

Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white, sans-serif font centered within a solid blue rectangular background.

Ilmu Falak

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Journal volume
Authors	Maskufa
Publisher	STAIN Siwa Jurai Siwo, Metro, Lampung
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-06-22 09:58:26
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/226270

ILMU FALAK : RELASI HARMONIS AGAMA DAN SAINS

Oleh: Maskufa

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

E-mail: amaskufa@yahoo.com

Abstrak

Ilmu Falak merupakan relasi harmonis agama dan sains. Dikotomi agama dan sains adalah hasil dari imperialisme Barat dan kuatnya paradigma positivistik. Dikotomi ini tidak sesuai dengan ajaran Islam, karena di dalamnya memuat ajaran tentang ibadah yang sangat berkaitan dengan fenomena alam terutama yang menyangkut waktu-waktu ibadah seperti waktu salat, puasa Ramadan, salat 'idain dan ibadah haji. Beribadah tepat waktu yang ditandai dengan fenomena alam dan menjadi konsensus dari ilmu Falak sebenarnya menunjukkan adanya relasi yang harmonis antara ayat-ayat *qauliyah* dengan ayat *kauniyah* atau antara agama dengan sains, sehingga tidak perlu lagi mempertentangkan antara agama dan sains karena keduanya merupakan satu kesatuan yang berasal dari sumber yang sama yaitu Allah SWT.

Kata kunci: ilmu falak, ayat *qauliyah*, ayat *kauniyah*

Abstract

Falq study is harmonies relationship between religion and science. Nevertheless, this is not in line with an Islamic perspective. It contains such the worship times such as prayer time, fasting month, 'idain and pilgrimage. Performing worship in the right time or predetermine time (kitabau mauqutan), which is science by the nature phenomenon and has become a consensus within Falq study, actually shows harmonies relationship between kauliyah verses and kauniyah verses or between religion and science. Therefore it is not necessary to contrast the religion and science as (because) both of them are one in the same entity coming from Allah SWT.

Keywords: Falak, *kauniyah verses*, and *kauliyah verses*.

A. Pendahuluan

Proses integrasi ilmu agama dan ilmu umum yang akhir-akhir ini mulai marak diperbincangkan lagi tidak terlepas dari berhasilnya imperialisme Barat dan paradigma positivistik yang menyatakan bahwa hanya yang dapat diobservasi dan dibuktikan di dunia nyata saja yang disebut dengan ilmu sedangkan yang di luar itu tidak. Akibatnya, ilmu agama yang objeknya mencakup hal-hal gaib seperti tuhan, malaikat dan hidup sesudah mati oleh

mereka dipandang tidak “ilmiah”. Akibat pandangan seperti ini terjadilah dikotomi antara ilmu-ilmu agama dan ilmu umum.

Dikotomi yang diperkenalkan oleh paradigma positivistik lewat imperialisme ke dunia Islam itu kemudian dipertahankan dan dikembangkan oleh lembaga pendidikan agama semisal pesantren dan sekolah-sekolah umum, sehingga lahir anggapan *bid'ah* dan haram untuk mempelajari ilmu umum karena berasal dari orang kafir. Sementara itu, penggiat ilmu-ilmu umum juga menganggap bahwa ilmu agama sebagai semi ilmiah bahkan mitos karena pembuktian secara ilmiahnya tidak ada. Dengan anggapan ini ilmu-ilmu umum seolah-olah hanya bernilai *profane* tanpa sentuhan religius sama sekali.

Padahal jauh sebelumnya di dunia Islam para ilmuwan muslim tidak pernah pernah memperlakukan secara dikhotomis antara keduanya karena baik ilmu agama yang sumbernya adalah teks suci sehingga disebut *ayat qauliyah* maupun ilmu umum yang disebut *ayat kauniyah* semuanya berangkat dari sumber yang sama dan harus diperlakukan sama. Keduanya merupakan tanda-tanda atau ayat-ayat Allah SWT di bumi yang harus digali, diteliti, difahami, dikembangkan dan diamalkan sebagai pengakuan akan kemahabesaran Allah SWT. baik al-Ghazali yang lebih banyak meneliti bidang keagamaan maupun Ibnu Khaldun yang dikenal sebagai bapak sosiolog muslim masing-masing mengakui validitas dan status keilmuan yang digeluti.

Bila ayat-ayat kauniyah yang terhampar dalam fenomena-fenomena alam yang menjadi ranah ilmu-ilmu umum ini betul-betul dicermati pergerakannya maka sebenarnya ia tidak bergerak dengan sendirinya, tetapi ada relasi harmonis dari yang Maha Kuasa yang menggerakkannya. Bahkan Muhammad Iqbal berpendapat bahwa fenomena alam merupakan medan kreatif Tuhan sehingga mempelajarinya akan berarti mempelajari dan mengenal lebih dekat cara kerja Tuhan di alam semesta¹.

Di antara penelitian terhadap fenomena alam yang kemudian menjadi disiplin ilmu tersendiri adalah Astronomi yaitu ilmu pengetahuan yang

¹ Mulyadi Kartanegara, *Integrasi Ilmu Sebuah Rekonstruksi Holistik*, (Bandung: Arasy Mizan, 2005), h. 21

mempelajari benda-benda langit secara umum. Ketertarikan umat manusia yang besar terhadap Astronomi karena perlunya manusia terhadap penentuan waktu-waktu untuk keperluan hidup sehari-hari, seperti waktu untuk pemujaan, mengetahui cuaca, musim, petunjuk bagi para pelaut dan petani. Kesemuanya ini menjelaskan bahwa benda-benda angkasa sudah dijadikan sebagai acuan dalam praktek kehidupan manusia jauh sebelum Astronomi dikenal sebagai ilmu². Setelah Islam datang dengan membawa seperangkat ajaran di antaranya aspek ibadah yang pelaksanaannya terkait dengan waktu yang melibatkan perjalanan benda langit yaitu bumi, bulan dan matahari maka pemanfaatan fenomena alam ini tidak hanya berhubungan dengan kepentingan muamalah saja tetapi juga ibadah. Dan inilah yang menjadi konsensus dari ilmu Falak yang sampai saat ini dipelajari di pondok-pondok pesantren dan lembaga perguruan tinggi yang mempunyai program studi Syariah.

Dalam makalah ini akan dibahas bagaimana masalah dikotomi ilmu dalam ilmu Falak sebenarnya tidak terjadi karena ada keterkaitan yang sangat erat antar ilmu agama dalam hal ini Fiqih Ibadah dengan ilmu umum yakni Astronomi dan Matematika. Dalam hal apa saja keterkaitan itu terjadi, bagaimana aspek normative dan sains dipertemukan untuk memberikan solusi bagi umat dalam menjalankan ibadahnya sehingga benar-benar tepat waktu sesuai dengan yang dipersyaratkan oleh Fiqih.

B. Diskursus tentang Ilmu Falak

Falak secara etimologis bermakna *madaar* yaitu orbit, garis atau tempat perjalanan bintang³ atau *celestial sphere or star*⁴. Kata falak ini misalnya terdapat dalam QS Yasin ayat 40, "*wa kulu fi falaki yasbahun*" dan masing-masing (matahari dan bulan) beredar pada garis edarnya". Bila dikaitkan dengan ilmu maka ilmu Falak berarti ilmu tentang tempat peredaran benda-benda langit.

² David Bergamini, *The Universe*, (New York: Time-Life Book, 1970), h. 89

³ Ahmad Warson Munawwir, *al-Munawwir Kamus Arab Indonesia*, (Yogyakarta: Pustaka Progresif, 1984), h. 1152

⁴Hans Wehr, *A Dictionary of Modern Written Arabic*, (Beirut: Librairie Du Laban, 1980), h. 722

Ilmu Falak menurut istilah adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan benda-benda langit seperti matahari, bulan bintang-bintang dan benda-benda langit lainnya dengan tujuan untuk mengetahui posisi dari benda-benda langit itu serta kedudukannya dari benda-benda langit itu serta kedudukannya dari benda-benda langit yang lain⁵. Zubeir Umar Jaelani mendefinisikan ilmu Falak sebagai ilmu yang mempelajari benda-benda langit dari segi gerakannya, posisinya, terbit, proses pergerakannya, ketinggiannya, juga membahas masa siang dan malam yang masing-masing berkaitan dengan perhitungan bulan dan tahun, hilal dan gerhana bulan dan matahari⁶. Defenisi ini lebih dekat kepada pengertian ilmu Falak dalam aplikasinya yang cenderung pada masalah-masalah perhitungan atau hisab. Ilmu Falak ini disebut juga ilmu Hisab karena nuansa hitungan dalam ilmu ini cukup kental, atau *ilmu miqat*⁷ karena objek kajiannya diantaranya adalah menentukan waktu-waktu ibadah atau ilm *hay'ah*⁸.

Karena fokus ilmu Falak pada penentuan waktu ibadah maka tidak semua benda langit dijadikan sebagai objek kajian, tetapi hanya benda langit yang terkait dengan waktu ibadah saja yang dibahas yaitu bumi, bulan dan matahari inipun hanya terbatas pada posisi. Bagaimana posisi dari ketiga benda langit itu ketika terjadi *ijtima'* atau konjungsi sebagai tanda pertama pergantian bulan dalam kalender Hijriyah, bagaimana posisi matahari terhadap bumi ketika terbenam sebagai tanda mulai masuknya waktu salat maghrib dan bagaimana posisi matahari ketika terjadi peristiwa *rasdul qiblah*⁹ yang mengakibatkan semua bayangan benda pada saat tertentu menunjukkan kearah kiblat yang akurat dan lain-lain.

Penggunaan ilmu Falak dalam hal ini merupakan upaya untuk mensinergikan yang tertulis dalam teks suci dengan realitas bumi yang bulat

⁵Dirjen Badilag MARI, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Dirjen Badilag MARI, 2007), h.280

⁶ Zubeir Umar Jaelani, *Khulashoh Wafiyah fi al-falaky bi Jadawi al-lughoritmiyah*, (tt:tth), h. 4

⁷ Howard R. Turner, *Science in Medieval Islam an Illustrated Introduction*, (University of Texas, 2002), h. 64

⁸ Muhammad Wardan, *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*, (Jogjakarta: tp, 1957), h. 5

⁹ *Rashdul qiblat* ini dalam setahun terjadi dua kali, yaitu tanggal 26/27 Mei pada pukul 16.17 WIB atau 17.17 WITA dan tanggal 16/17 Juli pada pukul 16.27 WIB atau 17.27 WITA. Pada saat ini semua bayangan benda tegak tepat mengarah ke kiblat sehingga peristiwa ini dapat dijadikan acuan dalam mentera ulang arah kiblat di wilayah waktu Indonesia Bagian Barat dan Tengah. Lihat Maskufa, *Ilmu Falak*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2010), h.

sehingga tidak semua tempat di bumi akan mendapatkan sinar matahari maksimal sesuai dengan teks ayat yang kebetulan turun di Negara Arab yang musimnya relative mirip dengan daerah tropis seperti Indonesia. Masalah muncul ketika waktu ibadah sesuai dengan teks itu diterapkan di daerah yang panjang siang malamnya sangat panjang seperti di daerah sub tropis dan daerah kutub. Atau bagaimana menentukan arah kiblat yang akurat apabila tempat tersebut jaraknya sangat jauh dengan Mekkah, padahal menghadap kiblat merupakan salah satu syarat sahnya salat.

Di antara prinsip ditetapkannya hukum Islam adalah tidak menyulitkan ini sesuai dengan firman Allah *La yukalifullahu nafsan illa wus'aha*, Allah tidak memberikan beban kepada seseorang kecuali orang itu dapat menanggungnya. Sementara itu, secara umum tujuan ditetapkannya hukum Islam adalah merealisasikan kemaslahatan manusia dalam segala aspek kehidupannya.¹⁰ Untuk memberikan solusi dan memberi kemudahan inilah kemudian kedudukan ilmu ini menjadi sangat penting terlebih dengan kemajuan yang sangat signifikan di bidang astronomi dan matematika kemauan nash itu semakin mudah untuk diwujudkan.

C. Sains untuk Kepentingan Agama

Kerja ilmiah nampaknya tidak mendapat halangan dalam Islam karena al-Qur'an sendiri mendorong umatnya agar mengerahkan daya nalarnya untuk pada akhirnya menghargai dan menghormati kekuasaan dan keagungan Tuhannya. Menurut Arkaoun, mempelajari alam semesta akan mendorong manusia untuk memperkuat keimanannya, menyingkap rahasia simbolik al-Qur'an sekaligus menjembatani pengalaman ilmiah dan kesadaran religius akan kemahabesaran Tuhan.¹¹ Selanjutnya Nashr, pencarian seorang ilmuwan muslim terhadap alam semesta tidak hanya untuk menjawab rasa keingin tahuannya saja, tetapi yang lebih penting dari itu adalah untuk mencari jejak-

¹⁰ Abd Wahab Khalaf, *Ilm Ushul al-Fiqh*, (Beirut: dar al-fikr, 1978), h.198

¹¹ Mohammed Arkoun, *Rethinking Islam*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1996), 133-134.

jejak Ilahi.¹² Oleh karenanya, untuk memahami Tuhan maka harus memperhatikan dan mendalami setiap aspek dari ciptaan-Nya.¹³ Dengan demikian, Islam memandang bahwa hubungan agama dan sains bukanlah masalah karena sains hanyalah bagian dari ilmu. Oleh karena itu, secara tidak ada pertentangan antara sains dan Islam.¹⁴ Marlilyn R. Wargman seorang Islamisis Barat menegaskan tidak ada dikotomi dalam Islam karena universalitas Islam ajarannya mencakup semua aspek kehidupan.¹⁵

Dorongan terbesar dari berkembangnya Astronomi dalam Islam datang dari perintah ibadah yang memunculkan tantangan untuk ilmu Astronomi terutama Matematika dan Geometri Bola. Penentuan waktu ibadah memerlukan pengetahuan tentang posisi matahari dan posisi geografis tempat di bumi untuk keperluan salat lima waktu. Selanjutnya untuk penentuan jadwal tahunan seperti ibadah puasa dan hari raya diperlukan pengetahuan tentang posisi bulan.

Dengan demikian, jauh sebelum astronom muslim mengembangkan metode observasi dengan teori-teorinya yang sangat sistematis dan maju, umat Islam sudah memiliki keahlian dalam menerapkan ilmu Astronomi ini dalam rangka untuk memenuhi tuntutan peribadatan yang terkait dengan waktu dan arah. Praktek peribadatan umat Islam seperti salat, puasa, zakat dan haji selalu memerlukan penentuan waktu dan tempat yang tepat.

Dalam ranah Fiqih¹⁶ pelaksanaan ibadah harus tepat waktu merupakan salah satu syarat sahnya ibadah yang dilakukan. Bila ibadah dilakukan belum masuk waktunya maka ibadahnya dianggap tidak sah. Ibadah salat Maghrib misalnya harus dilakukan setelah terbenamnya matahari. Ibadah puasa

¹² Mulyadi Kartanegara, *Integrasi Ilmu Sebuah Rekonstruksi Holistik*, (Bandung: Arasy Mizan, 2005), 15.

¹³ Howard R Turner, *Science in Medieval Islam*, (Texas: University of Texas Press, 2002), 17.

¹⁴ Armahedi Mahzar, *Revolusi Integralisme Islam Merenungkan Paradigma Sains dan Teknologi Islami*, (Bandung: Mizan, 2004), 210.

¹⁵ H.M. Hadi Masruri dan H.Imron Rossidi, *Filsafat Sains dalam Al-Qur'an, Melacak Kerangka Dasar Integrasi Ilmu dan Agama*, (Malang: UIN Malang Press, 2007), 72.

¹⁶ Dalam literature fiqih disebutkan bahwa untuk sahnya suatu peribadatan termasuk shalat maka harus dipenuhi dulu syarat-syaratnya. Adapun syarat-syarat sahnya shalat adalah 1) mengetahui masuknya waktu shalat, 2) suci dari hadats kecil dan hadats besar, 3) suci badan, pakaian dan tempat dari najis, 4) menutup aurat dan 5) menghadap ke kiblat, lihat Sayid Sabiq, *Fiqh al-Sunnah*, (Beirut: Dar Fikr, 1983), Jilid 1, h. 104-110

dilakukan pada saat *hilal* dapat dirukyat sesaat setelah matahari terbenam atau *hilal* pada saat terbenam matahari itu kondisinya sudah wujud. Zakat fitrah harus dilakukan sebelum salat Id dilakukan kalau tidak maka hukum zakat fitrah yang wajib itu berubah jadi sedekah biasa yang hukumnya hanya sunnah. Wukuf di Arafah dilakukan pada tanggal 9 Dzulhijjah. Ibadah kurban dilaksanakan dari tanggal 10 Dzulhijjah sampai tanggal 13 Dzulhijjah bila penyembelihan dilakukan setelah masanya berakhir maka dianggap bukan sebagai kurban tapi hanya sembelihan biasa. Keterkaitan dengan waktu inilah yang menyebabkan ilmu ini disebut juga *ilmu miqat*.

Penentuan awal waktu salat dan awal bulan dalam Islam yang dilakukan dengan pengamatan atau observasi merupakan metode pertama yang dilakukan umat Islam dan ini bukan hal baru karena sebelumnya sudah dikenal oleh bangsa Arab, Mesir dan Babilonia. Selain harus ditunaikan pada waktunya, salat juga harus dilaksanakan dengan menghadap kiblat yakni Ka'bah, bangunan suci umat Islam yang berada di kota Mekkah. Inilah yang menyebabkan seluruh masjid yang ada di seluruh dunia mempunyai *mihrab* atau ruang kecil yang berada di depan sebagai petunjuk arah bagi jamaah untuk menghadap ke Ka'bah.

1. Penentuan Awal Waktu Salat

Penentuan awal waktu salat yang lima ditegaskan oleh QS an-Nisa ,3:103 bahwa salat fardu itu ditentukan waktunya, selanjutnya Allah juga berfirman *dirikanlah salat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) subuh (QS. Al-Isra, 17: 78), dirikanlah salat itu pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bahagian permulaan daripada malam...". (QS. Huud, 11: 114), "Maka bersabarlah kamu terhadap apa yang mereka katakan dan bertasbihlah sambil memuji Tuhanmu sebelum terbit matahari dan sebelum terbenamnya". (QS. Qaaf, 50: 39), " dan bertasbihlah kepada-Nya pada beberapa saat di malam hari dan di waktu terbenam bintang-bintang di waktu fajar". (QS. Ath-Thuur, 52: 49) dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum terbit matahari, dan sebelum terbenamnya, dan bertasbih pulalah pada waktu-waktu di malam hari, dan pada waktu-waktu di siang hari, supaya kamu merasa tenang". (QS. Toha, 20:130).*

Penjelasan mengenai beberapa ayat di atas itu ada dalam hadis Nabi saw. diantaranya hadis yang diriwayatkan oleh Imam Muslim dari Abdullah bin 'Amru dari Nabi saw., beliau bersabda: "*Waktu salat zhuhur selama belum tiba waktu salat ashar, dan waktu salat ashar selama matahari belum menguning, dan waktu salat maghrib selama tebaran syafaq (mega merah) belum menghilang, dan waktu salat isya` hingga tengah malam, dan waktu salat fajar selama matahari belum terbit.*"¹⁷ Berdasarkan hadits ini maka sudah menjadi ijma' di kalangan fuqaha bahwa "masuk waktu" merupakan salah satu syarat sahnya salat serta dapat diketahui bahwa salat yang diwajibkan itu ada lima waktu, yaitu Dzuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh dengan batasan waktu yang didasarkan pada perjalanan matahari sehari semalam.

Berdasarkan landasan normatif di atas dapat disimpulkan bahwa waktu pelaksanaan salat yang lima sangat berkaitan dengan fenomena alam, yakni perjalanan matahari harian dari timur ke barat. Apakah batasan-batasan waktu salat itu harus dilaksanakan sesuai teksnya atau boleh dilakukan interpretasi, dalam hal ini Al-Juzairi menyebutkan ada lima cara untuk mengetahui waktu-waktu salat yang lima yaitu:

- a. Berdasarkan informasi dari ahli Falak yang dipercaya dan ditetapkan berdasarkan perhitungan atau hisab yang shahih.
- b. Tergelincirnya matahari, bayangan yang terjadi setelah zawal sebagai tanda masuknya waktu dzuhur kemudian ashar.
- c. Terbenamnya matahari sebagai tanda masuknya waktu maghrib
- d. Hilangnya syafaq merah sebagai tanda masuknya waktu Isya
- e. Putih-putih yang nampak di ufuk sebagai tanda masuknya waktu subuh.¹⁸

Berdasarkan pendapat di atas nampak bahwa pendapat ahli Falak dapat diterima sebagai rujukan dalam penetapan awal waktu salat karena mereka menetapkannya dengan perhitungan-perhitungan yang didasarkan pada hadits Nabi di atas. Terlebih tujuan ditetapkannya hukum Islam adalah untuk

¹⁷ Lihat Abu al-Husain Muslim bin Hajaj bin Muslim al-Qusyairy al-Naisabury, *al-Jami' al-Sahih*, Juz 2, (Beirut: Dar al-Fikr, tth), 104.

¹⁸ Al-Juzairi, *al-Fiqh 'ala Madzahib al-'Arba'ah*, (Beirut: Dar al-Fikr, tth). Jilid 1. h. 185

merealisasikan kemaslahatan manusia dalam segala aspek kehidupannya¹⁹ termasuk dalam beribadah kepada Allah di antaranya ibadah salat. Apabila salat yang akan dilakukan itu harus mengikuti batasan waktu yang ditetapkan oleh nas maka akan menimbulkan kesulitan karena tidak setiap hari matahari sebagai *starting point* dalam pelaksanaan salat dapat dilihat. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan bidang Astronomi dan Matematika yang demikian pesat kesulitan-kesulitan itu dapat dihilangkan.

Salat seperti yang disebutkan dalam teks suci di atas waktunya membentang dari pagi, siang, sore dan malam hari. Kesemua waktu salat itu berkaitan dengan fenomena astronomi seperti waktu salat zhuhur dengan fenomena kulminasi atas matahari yakni saat matahari mencapai titik tertinggi dalam perjalanan hariannya. Waktu asar dengan fenomena bayangan benda yang sama panjang dengan bendanya, waktu maghrib dengan fenomena terbenamnya matahari, waktu isya dengan fenomena hilangnya cahaya merah di langit sebelah barat atau dengan pengertian astronomis kapan saat bintang-bintang di langit cahayanya mencapai titik maksimal saat pecinta perbintang mulai melakukan aktifitasnya (*astronomical twilight*) dan awal subuh dengan fenomena terbitnya fajar (*morning astronomical twilight*)²⁰.

Adapun batasan-batasan awal waktu salat menurut agama dan sains adalah sebagai berikut:

a. Awal Waktu Zhuhur

Waktu Zhuhur dimulai apabila matahari tergelincir pada tengah hari tepat. Dalam Al-Qur'an Surat Al-Isra ayat 78 difirmankan dengan "*liduluukisysyams*" yakni sejak tergelincir matahari. Dalam ilmu Falak disebut dengan istilah matahari berkulminasi yaitu sesaat setelah matahari mencapai kedudukannya yang tertinggi di langit dalam perjalanan hariannya sampai datangnya waktu Asar atau sejak matahari meninggalkan meridian, biasanya diambil sekitar 2 menit setelah tengah hari. Untuk praktisnya waktu tengah hari cukup diambil waktu tengah antara matahari terbit dan terbenam²¹.

¹⁹ Abd Wahab al-Kalaf, *Ilm al-Usul al-Fiqh*, h. 198

²⁰ Depag, *Islam untuk Disiplin Ilmu Astronomi*, (Jakarta: Dirjen Binbaga, 2000), h.

²¹ T. Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, (Bandung: Kaki Langit, 2005), h. 138

b. Awal Waktu Ashar

Waktu Ashar selama matahari belum menguning dalam hadits lain yang diriwayatkan oleh Ahmad, Nasa'I dan Tirmidzi dari Jabir bin Abdullah ra. disebutkan dimulai apabila panjang bayang-bayang sebuah benda sama panjang dengan bendanya. Dalam Surat Qaaf ayat 39 disebutkan akhir waktu Ashar adalah "*qablalghuruub*" yakni sampai sebelum terbenamnya matahari.

c. Awal Waktu Magrib

Waktu Magrib dimulai sejak matahari terbenam atau seperti yang disebutkan dalam Surat Hud ayat 114 sebagai "*zulafam minal lail*" yakni bagian permulaan malam yang ditandai dengan terbenamnya matahari sampai datangnya waktu Isya. Dalam ilmu Falak waktu magrib adalah saat piringan bagian atas matahari berada dibawah ufuk *mar'i* (*horizon visible* atau horizon yang terlihat)²², yaitu ufuk yang dapat dilihat oleh mata pengamat.

d. Awal Waktu Isya

Waktu Isya dimulai sejak hilangnya *syafaq* (mega) merah pada awan di langit bagian Barat, dan berakhir saat datangnya fajar (awal waktu Subuh), atau dengan pengertian astronomis adalah kapan saat bintang-bintang di langit itu cahayanya mencapai titik maksimal. Hasil observasi menunjukkan bahwa pada saat itu jarak zenith matahari adalah $90^\circ + 18^\circ = 108^\circ$ atau -18° dibawah ufuk²³. Peristiwa ini yang disebut dengan *astronomical twilight*.

e. Awal Waktu Subuh

Waktu Subuh dimulai sejak terbit fajar dan berakhir saat terbit matahari. Atau dalam Surat a-Thuur ayat 49 waktu Subuh dimulai sejak "*idbarannujuum*" yakni menghilangnya atau meredupnya bintang-bintang dan berakhir seperti yang disebutkan dalam Surat Qaaf ayat 39 yaitu saat "*thuluu'isysyams*" yakni terbitnya matahari. Menurut penelitian, jarak zenith matahari pada saat ini adalah $90^\circ + 20^\circ = 110^\circ$ atau -20° dibawah ufuk²⁴. Fenomena terbit fajar ini disebut dengan *morning astronomical twilight*.

²² Depag, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981), h. 62

²³ Depag, *Almanak Hisab rukyat*, h. 62

²⁴ Depag, *Almanak Hisab rukyat*, h. 62

Adapun fenomena mulai memudarnya atau hilangnya cahaya bintang itu karena dipengaruhi oleh datangnya cahaya matahari yang mulai memutih di langit sebelah timur.

Sementara itu, proses penghitungan awal waktu salat dimulai dari mencari saat matahari melintasi meridian atau saat *lidulukisyams*; mencari nilai ketinggian matahari kemudian mencari sudut waktu yang ditempuh oleh matahari dalam perjalanan hariannya dengan rumus $\cos t = -\tan \varphi \tan \delta + \sin h_o$ magrib : $\cos \varphi : \cos \delta$; mencari nilai koreksi waktu daerah dengan rumus bujur tempat (λ_{tp}) dikurangi bujur daerah (λ_{dh}) kemudian dibagi angka 15. Selanjutnya, agar waktu salat itu dapat diberlakukan untuk daerah yang lebih luas maka ditambahkan dengan nilai *ihityati* sebesar 1 s/d 2 derajat.

Dalam salat lima waktu itu menunjukkan berbagai hal yang terkait dengan aspek religiusitas, intelektualitas dan social. Bahwa berdzikir untuk mengingat Allah itu memerlukan pengetahuan untuk menentukan waktu dan arah kiblat untuk ketertiban dalam pelaksanaannya sehingga mendorong umat Islam untuk berpengetahuan. Dengan demikian, dalam ibadah salat ada keterpaduan antara dimensi keimanan dan dimensi intelektual yang saling melengkapi, keduanya merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Selain itu, memuat juga dimensi kemanusiaan yang sangat luas yakni pembelajaran untuk disiplin, melepas batas-batas kelas dalam masyarakat, ketaatan pada pimpinan dan ajang silaturahmi.

Dorongan dari agama untuk memperhatikan fenomena alam semesta dan kemajuan intelektual manusia dalam membaca ayat-ayat kauniyah adalah sebagai wujud dari ibadah kepada sang Khaliq serta sebagai sarana untuk meningkatkan ketaqwaan kepada-Nya. Di lain pihak Allah SWT mengajarkan kepada manusia dalam firman-Nya akan peran dan fungsi dari matahari yang tidak hanya memberikan sinarnya bagi kehidupan di bumi tetapi pergerakan hariannya itu dijadikan sebagai acuan kewajiban manusia untuk berdzikir mengingat-Nya dalam lima waktu salat.

Penentuan waktu salat ini kemudian memberikan tantangan untuk mengamati fenomena pergerakan harian matahari sehingga melahirkan berbagai

teori dan alat mulai dari penggunaan tongkat istiwa, tabel-tabel astronomi (*ziji*) untuk perhitungan dengan teori segitiga bola, penggunaan logaritma, kalkulator dan terakhir bermunculan software-software ilmu Falak yang sangat membantu dalam menentukan awal waktu salat untuk tempat tertentu sekaligus membuat jadwal waktu salat bulanan, misalnya program Mawaqit yang dikembangkan oleh Dr. Ing. Khafid, Win-Hisab dari Departemen Agama, Accurate Times Program dari Mohammad Syaukah Audah dan lain-lain.

2. Penentuan Arah Kiblat

Menghadap kiblat itu termasuk salah satu syarat sahnya salat²⁵. Apabila tidak menghadap kiblat, salatya tidak sah. Arah dalam bahasa arab disebut *jihah* atau *syathrah* dan kadang-kadang disebut juga dengan *qiblah* yang berasal dari kata *qabbala yaqbulu* yang artinya menghadap²⁶. Kiblat diartikan juga dengan arah ke ka'bah di Mekkah (pada waktu Salat)²⁷ sedangkan dalam bahasa latin disebut dengan Azimuth²⁸, dengan demikian dari segi bahasa kiblat berarti menghadap ke ka'bah ketika salat.

Perintah untuk menghadap kiblat itu terdapat dalam QS. Al-Baqarah ayat 144, palingkanlah mukamu kearah masjidil haram dan dimana saja kamu berada palingkanlah mukamu ke arahnya. Yang dimaksudkan memalingkan muka kearah masjidil haram dalam ayat tersebut menurut hadis Nabi SAW, adalah ketika salat sebagaimana dijelaskan dalam hadis berikut ini. *Dari Abu Hurairah r.a. Nabi saw bersabda: bila hendak salat maka sempurnakanlah wudu, lalu menghadaplah ke kiblat kemudian takbir.*

Berdasarkan firman Allah dan Hadis Nabi tersebut, kemudian para ulama sepakat berpendapat bahwa menghadap kiblat merupakan salah satu syarat sahnya salat. Perintah menghadap kiblat bagi penduduk yang berada di seputar Mekkah tidak akan menimbulkan masalah, tetapi bagi mereka yang

²⁵ Lihat Sayid Sabiq, *Fiqh al-Sunnah*, (Beirut: Dar al-Fikr, 1983), h. 104-111

²⁶ Achmad Warson Munawwir, *Kamus al-Munawwir Arab Indonesia terlengkap*, (Yogyakarta: Pustaka progresif, 1984), cet.1., h. 1169

²⁷ Departemen P & K, *Kamus Besar bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1989), cet.2.,h. 438

²⁸ Depag, pedoman Penentuan Arah Kiblat, (Jakarta; Dirjen Binbaga Islam Dirbinpera, 1996),h. 10.

tinggalnya jauh dari Mekkah maka akan timbul kesulitan untuk mendapatkan arah yang tepat jika hanya mengandalkan perkiraan saja tanpa menggunakan perhitungan yang tepat dan cermat. Sejalan dengan perkembangan ilmu Falak maka kesulitan untuk menentukan arah kiblat dengan tepat itu sudah tidak menjadi masalah lagi.

Berkaitan dengan kewajiban menghadap kiblat yang terilhami dari perintah dari agama, maka ilmu pengetahuan berupaya untuk menyelaraskan apa yang dimau oleh nash itu dengan melihat fenomena alam dalam hal ini adalah keadaan bumi yang relatif bulat. Implikasinya adalah ke manapun muka kita dihadapkan akan bertemu juga dengan Ka'bah. Persoalannya apakah yang dimaksudkan dengan *arah itu* ? Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata "arah" itu mempunyai dua arti, yaitu "menuju" dan "menghadap ke"²⁹.

Apabila arti arah tersebut digunakan dalam konteks ini, maka menjadi relatiflah menghadap ke arah Ka'bah itu karena dapat dilakukan dengan menghadap kedua arah yang berlawanan. Oleh karena itu, para ahli Astronomi menggunakan arah dalam pengertian jarak terdekat dari suatu tempat ke Mekah³⁰ yang dapat diukur melalui lingkaran besar. Bila pengertian arah ini kemudian dikaitkan dengan ilmu Hisab maka maknanya adalah perhitungan untuk mengetahui jarak yang terpendek antara suatu tempat dengan Ka'bah yaitu suatu arah yang wajib dituju oleh umat Islam ketika salat. Dengan demikian, pengetahuan ilmu Geografi dan Matematika dalam menentukan arah kiblat menjadi penting. Dan ini juga menjadi bukti bahwa antara teks agama dan sains ada keselarasan.

Saat ini ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan arah kiblat yaitu menggunakan rubu' mujayyab, busur lingkaran, segitiga arah kiblat, kompas dan mizwala. Kesemua metode ini dapat digunakan setelah arah kiblat suatu tempat dicari dulu sudut arahnya dengan menggunakan rumus-rumus matematika segitiga bola. Selain itu ada cara yang lebih mudah dan dapat dilakukan dilakukan oleh setiap orang yaitu dengan pengukuran dan

²⁹ Departemen P&K, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, h. 46

³⁰ Jan van den Brink dan marja Meeder, *Kiblat Arah Tepat Menuju Mekah*, disadur oleh Andi Hakim Nasoetion dari "*Mekka*", (Jakarta: Litera Antar Nusa, 1993), cetakan pertama, h. 2

pengecekan ulang arah kiblat setiap tanggal 27 atau 28 Mei pada pukul 16.18 WIB atau setiap tanggal 15 atau 16 Juli pada pukul 16.27 WIB. pada kedua tanggal tersebut semua bayangan matahari akan searah dengan arah kiblat dikarenakan pada saat itu nilai angka deklinasi matahari dan nilai lintang tempat Ka'bah sama nilainya atau mendekati sama

3. Penentuan Awal Bulan Qamariyah

Ilmu Falak sangat diperlukan dalam menentukan awal bulan qamariyah karena sangat terkait dengan penentuan tanggal 1 Ramadan yang terkait dengan awal waktu puasa, tanggal 1 Syawwal yang terkait dengan saat mengakhiri puasa sekaligus merayakan hari raya (idul Fitri), tanggal 1 Dzulhijjah yang terkait dengan penentuan puasa Arofah, waktu pelaksanaan ibadah haji dan waktu ibadah kurban.

Berikut adalah firman Allah yang terkait dengan penentuan awal bulan qamariyah. *Barang siapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu”(QS.al-Baqarah ayat 185), Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah bagi perjalanan bulan itu supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda kebesaran-Nya kepada orang-orang yang mengetahui’. (QS. Yunus ayat 5). Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari karunia dari Tuhanmu dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan. Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas”(QS. Al-Isra ayat 12),*

Ayat-ayat di atas hanya menjelaskan tentang karakteristik dari bulan dan matahari, fase-fase perubahan bulan dan fungsi dari pergerakan bulan dan matahari. Belum menjelaskan bagaimana cara mengetahui dimulainya bulan baru, misalnya perubahan dari bulan Ramadan ke bulan Syawwal. Penjelasan tentang hal ini ditemukan dalam hadis Nabi saw. berikut:

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذَكَرَ رَمَضَانَ فَقَالَ لَا تَصُومُوا حَتَّى تَرَوْا الْهَيْلَالَ وَلَا تُفْطِرُوا حَتَّى تَرَوْهُ
فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَأَفْذَرُوا لَهُ³¹

Artinya: "Dari 'Abdullah bin 'Umar ra. bahwa Rasulullah saw. menceritakan tentang bulan Ramadhan lalu Beliau bersabda: "Janganlah kalian berpuasa hingga kalian melihat hilal dan jangan pula kalian berbuka hingga kalian melihatnya. Apabila kalian terhalang oleh awan maka perkirakanlah jumlahnya".

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ الشَّهْرُ تِسْعٌ وَعِشْرُونَ لَيْلَةً فَلَا تَصُومُوا حَتَّى تَرَوْهُ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ
فَأَكْمِلُوا الْعِدَّةَ ثَلَاثِينَ³²

Artinya: "Dari 'Abdullah bin 'Umar ra. bahwa Rasulullah saw. bersabda: "Satu bulan itu berjumlah dua puluh sembilan malam (hari) maka janganlah kalian berpuasa hingga kalian melihatnya. Apabila kalian terhalang oleh awan maka sempurnakanlah jumlahnya menjadi tiga puluh".

Penggunaan term rukyat dalam hadis tersebut telah menimbulkan perbedaan pendapat. Ada yang mengartikan rukyat dengan *ru'yat bi al-'ain* yakni melihat dengan mata kepala ada dan ada juga yang mengartikannya dengan *ru'yat bi al-ilm* yakni melihat dengan ilmu yaitu dengan hisab.³³

Ayat perintah puasa Ramadan turun pada bulan Sya'ban 2 H, berarti Rasulullah SAW sempat melaksanakan puasa selama 9 kali selama hidup beliau sebelum wafat pada tanggal 12 Rabiul Awal tahun 11 H. Menurut satu riwayat disebutkan bahwa Rasulullah semasa hidupnya lebih banyak berpuasa Ramadan selama 29 hari daripada 30 hari. Dari hasil analisis astronomi menunjukkan bahwa selama 9 tahun Nabi saw. berpuasa selama 29 hari sebanyak 6 kali dan hanya 3 kali yang puasanya selama 30 hari.³⁴

Berkaitan dengan perintah berpuasa itu, Nabi saw. sekaligus telah melakukan beberapa perbaikan dalam sistem penanggalan Qamariyah. *Pertama*, perubahan hari dalam sistem penanggalan Qamariyah terjadi pada awal malam yaitu sesaat setelah matahari terbenam. *Kedua*, umur bulan terkadang 29 hari terkadang 30 hari. Hal ini sangat bergantung pada berhasil tidaknya hilal

³¹Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Mughiroh bin Bardizbah al-Bukhori, *Sahih al-Bukhori*, (Kairo: Dar al-Hadis, 2004), Juz 2, h. 38

³²Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Mughiroh bin Bardizbah al-Bukhori, *Sahih al-Bukhori*, Juz 2, h. 38

³³Asjmoni Abdurrahman, *Manhaj Tarjih Muhammadiyah*, Asjmoni Abdurrahman, *Manhaj Tarjih Muhammadiyah*, (Yogyakarta: Pustaka pelajar, 2002), cet. ke 1, h. 135.

³⁴T. Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, h. 132-133.

dirukyat pada bulan-bulan yang ada kaitannya dengan peribadatan umat Islam seperti bulan Ramadhan.

Fenomena *hilal* ini menjelaskan bahwa bila pada tanggal 29 itu bulan tertutup awan atau bulannya masih di bawah ufuk sehingga puasa misalnya bukan terjadi esok harinya tetapi lusa sebenarnya dapat difahami dari firman Allah: *Dan telah kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia sebagai bentuk tandan yang tua. Tidak mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.* (Surah Yasin, 36:39-40). Penjelasan secara astronomi dari ayat 40 surat Yasin ini adalah sebagai berikut: dalam peredarannya mengelilingi bumi, bulan mengalami dua macam peredaran yaitu:

- a. Peredaran *sideris* bulan: peredaran bulan dalam satu kali putaran penuh yang membutuhkan waktu selama 27,321661 h.
- b. Peredaran *sinodis* bulan: peredaran bulan dari satu ijtimak/konjungsi ke ijtimak/konjungsi berikutnya. Waktunya selama 29,508 h.

Revolusi bulan/ bulan mengelilingi bumi terjadi selama 27,321661 h. Perjalanan matahari yang pada hakekatnya adalah bumi yang berputar mengelilingi matahari atau revolusi bumi berlangsung selama 365,256360 h.

$$\begin{array}{rcl} 360^\circ / 27,321 & = 13,176^\circ & = 13^\circ \\ 360^\circ / 365,25 & = 0,98^\circ & = 1^\circ \\ & 12,190^\circ & 12^\circ \end{array}$$

1 hari bulan = $13 - 1 = 12^\circ$ / hari lebih banyak daripada matahari.

Untuk 360° lebih banyak dari matahari bulan memerlukan

$$360^\circ / 12,2 \times 1 \text{ h} = 29,508 \text{ h (sinodis bulan)}$$

Berkaitan dengan firman Allah tersebut di atas, maka terbukti bahwa perjalanan harian bulan lebih cepat 12° dari pada matahari yang hanya 1° per harinya. Bila pada malam tanggal 29 Muharram misalnya ketinggian bulan masih -3° (dibawah ufuk) maka pada malam tanggal 30 Muharram ketinggian bulan sudah mencapai 9° (diatas ufuk). $12^\circ + (-3^\circ) = 9^\circ$. Dengan ketinggian bulan demikian maka diperkirakan bulan itu akan dapat dirukyat.

Terlepas dari adanya perbedaan pendapat apakah metode penentuan awal bulan itu dengan rukyat atau hisab yang terpenting adalah bahwa penentuan waktu puasa Ramadan dan hari raya didasarkan pada pergerakan benda langit yaitu bulan dan matahari. Berkembangnya teknologi di bidang astronomi semakin mempermudah proses rukyat dan juga hisab, misalnya dengan ditemukannya teleskop dengan berbagai fitur-fiturnya dan berkembangnya software-software ilmu astronomi islam atau ilmu falak telah mempermudah proses hisab sehingga dapat membuat kalender hijriyah secara praktis dan dapat memprediksi kapan jatuhnya puasa dan hari raya. Seperti yang disebutkan di akhir ayat 5 Surat Yunus bahwa *Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda kebesaran-Nya kepada orang-orang yang mengetahui.* Ini menunjukkan bahwa hanya orang yang mau menggunakan daya intelektualnya sajalah yang dapat menangkap ayat-ayat Allah yang ada di jagat raya selain sebagai penentu waktu untuk beribadah kepada-Nya juga sekaligus untuk memperkokoh keyakinan akan kemahakuasaan-Nya. Sekali lagi dikotomi agama dan sains dalam kaitan ini menjadi hilang.

Selain itu penentuan awal bulan qamariyah sebenarnya ada keterkaitan yang sangat erat dengan pembuatan kalender Hijriyah. Kalender Hijriyah ini pertama kali digagas oleh Khalifah Umar bin Khattab yang berkuasa pada abad ke 7 M karena kebutuhan administratif dan komunikasi pada awal-awal ekspansi Islam sehingga kemudian melahirkan kalender baru menggantikan kalender Gregorian dan Julian yang didasarkan pada siklus peredaran bulan bukannya siklus matahari³⁵. Kalender ini dihitung dari peristiwa hijrahnya Nabi dari Mekkah ke Madinah. Hijrah Nabi Muhammad SAW. terjadi pada tanggal 2 Rabiul Awwal bertepatan dengan tanggal 14 September 622 M. Bila dihitung dari mulai ditetapkannya tarikh Hijriyah ini, maka perhitungannya dilakukan mundur sebanyak 17 tahun. Bila dimulai dari bulan Muharram, maka 1 Muharram tahun 1 H ternyata bertepatan dengan tanggal 15 Juli 622 M. Hasil perhitungan tersebut diperoleh para ulama yang berpedoman pada hisab.³⁶

³⁵ Howard R. Turner, *Science in Medieval Islam an Illustrated Introduction*, (University of Texas, 2002), h. 64

³⁶ Maskufa, *Ilmu Falak*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2010), cet. ke-2, h. 192.

Seluruh hari libur dan hari raya kaum muslim perhitungannya didasarkan pada peredaran bulan sehingga penampakan bulan baru atau hilal merupakan momen paling penting dalam peribadatan umat Islam.

Pembuatan kalender Hijriyah dilakukan jauh sebelum tahun yang bersangkutan hadir. Maka, satu-satunya metode yang paling tepat digunakan adalah metode hisab bukan metode rukyat karena rukyat hanya dapat dilakukan pada setiap akhir bulan dalam kalender Hijriyah. Oleh karenanya ketersediaan data astronomi menjadi sangat penting dalam pembuatan kalender Hijriyah. Untuk Indonesia ada program Mawaqit, program Win Hisab dan lain-lain yang dapat digunakan rujukan untuk pembuatan kalender.

Gerhana juga terkait dengan pergerakan bulan, bumi dan matahari. Ketika bulan posisinya berada diantara bumi dan matahari maka terkadang terjadi gerhana matahari. Atau bila bumi posisinya berada diantara matahari dan bulan maka terkadang terjadi gerhana bulan. Peristiwa gerhana ini dapat dihitung kapan terjadinya, berapa lama dan di mana saja dengan cara hisab atau matematika. Kapan terjadinya gerhana bagi umat Islam menjadi penting karena berhubungan dengan ibadah salat sunah yang disebut dengan salat *kusuf/khusuf* yang *kaifiyatnya* berbeda dengan salat lainnya. Sekaligus untuk menafikan anggapan bahwa terjadinya gerhana dikarenakan akan adanya kematian, kelahiran, musibah atau kesenangan yang dialami manusia atau alam ini, gerhana merupakan salah satu tanda kebesaran Allah agar manusia berfikir.

عَنْ قَيْسٍ قَالَ سَمِعْتُ أَبَا مَسْعُودٍ يَقُولُ قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ لَا يَنْكَسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ مِنَ النَّاسِ وَلَكِنَّهُمَا آيَاتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ فَإِذَا رَأَيْتُمُوهُمَا فَتَوَمَّوْا فَصَلُّوا³⁷

Artinya: Dari Qais berkata, "Aku mendengar Abu Mas'ud berkata, "Nabi saw bersabda: "Sesungguhnya matahari dan bulan tidak akan mengalami gerhana disebabkan karena matinya seorang dari manusia, tetapi keduanya adalah dua tanda dari tanda-tanda kebesaran Allah. Jika kalian melihat gerhana keduanya maka berdirilah untuk salat." (HR Imam Bukhori)

³⁷ Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Mughiroh bin Bardizbah al-Bukhori, *Sahih al-Bukhori*, Juz 1, h. 264

Dari beberapa objek kajian ilmu Falak yang disebutkan di atas maka ada dua metode yang digunakan dalam menyelami ilmu ini. Pertama metode observasi: metode ini digunakan karena objek kajian ilmu ini adalah benda langit yang tidak dapat dipegang tapi hanya bisa diamati. Kedua metode *bayani* : metode ini digunakan untuk memahami, menginterpretasi dan menyimpulkan apa yang tertulis dalam teks suci tersebut sehingga dapat difahami oleh umat Islam. Pada saat kapan awal waktu salat yang lima itu dimulai, kapan puasa Ramadan dimulai dan ke arah mana muka kita dihadapkan ketika salat menjadi jelas.

Dengan ditentukannya waktu-waktu ibadah dan arah kiblat dengan fenomena alam ini menunjukkan bahwa alam diciptakan oleh Allah selain untuk memenuhi kebutuhan manusia secara duniawi juga untuk menuntun manusia dalam beribadah kepada Allah. Diciptakannya bumi, bulan dan matahari dengan keajegan pergerakannya dijadikan sebagai tanda bagi manusia dalam menentukan waktu salat dan puasa serta menentukan arah kiblat. Ini menunjukkan ada keterpaduan antara agama dan sains yang dihadirkan Allah di alam jagat raya ini sehingga intergrasi dalam hal ini menjadi mutlak diperlukan agar peribadatan dapat dilakukan tepat waktu sekaligus sebagai perwujudan dari ketaatan hamba kepada Khaliqnya.

D. Simpulan

Allah SWT. menurunkan kepada manusia dua tanda kebesaran-Nya di dunia ini yaitu ayat-ayat *qauliyah* yang berupa al-Qur'an dan ayat-ayat *kauniyah* berupa hamparan alam semesta dengan segala isinya. Kedua tanda-tanda kebesaran Allah swt. ini adalah bekal bagi kehidupan manusia sekaligus untuk menguji ketaqwaan manusia serta memberdayakan akal yang telah dianugerahkan-Nya.

Dorongan agama untuk beribadah tepat pada waktunya dan menuju tempat yang ditentukan yang ditandai dengan fenomena alam sebenarnya menunjukkan adanya relasi harmonis antara ayat-ayat *qauliyah* itu dengan ayat

kauniyah atau antara agama dengan sains, sehingga tidak perlu lagi mempertentangkan antara agama dan sains karena keduanya merupakan satu kesatuan yang berasal dari sumber yang sama yaitu Allah SWT. *Wallahu a'lam bi al-shawwab*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Asjmuni, *Manhaj Tarjih Muhammadiyah*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002.
- Arkoun, Mohammed, *Rethinking Islam*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1996.
- Bergamini, David, *The Universe*, New York: Time-Life Book, 1970.
- Brink, Jan van den dan Marja Meeder, *Kiblat Arah Tepat Menuju Mekah*, cet. Ke-1, disadur oleh Andi Hakim Nasoetion dari "*Mekka*", Jakarta: Litera Antar Nusa, 1993.
- al-Bukhori, Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Mughiroh bin Bardizbah, *Sahih al-Bukhori*, Juz 1 dan 2, Kairo: Dar al-Hadis, 2004.
- Depag, *Islam untuk Disiplin Ilmu Astronomi*, Jakarta: Dirjen Binbaga, 2000.
- , *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981.
- , *Pedoman Penentuan Arah Kiblat*, Jakarta; Dirjen Binbaga Islam Dirbinpera, 1996.
- Departemen P & K, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1989.
- Dirjen Badilag MARI, *Almanak Hisab Rukyat*, edisi Revisi, Jakarta: Dirjen Badilag MARI, 2007.
- Djamaluddin, Thomas, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, 2005.

al-Jaelani, Zubeir Umar, *Khulashoh Wafiyah fi al-falaky bi Jadawi al-lughoritmiyah*,
tp: tth.

Al-Juzairi, *al-Fiqh 'ala Madzahib al-'Arba'ah*, Jilid 1, Beirut: Dar al-Fikr, tth.

Kartanegara, Mulyadi, *Integrasi Ilmu Sebuah Rekonstruksi Holistik*, Bandung:
rasy Mizan, 2005,

Khalaf, Abd Wahab, *Ushul al- Fiqh*, Beirut: Dar al-Fikr, 1978.

Mahzar, Armahedi, *Revolusi Integralisme Islam Merenungkan Paradigma Sains
dan Teknologi Islami*, Bandung: Mizan, 2004.

Maskufa, *Ilmu Falak*, cet. Ke-2, Jakarta: Gaung Persada Press, 2010.

Masruri, H.M. Hadi dan H.Imron Rossidi, *Filsafat Sains dalam Al-Qur'an,
Melacak Kerangka Dasar Integrasi Ilmu dan Agama*, Malang: UIN Malang
Press, 2007.

Munawwir, Ahmad Warson, *al-Munawwir Kamus Arab Indonesia*, Yogyakarta:
Pustaka Progresif, 1984.

Sabiq, Sayid, *Fiqh al-Sunnah*, Jilid 1, Beirut: Dar Fikr, 1983.

Turner, Howard R., *Science in Medieval Islam an Illustrated Introduction*,
University of Texas, 2002.

Wardan, Muhammad, *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*, Jogjakarta: tp, 1957.

Wehr, Hans, *A Dictionary of Modern Written Arabic*, Beirut: Librairie Du Laban,
1957.