

## BAB II SISTEM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH

### A. Pengertian Bulan Kamariah

Dalam bahasa Arab istilah bulan diartikan dengan kata الشهر atau kata jamaknya الشهور. Kata *asy-syahr* memiliki pula arti الهلال والقمر (tanggal, bulan), kata *syahr* lebih dijelaskan bermakna الشهر: من السنة القمرية (bulan : bagian dari tahun).<sup>1</sup> Adapun kata *al-Qamar* dalam bahasa Indonesia memiliki dua arti, pertama berarti Bulan, yang dalam kamus dijelaskan قمر: الكوكب الذي يستمد نوره من الشمس ويدور حول الارض, dan kedua *Qamar* yang berarti satelit dijelaskan قمر: كوكب سيار يدور حول كوكب أكبر منه.<sup>2</sup> Adapun kata القمرية (القمرية) dalam kamus al-Munawwir diartikan بالمتعلق بالقمر yakni berkaitan dengan piringan Bulan (benda langit).<sup>3</sup>

Istilah *Qamar* yang diartikan sebagai piringan Bulan memiliki dua gerak peredaran yakni rotasi dan revolusi. Selain itu terdapat pula peredaran Bulan dan Bumi bersama-sama mengelilingi Matahari.<sup>4</sup> Peredaran benda langit tersebut menciptakan sebuah sistem perhitungan waktu. Bulan kamariah dapat diartikan sebagai sebuah perhitungan waktu yang didasarkan pada peredaran

---

<sup>1</sup> Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997, hlm. 748

<sup>2</sup> Atabik Ali Ahmad Zuhdi Muhdlor, *Kamus Kontemporer Arab-Indonesia*, Semarang: Multi Karya Grafika, 1996, hlm. 1470

<sup>3</sup> Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, *op.cit.*, hlm. 1155

<sup>4</sup> Rotasi Bulan ialah perputaran bulan pada porosnya dari arah barat ke timur. Revolusi bulan ialah peredaran bulan mengelilingi Bumi dari arah barat ke timur memerlukan waktu 27 hari 7 jam 43 menit 12 detik yang disebut satu bulan sideris. Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. III, tt. hlm. 131-132

Bulan mengelilingi Bumi dan peredaran kedua benda langit itu dalam mengelilingi Matahari. Umur bulan kamariah didasarkan pada waktu di antara dua ijtimak dengan rata-rata selama 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik. Jangka waktu perjalanan Bulan ini disebut bulan sinodis atau *syahr iqtironi*.<sup>5</sup>

Satu dua hari sejak terjadinya ijtimak merupakan fase Bulan berawal dimana Bulan berbentuk sabit (*hilal* atau *crescent*).<sup>6</sup> Setelah tujuh hari berlangsung Bulan tampak berbentuk setengah lingkaran yang disebut bulan Perbani (*tarbi awwal* atau *first quarter*). Pada malam ke-15 Bulan terlihat dengan bentuk lingkaran penuh yang dikenal sebagai bulan purnama (*badr* atau *full moon*). Saat itu Bulan dan Matahari memiliki selisih bujur  $180^\circ$ . Posisi ini disebut Bulan sedang berposisi (*istiwa*).<sup>7</sup>

Rupa semu Bulan semakin mengecil hingga pada hari ke-22 menjadi setengah lingkaran kembali yang disebut sebagai perempat kedua (*last quarter* atau *tarbi tsani*). Pada hari ke-29 wajah Bulan tidak nampak lagi karena tidak mendapat cahaya dari Matahari disebut dengan Bulan mati (*New moon*). Bulan kembali pada posisi ijtimak dan memiliki selisih bujur astronomis dengan Matahari sebanyak  $+0^\circ$ . Setelah itu, Bulan akan kembali pada fase awal sebagai tanda memasuki bulan kamariah baru.<sup>8</sup>

Secara sederhana dapat dipahami bahwasanya awal bulan kamariah ditandai dengan munculnya Bulan baru yang disebut hilal atau Bulan sabit.

---

<sup>5</sup> Departemen Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Badan Peradilan Agama Islam, tt, hlm. 110

<sup>6</sup> *Ibid*, hlm. 102

<sup>7</sup> Lihat Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Jawa Timur: Bismillah Publisher, 2012, hlm. 224

<sup>8</sup> *Ibid*, hlm. 255

Menurut al-Maraghi hilal (jamak: ahillah أَهْلَةٌ ) yakni Bulan yang muncul pada tanggal dua atau tiga di awal bulan (هلال وهو القمرفى اثنتين أو ثلاث).<sup>9</sup> Sebagaimana dikutip dari Zainul Arifin, menurut Ibnu Manzur, bahwa *al-hilal* artinya permulaan bulan ketika diteriakkan (diumumkan, disampaikan) oleh orang-orang di permulaan Bulan. Jika disebutkan أَهْلٌ الْهَيْلَالِ berarti ظَهَرَ yakni tampak atau terlihat. Menurut Abdul Mughits, Bulan pada malam tanggal satu bulan kamariah disebut hilal karena mulai terlihatnya sinar Bulan pertama kali dengan kata kuncinya “yang nampak, terlihat dan malam awal Bulan”. Jadi, arti penggunaan istilah hilal harus ada unsur penampakan Bulan.<sup>10</sup>

Sistem perhitungan dengan menggunakan Bulan ini merupakan penanggalan kamariah atau disebut pula dengan *Lunar System*. Perhitungan ini murni menggunakan lunar karena mengikuti bentuk (*fase*) Bulan sebagai acuannya. Perhitungan almanak ini digunakan sebagai kalender Islam yaitu kalender Hijriah. Kalender sistem lunar ini sangat mudah diamati dan tidak berpengaruh terhadap perubahan musim.<sup>11</sup> Hal ini berbeda dari kalender Syamsiah (kalender Matahari) yang menekankan pada keajegan (*konsistensi*) terhadap perubahan musim, tanpa memperhatikan tanda perubahan harian benda langitnya.<sup>12</sup>

<sup>9</sup> Ahmad Mushthafa al-Maraghi, *Tafsir Al-Maraghi*, vol. 1, Beirut: Dar al-Fikr, tt, juz 1, hlm. 82, lihat terjemahannya Ahmad Mushthafa al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*, Vol 2, Semarang: PT Karya Toha Putra, 1993, hlm. 145

<sup>10</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita, 2012, hlm. 83

<sup>11</sup> Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011, hlm. 13

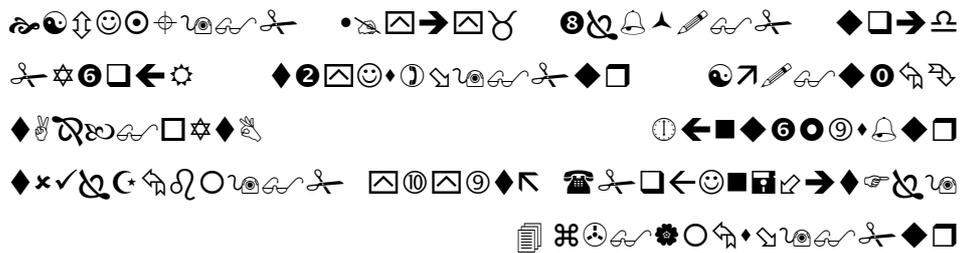
<sup>12</sup> Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: Amythas Publicita, 2007, hlm. 44

**B. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan Kamariah**

Adapun beberapa nash Al-Quran dan hadis yang dapat dijadikan acuan atau pegangan dalam penentuan awal bulan kamariah, yaitu:

1. Dalil Al-Quran

a. QS. Yunus : 5



Artinya : “Dialah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu).” (QS. Yunus: 5)<sup>13</sup>

Ayat ini merupakan uraian mengenai kuasa Allah Swt serta ilmu dan hikmah-Nya dalam mencipta, menguasai, dan mengatur alam raya. Ayat ini ditempatkan disini antara lain untuk mengingatkan bahwa Matahari dan Bulan pun diatur oleh-Nya, apalagi manusia.

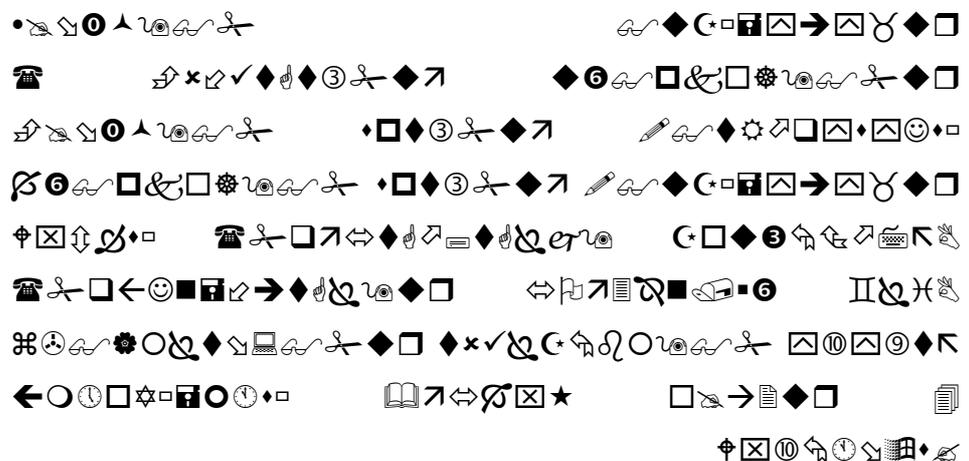
Dalam ayat ini terdapat pula kata “*dhiya*” yang ditafsirkan oleh ulama terdahulu sebagai cahaya sangat terang. Ayat ini menggunakan kata tersebut untuk Matahari dan kata *nur* untuk Bulan, karena cahaya bulan tidak seterang cahaya Matahari. Al-Maraghi menjelaskan berdasarkan pendapat Asy-Sya’rawi bahwa ayat ini menamai sinar Matahari *dhiya* karena sinarnya menghasilkan panas kehangatan, sedangkan kata *nur* memberi cahaya yang tidak terlalu besar dan tidak

<sup>13</sup> Departemen Agama RI, *Mushaf Al-Qur’an dan Terjemah*, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2009, hlm. 208

menghasilkan kehangatan. Selain itu, sinar Matahari bersumber dari zatnya sendiri dan cahaya Bulan merupakan pantulan sinar Matahari. Maka disimpulkan bahwa Matahari bersinar dan Bulan bercahaya.<sup>14</sup>

Kata *qaddarahu manazila* dipahami dalam arti, Allah menjadikan manzilah-manzilah bagi Bulan, yakni tempat-tempat dalam perjalanan Bulan mengitari Matahari. Setiap malam ada tempat bagi Bulan dari waktu ke waktu dan Bulan akan terlihat berbeda di Bumi sesuai kedudukannya dengan Matahari.<sup>15</sup> Bulan mengalami pergerakan pada manzilah (lintasan) yang berbentuk lingkaran pada bola langit menelusuri 28 bulan rasi.<sup>16</sup>

b. QS. al-Isra : 12



Artinya : “Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (kebesaran Kami), kemudian Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang benderang, agar

<sup>14</sup> Ahmad Mushthafa al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*, Vol 10, Semarang: PT Karya Toha Putra, 1993, hlm. 333, lihat kitab asli Ahmad Mushthafa al-Maraghi, *Tafsir Al-Maraghi*, vol. 4, Mesir: Mushthafa al-Bab al-Halabi, 1470, juz 11, hlm. 72-74

<sup>15</sup> *Ibid*

<sup>16</sup> Dua puluh delapan bulan rasi tersebut, yaitu *al-syarathan, az-zira, as-surayya, ad-dubran, al-han'ah, al-batin, an-nasyrah, ath-tharal, al-jabhan, az-zabrah, ash-sharfah, al-awwa, as-samak ar-rahim, as-samak al-a'zal, al-qafru, az-zabbani, al-ikhil, al-qalbu, asy-syaulah, an-na'aim, al-baldah, sa'du az-zabih, sa'du bal'in, sa'du ukhbiah, al-farq al-awal, al-farq al-muakhar, bath al-hut*. Lihat Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak, op.cit*, hlm. 221

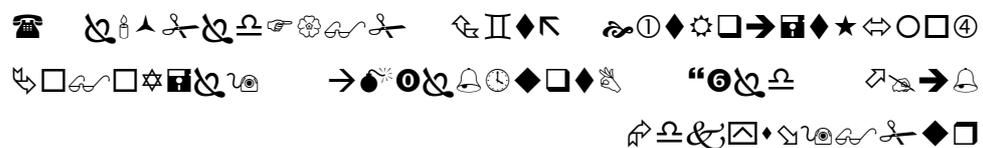


Artinya : "Sesungguhnya jumlah bulan menurut Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) dalam ketetapan Allah pada waktu Dia menciptakan langit dan Bumi, diantaranya ada empat bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus... (QS. At-Taubah : 36)<sup>19</sup>

Ayat pada surat At-Taubah ini menjelaskan bahwa Allah berfirman mengenai batas yang tidak dapat ditambah atau dikurangi menyangkut bilangan bulan di sisi Allah, yakni menurut perhitungan dan ketetapan-Nya, berjumlah dua belas bulan, tidak pula dapat diputarbalikan tempatnya. Di antara dua belas bulan itu terdapat empat bulan tertentu yakni haram, yang berarti agung. Keempat bulan haram tersebut yaitu: bulan Muharam, Rajab, Zulkaidah, dan Zulhijah.<sup>20</sup>

Bilangan bulan berdasarkan kalender Syamsiah jumlahnya memang juga dua belas bulan. Di sisi lain ayat ini berbicara mengenai adanya bulan-bulan haram, sehingga penanggalan yang dimaksud ialah sistem kalender berdasarkan peredaran Bulan yakni bulan qamariah atau tahun Hijriah.<sup>21</sup>

d. QS. Al-Baqarah : 189



Artinya: "Mereka bertanya kepadamu (Muhammad) tentang bulan sabit, Katakanlah, "Itu adalah (petunjuk) waktu bagi manusia dan (ibadah) haji." (QS. Al-Baqarah: 189)<sup>22</sup>

<sup>19</sup> Departemen Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemah, op.cit* , hlm. 191

<sup>20</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah*, Vol 5, Jakarta: Lentera Hati, 2012, hlm. 88

<sup>21</sup> *Ibid*

<sup>22</sup> Departemen Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemah, op.cit*, hlm, 29

Ayat ini membicarakan mengenai hilal, di mana ayat sebelumnya menjelaskan hukum puasa di bulan Ramadan. Ayat-ayat tersebut tentunya memiliki kaitan karena awal dan akhir puasa disertai dengan tanda kemunculan hilal.<sup>23</sup>

Dalam ayat tersebut umat menanyakan kepada Nabi Muhammad Saw tentang berbeda-bedanya bentuk hilal dan faedahnya. Rasulullah menjawab bahwa hilal itu merupakan tanda bagi umat manusia dalam menentukan urusan dunia mereka, diantaranya hilal dapat dijadikan tanda untuk mengetahui waktu yang paling tepat untuk bercocok tanam atau berdagang. Dalam urusan ibadah, hilal digunakan sebagai tanda waktu ibadah seperti menentukan awal bulan Ramadan yakni awal berpuasa dan berakhirnya kewajiban puasa, serta menentukan waktu haji.<sup>24</sup>

## 2. Hadis Rasulullah Saw

### a. Hadis Riwayat Bukhari

عن سعيد ابن عمرو انه سمع ابن عمر رضي الله عنهما عن النبي صلى الله عليه وسلم انه قال انا امة امية لانكتب ولانحسب , الشهر هكذا وهكذا , يعني مرة تسعة وعشرين و مرة ثلاثين . (رواه البخارى)<sup>25</sup>

Artinya : “ Dari Sa’id bin Amr bahwasanya dia mendengar Ibnu Umar ra dari Nabi saw beliau bersabda: sungguh bahwa kami adalah umat yang *ummi* tidak mampu menulis dan menghitung, umur bulan adalah sekian dan sekian, yaitu kadang 29 hari dan kadang 30 hari. (HR. Bukhari)

<sup>23</sup> Ahmad Mushthafa al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*, Vol 2, *op.cit*, hlm. 145, lihat kitab asli Ahmad Mushthafa al-Maraghi, *Tafsir Al-Maraghi*, *op.cit*, hlm. 84

<sup>24</sup> *Ibid*

<sup>25</sup> Muhammad ibn Isma’il al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Juz I, Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 1992, hlm. 589

Berkaitan dengan redaksi yang serupa dari Shahih Muslim (الشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا), Imam an-Nawawi menjelaskan bahwa makna lafaz ini yakni jumlah hari dalam sebulan terkadang 29 hari atau juga 30 hari.<sup>26</sup> Berdasarkan makna hadis tersebut, ijmak ulama menetapkan bahwa jumlah hari dalam satu bulan Arab atau bulan kamariah yakni 29 hari atau 30 hari. Adapun penentuan awal dan akhir bulan pun dengan cara melihat bulan sebagaimana yang dijelaskan dalam beberapa hadis lainnya.<sup>27</sup>

Umur bulan itu memang tergantung pada terbitnya hilal. Para ulama menyatakan pula bahwasanya terkadang secara berturut-turut, bahkan hingga empat bulan umur bulan 29 hari saja, akan tetapi hitungan tersebut tidak akan sampai lebih dari empat bulan.<sup>28</sup>

#### b. Hadis Riwayat Bukhari

عن نافع عن عبد الله بن عمر رضي الله عنهما أنّ رسول الله صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذكر رمضان فقال : لا تصوموا حتّى تروا الهلال ولا تفطروا حتّى تروه فان غمّ عليكم فاقدروا له . (رواه البخاري)<sup>29</sup>

Artinya : "Dari Nafi' dari Abdillah bin Umar bahwasannya Rasulullah saw menjelaskan bulan ramadan kemudian beliau bersabda: janganlah kamu berpuasa sampai kamu melihat hilal dan (kelak) janganlah kamu berbuka hingga kamu melihatnya, jika tertutup awan maka perkirakanlah. (HR. Bukhari)

<sup>26</sup> Imam an-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, vol. 7, diterjemahkan oleh Wawan Djunaedi Saffandi, Jakarta: Pustaka Azzam, 2010, hlm. 578, lihat kitab asli Imam an-Nawawi, *Shahih Muslim bi Syarh an-Nawawi*, Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 1995, Juz 7, hlm. 18

<sup>27</sup> Ibn Rusyd, *Bidayatul Mujtahid*, diterjemahkan oleh Imam Ghazali Said dan Achmad Zaidun, Jakarta: Pustaka Amani, 1989, hlm. 636, lihat Ibn Rusyd, *Bidayah al-Mujtahid wa Nihayah al-Muqtasid*, Beirut: Dar al-Fikr, tt, hlm. 207

<sup>28</sup> Imam an-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, *op.cit*, hlm. 578, lihat kitab asli Imam an-Nawawi, *Shahih Muslim bi Syarh an-Nawawi*, *loc.cit*,

<sup>29</sup> Muhammad ibn Isma'il al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, *op.cit*, hlm. 588

Dengan redaksi matan hadis senada, Ibn Rusyd menjelaskan bahwa menurut Ibn Umar, apabila Bulan tidak terlihat di awal Ramadan, maka hari itu disebut *yaum asy-syak* (hari yang meragukan) dan Ramadan jatuh pada hari berikutnya. Menurut ulama salaf apabila Bulan tidak terlihat, maka penentuan tanggal bulan baru menggunakan hisab berdasarkan peredaran Bulan dan Matahari. Hal ini merupakan pendapat mazhab Mutharaf bin Syakhir dari kalangan tabiin besar.<sup>30</sup>

Menurut Ibnu Suraij dari Syafi'i dalam penjelasan Iman Nawawi, seseorang yang menentukan tanggal satu dengan dasar ilmu falak (astronomi) meskipun menurut perhitungannya bulan tidak dapat dilihat, maka boleh ditetapkan (*isbat*) sebagai awal atau akhir Ramadan. Kata "perkirakanlah" ditafsirkan dengan makna yang bermacam-macam oleh para ulama. Adapun menurut jumbuh ulama bulan disempurnakan 30 hari. Sebagian ulama lain berpendapat untuk memperhitungkannya dengan hisab. Menurut Ibn Umar harus tetap berpuasa hingga lengkap 30 hari sesuai matan dalam hadis yang lain.<sup>31</sup>

c. Hadis Riwayat Muslim dari Ibn Umar

---

<sup>30</sup> Imam an-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim, op.cit*, hlm. 637

<sup>31</sup> Ibn Rusyd, *Bidayatul Mujtahid, loc.cit*, lihat naskah aslinya Ibn Rusyd, *Bidayah al-Mujtahid wa Nihayah al-Muqtasid, op.cit*, hlm. 208

عن ابن عمر رضي الله عنهما قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم إنّما الشهر تسع وعشرون فلا تصوموا حتّى تروه ولا تفطروا حتّى تروه فان غمّ عليكم فاقدرو له. (رواه مسلم)<sup>32</sup>

Artinya :“Dari Ibnu Umar ra. berkata Rasulullah saw bersabda satu bulan hanya 29 hari, maka jangan kamu berpuasa sebelum melihat bulan, dan jangan berbuka sebelum melihatnya dan jika tertutup awan maka perkirakanlah. (HR. Muslim)

Para ulama berbeda pendapat dalam memaknai hadits ini. Lafaz dari matan hadis yang mengundang banyak perbedaan yakni “*faqduru lahu in gumma ‘alaikum*”. Sekelompok ulama memaknai kata “*faqduru lahu*” (maka kadarkanlah) yakni persempit dan perkirakanlah adanya hilal karena cuaca mendung. Ulama yang memaknai dengan lafaz tersebut yakni, Ahmad bin Hanbal dan beberapa ulama lainnya.<sup>33</sup>

Mayoritas ulama menggunakan beberapa riwayat hadis untuk berargumen mengenai hitungan bulan Syaban yang disempurnakan menjadi 30 hari jika cuaca mendung. Pengertian ini tidak dapat diketahui secara tegas dari redaksi tersebut. Berdasarkan pendapat lain dari Al-Mazari mengatakan bahwa mayoritas ulama fikih memaknai lafaz *faqduru lahu* dengan menyempurnakan tiga puluh hari sebagaimana dijelaskan dalam riwayat jalur lain. Menurutnya lafaz tersebut tidak boleh dimaknai sebagai hitungan karena tidak banyak orang yang menguasai hisab.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> Abu Husain Muslim bin Al-Hajjaj, *Jami’u Ash-Shahih*, Juz III, Beirut : Dar Al-Fikr, tt, hlm. 122

<sup>33</sup> Imam an-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, *op.cit*, hlm. 575

<sup>34</sup> *Ibid*, hlm 576

Dalam *Fath al-Bari* dijelaskan bahwasanya makna *faqduru lahu* berarti berpuasalah pada awal bulan dan hitunglah hingga 30 hari. Penjelasan tersebut sesuai dengan riwayat-riwayat hadis lain yang menyatakan untuk menyempurnakan 30 hari.<sup>35</sup> Berkenaan dengan penafsiran hadis, Tono saksono lebih setuju dengan makna *faqduru lahu* dalam kitab *Fath al-Bari* yang berarti hitunglah. Ia menganggap tafsiran tersebut sesuai dengan spirit atas ayat Allah, yakni agar manusia lebih banyak menggunakan intelektual daripada hanya sekedar visual semata.<sup>36</sup>

### C. Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah

Dalam perkembangan ilmu falak, terdapat kategorisasi metode penentuan awal bulan kamariah dalam ilmu hisab rukyat mengenai metode penentuan awal bulan kamariah. Secara makro terdapat dua metode, yaitu:

#### 1. Metode Rukyat

Rukyat atau *Ru'yat al-Hilal* ialah suatu kegiatan atau usaha melihat hilal atau bulan sabit di langit (ufuk) sebelah barat sesaat setelah Matahari terbenam menjelang bulan baru untuk menentukan kapan bulan baru dimulai. Rukyat yang merupakan salah satu metode penentuan awal bulan kamariah dilaksanakan pada tanggal 29 dari bulan yang sedang berjalan.<sup>37</sup>

Kegiatan merukyat ini merupakan komponen yang dianggap sangat penting. Hal ini dikarenakan rukyat dipandang sebagai konsep *syar'i* yang

---

<sup>35</sup> Ahmad bin Alin bin Hajar bin Asqalani, *Fath al-Bari*, vol. 4, Beirut: Dar al-Fikr, 852, hlm. 121

<sup>36</sup> Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, *op.cit*, hlm. 104

<sup>37</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, *op.cit*, hlm. 173

diajarkan Nabi Muhammad Saw kepada umatnya. Dalam pelaksanaan rukyat, perlu dilakukan persiapan yang matang untuk mencapai hasil optimal, baik secara mental maupun psikologis para perukyat, penyediaan data hilal (hasil hisab) serta peralatan dan perlengkapan yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa rukyat pun membutuhkan hisab (perhitungan).<sup>38</sup>

Para perukyat harus orang yang kompeten dan berpengalaman karena keberhasilan rukyat pula dipengaruhi oleh mata pengamat. Departemen Agama (sekarang berganti nama Kementerian Agama) secara independen membentuk tim pelaksana *ru'yat al-hilal* tersebut, terdiri dari Pengadilan Agama, organisasi masyarakat, ahli Hisab dan orang memiliki keterampilan rukyat. Tim ini melakukan rukyat yang disebar ke berbagai titik rukyat.<sup>39</sup>

Sebelumnya peralatan yang digunakan untuk rukyat, alatnya masih sederhana seperti gawang lokasi. Pada masa modern ini, pelaksanaan rukyat telah menggunakan peralatan yang lebih canggih seperti theodolit dan teleskop. Dengan bantuan alat-alat tersebut, hilal akan tampak lebih jelas dan posisinya dapat dibidik lebih tepat.<sup>40</sup> Rukyat selain sebagai metode menentukan bulan baru, rukyat dapat dijadikan sebagai observasi praktis berupa pengamatan untuk mengoreksi hisab yang digunakan.<sup>41</sup>

---

<sup>38</sup> *Ibid*

<sup>39</sup> *Ibid*, hlm 174

<sup>40</sup> *Ibid*, hlm. 175-176

<sup>41</sup> Diana Fitria Wati, Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab *al-Khulashah fi al-Awqati al-Syar'yyati bi al-Lugharitmiiyyah wa Ijtima' al-Qamarain*, Skripsi Sarjana, Semarang: Fakultas Syari'ah dan Ekonomi Islam IAIN Walisongo, 2013

Dalam kubu rukyat ini terdapat perbedaan, yakni permasalahan dalam pemberlakuan *mathla'*. Ada pendapat yang menyatakan bahwa hasil rukyat di suatu tempat berlaku untuk seluruh dunia. Argumentasinya didasarkan pada hadis umum tentang hisab rukyat yang ditujukan pada umat Islam di dunia, tanpa adanya pembedaan letak geografis dan batas-batas daerah kekuasaan. Pemikiran ini dikenal dengan rukyat internasional yang dipegang oleh Komisi Penyatuan Kalender Internasional di Indonesia, kelompok ini diwakili oleh Hizbut Tahrir.<sup>42</sup>

Pendapat lain menyatakan bahwa hasil rukyat di suatu tempat hanya berlaku bagi suatu daerah kekuasaan hakim dengan meng *isbat* kan hasil rukyat tersebut. Pemahaman ini dikenal dengan sebutan *ru'yat fi al-wilayah al-hukmi* sebagaimana pemikiran yang telah dipegang oleh sebuah institusi yaitu Nahdlatul Ulama.<sup>43</sup>

## 2. Metode Hisab

Hisab berarti hitungan atau perhitungan yang mana ilmu ini membahas seluk beluk perhitungan (*arithmetic*) pada posisi dan lintasan Matahari, Bulan dan Bumi, sehingga dijadikan sebagai metode penentuan awal bulan kamariah.<sup>44</sup> Dalam hal ini, terdapat perbedaan dalam memahami konsep permulaan hari yakni ijtimak dan posisi hilal. Pada dasarnya terdapat

---

<sup>42</sup> Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyat*, Jakarta: Erlangga, 2007, hlm. 86

<sup>43</sup> *Ibid*, hlm. 87

<sup>44</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak, op.cit*, hlm. 102

dua sistem tersebut yang dipegang ahli hisab dalam menentukan awal bulan kamariah.<sup>45</sup> Adapun konsep-konsep tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Konsep Ijtimak

Keterkaitan ijtimak dengan fenomena alam ini berkembang menjadi beberapa kriteria pemahaman. Golongan yang berpedoman pada ijtimak ini dapat dibedakan menjadi beberapa mazhab, yaitu:

- 1) *Ijtima' qabl al-ghurub*, menurut mazhab ini kegiatan *ru'yat al-hilal* dianggap tidaklah terlalu penting selama faktor-faktor lahirnya secara astronomis terpenuhi. Syarat utama hanyalah peristiwa ijtimak yang terjadi sebelum Matahari terbenam, maka pada malam harinya sudah masuk bulan baru.<sup>46</sup>
- 2) *Ijtima' qabl al-fajri*, sebagaimana *ijtima' qabl al-ghurub*, mazhab ini terlalu menganggap penting rukyat. Perbedaannya terletak pada syarat terjadinya ijtimak yakni sebelum terbit fajar maka pada malam tersebut sudah dianggap masuk tanggal satu bulan berikutnya.<sup>47</sup>
- 3) *Ijtima' qabl al-zawal* yaitu apabila *ijtima'* terjadi sebelum *zawal* maka hari itu sudah memasuki awal bulan baru. Tetapi, jika ijtimak terjadi setelah tengah hari, maka hari itu masih berada dalam bulan yang berlangsung.<sup>48</sup>

---

<sup>45</sup> *Ijtima'* ialah berkumpulnya Matahari dan bulan dalam satu bujur astronomi yang sama. *Ijtima'* di sebut juga dengan konjungsi ,pangkremen, *iqтираan*. Ufuk adalah lingkaran besar yang membagi bola langit menjadi dua bagian yang besarnya sama. Ufuk di sebut juga horizon, kaki langit, cakrawala, batas pandang. Lihat dalam Muhyiddin Khazin, *op. cit*, hlm. 32

<sup>46</sup> Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, *op.cit*, hlm. 145

<sup>47</sup> *Ibid*, hlm. 146

<sup>48</sup> Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoe'ddin Djambek)*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002, hlm. 29

Dari golongan-golongan tersebut yang masih banyak dipegang oleh ulama yaitu *ijtima' qabl al-ghurub* dan *ijtima' qabl al-fajr*. Adapun golongan lainnya tidak banyak dikenal secara luas oleh masyarakat.

b. Konsep Posisi Hilal

Secara umum, kriteria posisi hilal yang dijadikan penentu masuknya bulan baru ini tidak memperhitungkan kemungkinan hilal dapat dilihat ataupun tidak. Adapun dalam menentukan posisi hilal, ada yang berpedoman pada beberapa perkara, yaitu:

- a. *Ufuk Haqiqi*, ialah lingkaran pada bola langit yang bidangnya melalui titik pusat Bumi dan tegak lurus pada garis vertikal. Ufuk ini berjarak  $90^\circ$  dari titik zenit. Pendapat ini menyatakan bahwa masuknya bulan baru apabila pada saat Matahari terbenam setelah terjadi ijtimak, posisi hilal sudah berada di atas ufuk *haqiqi*.<sup>49</sup>
- b. *Ufuk Hissi*, yaitu bidang datar yang lurus dan searah dengan pengamat serta sejajar dengan bidang ufuk hakiki, dimana perbedaannya terletak pada paralaks. Menurut pendapat kelompok ini, apabila setelah ijtimak, posisi hilal berada di atas ufuk *hissi* pada saat Matahari terbenam, maka malam hari terhitung telah memasuki awal bulan. Ufuk *Hissi* disebut pula Horison Semu atau *Astronomical Horizon*.<sup>50</sup>
- c. *Ufuk Mar'i* (ufuk yang terlihat), ialah bidang datar yang merupakan batas pandangan mata pengamat. Semakin tinggi pandangan mata pengamat maka akan semakin rendah ufuk *mar'i*. Menurut pendapat

---

<sup>49</sup> *Ibid*, hlm. 32

<sup>50</sup> *Ibid*, hlm. 33

ini, apabila posisi hilal telah berada di atas ufuk *mar'i* pada saat Matahari terbenam, maka ditentukan sebagai bulan baru.<sup>51</sup>

d. *Imkan al-Ru'yat* yaitu masuknya awal bulan ditentukan berdasarkan pengamatan langsung terhadap hilal atau penampakan hilal yakni menentukan posisi ketinggian hilal pada saat terbenamnya Matahari,. Pada bulan Maret 1998, para ulama, ahli hisab dan rukyat beserta perwakilan organisasi masyarakat Islam mengadakan musyawarah tentang kriteria *imkan al-ru'yah* di Hotel USSU Cisarua Bogor yang menghasilkan keputusan musyawarah pada tanggal 28 September 1998, sebagai berikut:<sup>52</sup>

- 1) Penentuan awal bulan Kamariah didasarkan pada sistem hisab *haqiqi tahqiqi* dan atau rukyat.
- 2) Penentuan awal bulan Kamariah yang terkait dengan pelaksanaan ibadah *mahdhah* yaitu awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah di tetapkan dengan mempertimbangkan hisab *haqiqi tahqiqi* dan rukyat.
- 3) Kesaksian rukyat dapat diterima apabila ketinggian hilal 2° dan jarak *ijtima'* ke *ghurub* Matahari minimal 8 jam.
- 4) Kesaksian rukyat hilal dapat diterima apabila ketinggian hilal kurang dari 2° , maka awal bulan ditetapkan berdasarkan *istikmal*.
- 5) Apabila ketinggian hilal 2° atau lebih, awal bulan dapat ditetapkan.

---

<sup>51</sup> Departemen Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, *op.cit*, hlm. 36

<sup>52</sup> Lihat Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyat*, *op.cit*, hlm.91-92.

- 6) Kriteria *imkan al-ru'yah* tersebut di atas akan dilakukan penelitian lebih lanjut.
- 7) Menghimbau kepada seluruh pimpinan organisasi kemasyarakatan Islam untuk menyosialisasikan keputusan ini.
- 8) Dalam melaksanakan *isbat*, pemerintah mendengarkan pendapat-pendapat dari organisasi kemasyarakatan Islam dan para ahli.

Dalam keilmuan hisab di Indonesia, terdapat lima klasifikasi model hisab awal bulan kamariah berdasarkan tingkat akurasinya, sebagai berikut:

a. Hisab *Urfi'*

Istilah *urfī'* berasal dari kata *العرف* yang memiliki arti *العادة المرعية*, yakni *convensi* atau kebiasaan yang dipelihara.<sup>53</sup> Hisab ini sering pula disebut hisab Jawa Islam, karena ada pernyataan bahwa hisab *urfī'* merupakan perpaduan antara tahun Jawa dengan hisab Hijriah yang dilakukan oleh Sultan Agung pada tahun 1633 M atau 1043 H.<sup>54</sup>

Dasar hisab *urfī'* yakni periode rata-rata revolusi Bulan dalam daur delapan tahunan (satu windu). Daur ini ditetapkan 3 tahun kabisat (355 hari, untuk tahun ke: 2, 4 dan 7), dan 5 tahun *basitah* (354 hari, untuk tahun selainnya). Dalam satu tahun terdapat dua belas bulan, bulan-bulan ganjil berumur 30 hari dan bulan-bulan genap berumur 29 hari, kecuali bulan kedua belas tahun kabisat umurnya 30 hari.<sup>55</sup> Nama

<sup>53</sup> Achmad Warson Munawwir, *Kamus al-Munawwir Arab-Indonesia*, Cet. I Surabaya: Pustaka Progressif, 1984, hlm. 920.

<sup>54</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, *loc.cit*

<sup>55</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Teras, 2011, hlm. 109

kedua belas bulan yakni Suro, Safar, Mulud, Bakdomulud, Jumadil Awal, Jumadil Akhir, Rejeb, Ruwah, Poso, Sawal, Kaidah (Selo) dan Besar. Tahun dalam satu daur ini ditandai dengan huruf abjad arab, yakni: Alif, Ehe, Jim Awal, Ze, Dal, Be, Wawu, dan Jim Ahir.<sup>56</sup>

Hisab urfi tidak hanya digunakan di Indonesia tetapi telah digunakan di seluruh dunia Islam dalam kurun waktu yang lama seperti penggunaannya untuk administrasi negara. Berkembangnya ilmu pengetahuan membuktikan bahwa hisab ini kurang akurat dipergunakan sebagai penentuan waktu ibadah, seperti penentuan awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah. Hal ini disebabkan karena perataan peredaran Bulan tidak sesuai kemunculan hilal pada setiap awal bulannya.<sup>57</sup>

#### b. Hisab *Istilahi*

Hisab *Istilahi* ialah metode perhitungan penanggalan yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi dalam daur tiga puluh tahunan. Dalam siklus tiga puluh tahun tersebut ditetapkan sebelas tahun panjang (kabisat) dan sembilan belas tahun pendek (*basitah*). Tahun-tahun panjang dalam siklus tiga puluh tahunan itu berada pada urutan tahun ke: 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26, 29 berjumlah 355 hari dan sembilan belas tahun sisanya merupakan tahun basitah yang berjumlah 354 hari.<sup>58</sup>

---

<sup>56</sup> *Ibid*,

<sup>57</sup> Susiknan Azhari, *Kalender Islam Ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012, hlm. 63

<sup>58</sup> Lihat Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, *op.cit*, hlm. 108-109

Secara konvensional ditetapkan bahwa tiap-tiap bulannya mempunyai aturan yang konstan dan beraturan, yaitu untuk bulan-bulan ganjil umurnya 30 hari, dan bulan-bulan genap umurnya 29 hari, kecuali untuk bulan ke-12 (Zulhijah) pada tahun kabisah umurnya 30 hari.<sup>59</sup> Nama-nama bulan menurut hisab *istilahi* ini, yakni Muharam, Safar, Rabiul Awal, Rabiul Akhir, Jumadil Awal, Jumadil Akhir, Rajab, Syaban, Ramadan, Syawal, Zulkaidah, dan Zulhijah.<sup>60</sup>

c. Hisab *Haqiqi bi at-Taqrib*

Hisab *Haqiqi bi at-Taqrib* ialah metode hisab yang didasarkan pada daftar *ephemeris* (*zij*) yakni data pengamatan benda-benda langit yang telah dikumpulkan dan disusun oleh Ulugh Bek as-Samarkand (w.1420M). Data-data tersebut merupakan hasil pengamatannya berdasarkan pada teori tata surya *geosentrik* (Bumi sebagai pusat peredaran benda langit). Cara perhitungan ini masih agak kasar karena menghasilkan produk yang bersifat “kurang-lebih”.<sup>61</sup>

Buku-buku atau kitab yang membahas sistem ini antara lain, *Sulam an-Nayirain*, *Fath al-Rauf al-Mannan*, *Tadzkirah al-Ikhwana*, *Bulug al-Wathar*, *Risalah al-Qamarain*, *Risalah al-Falakiyah*, *Jadawil al-Falakiyah*, *Syams al-Hilal* jilid 2, *Bughta' ar-Rafiq*, *Qawaid al-Falakiyah*, *Awail al-Falakiyah*, dan lainnya.<sup>62</sup>

d. Hisab *Haqiqi bi at-Tahqiq*

<sup>59</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, *op.cit*, hlm. 103

<sup>60</sup> *Ibid*, hlm. 102

<sup>61</sup> *Ibid*, lihat Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, *op.cit*, hlm. 27

<sup>62</sup> Abdul Karim dan M. Rifa Jamaluddin Nasir, *Mengenal Ilmu Falak (Teori dan Implementasi)*, Yogyakarta: Qudsi Media, 2012, hlm. 58

Hisab *Haqiqi bi at-Tahqiq* ialah metode hisab berdasarkan data astronomi modern (tatasurya heliosentrik). Pengolahan datanya pun menggunakan konsep *trigonometry* (ilmu ukur segitiga) dengan koreksi-koreksi gerak Bulan maupun Matahari yang teliti.<sup>63</sup> Peralatan hitungnya dengan daftar logaritma atau *rubu' al-mujayyab*, bahkan sudah dapat menggunakan kalkulator atau komputer. Perhitungan yang diselesaikan dengan menggunakan daftar logaritma maupun *rubu' al-mujayyab* hasilnya kurang halus.<sup>64</sup>

Dalam menghitung ketinggian hilal, sistem hisab ini memperhatikan observer (lintang dan bujur tempat), deklinasi Bulan<sup>65</sup> dan sudut waktu Bulan atau *asensio recta*. Lebih lanjut diperhitungkan pula pengaruh refraksi (pembiasan sinar)<sup>66</sup>, paralaks (beda lihat), *dip* (kerendahan ufuk) dan semi diameter Bulan. Informasi lainnya yang dapat diberikan dari hisab *haqiqi bi at-tahqiq* ini, yakni mengenai waktu terbenamnya Matahari setelah terjadi ijtimak, ketinggian hilal, dan azimuth Matahari ataupun Matahari suatu tempat.<sup>67</sup>

---

<sup>63</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak, loc.cit.*

<sup>64</sup> Abdul Karim dan M. Rifa Jamaluddin Nasir, *Mengenal Ilmu Falak (Teori dan Implementasi), op.cit.*, hlm. 60

<sup>65</sup> Deklinasi yang dalam bahasa arab disebut "*Mail*" ialah jarak benda langit sepanjang lingkaran yang dihitung dari equator sampai benda langit tersebut. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak, op. cit.*, hlm. 51. Deklinasi diartikan pula sebagai sudut antara meridian magnetis dan meridian geografis pada suatu titik pada permukaan Bumi, lihat Elizabeth A. Martin, *Kamus Sains*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012, hlm.191

<sup>66</sup> Refraksi dalam bahasa arab disebut dengan "*Daqa'iq al-Ikhtilaf*" ialah perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang terlihat dengan tinggi benda langit yang sebenarnya sebagai akibat adanya pembiasan / pembelokan sinar. Lihat bab "*Daqa'iqul Ikhtilaf*" dalam buku Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 19.

<sup>67</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak, op.cit.*, hlm. 104

Kitab yang membahas tentang perhitungan ini, diantaranya *al-Matla' as-Said*, *Manahij al-Hamidiyah*, *al-Khulashah al-Wafiyah*, *Badi'ah al-Mitsal*, *Muntaha Nataij al-Aqwal*, *Hisab Hakiki*, *Nur al-Anwar*, *Ittifaq dzati al-Bain*, *Irsyad al-Murid*, dan lain sebagainya.<sup>68</sup>

e. Hisab Hakiki Kontemporer

Hisab Hakiki Kontemporer ini merupakan sistem generasi kelima sistem hisab secara umum dan generasi ketiga sistem hisab hakiki. Pada dasarnya sistem hisab hakiki ini memiliki kemiripan dengan sistem hisab *Haqiqi bi al-Tahqiq*, yaitu telah memakai hisab dengan proses perhitungan berdasarkan data astronomis yang diolah dengan *spherical trigonometry* dengan koreksi-koreksi gerak Bulan dan Matahari yang lebih teliti dan rumus-rumus yang disederhanakan.<sup>69</sup>

Pembahasan tentang sistem ini sangat beragam baik berupa hanya data-data yang ditampilkan seperti; *Almanak Nautika*, *Astronomical Algorithms* oleh Jean Meuus, *E.W.Brown*, *New Comb*, *Ephemeris Hisab Rukyat*, *Ephemeris al-Falakiyah*, *Islamic Calender* karya Mohammad Ilyas, hingga program seperti; *Taqwim al-Falakiyah*, *Mawaqit* karya Ing Khafid, *Nur al-Falak*, *Mooncal Monzur*, *Accurate Times*, *Sun Times*, *Ascript*, dan lain sebagainya.<sup>70</sup>

---

<sup>68</sup> *Ibid*

<sup>69</sup> *Ibid*

<sup>70</sup> Susiknan Azhari, *Hisab dan Rukyat "Wacana untuk Membangun Kebersamaan di Tengah Perbedaan"*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007, hlm. 4, serta Abdul Karim dan M. Rifa Jamaluddin Nasir, *Mengenal Ilmu Falak (Teori dan Implementasi)*, *op.cit*, hlm. 61

Salah satu model hisab kontemporer yakni hisab *Ephemeris Hisab Rukyat*. Di Indonesia *Ephemeris (Astronomical Handbook)* merupakan tabel yang memuat tabel data astronomis yang diterbitkan setiap tahunnya oleh Kementerian Agama. *Ephemeris* dibuat oleh IQsoft yang pada tahun 1993 dipelopori oleh Taufik beserta putranya atas biaya Kementerian Agama RI.<sup>71</sup> *Ephemeris* berbentuk program software data astronomis yang dikenal dengan “Hisab for Windows versi 1.0” yang hasilnya juga mirip dengan *Nautical Almanac*. Pada tahun 1998, program ini disempurnakan dan berganti nama menjadi “WinHisab versi 2.0”.<sup>72</sup> Berikut ini akan dipaparkan secara sistematis langkah-langkah hisab awal bulan kamariah menggunakan data *Ephemeris* versi Slamet Hambali:

- 1) Menentukan lokasi dan bulan Hijriah apa yang ingin dihitung, lalumelacak data koordinat lokasi yang diinginkan, yakni lintang tempat ( $\lambda$ ), bujur tempat ( $\phi$ ), dan tinggi tempat di atas permukaan laut.
- 2) Melakukan konversi tanggal dari tahun Hijriah ke tahun Masehi<sup>73</sup>
- 3) Menyiapkan data astronomis yang dibutuhkan dari *Ephemeris Hisab Rukyat*, yakni *Fraction Illumination* (FI), *Ecliptic Longitude* (EL) dan *Apparent Longitude* (AL)
- 4) Menghitung ijtimak, pertama mencari nilai *Fraction Illumination* terkecil antara tanggal yang telah dihitung, serta satu hari sebelumnya dan setelahnya. Setelah itu nilai EL dan AL dengan syarat jam GMT

<sup>71</sup> Wahyu Fitria, “Studi Komparatif Hisab Gerhana Bulan Kitab *Al-Khulashah Al-Wafiyah* dan *Ephemeris*”, Skripsi Sarjana, Semarang: Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, 2011, hlm. 68

<sup>72</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, op.cit, hlm.36

<sup>73</sup> Lihat konversi Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, op.cit, hlm. 161

pertama  $EL > AL$  dan pada jam GMT kedua  $EL < AL$ , gunakan rumus berikut:  $I_{\text{timak}} = J^1 + ((EL^1 - AL^1) \div ((AL^2 - AL^1) - (EL^2 - EL^1)))^{74}$

- 5) Menentukan terbenam Matahari *taqribi* di lokasi yang ditentukan, dengan menghitung tinggi Matahari, deklinasi Matahari, sudut waktu Matahari, dan terbenam Matahari. Berikut ini rumus menghitung sudut waktu Matahari  $\cos t_o = \sin h_o \div \cos \phi^x \div \cos \delta_o - \tan \phi^x \tan \delta_o$  dan rumus terbenam Matahari  $\text{pk. } 12 + (-e + (BT^d - BT^x) \div 15)^{75}$
- 6) Menentukan terbenam Matahari hakiki dengan interpolasi deklinasi Matahari dan *equation of time*, lalu menentukan sudut waktu Matahari dan terbenam Matahari (hakiki) menggunakan rumus yang sama dengan di atas
- 7) Menghitung azimuth Matahari ( $Az_o$ ) saat gurub dengan rumus berikut:  $A_o = \tan \delta_o \cos \phi^x \div \sin t - \sin \phi^x \div \tan t_o$
- 8) Menentukan interpolasi *Right Ascension* Matahari dan Bulan dengan, lalu menentukan sudut waktu Bulan dengan cara  $t_c = ARA_o + t_o - ARA_c$
- 9) Menentukan interpolasi deklinasi Bulan pada jam gurub Matahari
- 10) Menentukan tinggi Bulan hakiki dengan rumus  $\sin h_c = \sin \phi^x \sin \delta_c + \cos \phi^x \cos \delta_c \cos t_c$
- 11) Menentukan koreksi-koreksi yang dibutuhkan untuk mendapatkan tinggi Bulan *Mar'i* yakni paralaks, refraksi, dan kerendahan ufuk. Dalam hal ini Slamet Hambali mengabaikan koreksi semi diameter karena

<sup>74</sup> Lihat materi hisab awal bulan Slamet Hambali, disampaikan pada "Pelatihan Hisab Rukyat di Pondok Pesantren Salafiyah Pulutan Salatiga, Jawa Tengah" tanggal 14-16 Zulhijah 1429 H/12-14 Desember 2008 M.

<sup>75</sup> *Ibid*

menurut pendapatnya yang memantulkan cahaya bukan bagian atas melainkan bawah kanan.<sup>76</sup>

- 12) Menentukan tinggi Bulan *Mar'i* dengan mengabaikan koreksi semi diameter, berikut ini rumusnya  $h'_{\zeta} = h_{\zeta} - \text{Par} + \text{Ref} + ku$
- 13) Azimut Hilal ( $Az_{\zeta}$ ) menggunakan rumus yang sama dengan Azimut Matahari ( $Az_0$ )
- 14) Posisi Hilal diperoleh dengan cara nilai  $P_{\zeta} = Az_{\zeta} - Az_0$
- 15) Cahaya Hilal didapatkan dengan rumus interpolasi menggunakan data *Ephemeris* pada jam gurub Matahari<sup>77</sup>

---

<sup>76</sup> *Ibid*

<sup>77</sup> *Ibid*