

## BAB IV

### ANALISIS METODE HISAB GERHANA BULAN DALAM KITAB *AL-KHULASHAH AL-WAFIYYAH* DAN EPHEMERIS

#### A. ANALISIS TERHADAP METODE HISAB GERHANA BULAN DALAM KITAB *AL-KHULASHAH AL-WAFIYYAH* DAN EPHEMERIS

Di antara ilmu pengetahuan dari langit yang bisa kita gunakan dalam kehidupan nyata ada yang langsung bisa dimanfaatkan oleh syari'at islam. Terutama ilmu yang berkaitan dengan penentuan waktu-waktu ibadah, penentuan awal atau akhir bulan islam (kamariyah), serta pengetahuan tentang terjadinya gerhana bulan.

Dalam khazanah keilmuan islam di Indonesia, pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan canggihnya teknologi serta meningkatnya peradaban dan sumber daya manusia, ilmu hisab juga mengalami perkembangan dan kemajuan. Bermula dari hisab '*urfi* atau hisab *istilahi*, kemudian muncul generasi hisab *haqiqi*, lalu generasi *kontemporer*.

Banyak ulama' Indonesia yang telah mengarang kitab-kitab falak dengan berbagai macam sistem dan bervariasi markaz, seperti: *Sullam al-Nayyirain* (markaz Jakarta) oleh Muhammad Mansur Bin Abdul Hamid Muhammad Damiri al-Batawi, *Fathur Ra'uf al-Mannan* (markaz Semarang) oleh Abu Hamdan Abdul Jalil bin Abdul Hamid Kudus, *Nur al-Anwar* (markaz Jepara) oleh Noor Ahmad SS Jepara, *al-Khulashah al-Wafiyyah* (markaz Makkah) oleh Zubair Umar al-Jaelany Salatiga.

Dalam sejarah kitab, kitab hisab tertua yang berkembang di Indonesia adalah kitab *Sullam al-Nayyirain*. Kitab ini masih tergolong hisab haqiqi bi al-taqrib. Meskipun demikian kitab ini masih dipelajari di lembaga pendidikan, misalnya di Pondok Pesantren Ploso Kediri dan Madrasah al-Mansyuriyah Jakarta. Tingkat akurasi dari hasil perhitungan hisab haqiqi bi al-taqrib masih rendah, sehingga tidak banyak dikembangkan. Justru para ahli falak lebih menyukai kitab-kitab yang bersistem haqiqi bi al-tahqiq seperti kitab *al-Khulashah al-Wafiyah*, karena di nilai lebih akurat dan cermat meskipun masih ada yang menggunakan tabel dalam melakukan proses perhitungan.

Kitab-kitab yang ada tersebut, sudah ada yang dapat menghitung kapan terjadinya gerhana bulan, mulai dari awal terjadi gerhana hingga usai gerhana, dan berlaku untuk daerah mana saja perhitungan tersebut. Hal ini dilakukan agar kita dapat bersiap-siap menanti tibanya gerhana dan membuktikan keakurasian metode yang kita pakai. Kitab yang didalamnya terdapat perhitungan gerhana bulan misalnya kitab *Fathur Ra'uf al-Mannan*, kitab *Nur al-Anwar* dan lain-lain.

Kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* yang didalamnya juga terdapat perhitungan tentang gerhana bulan, merupakan kitab yang tergolong hisab haqiqi bi al-tahqiq. Perhitungan yang didasarkan pada metode tersebut proses perhitungannya sudah mendetail. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Slamet Hambali bahwa rumus yang dipakai untuk menentukan posisi bulan,

tinggi bulan dan matahari sudah menggunakan rumus-rumus trigonometri, walaupun masih dalam bentuk sederhana.<sup>1</sup>

Ilmu pengetahuan yang semakin berkembang, peralatan perhitungan semakin canggih dan menyediakan data yang akurat, sehingga perbandingan dari satu metode dengan metode lainnya sangat perlu. Hal ini untuk mengukur tingkat akurasi dan supaya tahu titik kelemahan antara satu metode dengan metode pembandingnya. Dengan diketahuinya titik kelemahan dari metode itu, supaya ada upaya untuk pengembangan dan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Pada pembahasan sebelumnya sudah sedikit penulis singgung tentang hisab yang termasuk ke dalam metode kontemporer. Hisab tersebut tertuang dalam beberapa model. Beberapa hisab data yang disajikan tertuang dalam bentuk tabel seperti *Astronomical Almanac* dan *Ephemeris*. Sedangkan yang lain dalam sebuah program komputer seperti *mawaqit* karya Ing Khafid.

Dari beberapa model hisab tersebut, tentunya hasil perhitungan yang dihasilkan oleh hisab-hisab tersebut berbeda. Salah satu nya disebabkan oleh sumber data yang diambil oleh masing-masing hisab. Dalam perbandingan ini, Penulis menggunakan data-data *al-Khulashah al-Wafiyah* yang merupakan objek penelitian, membandingkan dengan data-data kontemporer yang tingkat akurasi sudah tinggi, dalam hal ini adalah hisab *Ephemeris*.

Hisab *ephemeris* merupakan salah satu hisab kontemporer yang menggunakan tabel untuk mendapatkan data Bulan-martahari, yang mana

---

<sup>1</sup> Disampaikan oleh Slamet Hambali pada waktu pembelajaran mata kuliah Kajian Kitab Falak II mengenai hisab awal bulan kamariyah dalam kitab *al-khulashah al-wafiyah* pada tanggal 31 Agustus 2009.

tabel tersebut sudah diprogram dalam komputer yang bernama WinHisab. Dalam tabel ephemeris tersedia beberapa data mengenai matahari dan bulan yang dapat digunakan untuk kegiatan hisab maupun rukyat, baik untuk menentukan arah kiblat, waktu-waktu shalat, awal bulan kamariah dan gerhana. Data tersebut juga bisa di dapat dalam sebuah buku yang berjudul Ephemeris Hisab Rukyah yang setiap tahun diterbitkan oleh Departemen RI (sejak tahun 2005 ditangani oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah).<sup>2</sup>

Data matahari yang disediakan adalah Bujur Astronomi (طول الشمس), Lintang Astronomi (عرض الشمس), Asensio Rekta, Deklinasi (ميل الشمس), Jarak Geosentris, Semi Diameter (نصف قطر الشمس), Kemiringan Ekliptika (الميل الكلي) dan Perata Waktu (تعديل الشمس). Sedangkan data bulan yang disediakan adalah Bujur Astronomi (طول القمر), Lintang Astronomi (عرض القمر), Asensio Rekta, Deklinasi (ميل القمر), Horizontal Paralaks (اختلاف المنظر), Semi Diameter (نصف قطر القمر), Semi Kemiringan Bulan (سمت الرأس) dan Luas Cahaya Bulan.<sup>3</sup>

Standar perbandingannya adalah karena hisab Ephemeris sudah tergolong hisab kontemporer yang mana hasilnya akurat dan hisab kontemporer ini banyak digunakan oleh para ahli falak masa kini, sehingga hal ini memungkinkan keduanya untuk dibandingkan. Selain itu, hal ini dilakukan supaya diketahui besarnya perbedaan hasil hisab dan mengetahui besar tingkat akurasi.

---

<sup>2</sup> Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Jogjakarta: Buana Pustaka, Cet ke 3, 2008, hlm 152-153.

<sup>3</sup> Departemen Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyah*, Jakarta: Rektorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Ditjen Bimbingan Masyarakat Islam, 2007, hlm 1.

Tabel perbandingan hisab antara kitab *Al-Khulashah al-Wafiyah* dan Ephemeris

No	Model Hisab Perbandingan	<i>Al-Khulashah al-Wafiyah</i>	Ephemeris
1	Waktu Istiqbal (15 Juni 2011 M/13 Rajab 1432 H)		
	Jam WIB	20 <sup>j</sup> 32 <sup>m</sup> 09 <sup>d</sup>	20 <sup>j</sup> 10 <sup>m</sup> 09 <sup>d</sup>
2	Mulai Gerhana (16 Juni 2011 M/14 Rajab 1432 H)		
	Jam WIB	00 <sup>j</sup> 53 <sup>m</sup> 51 <sup>d</sup>	01 <sup>j</sup> 32 <sup>m</sup> 12,09 <sup>d</sup>
3	Mulai Total (16 Juni 2011 M/14 Rajab 1432 H)		
	Jam WIB	01 <sup>j</sup> 49 <sup>m</sup> 12 <sup>d</sup>	02 <sup>j</sup> 19 <sup>m</sup> 25,44 <sup>d</sup>
4	Pertengahan Gerhana (16 Juni 2011 M/14 Rajab 1432 H)		
	Jam WIB	02 <sup>j</sup> 32 <sup>m</sup> 33 <sup>d</sup>	03 <sup>j</sup> 10 <sup>m</sup> 09 <sup>d</sup>
5	Akhir Total (16 Juni 2011 M/14 Rajab 1432 H)		
	Jam WIB	03 <sup>j</sup> 15 <sup>m</sup> 54 <sup>d</sup>	04 <sup>j</sup> 00 <sup>m</sup> 52,56 <sup>d</sup>
6	Selesai Gerhana (16 Juni 2011 M/14 Rajab 1432 H)		
	Jam WIB	04 <sup>j</sup> 11 <sup>m</sup> 15 <sup>d</sup>	04 <sup>j</sup> 48 <sup>m</sup> 05,91 <sup>d</sup>

Perbedaan yang mendasar antara kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* dengan hisab ephemeris diantaranya terletak pada metode yang dipakai oleh keduanya. Kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* menggunakan metode hisab haqiqi bi al-tahqiq, dengan alasan bahwa rumus yang dipakai untuk menentukan posisi bulan dan matahari sudah menggunakan rumus-rumus trigonometri, walaupun masih dalam bentuk sederhana. Meskipun dalam melakukan perhitungan di runut dari hisab haqiqi bi al-taqrib yang kemudian dilanjutkan dengan hisab haqiqi bi al-tahqiq.

Hisab haqiqi bi al-tahqiq berpangkal pada pemikiran teori Heliosentris, yakni matahari merupakan pusat orbit bumi dengan bulannya serta planet-planet lainnya. Gerak benda-benda langit dari timur ke arah barat merupakan

akibat dari perputaran bumi pada porosnya (*rotasi*). Sedangkan berpindah-pindahannya matahari dari buruj satu ke buruj yang lainnya merupakan akibat dari gerak bumi mengelilingi matahari (*revolusi*).

Gerak matahari yang dimaksudkan dalam kitab ini adalah gerak semu matahari yang diakibatkan oleh rotasi bumi. Sedangkan gerak bulan adalah gerak haqiqi (gerak nyata) bulan dalam rangka mengelilingi bumi. Orbit bumi, bulan dan benda-benda langit lainnya berbentuk ellips, sehingga gaya tarik benda-benda langit mengganggu gerak bumi dan bulan. Oleh karena itu, gerak bumi dan bulan tidak selalu rata, akibatnya gerak matahari (gerak semu) di bola langit sebagai akibat gerakan bumi dan bulan juga tidak rata.<sup>4</sup> Dari sini maka posisi matahari dan bulan perlu dikoreksi (*di-ta'dil*).

Posisi matahari dan bulan dapat dibedakan menjadi dua macam, yang pertama posisinya terhadap titik perigeenya disebut dengan *khashshah*, dan posisinya terhadap titik vernal equinok disebut *wasat*. Oleh karena orbit bumi berbentuk ellips maka untuk menemukan posisi haqiqi matahari di bola langit harus dikoreksi sebagai akibat bentuk orbit ellips tersebut, dengan koreksi yang disebut koreksi pusat.<sup>5</sup>

Sementara bulan sebagai satelit bumi yang bersama-sama dengan bumi mengelilingi matahari, maka geraknya banyak mengalami gangguan dari berbagai gaya gravitasi benda langit lainnya. Oleh karena itu untuk menentukan posisi bulan haqiqi perlu dikoreksi terhadap posisi rata-rata bulan.

---

<sup>4</sup> Ahmad Syifa'ul Anam, *Studi Tentang Hisab Awal Bulan Qomariyah Dalam Kitab al-Khulashah al-Wafiyah Dengan Metode Haqiqi bit tahqiq*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 1997, hlm 57.

<sup>5</sup> *Ibid.*

Sehingga koreksi bulan lebih banyak dan lebih kompleks.<sup>6</sup> Dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyah*, koreksi (*ta'dil*) untuk bulan dilakukan sebanyak lima kali. Sedangkan untuk mencari posisi matahari cukup hanya dengan satu kali koreksi saja.

Untuk menghitung posisi bulan dan matahari pada sistem koordinat ekliptika lebih dahulu ditentukan posisi rata-rata pada akhir bulan (*ijtima'*) atau pertengahan bulan (*istiqbal*). Kemudian rata-rata tersebut dikoreksi hingga lima kali sebagai akibat adanya gaya-gaya dalam sistem matahari yang besarnya tergantung kepada posisi bulan dan matahari.

Dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* dalam menentukan terjadinya gerhana bulan, maka yang ditentukan adalah waktu *istiqbal*. Waktu *istiqbal* diperoleh dari tabel yang didalamnya terdapat koreksi-koreksi terhadap bulan dan matahari sebagaimana yang telah dijelaskan di atas.

Koreksi-koreksi terhadap bulan secara global adalah sebagai berikut:<sup>7</sup>

1. Koreksi perata Tahunan, sebagai akibat gerak tahunan bulan bersama-sama dengan bumi mengelilingi matahari dalam orbit yang berbentuk ellips. Koreksi (*ta'dil*) tersebut diambilkan dari angka yang diperoleh *khashshah* matahari (*dalil awal*). Angka Ini juga digunakan juga untuk mengoreksi *'uqdah*.
2. Koreksi sebagai akibat berubahnya *eccentricity* bulan. Koreksi tersebut diambil dari angka hasil *dalil tsani*, yang diperoleh selisih dari *khashshah* dan *wasat* bulan dengan *thul* matahari.

---

<sup>6</sup> *Ibid*,

<sup>7</sup> Slamet Hambali, *Loc. Cit*

3. Koreksi yang mengakibatkan bulan baru atau bulan purnama tiba terlambat atau lebih cepat. Koreksi ini diambilkan dari hasil *khashshah* matahari (*dalil awal*).
4. Koreksi yang besarnya diambil dari hasil angka *khashshah* bulan (*dalil tsalis*).
5. Koreksi yang di ambil dari data *dalil rabi'*, yang dapat dari selisih antara *wasat* bulan dengan *thul* matahari.
6. Koreksi yang terakhir adalah koreksi perata pusat sebagai bentuk ellips orbit bulan, yang besarnya diambilkan dari data *dalil rabi'* dan 'uqdah yang telah terkoreksi.

Dari koreksi tersebut akan mendapatkan data *Thul al-Syams* dan *Thul al-Kamar*, yang nantinya digunakan untuk mengetahui waktu *istiqbal*. Untuk menghitung hal-hal yang berkaitan dengan terjadinya gerhana bulan, misalnya awal dan akhir terjadi gerhana, kitab ini menggunakan menggunakan daftar logaritma yang sudah tersaji di dalam kitab. Dari daftar logaritma tersebut bisa diketahui awal dan akhir gerhana bulan. Jika sudah diketahui awal dan akhir gerhana bulan, baru dikonversi pada kalender syamsiyah.

Metode perhitungan gerhana bulan yang digunakan kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* tersebut sangat panjang dan rumit karena menggunakan data-data lengkap yang yang terdapat dalam tabel dan bervariasi, rumus-rumus dan



koreksi-koreksi yang disajikan juga teliti, baik yang berkaitan dengan data matahari, data bulan dan data lokasi tempat perhitungan.<sup>8</sup>

Sedangkan dalam ephemeris dalam mencari data bulan dan matahari hanya melihat pada tabel WinHisab atau buku ephemeris hisab rukyah. Akan tetapi dalam menyajikan data bulan dan matahari ini berdasarkan tanggal, bulan dan tahun masehi. Sehingga apabila akan menghitung waktu *istiqbal* yang biasanya terjadi pada pertengahan bulan kamariah, maka harus dikonversi terlebih dahulu dengan kalender syamsiyah.<sup>9</sup> Begitu halnya dengan menghitung awal dan akhir terjadinya gerhana, pengambilan datanya juga mengambil dari tabel tersebut, yang kemudian dimasukkan dalam rumus matematika yang sudah tersedia. Data bulan dan matahari disajikan setiap jam, sehingga data bulan dan matahari untuk menit dan detiknya dapat diperoleh dengan melakukan *penta'dilan* atau interpolasi terhadap data yang ada.

Perbedaan-perbedaan lain yang mendasar antara hisab dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* dengan hisab ephemeris antara lain:

#### 1. Dasar Pemikiran

Ilmu hisab yang pada masa generasi sebelum kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah*, pemikirannya didasarkan pada teori Ptolomeus (90-168 M) atau teori geocentris. Menurut teori tersebut, bumi tidak bergerak melainkan tetap. Bumi menjadi pusat tata surya. Oleh karena itu, seluruh benda-benda langit, yaitu Matahari, Bulan, dan benda-benda angkasa

---

<sup>8</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, Cet ke 2, 2007, hlm 137.

<sup>9</sup> Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek, Op. Cit*, hlm 154-155.

lainnya bergerak mengelilingi bumi.<sup>10</sup> Berpangkal dari sini maka koreksi yang dipakai dalam kitab sistem ini, yakni koreksi terhadap posisi Bulan dan Matahari bisa dibilang sangat sederhana.

Kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* yang muncul setelah generasi hisab haqiqi bi al-taqrib, berpangkal pada teori yang dikemukakan oleh Copernicus (1473-1543) yakni teori Heliocentris.<sup>11</sup> bahkan telah menyerap Hukum Kepler<sup>12</sup> tentang bentuk lintasan orbit bumi dan hukum gravitasi dan lain sebagainya.

Menurut teori heliosentris bahwa yang menjadi pusat tata surya ini bukanlah bumi, melainkan Matahari sebagai pusat tata surya. Jadi komet, planet-planet (termasuk bumi), dan satelit-satelit dari planet tersebut (termasuk Bulan sebagai satelit dari bumi) berputar mengelilingi Matahari. Dan juga menurut hukum Kepler menyatakan bahwa bentuk lintasan dari orbit planet-planet yang mengelilingi Matahari tersebut berbentuk ellips (bulat lonjong).<sup>13</sup> Oleh karena itu, kitab tersebut dalam menghitung posisi Bulan dan Matahari melakukan koreksi-koreksi hingga beberapa kali berdasarkan gerak Bulan dan Matahari yang tidak rata.

Dari sinilah kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* yang muncul pada tahun 1935 (yang merupakan salah satu kitab tertua) mengenal istilah-istilah rotasi, revolusi, gerak semu, perihelium, aphelium dan lain-lain

---

<sup>10</sup> Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm 114.

<sup>11</sup> Teori heliosentris merupakan teori yang menempatkan Matahari sebagai pusat tatasurya. Lihat dalam Susiknan Azhari, *Ilmu falak (teori dan praktek)*, Yogyakarta: Lazuardi, 2001, hlm.19.

<sup>12</sup> Penemu hukum ini yaitu John Kepler. Lihat M.S.L. Toruan, *Pokok-Pokok Ilmu Falak (kosmografi)*, Cet IV, Semarang: Banteng Timur, tt, hlm. 104.

<sup>13</sup> *Ibid*,

yang masih diungkapkan dalam bahasa arab dan menerjemahkannya dalam istilah astronomi yang lazim di pakai.

## 2. Rumus yang Dipakai

Pada dasarnya kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* belum memformulasikan suatu metodenya ke dalam sebuah formula matematis, akan tetapi kitab tersebut telah menjelaskan secara sistematis dan urut, mulai dari menentukan waktu *istiqbal* hingga awal dan akhir terjadinya gerhana bulan. Langkah-langkah pasti yang harus dikerjakan untuk mencari hasil perhitungan seperti mencari besarnya angka ta'dil, *Thul al-Syams*, *Thul al-kamar*, *'ard al-kamar* dan lain-lain.

Dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah*, rumus-rumus yang digunakan adalah menggunakan acuan buruj, dan dalam menentukan kemungkinan terjadinya gerhana bulan tahap awal yang dilakukan adalah dengan menambahkan data tahun dengan data bulan yang di cari. Gerhana bulan mungkin terjadi jika hasil penjumlahan tersebut antara  $0^b 0^\circ$  s/d  $0^b 14^\circ$ , antara  $5^b 15^\circ$  s/d  $6^b 14^\circ$ , atau antara  $11^b 15^\circ$  s/d  $11^b 29^\circ$ .<sup>14</sup>

Langkah-langkah dan proses-proses perhitungan yang harus dan selalu dilakukan dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah*, berkat pemikiran dan kreatifitas para ahli hisab, maka dapat diturunkan rumus-rumus praktis sehingga mempercepat dan mempermudah dalam melakukan perhitungan.

Rumus-rumus yang telah diturunkan kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* antara lain:

---

<sup>14</sup> Zubair Umar al-Jaelany, *al-Khulashah al-Wafiyyah*, Surakarta: Melati, 1935, hlm 224.

- Untuk mencari lintang astronomi bulan (*'ard al-kamar*) diturunkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Log sin } a = \text{log sin dalil } 5 \times \text{log sin } 5^{\circ} 1'$$

- Untuk mencari kecepatan bulan (*sabaq al-kamar*) diturunkan rumus:

$$\text{Log sin } b = \text{log sin } 0^{\circ} 5' 34'' \times \text{log cos dalil } 5$$

- Untuk mencari deklinasi semu bulan (*mail al-nisbi*) diturunkan rumus:

$$\text{Log sin } c = \text{log sin } \textit{sabaq al-kamar} / \text{log sin } \textit{sabaq al-mu'addal}$$

Selain itu masih banyak rumus-rumus yang dapat diturunkan dari kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah*. Dan jika di lihat dari metode yang digunakan oleh kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah*, rumus yang digunakan dalam menyatakan posisi bulan dan matahari, menurut penulis metode tersebut sudah benar. Akan tetapi posisi bulan yang dimaksudkan dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* adalah posisi bulan pada sistem koordinat ekliptika, bukan posisi bulan yang dapat di lihat dari bumi. Sehingga dalam menentukan gerhana bulan, meskipun kitab ini sudah menampilkan cara-cara mengetahui posisi bulan pada sistem koordinat ekliptika, hal ini dirasa belum cukup karena posisi bulan di lihat dari bumi sangat diperlukan untuk mengamati bulan pada saat awal gerhana bulan terjadi hingga usai.

Dari keterangan di atas dapat dipahami bahwa posisi bulan sangat penting untuk diketahui, hal ini dimaksudkan agar para pengamat gerhana bulan bisa langsung fokus mengarah pada posisi bulan ketika terjadi gerhana Bulan.

Sedangkan rumus yang digunakan dalam hisab ephemeris menggunakan rumus matematika modern, yaitu rumus yang merupakan hasil formulasi ahli astronomi Badan Hisab dan Rukyat kementerian Agama RI yang di pelopori oleh Taufik dan mulai dipublikasikan pada tahun 1996.<sup>15</sup>

Rumus-rumus yang digunakan untuk menentukan gerhana bulan adalah menggunakan acuan derajat, dan dalam menentukan kemungkinan terjadinya gerhana bulan tahap awal yang dilakukan adalah dengan menambahkan data tahun dengan data bulan yang dicari. Gerhana bulan mungkin terjadi jika hasil penjumlahan tersebut antara  $000^{\circ}$  s/d  $014^{\circ}$ , antara  $165^{\circ}$  s/d  $194^{\circ}$ , atau antara  $345^{\circ}$  s/d  $360^{\circ}$ .

### 3. Data-data yang dipakai

Data-data yang terdapat dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* di ambil dari kitab-kitab yang muncul dan dikarang setelah generasi hisab haqiqi bi al-taqrib. Kitab yang dijadikan rujukan kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* adalah kitab *al-Matlaus Said fi Hisab al-Kawakib 'Ala Rushdi al-Jadid* karya Husain Zaid al-Mirsa dengan markaz mesir dan *al-Manahij al-Hamidiyah* karya Abdul Hamid Mursy dengan markaz mesir. Data tersebut dianggap lebih teliti dan *up to date* dalam menghitung posisi matahari dan bulan.

Sedangkan data-data hisab kontemporer dibuat dengan menggunakan alat-alat canggih dan dalam menghitungnya menggunakan

---

<sup>15</sup> Susiknan Azhari, *Op.Cit*, hlm 165.

rumus matematika modern. Oleh karena itu, data yang terdapat dalam hisab kontemporer dianggap paling teliti dan paling akurat sehingga hasil garapan hisab kontemporer inilah yang dijadikan parameter dalam menilai tingkat keakurasian hisab-hisab sistem lainnya. Misalnya data Almanak Nautika dikeluarkan oleh TNI AL Dinas Hidro-Oceanografi Jakarta, yang di ambil dari Her Majesty's Nautical Almanac Office, Royal Greenwich Observatory Cambridge, London. Sedangkan data Ephemeris dikeluarkan oleh Kementerian RI.

Data Ephemeris dikeluarkan oleh Kementerian RI ini dibuat oleh non muslim, namun data itu cukup bisa dipegangi. Karena sebagian data tersebut disusun oleh badan bertaraf internasional yang betul-betul ahli. Data ini juga banyak dipakai oleh negara-negara maju dan bahkan negara superpower, jadi tidak mungkin akan terjadi faktor manipulasi atau menjerumuskan ummat islam. *Insyah Allah*.<sup>16</sup>

Data berbeda yang mencolok dapat penulis temukan dalam tabel setengah diameter bulan, yang mana setengah diameter ini berubah-ubah setiap waktu. Dalam kitab *al-Khulashah al-Wafiyah* harga rata-rata setengah diameter bulan sebesar  $0^{\circ} 14' 47''$  sampai  $0^{\circ} 18' 25''$ .<sup>17</sup> Sedangkan dalam ephemeris harga rata-rata setengah diameter bulan dapat diketahui setiap jamnya, harga rata-rata tersebut berkisar antara  $0^{\circ} 14' 42''$  sampai  $0^{\circ} 16' 41''$ .

---

<sup>16</sup> Badan Hisab dan Rukyat Dep. Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981, hlm 111.

<sup>17</sup> Zubair Umar al-Jaelani, *Op. Cit*, hlm 223.

Untuk benda langit yang dekat dengan bumi, khususnya matahari dan bulan, setengah diameter ini sangat diperlukan untuk dikoreksi karena posisi setiap benda-benda di langit yang diukur dan dinyatakan oleh hasil perhitungan adalah diukur dari titik pusat benda tersebut. Dalam pengamatan yang menjadi sasarannya bisa jadi pinggiran permukaan atas atau pinggiran permukaan bawah, atau juga diantara keduanya.<sup>18</sup>

Begitu halnya dengan koreksi setengah diameter bulan, yang mana koreksi setengah diameter bulan ini berubah-ubah setiap jamnya. Perubahan harga koreksi ini secara detail dapat diketahui dari data yang terdapat dalam tabel daftar ephemeris dalam setiap jamnya. Harga koreksi setengah diameter bulan berubah-ubah setiap waktu disebabkan oleh dua hal, yaitu: (1) bentuk lintasan bulan adalah ellips, (2) dalam pergerakan harian bulan, jarak relatif terhadap pengamat juga berubah karena adanya rotasi bumi.<sup>19</sup>

#### 4. Perhitungan waktu

Dalam penentuan waktu, perhitungan didasarkan atas berputarnya bumi pada porosnya. Pada dasarnya ada tiga jenis waktu yang dipergunakan sebagai dasar perhitungan waktu, yaitu: waktu bintang (waktu peninjauan bola langit yang didasarkan pada titik aries), waktu matahari sejati dan waktu pertengahan (matahari menengah).<sup>20</sup> Ketiga waktu inilah yang diakui dan diberlakukan secara internasional.

---

<sup>18</sup> Badan Hisab dan Rukyat Dep. Agama, *Op. Cit*, hlm 125.

<sup>19</sup> *Ibid*,

<sup>20</sup> *Ibid*, hlm 162.

Dalam penentuan waktu hasil *istiqbal* atau waktu-waktu lainnya kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* berbeda dengan hisab lainnya. Dalam menghitung waktu *istiqbal* (hasil perhitungan) dihitung dari *zawal al-wustha*. Waktu yang kita tahu dalam sehari ada 24 jam, dalam pandangan kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* 24 tersebut di hitung saat matahari berkulminasi sampai kembali hari berikutnya, inilah yang di sebut 1 hari matahari. Dengan asumsi bahwa pukul 00.00 matahari berada di titik nadir (kulminasi bawah) dan waktu matahari menunjukkan pukul 12.00 jika matahari berada di titik zenit (kulminasi atas). Oleh karena itu kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* dalam menghitung waktu menggunakan pukul 12.00 waktu matahari.<sup>21</sup> Akan tetapi kadang-kadang kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* masih menggunakan waktu ghurub, yakni waktu yang di hitung mulai dari terbenamnya matahari atau sekitar pukul 18.00 waktu pertengahan.

Perlu penulis tegaskan bahwa perhitungan waktu yang di pakai kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* adalah waktu Makkah sesuai dengan markaznya, sehingga dalam melakukan perhitungan harus berhati-hati. Sebab masa sekarang, pada umumnya waktu atau jam yang dipakai adalah menggunakan acuan Greenwich. Seperti halnya hisab ephemeris yang menggunakan acuan Greenwich, dan jika akan menggunakan data yang termuat dalam tabel selain waktu Greenwich, maka harus disesuaikan waktunya dengan waktu Greenwich sebanding dengan selisih bujurnya.

---

<sup>21</sup> *Ibid*,



Indonesia terbagi atas tiga pembagian wilayah waktu yaitu Waktu Indonesia Barat (WIB), Waktu Indonesia Tengah (WITA), dan Waktu Indonesia Timur (WIT) yang masing-masing mempunyai selisih 7 jam, 8 jam dan 9 jam.

Perbedaan mentah inilah, jika dilihat dari beberapa pemaparan diatas, kiranya dapat dimengerti bahwa nilai perhitungan kitab *al-Khulashah al-Wafiyyah* nilai keakurasiannya hampir setara dengan sistem hisab kontemporer yang menggunakan data-data lebih valid dan lebih akurat.

## **B. ANALISIS DASAR HUKUM HISAB GERHANA BULAN DALAM KITAB AL-KHULASHAH AL-WAFIYYAH DAN EPHEMERIS**

Seiring dengan perkembangan zaman, fenomena gerhana tidak lagi dikaitkan dengan kepercayaan-kepercayaan yang berupa mitos dan cerita-cerita khayal yang dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat, atau kejadiannya dikaitkan dengan kematian atau hidupnya seseorang. Zaman sekarang malah dijadikan ajang observasi dan kajian ilmiah, hal ini disebabkan karena fenomena gerhana dapat dijelaskan dengan sempurna secara logis sebagai suatu fenomena langit yang mana semua benda langit berada di sekitar matahari dan di terangi olehnya, masing-masing mempunyai bayangan yang menjulur ke dalam ruang angkasa.

Ketika gerhana bulan terjadi, masyarakat yang melihat gerhana bulan tersebut akan melaksanakan shalat gerhana, berdoa, bertakbir dan lain-lain. Hal ini dikarenakan masyarakat sudah memahami bahwa melaksanakan ibadah pada saat gerhana bulan terjadi adalah sebuah bentuk rasa syukur

terhadap sang Pencipta. Karena fenomena tersebut menandakan salah satu keMahabesarannya yang diperlihatkan kepada manusia. Unsur ibadah yang dianjurkan pada saat terjadinya gerhana bulan tersebut didasarkan pada hadits Nabi yang diriwayatkan oleh Aisyah yang berbunyi:

حدثنا عبد الله بن مسلمة عن مالكلا عن عشاء بن عمرو عن أبيه عن عائشة أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال : إن الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا ينفكسان لموت أحد ولا لحياته, فإذا رأيتم ذلك فادعوا الله وكبروا وصلوا وتصدقوا (رواه البخاري)<sup>22</sup>

Artinya: “Telah bercerita kepada kami Abdullah bin Musallamah dari Malikan dari ‘Isyam bin Urwah dari ayahnya ‘Isyam dari ‘Aisyah bahwasanya Rasulullah SAW bersabda: sesungguhnya matahari dan bulan merupakan salah satu tanda dari beberapa tanda kebesaran Allah, dan tidak mengalami gerhana karena kematian atau hidupnya seseorang, maka apabila kamu melihat keduanya (gerhana matahari dan bulan) hendaklah berdo’a kepada Allah, bertakbir, melaksanakan shalat dan bersedekah.”

Hadits tersebut menyatakan bahwa gerhana tidak ada kaitannya dengan kematian atau hidupnya seseorang, dan juga tidak semestinya dikait-kaitkan dengan musibah ketika gerhana terjadi, karena gerhana merupakan kejadian alam yang kejadiannya selalu berulang-ulang. Hal ini dikarenakan fenomena gerhana dapat dijelaskan dengan sempurna dan logis sebagai suatu fenomena langit yang mana semua benda langit di sekitar dan di terangi Matahari, masing-masing mempunyai bayangan yang menjulur ke dalam ruang angkasa.

Secara umum, fenomena gerhana adalah suatu peristiwa jatuhnya bayangan benda langit ke benda langit lainnya, yang kadangkala benda langit tersebut menutupi seluruh piringan matahari, sehingga benda langit yang

---

<sup>22</sup> Imam Abi ‘Abdillah Muhammad bin Ismail ibnu Ibrahim bin al-Mughirah bin Bardazabah al Bukhari al Ja’fii, “*Shahih al-Bukhari*”, Juz 1, Beirut, Libanon: Daar al-Kitab al-‘alamiyyah, t.t. hlm 317.

kejatuhan bayangan benda langit lainnya, tidak bisa menerima sinar matahari sama sekali. Dan kadangkala benda langit tersebut menutupi sebagian piringan matahari, sehingga benda langit yang kejatuhan bayangan benda langit lainnya, hanya bisa menerima sebagian sinar matahari.<sup>23</sup>

Ketika bulan yang mengedari bumi, dan bumi mengedari matahari, adakalanya ketiga benda tersebut berada pada satu garis lurus. Karena bumi dan bulan sama-sama tidak memancarkan cahaya sendiri, dan hanya mendapat cahaya utamanya dari matahari, maka akan dimengerti kalau bumi dan bulan memiliki bayang-bayang, baik bayangan *umbra* atau *penumbra*. Jadi dapat dimaklumi juga apabila permukaan bumi terkena bayang-bayang bulan, terjadilah gerhana matahari, dan jika bulan memasuki bayang-bayang bumi, maka akan terjadi gerhana bulan.<sup>24</sup>

Jadi dapat dimengerti bahwa gerhana terjadi bukan karena kematian atau kehidupan seseorang. Gerhana terjadi karena matahari, bumi dan bulan berada pada satu garis lurus. Justru yang paling penting, dengan adanya fenomena gerhana ini hendaknya *muraqabah* kepada Allah sebagai bentuk rasa syukur terhadap salah satu tanda kekuasaan Allah di alam semesta ini. Rasa syukur tersebut bisa dilakukan melaksanakan shalat gerhana, selain shalat gerhana juga dianjurkan untuk bersedekah, beristighfar dan berdzikir sampai gerhana usai.

---

<sup>23</sup> Disampaikan oleh Shofiyulloh pada waktu “**Kajian Ilmiah Falakiyah**” para ahli hisab PWNU Jawa Timur di P.P. As-Sunniyyah Kencong Jember yang dilaksanakan tanggal 29 - 31 Agustus 2003. Dan bisa di akses di <http://lubanghitam.com//> (di akses tanggal 7 maret 2010).

<sup>24</sup> Disampaikan oleh Cecep Nurwendaya/Widya Sawitar pada waktu pelatihan *Gerhana Bulan Sebagian* di Planetarium dan Observatorium Dinas Pendidikan Menengah dan Tinggi Provinsi DKI Jakarta yang bertepatan pada hari kamis – jum’at yang bertepatan tanggal 7-8 September 2006, dan juga bisa diakses di [www.dikmentidki.go.id](http://www.dikmentidki.go.id) (tanggal akses, 7 maret 2010).

Mengenai shalat gerhana ada beberapa pendapat, diantaranya adalah ada yang mengatakan bahwa shalat gerhana hukumnya sunnah muakkadah. Imam an-Nawawi berkata: para ulama sepakat dalam konteks ijma' bahwa shalat gerhana hukumnya sunnah.<sup>25</sup> Imam Ibnu Qudamah berkata: shalat gerhana hukumnya sunnah muakkadah karena Nabi SAW pernah melakukannya dan memerintahkannya.<sup>26</sup> Al-Hafidz Ibnu Hajar berkata: 'jumhur ulama sepakat bahwa shalat gerhana hukumnya sunnah muakkadah.'

Al-Allamah as-Sa'di berkata: sebagian ulama berpendapat bahwa shalat gerhana hukumnya wajib karena Nabi SAW pernah melakukannya dan memerintahkannya. Al-'Alamah Ibnu 'Utsaiman juga berkata: sebagian ulama berpendapat bahwa shalat gerhana hukumnya wajib. Ibnu Qayyim juga mengatakan bahwa pendapat ini adalah pendapat yang kuat, yaitu pendapat yang mengatakan hukumnya wajib. Karena pada saat terjadi gerhana Nabi memerintahkan untuk melaksanakan shalat gerhana, dan beliau berseru bahwa gerhana itu terjadi untuk menakut-nakuti manusia. Lalu Beliau menyampaikan khutbah yang luar biasa mengenai surga dan neraka yang pernah ditampakkan kepadanya. Semua ini menunjukkan wajibnya shalat gerhana. Ibnu Qudamah mengatakan mengerjakan shalat gerhana secara berjamaah lebih utama, karena Nabi melaksanakan shalat gerhana secara berjamaah.<sup>27</sup>

Menurut penulis sendiri hukum dari shalat gerhana adalah sunnah muakkadah. Arti dari hadits-hadits mengenai shalat gerhana yang

---

<sup>25</sup> Imam Abi Husain Muslim bin al-Hujjaaj al-Qusyairi An-Nasaburi, *Shahih Muslim bi Syarhin Nawawi*, Juz 5, Beirut: Daar al-Kitab al-'alamiyyah, t.t. hlm 176.

<sup>26</sup> Abi Muhammad Abdullah bin Ahmad bin Muhammad bin Qudamah, *Al-Mughni*, Juz II, Beirut: Daar al-Kitab al-'ilmiah, t.t. hlm 273.

<sup>27</sup> *Ibid*, hlm 274.

dimaksudkan tidak sampai pada derajat wajib. Hal ini dikarenakan perintah wajib melakukan shalat gerhana tidak tercantum dalam al-qur'an.

Sedangkan waktu shalat gerhana dimulai sejak permulaan terjadinya gerhana sampai ia bergeser dan menjadi terang. Sebagaimana sabda Nabi yang diriwayatkan oleh Muslim dari 'Ubaid Ibnu 'Umar:

حدثنا إسحاق بن إبراهيم , أخبرنا محمد بن بكر . أخبرنا ابن جريج , قال : سمعت عطاء يقول : سمعت  
عبيد بن عمير يقول : أن الشمس انكسفت على عهد رسول الله صلى الله عليه وسلم , فصلى رسول الله  
صلى الله عليه وسلم بأصحابه . فقال : إن الشمس والقمر لا يخسفان لموت أحد ولا لحياته , ولكنهما  
إيتان من آيات الله يخوف الله بهما عباده . فإذا رأيتم كسوفاً فاذكروا الله حتى ينجلي (رواه مسلم)<sup>28</sup>

Artinya: “telah bercerita kepada kami Ishaq bin Ibrahim Muhammad bin Bakar telah bercerita kepadaku, telah bercerita kepada kami Ibnu Juraij, ia berkata: aku mendengar 'Atha' berkata: aku mendengar 'Umar bin 'Ubaid berkata: sesungguhnya telah terjadi gerhana matahari di zaman Rasulullah SAW, kemudian Rasulullah SAW shalat bersama para sahabatnya. Lalu Rasulullah SAW bersabda: sesungguhnya matahari dan bulan tidak mengalami gerhana karena kematian dan hidupnya seseorang, tetapi keduanya termasuk tanda-tanda kebesaran Allah, dan dengan keduanya Allah menakut-nakuti hamba-Nya. Maka jika kalian melihat gerhana, berzikirlah kepada Allah (shalat) hingga ia terang kembali.”

Hadits tersebut menunjukkan bahwa waktu shalat gerhana dimulai ketika terjadinya gerhana hingga ia terang kembali. Jika tertinggal, maka shalat itu tidak perlu diqadha'. Karena Nabi menjadikan kembali terang sebagai akhir (batas) dari shalat karena shalat gerhana disyari'atkan dengan tujuan memohon kepada Allah guna menolak terjadinya bencana. Dengan demikian, jika kondisi cuaca telah terang kembali, maka tercapailah maksud dari pelaksanaan shalat itu.

---

<sup>28</sup> Shahih al-Bukhari, *loc. cit.*

Adapun apabila cuaca terang kembali, sementara seseorang masih melakukan shalat, maka hendaklah ia menyelesaikan dengan meringankan shalatnya. Jika matahari dan bulan tertutup awan, padahal keduanya sedang mengalami gerhana, maka seseorang tetap shalat karena hukum asalanya gerhana tersebut benar-benar terjadi. Apabila ketika terjadi gerhana, matahari menghilang atau terbit di atas bulan yang sedang mengalami gerhana, maka seseorang tidak perlu shalat karena waktu memanfaatkan cahaya keduanya telah hilang. Jika seseorang telah selesai dari shalatnya, sementara gerhana masih berlangsung, maka ia tidak perlu menambahkan shalat lainnya, melainkan cukup dengan menyibukkan diri dengan berdzikir, berdo'a dan beristighfar, karena Nabi tidak pernah menambah lebih dari dua rakaat.

Apabila bulan menghilang pada malam hari, padahal ia sedang mengalami gerhana, maka tidak perlu melakukan shalat, seperti halnya ketika matahari menghilang. Karena menuntut dilaksanakannya shalat itu telah sirna. Meskipun ada yang mengatakan bahwa shalat tetap harus dilakukan karena pengaruhnya masih ada. Seperti al-Qadhi yang memilih pendapat ini dengan mengatakan bahwa shalat gerhana tetap dikerjakan meskipun bulan telah menghilang pada malam hari, sebab waktu pemanfaatan cahaya bulan tidak hilang dan pengaruhnya masih ada. Pendapat serupa dikemukakan oleh al-Mardawi yang mengatakan bahwa jika bulan menghilang dalam keadaan gerhana, maka pendapat yang paling masyhur dalam madzhab adalah tetap dilakukan shalat gerhana.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Al-Mughni, *Op. Cit*, hlm 280.

Berdasarkan penjelasan tersebut, jelaslah bahwa shalat gerhana tidak bisa dilakukan karena dua hal, yaitu: 1) kembali terang, apabila semuanya telah kembali terang, maka tidak perlu mengerjakan shalat gerhana. 2) terbitnya matahari. Apabila fajar telah terbit, padahal bulan masih mengalami gerhana, maka tetap dilakukan shalat gerhana selama tidak ada yang menghalangi sinar bulan itu. Karena pengaruh bulan belum hilang secara keseluruhan, maka tetap dilakukan shalat gerhana.

Abdul Aziz bin Baz berkata: ‘yang lebih utama adalah segera melaksanakan shalat gerhana sebelum shalat subuh. Demikian pula seandainya bulan mengalami gerhana pada akhir malam, sementara hal itu tidak diketahui melainkan setelah terbit fajar maka hendaklah ia mengerjakan shalat gerhana terlebih dahulu, baru kemudian melakukan shalat subuh, dengan tetap memperhatikan pelaksanaannya, yaitu meringankan shalat gerhana supaya ia bisa melaksanakan shalat subuh pada waktunya.<sup>30</sup>

Jika bulan mengalami gerhana setelah terbit fajar, maka pendapat yang benar adalah disyari’atkan untuk segera melaksanakan shalat gerhana karena shalat gerhana termasuk diantara shalat-shalat yang memiliki sebab dan boleh dilakukan pada waktu-waktu yang dilarang. Demikianlah yang shahih diantara dua pendapat para ulama.

Jika peristiwa gerhana berbarengan dengan shalat jum’at, shalat fardhu atau shalat witr, maka harus memulainya dari shalat yang paling

---

<sup>30</sup> Sa’id bin Ali bin Wahf al-Qahthani, *Shalatul Mu’min*, Ahmad Yunus et, “ Ensiklopedi Shalat Menurut al-Qur’an dan as-Sunnah, Jilid III, Jakarta: Pustaka Imam asy-Syafi’I, Cet ke 1, 2007, hlm 43.

dikhawatirkan akan terlewat. Namun apabila kekhawatiran atas keduanya sama, maka yang dimulai adalah shalat wajib.<sup>31</sup>

Dalam setiap peristiwa, tentunya ada faedah dan hikmah yang dapat diambil. Mengenai fenomena gerhana bulan ini, faedah dan hikmah yang dapat diambil diantaranya adalah:

1. Memberitahukan adanya pengaturan terhadap matahari dan bulan, sehingga keduanya bisa dijadikan acuan waktu bagi kehidupan manusia di bumi.
2. Meningkatkan rasa syukur terhadap sang Pencipta, yang bisa dilakukan dengan cara melaksanakan shalat gerhana, beristighfar, bersedekah dan lain-lain.
3. Meningkatkan ilmu pengetahuan tentang benda-benda langit.

---

<sup>31</sup> Ulama berbeda pendapat jika gerhana berbarengan dengan shalat jenazah. Ada yang berpendapat bahwa shalat jenazah lebih didahulukan, tetapi ada juga yang berpendapat shalat gerhana yang didahulukan. Adapun jika shalat gerhana berbarengan shalat tarawih, maka yang benar, *insya Allah*, adalah melakukan shalat gerhana terlebih dahulu. Al-Mughni, *ibid*.