab, dan kami dengar komentar-komentarnya, lalu Allah membukakan keberkahan-Nya, kami takut apabila waktu berlalu akan melupakan ilmu tersebut disebabkan lemahnya hapalan, kami ingin mengikatnya dengan tulisan berbentuk catatan sebagai pengingat kami dan para pemula, kami mengharap kepada pembaca apabila menemukan kekurangannya, tidak mencela, namun ikut memperbaiki kesalahannya. Kami tulis sebuah kitab Taqrib al-Maqshid fi al-'Amal bi al-Rub' al-Mujayyab (Dahlan, n.d., hal. 5).”*

Berkaitan dengan ilmu hitung yang merupakan masalah agama yaitu ilmu *Fara'idh*, pembagian warisan mulai ditinggalkan masyarakat. Untuk mengatasi persoalan tersebut, Syaikh Ahmad Khatib (w. 1334 H/1915 M) menulis *Raudhah al-Hussab fi 'Ilm al-Hisab* yang diterbitkan di Kairo (Dahlan, n.d., hal. 9). Buku ini berbicara tentang aritmetika, yaitu ilmu yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang dipandang sangat berguna dalam memecahkan persoalan pembagian warisan dan kepentingan aktivitas *muamalah* dan transaksi perdagangan.

### Dinamika Ilmu Falak pada Era Kontemporer

Dinamika yang terjadi pada persoalan Ilmu Falak telah terjadi sejak lama. Perdebatan antara hisab dan rukyat mulai ulama klasik sampai ulama dan ilmuwan modern. Akar persoalannya terjadi pada perbedaan pemahaman terhadap teks (Al-Qur'an dan Hadis). Jumhur ulama misalnya dalam penetapan awal puasa dan hari raya mendasarkan *maraji'*-nya pada *zahir* hadis-hadis Nabi SAW yang mendasarkan pada pengamatan empiris (rukkyat).

Pada sisi lain, terjadi secara dinamis perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan yang membawa konsekuensi pada pergeseran ketetapan-ketetapan teks *nash* yang memberi peluang terjadinya elaborasi dalam konteks modern. Sebagai agama yang menghargai ilmu pengetahuan, Islam memberi ruang adaptif dan akomodatif untuk terjadinya keselarasan antara dimensi ideal wahyu dan peradaban

manusia. Di antara ulama dan ilmuwan Islam cukup akomodatif terhadap penggunaan sains di dalam hisab, terutama ketika menetapkan masuknya awal bulan qamariyah.

Dalam kitabnya *Al-Fatawa*, Imam Taqiyuddin As-Subki menyatakan kebolehan penggunaan hasil hisab sebagai penentu masuknya awal bulan. Dalam pandangannya, bila pada suatu kasus ada orang yang menyaksikan dan menyatakan bahwa hilal telah terlihat, sementara hisab akurat menunjukkan bahwa hilal tidak mungkin terlihat, maka informasi tersebut dianggap keliru dan kesaksiannya harus ditolak. Pandangan ini ia kemukakan dengan dasar bahwa nilai khabar dan kesaksian bersifat *zhann* sedang hisab bersifat *qath'i*. Hal ini menjadi maklum bahwa sesuatu yang *qath'i* tidak dapat didahului atau dipertentangkan dengan sesuatu yang *zhann* (As-Subki, n.d.).

Pandangan As-Subki tersebut mendapatkan dukungan dari beberapa ulama yang datang kemudian, di antaranya adalah Imam As-Syarwani, Al-'Abadi, dan Al-Qalyubi (w. 1069 M). Al-Qalyubi menyatakan, "*Yang benar, rukyat hanya sah pada waktu hilal memang mungkin terlihat.*" Secara lebih tegas, As-Syarwani dan Al-'Abadi mengatakan, "*Seyogyanya, jika menurut hisab qath'i hilal telah berada pada posisi memungkinkan terlihat (haitsu tata'atta ru'yatuh) setelah matahari terbenam, kiranya hal itu telah cukup dijadikan acuan meskipun dalam kenyataan (zhahir) hilal tidak tampak.*" (Abdul Hamid as-Syarwani, n.d.; Insan-Indonesia, n.d.; Syihabuddin al-Qalyubi, n.d.).

Terkait penggalan hadis Nabi SAW "*Faqduru lah*", jumbuh ulama menerjemahkan "*Takdirkanlah dengan menggenapkan bilangan menjadi 30 hari*". Akan tetapi terdapat beberapa ulama yang menafsirkan lain terhadap hadis tersebut, a.l: Ahmad bin Hanbal (w. 241 H) dan beberapa ulama lainnya menyatakan perintah itu bermakna, "*Anggaplah hilal itu ada dibalik awan*" (*wa qaddarahu tahta as-sahab*). Dengan demikian bila cuaca mendung pada saat terbenam matahari (*ghurub*) tanggal 29 Sya'ban. Mereka tetap mewajibkan puasa esok harinya. Sementara menurut Muharrif bin Abdullah (w. 87 H), seorang tabi'in besar, Ibnu Qutaibah (w. 306 H) dll., menafsirkan "*Perkirakanlah dengan perhitungan al-manazil (perhitungan gerak bulan dan matahari)*" (Maktabah al-Quds, n.d.; Yusuf al-Qardhawi, n.d.). Sementara itu Ibnu Qudamah dalam *Al-Mughni*-nya menafsirkan kata "*faqduru lah*" tersebut dengan "*dhayyiqu la (u) al 'adad*" (ambillah bilangan tersingkat, yaitu menjadikan 29 hari) (*Ibnu Qudamah*, n.d.).

Di antara ulama kontemporer yang mengapresiasi penggunaan hisab dalam menentukan puasa dan hari raya a.l: Thanthawi Jawhari dalam tafsirnya "*Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an al-'Azhim*". Secara panjang lebar menyatakan kemestian menggunakan data hisab-falak dalam memulai puasa dan hari raya, hal ini dapat disimak dalam pandangan beliau ketika mengomentari QS. Yunus ayat 5 serta ayat-ayat yang berkaitan (Jawhari, n.d., *Dar Ihya At-Turats Al-'Arabi*, n.d.).

Berikutnya seorang ulama kharismatik dari Mesir, Rasyid Ridha dalam tafsirnya *Al-Manar* juga menyerukan (membolehkan) untuk menggunakan data hisab-falak,

## Dinamika Dan Perkembangan Ilmu Falak Dari Era Pra Islam Hingga Era Kontemporer

antara lain dalam komentarnya terhadap ayat-ayat puasa dan perhitungan gerak bulan dan matahari (*Dar Al-Fikr*, n.d.; Ridha, n.d.).

Selanjutnya lagi Ahmad Muhammad Syakir, juga menyatakan demikian dalam salah satu karyanya *Awa'il as-Syukur al-'Arabiyah*. Bahkan ia mengatakan cukup banyak ahli fikih dan ahli hadis yang tidak mengetahui Ilmu Falak, kebanyakan mereka telah memercayai para pakar ilmu ini. Terlebih-lebih mereka beranggapan, bahwa hal tersebut merupakan *bid'ah*. Di sisi lain, mereka yang percaya dan mengerti pun tidak mampu melakukan elaborasi ilmu ini dengan tuntutan fikih (Syakir, n.d., hal. 8-9). Dalam karyanya tersebut, Ahmad Muhammad Syakir mendedahkan kronologis pembolehan/pewajiban hisab-falak tersebut. Ringkasnya, telah dimaklumi bahwa pada awalnya bangsa Arab sebelum dan di awal berkembangnya Islam tidak mengerti Ilmu Falak dengan pemahaman secara komprehensif (*ma'rifatan 'ilmiyyatan jazimatan*) sebab mereka adalah umat yang *ummi*, tidak menulis dan menghitung. Oleh karena itu, Nabi Muhammad SAW menjadikan sarana termudah dalam menentukan awal Ramadhan-Syawwal yang dapat dilakukan oleh semua bangsa Arab ketika itu, yaitu rukyat hilal dengan mata-kepala. Hal ini adalah sarana terbaik dan efektif dalam aktivitas ibadah mereka untuk menghasilkan rasa yakin dan percaya dalam batas kesanggupan mereka, karena sesungguhnya Allah SWT tidak membebani hamba-Nya lebih dari kesanggupannya. Namun, seiring tumbuh dan berkembangnya Islam dengan terjadinya berbagai kemenangan, diiringi pula dengan kemajuan yang pesat dalam berbagai disiplin ilmu, tidak terkecuali Ilmu Hisab-falak (astronomi). Lantas beliau, Ahmad Muhammad Syakir, memberi argumen seperti yang dikemukakan As-Subki dalam *Al-Fatawa*-nya (Syakir, n.d., hal. 7-9).

Yusuf al-Qardhawi dalam *Fiqh (us) Shiyam*-nya menyebutkan secara tegas sekalipun menyeru untuk menerima fakta ini dengan mengutip pendapat Rasyid Ridha dan Ahmad Muhammad Syakir di atas (Al-Qardhawi, n.d., hal. 28). Demikian pula Ali Jum'ah, Mufti Mesir, dalam fatwa kemasyarakatannya "*Al-Bayan Lima Yusyghil al-Adzhan*" menyatakan hal yang sama tentang kebolehan penggunaan Ilmu Hisab dalam penentuan masuknya Ramadhan dan Syawwal.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pemaparan tentang dinamika serta perkembangan Ilmu Falak dari era Pra-Islam sampai era kontemporer yang memiliki ketersambungan secara diakronis dan memberikan rekonstruksi utuh secara dinamis. Peradaban-peradaban tua menghasilkan banyak temuan-temuan yang memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan Ilmu Falak. Baik dari peradaban kuno di kawasan Mesopotamia, Mesir Kuno, India, dan Persia Kuno, Cina Kuno bahkan bangsa Arab sebelum Islam. Para ahli Ilmu Falak era keemasan Islam seperti Al-Biruni, al-Khawarizmi, al-Khujandi dan lainnya belajar dari warisan literatur peradaban sebelum datangnya Islam.

Cendekiawan-cendekiawan Islam bukan hanya menguasai ilmu pengetahuan dan filsafat tapi juga melakukan penyelidikan sendiri dalam lapangan ilmu pengetahuan.



Hal ini dibuktikan oleh al-Fazzari pada abad ke-8 sebagai astronom Islam pertama yang menyusun *astrolabe* —alat yang dipakai untuk mengukur tinggi bintang-bintang dan sebagainya. Pembahasan Ilmu Falak terkait dengan persoalan ibadah, penentuan awal waktu shalat, arah kiblat, awal bulan Qamariah, takwim, dan gerhana. Ilmu Falak masuk ke Indonesia seiring dengan proses masuknya Islam ke Indonesia. Perkembangannya ketika diadopsinya sistem penanggalan hijriah oleh Sultan Agung tahun 1625 M. Arsyad Al-Banjari misalnya merupakan tokoh ulama Banjar Kalimantan ahli Ilmu Falak yang melakukan pembaharuan dengan melakukan pengoreksian arah kiblat, antara lain arah kiblat di masjid Jembatan Lima (Betawi). Awal abad ke-20, penulisan kitab-kitab Ilmu Falak cukup banyak. Semangat menjalankan misi dakwah ke berbagai daerah baru memberikan kontribusi bagi penyebaran dan pemanfaatan Ilmu Falak dalam penyempurnaan praktek ibadah. Dari masa ke masa, Ilmu Falak di dunia Islam khususnya di Indonesia terawat sebagai khazanah kemajuan sains di dunia Islam. Keterlibatan Departemen Agama Republik Indonesia serta lembaga-lembaga pendidikan ternama ikut berkontribusi bagi proses perkembangan Ilmu Falak pada sistem yang lebih sempurna dan *sophisticated*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Hamid as-Syarwani. (n.d.). *Hasyiyah as-Syarwani Jilid III*.
- Akbar, R. (2017). Sejarah Perkembangan Ilmu Falak dalam Peradaban India dan Keterkaitannya dengan Islam. *Jurnal Islam Futura*, 17(1), 50–72.
- Alimuddin. (2013). Sejarah Perkembangan Ilmu Falak. *Al Daulah : Jurnal Hukum Pidana dan Ketatanegaraan*, Vol2(2), 181–194.
- As-Subki, T. A. (n.d.). *No Title*.
- As-Subky, F. (n.d.). *No Title*.
- Azhari, S. (2002). *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia, Studi atas Pemikiran Saadoeddin Djambek*. Pustaka Pelajar.
- Azhari, S. (2007). *Ilmu Falak Perjumpaan Khasanah Islam dan Sains Modern (II)*. Suara Muhammadiyah.
- Butar-Butar, A. J. R. (2016). Pengantar Ilmu Falak. *Intiqad: Jurnal Agama dan Pendidikan Islam*.
- Chazin, M. (2004). *Ilmu Falak*. Buana Pustaka.
- Dahlan, A. Z. (n.d.). *al-Mukhtashar fi Ma'rifah al-Sinin wa al-Rub' al-Musyahir*. Dar Ihya al-Kutub al-'Arabiyah.
- Dar Al-Fikr*. (n.d.).
- Dar Ihya at-Turats al-'Arabi (IV)*. (n.d.).
- Fahrudin, A. H. (2017). Learning Society Arab Pra-Islam (Analisa Historis dan Demografi). *Jurnal Kuttub*, 87(1,2), 149–200.
- Ibnu Qudamah*. (n.d.).
- Ilyas, A. F. (2015). Tradisi Ilmiah Ulama Falak Haramain Akhir Abad 19 M dan Awal Abad 20 M: Profil Syaikh Muhammad Zein (w. 1388 H/ 1967 M) dan Kontribusinya dalam Ilmu Falak. *Marshad: Jurnal Observatorium dan Astronomi Islam*, 1(2), 90–104.
- Insan-Indonesia. (n.d.). *Matba'ah*.
- Jawhari, T. (n.d.). *Al-Jawahir fi Tafsir al-Quran al-'Azhim Jilid 5*.

- Khazin, M. (2005). *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*. Buana Pustaka.
- King, D. A. (1993). *Astronomy in The Serice of Islam*. Variorum Reprint.
- Maktabah al-Quds. (n.d.). *No Title*.
- Muqowim. (2007). Jaringan Keilmuan Astronomi dalam Islam pada Era Klasik. *Kaunia*, 3(1), 67–89.
- Musonif, A. (2009). *Ilmu Falak*. Teras.
- Nasution, H. (1985). *Islam Ditinjau dari Berbagai Aspeknya Jilid 1*. UI Press.
- Nasution, M. F. M. (2018). Perkembangan Ilmu Falak Pada Peradaban Pra Islam. *Jurnal Penelitian Medan Agama*, 9(1), 141–155.
- Pusat, B. H. dan R. D. A. (n.d.). *Almanak Hisab Rukyat*. Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Rakhmadi, A. J. (2016). Ilmu Falak dan Perannya dalam Beberapa Cabang Fikih. *Intiqad: Jurnal Agama dan Pendidikan Islam*, 8(2), 1–15. <https://doi.org/10.30596/intiqad.v8i2.29>
- Rakhmadi Butar-Butar, A. J. (2019). Historiografi Ilmu Falak di Nusantara: Sejarah, Motivasi dan Tokoh Awal. *Journal of Contemporary Islam and Muslim Societies*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.30821/jcims.v2i2.2928>
- Ridha, R. (n.d.). *Tafsir Al-Manar*.
- Sadik, S. (1995). *Perkembangan Ilmu Falak dan Penetapan Awal Bulan Qamariyah dalam Menuju Kesatuan Hari Raya*. Bina Ilmu.
- Shadiq, A. R. (2006). *al-Hayah al-'Ilmiyyah fi Makkah : 1115-1334 H/ 1703-1916 M*. Jam'iah Ummul Qura.
- Siradj, S. A. (2008). *Memahami Sejarah Hijrah*. Harian Republika.
- Syakir, A. M. (n.d.). *Awa'il Syuhur al-'Arabiyah hal yajuzu syar'an itsbatuhu bi al-hisab al-falaki* (2 ed.). Maktabah Ibnu Taimiyah.
- Syihabuddin al-Qalyubi. (n.d.). *Hasyiyatani al-Qalyubi wa 'Umairah. Taqwim Hijriyah*. (n.d.).
- Tim Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. (2009). *Pedoman Hisab Muhammadiyah* (2 ed.). Majelis Tarjih dan Tajdid. Pimpinan Pusat Muhammadiyah.
- Umar, M. (2011). Mesopotamia dan Mesir Kuno: Awal Peradaban Dunia. *El-Harakah*, 11(3), 198–215. <https://doi.org/10.18860/el.v0i0.434>
- Yusuf al-Qardhawi. (n.d.). *Fiqih as-Shiyam*.