

# MATAHARI: KEPENTINGAN DALAM IBADAT DAN KEHIDUPAN SEHARIAN

BAHARRUDIN BIN ZAINAL  
Universiti Darul Iman Malaysia,  
Kampus KUSZA  
21300 Kuala Terengganu  
[baharzai@udm.edu.my](mailto:baharzai@udm.edu.my)

## 1. Pendahuluan

Dari segi etimologi, perkataan Matahari datang daripada dua suku kata, ‘mata’ dan ‘hari’. Tanpa ‘mata’ pada manusia, kekurangan ini dinamai ‘tuna indera’, manakala tanpa ‘mata’ pada ‘hari’ adalah gelap gelita. Dan hari, tanpa ‘Matahari’ dapat digambarkan sebagai hari yang sejuk membeku dan gelap gelita. Maka ‘Matahari’ itu penting kepada kehidupan. Manusia purba yang memerhatikan perubahan kedudukan Matahari di langit mereka, berasa bimbang dan gundah gulana kerana perubahan Sang Mentari itu mengganggu emosi mereka. Jika Matahari semakin rendah di ufuk, malam semakin panjang dan cuaca bertambah dingin, apakah akan terjadi pada kehidupan ini. Jika musim bertambah dingin, mereka perlukan lebih banyak bahan bakar, perut mereka harus diisi, haiwan ternakan juga perlukan makanan, tanah pertanian mereka juga tidak boleh terus membeku, jika sang Mentari berlalu begitu saja. Mereka menaruh harapan, sang Mentari tidak boleh pergi begitu saja. Segala ‘*qaul*’ dan ‘*nazar*’ mereka lafazkan, andai kata sang Mentari kembali meninggi, sinarnya semakin galak, dapatlah kehidupan ini kembali seperti biasa. Manusia adalah makhluk yang sentiasa bergantung harapan. Lantas, tertarik dengan ciri-ciri lahiriyah Matahari ini dan mempercayai hubungan Matahari dengan kehidupan mereka. Mereka percaya langit dan cakerawalanya merupakan unjuran alam ghaib di mana kehidupan manusia bermula. Cahaya dan kepanasan juga datang daripada alam ghaib seperti daripada syurga, neraka atau tempat-tempat suci lain mengikut kepercayaan mereka. Hubungan antara kehidupan dan cakerawala ini dinyatakan oleh Pannekoek (1961:10) sebagai:

*‘ .... there the sun and the other celestial luminaries described their orbits; there dwelt the gods who ruled over his destiny and wrote their messages in the stars. The heavens were near and the stars plays their part in the life of man...’*

Walau bagaimanapun, fenomena yang ditunjukkan Matahari itu adalah satu sifat alam tabii atau sunatullah. Allah swt telah menjelaskannya dalam al-Quran (25:45-46):

*Apakah kamu tidak memerhatikan (penciptaan) Tuhanmu, bagaimana Dia memanjangkan (dan memendekkan) bayang-bayang; dan jika Dia mengkehendakki niscaya Dia menjadikan tetap bayang-bayang itu. Kemudian Kami jadikan Matahari sebagai petunjuk atas bayang-bayang itu; kemudian kami menarik bayang-bayang itu kepada Kami dengan tarikan yang perlahan-lahan.*

Dalam tafsir al-Quran dan Terjemahannya,<sup>1</sup> dijelaskan tarikan perlahan-lahan ini berlaku dalam fenomena pergerakan harian Matahari. Semakin hampir ke waktu terbenam, bayang-bayang ini menjadi semakin kabur. Walau bagaimanapun, jika fenomena ini diperhatikan dalam pergerakan tahunan, tarikan perlahan-lahan ini juga boleh berlaku mengikut perubahan musim. Bayang-bayang satu objek akan menjadi pendek atau panjang secara ulangan yang tetap serentak dengan perubahan musim. Bayang akan menjadi tetap apabila Matahari tidak lagi bergerak. Jika sindiran Allah swt ini berlaku, maka sebahagian besar alam menjadi tidak berfungsi. Dalam al-Quran (3:27) juga dijelaskan tentang perubahan musim oleh Matahari yang boleh ‘menghidupkan’ dan ‘mematikan’, sebagaimana berikut:

*Engkaulah yang memasukkan waktu malam ke dalam waktu siang, dan Engkaulah yang memasukkan waktu siang ke dalam malam. Engkaulah juga yang mengeluarkan sesuatu yang hidup dari benda yang mati, dan Engkaulah yang mengeluarkan benda yang mati dari sesuatu yang hidup. Engkau jualah yang memberi rezki kepada sesiapa yang Engkau kehendakki, dengan tiada hitungan hisabnya*

## 2. Penggunaan Takwim Buruj Matahari

Penggunaan tarikh yang berasaskan objek langit merupakan antara idea ilmu falak yang paling awal di Alam Melayu. Misalnya patung Amoghapasa di Padang Candi Sumatera, menggunakan simbol Matahari mewakili angka dua belas (12). Penggunaan simbol Matahari ini boleh dipadankan dengan kesan perubahan musim dan kedudukan dua belas buruj yang menjadi laluan Matahari dalam satu tahun syamsiah. Penyusunan takwim darjah buruj merupakan kaedah takwim syamsiah yang paling awal digunakan di Alam Melayu. Dengan anggapan Matahari bergerak 1°/hari, satu pusingan lengkap darjah buruj atau satu tahun buruj bersamaan 365 hari bagi tahun-tahun biasa (*basitah*) dan 366 hari bagi tahun-tahun lompat (*kabisah*). Nama bulan-bulan dalam takwim ini menggunakan nama buruj yang dilalui Matahari. Nama bulan buruj dan jumlah hari masing-masing sebagaimana dinyatakan dalam kitab *al-Jauharun Naqiyyah* (hlm. 4) oleh Syeikh Ahmad al-Khatib ialah: Akrab mengandungi 30 hari, Kaus (30), Jadi (30), Dalwu (30), *Hut* (30), Hamal (31), Taurus (31), Jauza (31), Sartan (31), Asad (31), *Sunbulah* (30 basitah dan 31 kabisah) dan Mizan (30). Takwim Piama atau bulan Piama yang digunakan di negeri Kedah juga menggunakan asas-asas takwim buruj. Takwim Piama ini digunakan sebagai panduan fenomena musim untuk kegiatan pertanian sebagaimana dinyatakan oleh pengarang *ar-Risalah al-Musimiah al-Ahmadiyah*:<sup>2</sup>

... tuan-tuan yang dihormati, saya suka berkhidmat kepada tuan untuk mengetahui musim-musim tuan hendak menurun belat, musim bertanam-tanaman, musim menebas hutan-hutan, mudah-mudahan lepaslah tuan daripada bekerja bukan pada musimnya ...

<sup>1</sup> Lihat dalam tafsir Al-Quran dan Terjemahannya oleh Khadim al-Haramain (versi cetakan Indonesia)

<sup>2</sup> Naskhah *ar-Risalah al-Musimiah al-Ahmadiyah*, terbitan Madrasah Nahdatul Wathaniah, Changlun, Jitra, Kedah, tahun 1966.

Takwim Piama mempunyai dua belas bulan atau dua belas piama dengan setiap bulan dinamakan mengikut nama-nama buruj. Susunan takwim piama yang sepadan dengan takwim Miladi sebagaimana catatan dalam naskhah *ar-Risalah al-musimiah al-Ahmadiyah* sebagaimana berikut; Kaus (23 November), Jadi (23 Disember), Dalwu (21 Januari), Hut (20 Februari), Hamal (20 Mac), Taurus (21 April), Jauza (22 Mei), Sartan (23 Jun), Asad (24 Julai), *Sunbulah* (24 Ogos), Mizan (24 September) dan Akrab (25 Oktober). Tarikh-tarikh ini sebenarnya adalah tarikh Matahari memasuki sesuatu buruj menurut takwim Miadi. Penggunaan takwim yang berasaskan musim Matahari ini jelas menunjukkan masyarakat Alam Melayu, khususnya di negeri Kedah pernah menggunakan kitaran ekologi dan musim yang sistematik dalam merancang kegiatan pertanian sesuai dengan faktor kesuburan tanah, cuaca serta pembiakan unggas dan hidupan air. Ini menjadikan aktiviti mereka lebih ekonomi, dapat mengurangkan kesan pencemaran persekitaran dan menjamin pemuliharaan spesies unggas serta hidupan lain. Takwim rasmi negeri Kedah masa kini yang diterbitkan oleh Jabatan Mufti Negeri Kedah dan takwim negeri Terengganu masih mengekalkan tarikh bagi takwim Piama dan tarikh buruj ini.

### 3. Fenomena Bayang-bayang dan Kesan Serakan Cahaya<sup>3</sup>

Waktu-waktu solat menggunakan kedudukan Matahari harian sebagai rujukan. Berdasarkan sumber-sumber daripada al-Quran dan Hadis, jelas menunjukkan waktu-waktu solat ini dikaitkan dengan istilah sains rakyat tentang fenomena Matahari dalam pergerakan harian. Antaranya dalil-dalil syarak tentang waktu-waktu solat yang sering dikemukakan dalam kitab-kitab ilmu fekah dan ilmu falak, sebagaimana maksud al-Quran berikut:

*Dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum **terbit Matahari** (subuh) dan sebelum **terbenamnya** (asar dan zuhur), dan bertasbih pulalah di **waktu-waktu malam** hari (Isya), dan **hujung siang** (maghrib) supaya kamu merasa senang.*

(20:130)

*Dirikanlah solat dari selepas **Matahari tergelincir** sehingga **gelap malam** dan (dirikanlah pula solat) **subuh**. Sesungguhnya solat subuh itu disaksikan oleh malaikat.*

(17:78)

*Dan dirikanlah solat pada **dua tepi siang** (pagi dan petang) dan pada **bahagian permulaan malam**. Sesungguhnya perbuatan-perbuatan yang baik itu menghapuskan dosa. Itulah peringatan bagi orang-orang yang ingat.*

(11:114)

---

<sup>3</sup> Sebahagian bahan dalam bahagian ini merupakan bahan yang sama dalam kertas kerja Perkembangan Kaedah-kaedah Penentuan Waktu Solat Daripada Sains Rakyat Kepada Perkomputeran. Kertas kerja dibentangkan dalam Konvensyen Falak Selangor 2007. Anjuran Jabatan Mufti Negeri Selangor, pada 20-21 Julai 2007.

Maksud Hadis Rasulullah saw,

*Bahasanya Jibrail datang kepada Nabi SAW, lalu berkata kepadanya, 'bangunlah dan solatlah'. Maka Nabi solat zuhur **di ketika telah tergelincir Matahari**. Kemudian dia datang lagi kepadanya di waktu asar lalu berkata, bangunlah dan solatlah. Kemudian Nabi solat **di ketika bayangan segala sesuatu itu menjadi sepanjang dirinya**. Kemudian Jibrail datang pula kepada Nabi di waktu maghrib, lalu berkata, 'bangunlah dan solatlah', kemudian Nabi solat Maghrib di **waktu Matahari terbenam**. Kemudian dia datang lagi kepadanya di waktu isya lalu berkata, 'bangunlah dan solatlah'. Kemudian Nabi solat isya di **waktu telah hilang mega-mega merah**. Kemudian Jibrail datang lagi kepadanya di waktu subuh, di ketika telah **cemerlang fajar**. Pada keesokan harinya Jibrail datang lagi untuk solat zuhur. Jibrail berkata, 'bangunlah dan solatlah'. Kemudian Nabi solat zuhur di **waktu bayang sesuatu telah menjadi sepanjangnya**. Kemudian Jibrail datang lagi kepadanya pada waktu solat asar lalu berkata, 'bangunlah dan solatlah'. Maka, Nabi solat asar di ketika telah jadi **bayangan segala sesuatu dua kali sepanjang dirinya**. Kemudian dia datang lagi Jibrail pada waktu maghrib, pada waktu beliau datang kelmarin juga. Kemudian dia datang lagi kepadanya di waktu isya di waktu telah berlalu separuh malam, atau sepertiga malam, kemudian Nabi solat isya. Kemudian datang lagi Jibrail di **waktu fajar telah bersinar benar**, lalu berkata, 'bangunlah dan solatlah'. Maka Nabi bangun dan solat subuh. Waktu-waktu di antara dua waktu itu adalah waktu solat.*

Hadis diriwayatkan oleh Ahmad, An-Nasaiy dan At-Tarmidzi dari Jabir ibn Abdullah RA. (Lihat dalam Hasbi Ash-Shiddieqy,1978:126)

Daripada hukum asal yang dinyatakan waktunya dalam istilah sains rakyat, ahli-ahli falak Islam kemudiannya telah menetapkan posisi Matahari yang sepadan dengan tanda-tanda tersebut. Justeru itu, makalah ini akan membincangkan fenomena waktu-waktu solat tersebut berdasarkan kaedah sains rakyat. Hampir semua kaedah tersebut telah berada dalam pengetahuan sains rakyat sebelum adanya tuntutan solat.

### 3.1 Bayang-bayang Matahari Bagi Waktu Zuhur dan Asar

Matahari dengan perubahan bayang-bayangnya merupakan sumber utama pengukuran perubahan waktu. Bayang-bayang hanya wujud apabila Matahari dihalang oleh sesuatu objek legap. Sinaran Matahari yang terhalang ini mewujudkan bayang-bayang (dinamakan sebagai *al-zill* atau *al-afaya*).<sup>4</sup> Skala dan kecerahan bayang sesuatu objek bergantung kepada kedudukan Matahari. Walaupun perubahan ini berlaku secara skematik, tetapi faktor kedudukan Matahari di langit (sistem ekliptiknya) dan kedudukan geografi tempatan mempengaruhi panjang bayang pada waktu-waktu tertentu. Bayang Matahari kelihatan

---

<sup>4</sup> Al-Biruni membezakan antara bayang yang dinamakan *al-zill* dengan *al-afaya*, lihat dalam kitab *fi ifrad al-maqal fi amr al-zilal*, s62:4.

panjang dan kabur ketika Matahari mula terbit, menjadi semakin pendek dan jelas bayangnya menjelang tengahari. Selepas tengahari, panjang bayang ini semakin panjang dan kabur semula, lihat penjelasan dalam al-Quran (25:45-46). Sesuatu objek tegak yang digunakan untuk mengukur perubahan bayang-bayang ini dinamakan 'tiang bayang' atau 'gnomon'. Malahan menurut King (1993), ketinggian seseorang juga boleh dijadikan sebagai satu ukuran gnomon. Dalam tradisi masyarakat Arab, tombak sering dijadikan alat untuk mengukur bayang. Perkara ini terdapat dalam hadis berikut yang diriwayatkan oleh Khamsah (kecuali Bukhari):

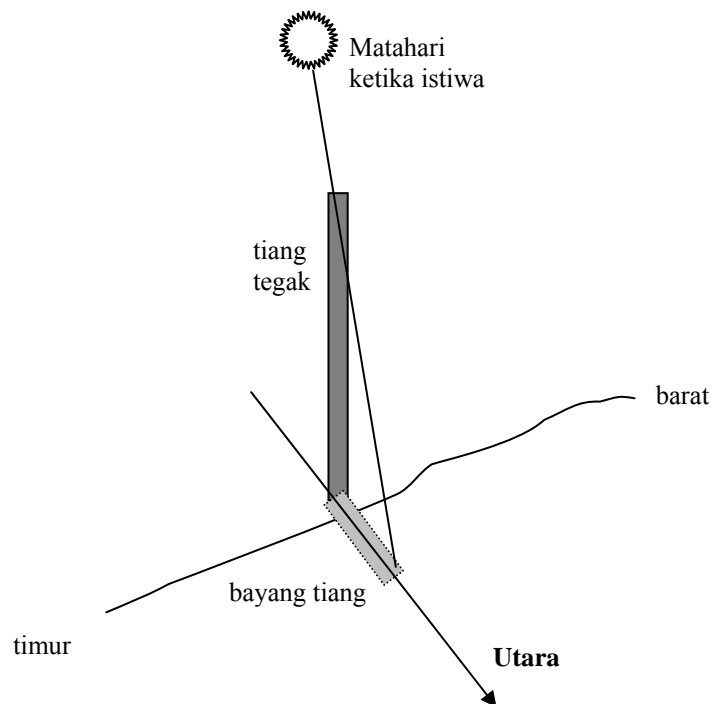
*Aku bertanya, "Wahai Rasulullah, bahagian malam manakah yang paling didengar (doanya)?" Rasulullah saw menjawab, "Bahagian malam yang terakhir, solatlah sekehendak hatimu, kerana sesungguhnya solat (pada ketika itu) disaksikan (oleh malaikat) dan dicatat hingga engkau solat subuh. Kemudian hentikan dirimu (dari mengerjakan solat sunat) **hingga Matahari terbit dan meninggi seukuran tombak atau dua tombak**. Kerana sesungguhnya Matahari itu terbit di antara kedua tanduk syaitan dan orang-orang kafir menyembah kepadanya. Kemudian solat (sunat) sekehendak hatimu, kerana sesungguhnya solat (sunat di waktu itu) disaksikan dan dicatat, **sehingga bayangan tombak tegak**. Kemudian hentikan dirimu (dari mengerjakan solat) kerana sesungguhnya (pada waktu itu) neraka jahanam sedang bergelodak dan pintu-pintunya dibuka. Apabila **Matahari sudah tergelincir**, maka solatlah engkau sesuka hatimu, kerana sesungguhnya solat (pada waktu itu) disaksikan dan dicatat, hingga engkau mengerjakan solat Asar. Setelah itu hentikan dirimu (dari mengerjakan solat) **hingga Matahari tenggelam**, kerana sesungguhnya Matahari itu tenggelam di antara kedua tanduk syaitan dan orang-orang kafir menyembahnya.*

Sumber: Syeikh Manshur Ali Nashif dalam *Attaajul Jaami' lil fi Ahaadiitsir Rasul* (Jilid 1, hlm. 424), naskhah terjemahan oleh Bahrin Abu Bakar (1993)

Telah menjadi pengetahuan umum juga, bahawa panjang bayang-bayang *gnomon* ini akan menjadi paling pendek atau lenyap sama sekali pada waktu tengahari. (Lihat Rajah 1). Dalam kitab *fi ifrad al-maqal fi amr al-zil*, al-Biruni menjelaskan bayang paling pendek dalam sesuatu hari ialah bayang ketika tengahari dan arah bayangnya ketika ini menunjukkan garisan bumi utara/selatan. Waktu bagi fenomena ini dinamakan waktu rembang (*istiwa*) atau waktu *zawal*, dan bayang-bayang yang wujud dinamakan 'zill nisf al-nahr'. Walaupun terdapat perbezaan fenomena antara rembang dengan *zawal*, kedua-dua waktu ini kadang-kala digunakan dengan merujuk fenomena yang sama. Waktu rembang digunakan kerana ketika ini Matahari berada di garisan pertengahan langit (*khet nisfu al-nahr*), yang membahagi dua (*istiwa*) jangkamasa pergerakan harian cakerawala. Waktu *zawal* pula digunakan kerana kedudukan titik pusat bulatan Matahari 'gelincir' daripada garisan utara/selatan yang memisahkan langit timur dengan langit barat. Oleh kerana tempoh pemisahan ini berlaku sesingkat 'satu *lahzah*', maka kedudukan waktu *zawal* itu juga adalah waktu *istiwa*. Tokoh ilmunan falak Alam Melayu, Syeikh Muhammad Tahir Jalaluddin dalam karya-karyanya menggunakan istilah waktu zuhur bagi kedua-dua fenomena ini. Walau bagaimanapun, terdapat kecenderungan dalam penulisan falak menggunakan istilah rembang (*istiwa*), manakala dalam perbincangan ilmu fekah istilah

*zawal* digunakan. Hal ini dapat dijelaskan berlaku kerana terdapat perbezaan etimologi, antara pengalaman sains rakyat (bagi pengamalan fekah) dengan ahli-ahli falak yang merujuk kepada fenomena samawi. Bagi kaedah dalam ilmu fekah, waktu Zuhur ditentukan dengan kedudukan bayang itu sendiri bukan Matahari. Penggunaan bayang adalah bersifat emperikal, sebaliknya pengetahuan berlakunya istiwa berdasarkan kedudukan Matahari di langit adalah bersifat teoritikal. Keterangan dalam kitab *Sabilih Muhtadin* (Jilid 1, halaman 148) merungkaikan dua keadaan ini:

“ (bermula) awal waktu Zuhur itu daripada *zawal* ertinya gelincir Matahari daripada ‘*khet nisfu al-nahr*’ yang ia pertengahan langit kepada pihak mahgrib pada yang zahir bagi kita tiada pada diri pekerjaan dan dinamai (diamnya?) sampai Matahari kepada pertengahan langit itu dengan hala istiwa ertinya ketika rembang Matahari (dan) diketahui *zawal* Matahari itu dengan beberapa perkara setengah daripadanya dengan bertambah bayang-bayang sesuatu atas bayang-bayangnya pada ketika rembang Matahari jika ada bayang-bayang rembang, atau dengan mendatang bayang-bayang sesuatu jika tiada ada baginya bayang-bayang pada ketika rembang ”



Rajah 1 : Panjang bayang tiang tegak ketika waktu Istiwa

Secara praktik, penentuan waktu *istiwa* dan waktu *zawal* dengan pengukuran bayang sukar untuk dibezakan. Menurut Baharrudin (2004), secara amali waktu *istiwa* dan waktu *zawal* boleh dtentukan dengan melihat pergerakan bayang satu tiang tegak. Sebelum istiwa, Matahari berada di langit timur dan bayang tiang jatuh ke sebelah barat. Panjang dan kedudukan bayang tiang ini akan berubah dari semasa ke semasa. Apabila bayang tiang berada pada ukuran paling pendek atau hilang buat seketika, menunjukkan masuk waktu

*istiwa*. Waktu *zawal* pula bermula sebaik sahaja panjang bayang bertambah ke sebelah timur atau bayang tiang telah kelihatan semula. Dengan apa-apa kaedah pemerhatian sekalipun, kedua-dua waktu ini sukar untuk dicerap dengan kaedah pengesanan bayang-bayang. Apa yang dapat dipastikan, kaedah paling praktik (menggunakan mata manusia sebagai pengesan) ialah menunggu keadaan ‘panjang bayang yang secara ketara semakin bertambah’ sebagai tanda *zawal* dan masuknya waktu solat zuhur. Selain daripada kaedah penggunaan bayang Matahari, kokokan ayam juga dikatakan menjadi tanda waktu Matahari hendak gelincir.<sup>5</sup> Begitu juga dengan suasana sepi di rimba menjadi petanda hari sudah tengahari, yang sebelum itu unggas-unggas ‘galak’ mencari makan. Waktu asar pula bermula apabila ‘*bayang sesuatu seumpamanya*’, bergantung kepada objek tegak (*gnomon*) yang menjadi pengukur bayang-bayang. Oleh itu panjang bayang pada waktu *istiwa* hendaklah diukur (diambil ukuran panjangnya) dan ditambah pada tinggi objek tegak untuk menjadi ukuran panjang bayang pada waktu asar. Menurut al-Biruni dalam kitab *fi ifrad al-maqal fi amr al-zil*, menjadi kebiasaan bagi *muazzin* sebelum kurun ke 2 H/ 8 M, menjadikan diri mereka sebagai *gnomon* untuk mengetahui panjang bayang-bayang ketika tengahari dan menambahkannya semasa penentuan waktu asar.

### 3.2 Fenomena Matahari Terbenam dan Kesan Cahaya

Waktu Maghrib bermula apabila keseluruhan bulatan Matahari terbenam di ufuk ketara tempatan. Dalam kitab *Sabilih al-Muhtadin*, fenomena ini dinyatakan sebagai:

“ (*Bermula*) awal waktu maghrib itu mengiringi masuk sekalian jirim Matahari dan dikenal masuknya di laut dan seumpamanya dengan masyahidah dan jika tinggal cahayanya sekalipun dan dikenal masuknya di dalam negeri dan di padang yang ada padanya kuning dengan hilang berbenderang cahayanya yang pada kemuncak kuning dan yang pada bumbungan rumah. ”

Justeru itu, menjadi kebiasaan dalam kaedah sains rakyat merujuk kepada perubahan kecerahan rupa bumi dan persekitaran yang disebabkan fenomena Matahari terbenam ini. Perubahan kecerahan ini juga meliputi keputaran cahaya langit (*hilang berbenderang*), perubahan warna langit berhampiran ufuk (dari biru/terang ke kuning). Dalam kitab *Attaajul Jaami’ lil fii Ahaadiitsir Rasul* (Jilid 1, hlm. 400), suasana kecerahan persekitaran waktu melakukan solat Maghrib ini digambarkan sebagaimana berikut:

“*Kami mengerjakan solat maghrib bersama Nabi saw, lalu (sesudah itu), seseorang di antara kami pergi, sedang ia benar-benar masih dapat melihat tempat jatuh anak panahnya. ”*

---

<sup>5</sup> Berkata al-Munawi dalam kitab *Aunul Ma’bud* (Jilid 2, halaman 138), ‘*telah berlaku adat bahawa ayam jantan berkokok bertali arus ketika fajar hampir menjelang dan ketika Matahari hendak gelincir, akan tetapi tidak berpegang dengan kokokan ayam jantan melainkan jika ia seekor ayam yang terlatih*’ . (Maklumat ini dibekalkan oleh Ustaz Tarmizi Taha, pensyarah UDM)

Dalam masyarakat Melayu tradisi, terdapat kepercayaan bahawa waktu Matahari terbenam ditunjukkan dengan suasana ‘kepulangan satu kumpulan akhir burung bangau ke sarangnya’. Jika selepas kumpulan ini tidak ada lagi kumpulan burung yang terbang berkumpulan, menunjukkan Matahari sudah terbenam. Semua ini menunjukkan penggunaan Matahari atau kesan daripada fenomena berkaitan Matahari sebagai tanda-tanda fizikal masuknya waktu-waktu solat.

Selepas terbenam, Matahari akan berada semakin rendah di bawah ufuk. Serentak dengan ini kekuatan serakan cahaya Matahari berubah secara berperingkat. Perubahan ini dikesan melalui warna ufuk langit dan kecerahan rupa bumi. Waktu solat isya bermula apabila hilangnya cahaya merah (dinyatakan dalam kitab fekah sebagai ‘*syafaq ahmar*’) dan putih sebagai kesan serakan cahaya Matahari yang akhir berlaku. Walau bagaimanapun, kilauan cahaya putih adalah terlalu singkat untuk pemerhatian secara cerapan nampak.

Waktu subuh pula bermula apabila kelihatan kesan serakan cahaya Matahari yang terawal di ufuk timur berhampiran dengan tempat Matahari terbit. Kesan serakan Matahari ini dinamakan fenomena fajar (*twilight*). Terdapat beberapa tahap kesan fajar pagi, yang setiap satu bergantung kepada kedudukan Matahari di bawah ufuk. Perubahan ufuk timur bermula dengan kewujudan cahaya resap berbalam-balam yang dinamakan fajar palsu (fajar *kazib*), diikuti pula dengan kewujudan cahaya putih yang lebih cerah iaitu permulaan fajar pagi terawal yang dinamakan fajar *saddiq*. Dalam keadaan atmosfera di Malaysia kedua-dua situasi ini sukar dibezakan. Menurut ahli-ahli falak, berdasarkan keadaan fizikal ini, Matahari berada pada sudut depresi di antara 19° hingga 20°, sebagaimana nilai permulaan waktu Subuh yang digunakan di Malaysia. Tanda-tanda fizikal fajar *kazib* disamakan seperti bentuk ‘ekor serigala’ (*zanabul al-shirhan*) dengan kilauan cahaya yang menegak. Dalam kitab *Sabilih al-Muhtadin* (Jilid 1, hlm. 105), bentuk fajar ini dinyatakan sebagai:

“ ... fajar *kazib*, iaitu guris yang putih lagi panjang berdiri ia pada bujur langit seumpama rabungnya yang atas terlebih terang dan terlebih luas daripada yang bawah seperti kelakuan ekor harimau, inilah pada permulaan terbitnya (adapun) pada ketika hampir ia kepada fajar *saddiq* maka yang bawah terlebih luas daripada yang atas maka kelam pula dan terbitnya fajar *saddiq*...”

Pengarang kitab *Sabilih al-Muhtadin* ini menggunakan pengetahuan masyarakat tentang sifat ‘ekor harimau yang mengembang’ bagi menunjukkan jaluran-jaluran serakan cahaya Matahari menerobos keluar daripada ufuk timur ke atas dalam bentuk ‘V’, sebagai tanda fajar *kazib*. Apabila Matahari semakin menghampiri ufuk, penghujung jaluran ini akan pudar, sebaliknya bahagian bawah yang melebar dan semakin terang dengan bentuk ‘Λ’, merupakan tanda fajar *saddiq*. Dengan memerhatikan perbezaan kedua-dua bentuk serakan cahaya ini, pemerhati sepatutnya dapat membezakan antara fajar *kazib* dan fajar *saddiq*.

Menurut kepercayaan tradisi, tanda tabii masuknya waktu waktu subuh ialah dengan bunyi ‘kokokan ayam yang bertali arus’. Ini harus dibezakan dengan kokokan ayam ‘menjelang fajar yang mengejutkan manusia untuk solat *tahajjut* atau ayam jantan itu melihat malaikat’.<sup>6</sup> Dalam kitab *Sabilih Muhtadin* (Jilid 1, halaman 107) dan kitab *Bughyah al-*

---

<sup>6</sup> Lihat nota kaki no. 5

*Thulab* (Jilid 1, hlm. 108), kaedah menggunakan bunyi ayam berkokok hanya boleh digunakan sebagai ikhtiar jika kita berpengalaman dengan ‘ketepatan waktu’ yang ditunjukkan oleh perlakuan ini. Dalam bahasa seharian, orang-orang Melayu sering menggunakan istilah ‘terang-terang tanah’ untuk menggambarkan masuknya waktu fajar. Suasana ketika ini menggambarkan permukaan tanah sudah boleh kelihatan apabila berjalan di luar rumah. Manakala terdapat pula kaedah ikhtiar lain yang merujuk kepada ‘bunyi riang-riang atau cengkerik’ yang semakin galak menjelang terbitnya fajar. Semua kaedah ini merupakan kepercayaan dan pengalaman masyarakat Melayu bagi suasana atau tanda ‘fajar sudah menyinsing’. Kaedah-kaedah penentuan waktu solat ini menunjukkan penggunaan Matahari atau kesan daripada fenomena berkaitan Matahari sebagai tanda-tanda fizikal masuknya waktu-waktu solat.

#### 4. Matahari Untuk Penentuan Arah Kiblat

Secara umum terdapat empat kaedah penentuan arah kiblat yang telah digunakan hampir 1400 tahun yang lampau; (a) menggunakan tanda-tanda semula jadi seperti bintang dan Matahari, (b) hitungan sudut kiblat dengan menggunakan Sukuan Sinus ataupun jadual logaritma, (c) menggunakan ketinggian Matahari ketika azimut Matahari bersamaan arah ke Mekah, dan (d) menggunakan nilai tetap. Keempat-empat kaedah ini telah dimajukan dalam zaman tamadun Islam dan digunakan di Alam Melayu sebagaimana maklumat yang terdapat dalam naskhah falak Alam Melayu. Kecuali kaedah (b) dan (d) yang tidak menggunakan apa-apa maklumat Matahari, dua kaedah lagi menggunakan maklumat Matahari. Misalnya, kaedah (a) yang menggunakan arah Matahari terbenam sebagai panduan arah ke kiblat. Dalam *Sulatat us-Salatin* (hlm.69),<sup>7</sup> arah kiblat bagi negeri Melaka dinyatakan dalam sebagai mengadap ke arah ‘Matahari mati’, yang dimaksudkan sebagai arah di mana Matahari terbenam dalam pergerakan hariannya. Walau bagaimanapun, bagi arah Matahari terbenam berubah-ubah dengan sudut tertentu daripada garisan timur/barat. Malahan jika arah terbenam ini tepat berlaku di garisan timur/barat, sudut ke kiblat Alam Melayu masih selisih sejauh 20°. Arah Matahari terbenam akan bersamaan dengan arah kiblat pada musim-musim tertentu sahaja. Bagi kaedah (b) dinyatakan dalam naskhah *Syamsul Fatiyyah* yang ditulis oleh Haji Umar Ismail Nurudin pada 1920-an sebagai ‘kaifiat mengeluarkan *samt kiblah* pada barang mana waktu yang dikehendakki’. Kaedah ini dicatatkan sebagaimana petikan berikut (*Syamsul Fatiyyah*, hlm. 44):

... sanya adalah *samt kiblah* itu satu potong daripada ufuk yang antara tempat naik Matahari pada hari *i'tidal* atau tempat jatuhnya padanya dan antara tempat memutus bagi ufuk serta *qaus* yang lalu ia dengan *samt* bagi negeri dan *samt* bagi Mekah *al-musyarafah* iaitu *samt* yang membetuli akan Kaabah ...

Mengikut kaedah di atas, arah kiblat sesuatu tempat diketahui berdasarkan kedudukan Matahari dalam pergerakan hariannya akan bersamaan dengan arah kiblat (*irtifa<sup>c</sup> as-syams idha marrat bi-samt al-qibla*). Menurut King (1986), kaedah ini dimajukan oleh al-Marrakushi dan Ibnu Yunus pada kurun ke 13 M. Langkah-langkah hitungan secara deskriptif dan kaedah penentuannya di lapangan ada dijelaskan dalam naskhah *Syamsul*

<sup>7</sup> Lihat manuskrip *Sulatat us-Salatin*, naskhah koleksi Ms. Raffles No. 1.

*Fatiyyah* (hlm. 44 sehingga 48) dan *al-Nukhbatul Bahiyyah* (Bab 18). Kaedah ini memerlukan maklumat ketinggian Matahari yang dapat memberikan arah ke Kaabah atau dinamai *irtifa' samt* Mekah. Dalam kaedah semasa sebagaimana dijelaskan dalam Baharrudin (2003), pencerap sebenarnya menghitung waktu Matahari bersamaan arah kiblat dan bukannya ketinggian Matahari. Ini disebabkan dalam kaedah falak pra modenisasi ketinggian Matahari diukur untuk mendapatkan waktu tempatan. Jika waktu atau ketinggian Matahari ini diketahui, arah bayang apa-apa objek tegak ketika tersebut akan menunjukkan arah yang sama dengan kiblat. Selain menggunakan kaedah waktu Matahari dalam pergerakan hariannya yang bersamaan arah kiblat, terdapat satu lagi kaedah yang lebih umum dan mudah untuk kegunaan awam sebagaimana dalam naskhah *Syamsul Fatiyyah* (hlm. 46) dan *Tashilil Mabtadain* (hlm.14):

.... jika olehmu akan kiblat pada tujuh Jauza dan dua puluh tiga Sartan menurut akan bayang-bayang Matahari waktu sudah dijadikan *fadlah thulin* itu dengan jam ....

Berdasarkan sumber sains tamadun Islam, kaedah di atas terdapat dalam karya al-Biruni, *Kitab Tahdid al-Amakin* dan karya Nasir al-Din al-Tusi dalam *at-Tadhkirah fi ilm al-hay'a* (Jilid 3, hlm. 12). Tarikh tujuh Jauza dan dua puluh tiga Sartan, apabila dipadankan dengan takwim Miladi menjadi 29 Mei dan 16 Julai. Dalam penggunaan masa kini, kaedah ini dikenali sebagai fenomena istiwa Matahari atas Kaabah yang berlaku setiap tahun pada 28 Mei jam 5.16 petang waktu Malaysia dan sekali lagi pada 16 Julai jam 5.28 petang, lihat dalam Baharrudin (2003). Secara teori, jika pada waktu tengah hari, Matahari berada tepat di titik zenit Kaabah, maka bayang-bayang objek tegak di timur dan barat Kaabah ketika ini akan menunjukkan arah ke Kaabah. Dari segi astrometri, fenomena ini hanya berlaku apabila nilai sudut istiwa Matahari ( $\delta$ ) bersamaan dengan latitud Mekah ( $\varphi_m$ ). Dalam naskhah *Sabilil al-Muhtadin* (hlm. 149), fenomena 'hilang bayang rembang' ini berlaku ketika,  $\delta = \varphi_m$  (dinamai sebagai *mail adzam*), sebagaimana catatan berikut:

... adalah jauhnya daripada khatulistiwa berkurang daripada *mail adzam* seperti Mekah sekali pada ketika bertambah *mail* dan sekali pada berkurang ia (dan demikian lagi) hilang bayang-bayang rembang dua kali dalam setahun pada tiap-tiap negeri yang ada ia pada khatulistiwa tatkala masuk Matahari pada awal (Hamal) dan sekali tatkala masuk pada awal Mizan ...

## 5. Penutup

Berdasarkan catatan ringkas dalam makalah ini, kepentingan Matahari seolah-olah tertumpu kepada ibadat khusus seperti solat dan puasa. Walau bagaimanapun, sebenarnya penggunaan bayang-bayang Matahari untuk tanda-tanda waktu solat diadaptasi daripada pengetahuan manusia menggunakan kedudukan Matahari bagi menyatakan waktu. Begitu juga penggunaan Matahari bagi penentuan arah kiblat sebenarnya berkaitan aspek astrometri dan geografi Bumi. Manusia telah lama mengetahui kegunaan Matahari untuk mendapatkan parameter geografi Bumi, mereka juga telah mengetahui kegunaan Matahari untuk penentuan arah dan juga mengetahui perubahan kedudukan Matahari pada bahagian

tertentu Bumi. Apabila adanya tuntutan ibadat dengan disiplin tertentu, kaedah-kaedah menggunakan maklumat Matahari ini terus digunakan. Tuntutan terhadap keperluan ibadat ini jugalah yang menyebabkan ahli-ahli sains Islam terus memajukan setiap pengetahuan dan teknik tersebut supaya sesuai dengan tuntutan masa.

## Rujukan

- Baharrudin Zainal (2003). *Ilmu Falak: Teori, Praktik Dan Hitungan*. Kuala Terengganu: Kolej Ugama Sultan Zainal Abidin.
- Baharrudin Zainal (2004). *Ilmu Falak Edisi 2*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Biruni, al (1029). *Kitab fi ifrad al-maqal fi amr al-zilal*. (ed. trans) *The Exhaustive Treatise on Shadows*, E.S Kennedy (1976). Syria: University of Aleppo.
- Hasbi, T.M Ash Shiddieqy (1978). *Pedoman Shalat*. Selangor: Thinkers Library .
- King, David A. (1986). *Islamic Mathematical Astronomy* London: Variorum Reprints.
- King, David A (1993). s.v *Mikat* Dlm. *The Encyclopaedia of Islam, New Edition*, Ed. by Bosworth, C. E, Donzel, E. Van, Heinrichs, W.P & Pellat, Ch. Leiden: E.J Brill. pg 27 – 31.
- Pannekoek, Anton (1961). *A History of Astronomy*. New York: Dover Publications Inc.