

## BAB II

### SISTEM PENANGGALAN DUNIA DAN PENANGGALAN HIJRIAH

#### A. Sistem Penanggalan

##### 1. Pengertian Penanggalan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia penanggalan<sup>1</sup> disebut juga Kalender berarti; Almanak<sup>2</sup>; Takwim<sup>3</sup>; Tarikh<sup>4</sup>; daftar hari dan bulan (Depdikbud, 2008: 664). Istilah penanggalan yang lain ialah kalender, kalender berasal dari Bahasa Inggris modern “*calendar*” yang berasal dari Bahasa Perancis lama dan Bahasa Latin “*kalendarium*” berarti buku catatan pemberi pinjaman uang, menurut Bahasa Latin *kalendarium* artinya hari permulaan suatu bulan (Darsono, 2010: 27).

Darsono (2010: 28) juga lebih jelas lagi menjelaskan:

“Kalender ialah sebagai pengorganisasian satuan-satuan waktu yang dengannya permulaan, panjang dan pemecahan bagian tahun ditetapkan yang bertujuan menghitung waktu melewati jangka waktu yang panjang”.

---

<sup>1</sup> Penanggalan berasal dari kalimat tanggal, penanggalan berarti: 1. Daftar hari; almanak; takwim, kalender 2. Pembubuhan tanggal 3. Tarikh (Depdikbud, 2008: 1621).

<sup>2</sup> Almanak mempunyai banyak arti: 1. Penanggalan; kalender 2. Buku berisi penanggalan dan karangan-karangan yang perlu diketahui umum, biasanya terbit setahun sekali (Depdikbud, 2008: 43). Kata almanak sering dipakai dikalangan Muhammadiyah dan NU, seperti Almanak Muhammadiyah dan Almanak PBNU.

<sup>3</sup> Takwim memiliki dua arti: penanggalan dan kalender (Depdikbud, 2008: 1599). Sedang menurut Ahmad Warson Munawwir, kata *Taqwīm al-Falakī* ini berarti kalender (Munawwir, 1997: 1175).

<sup>4</sup> Tarikh mempunyai banyak arti: 1. Perhitungan tahun 2. Angka (bilangan) tahun 3. Tanggal (hari, bulan, dan tahun) (Depdikbud, 2008: 1634), Noer Ahmad SS dan Maskufa menyebut penanggalan atau kalender masehi atau hijriah ini dengan sebutan tarikh, baca *Risālah Syams al-Hilāl* (Kudus: *Madrasah Tasywīq at-Tullāb Salafiyyah*, t.t) hal. 7, Ilmu Falak (Jakarta: Gaung Persada Press, 2009) hal. 181

Azhari (2008: 115) mendefinisikan penanggalan atau kalender ialah sistem pengorganisasian satuan-satuan waktu, untuk tujuan penandaan serta perhitungan waktu dalam jangka waktu panjang.

Menurut Ghazali (2005: 50) mengartikan kalender atau tarikh yang biasa disebut takwim secara Bahasa ialah penanda waktu.

## 2. Fungsi Penanggalan

Raharto (2001: 14) menjelaskan fungsi atau kegunaan dari penanggalan ini tidak lain ialah untuk membuat jadual kegiatan transaksi satu lembaga dan peristiwa-peristiwa penting sehari-hari umat manusia seperti halnya kelahiran bayi, kematian seseorang bahkan ritual-ritual lain. *Fayyād* (2003: 17) menerangkan mengenai fungsi penanggalan, diantaranya:

- a. Pencatat berbagai moment dan fenomena. Moment ini tercatat dalam satuan hari, tanggal, bulan dan tahun secara teratur. Fenomena itu diantaranya: 1. Fenomena astronomis; 2. Fenomena unik dan jarang; 3. Moment bersejarah yang dialami manusia dalam sosial-masyarakat; 4. Moment sosio-religius yang akan terjadi.
- b. Pencatat fenomena tahunan. Seperti musim-musim tertentu, hari raya agama tertentu dan lain-lain.
- c. Standar waktu berbagai transaksi. Seperti halnya transaksi perbankan pinjam meminjam yang ditandai tanggal tertentu agar dapat diperkirakan bunganya, transaksi lahan pertanian dan lain-lain.
- d. Rekonstruksi catatan sipil seseorang. Misalnya mengenai kelahiran seseorang, di akte kelahiran tertanggal hari Rabu, 25 Nopember 1946, setelah dilakukan pengecekan penanggalan diketahui bahwa

pencatatan hari Rabu untuk 5 Nopember 1946 adalah kurang tepat, yang benar adalah hari Senin.

### 3. Unit-unit dalam Penanggalan

Dalam penanggalan terdapat beberapa unit satuan waktu yang harus diperhatikan, diantaranya yaitu:

#### a. Hari atau *al-Yaūm*

Dalam Bahasa Arab hari disebut juga dengan *Yaūm*. Secara Bahasa Pusat Bahasa menjelaskan pengertian hari yaitu: 1. Waktu dari pagi sampai pagi lagi (yaitu satu putaran Bumi pada sumbunya, 24 jam); 2. Waktu selama Matahari menerangi tempat kita (dari Matahari terbit sampai Matahari terbenam); 3. Keadaan (udara, alam, dsb) yang terjadi dalam waktu 24 jam; 4. Banyaknya jam dalam sehari yang dipakai bekerja (Depdikbud, 2008: 525). Satu hari memerlukan waktu selama 24 jam atau 1440 menit (24 x 60) atau 86.400 detik (24 x 60 x 60).

Menurut Ilyas (1984: 56) bahwa hari ini sudah dikenal sejak zaman primitif, mereka memulai hari dari fajar sampai fajar atau dawn-to-dawn, ini sangatlah mudah untuk dimengerti, kemudian dilanjutkan oleh bangsa Babilonia dan Yunani yang menghitung satu hari mulai dari terbit Matahari sampai terbit Matahari, di Mesir satu hari dihitung mulai tengah malam.

Telah disepakati bahwa jumlah hari itu ada 7, yaitu: 1. Saturday atau Sabtu atau *as-Sabt*; 2. Monday atau Minggu atau *al-Ahad*; 3. Monday atau Senin atau *al-Isnāīn*; 4. Tuesday atau Selasa atau *as-*

*Šulāsā*’; 5. Wednesday atau Rabu atau *al-Arbiā*’; 6. Thursday atau Kamis atau *al-Khamīs*; dan 7. Friday atau Jumat atau *al-Jum`ah* (Khazin, 2005: 89).

Pengambilan nama-nama hari ini dikaitkan dengan peristiwa-peristiwa pada masa lalu. Fathurrahman (<http://efalak.kemenag.go.id>) menjelaskan perihal asal-usul nama hari dalam sepekan:

“1. *al-Ahad* (Ahad), merupakan hari kesatu. Menurut penjelasan Nabi saw ketika ditanya tentang makna nama-nama hari oleh para sahabatnya; Hari Ahad adalah hari ketika Allah memulai menciptakan dunia dan membangunnya. 2. *al-Isna`in* (Senin), merupakan hari kedua. pada hari Senin ketika itu, Nabi Syits telah bepergian dalam urusan perniagaan dan beliau banyak mendapatkan keuntungan. 3. *as-Šulāsā*’ (Selasa), merupakan hari ketiga. Hari Selasa adalah hari berdarah, kerana pada hari itu, bermulanya Siti Hawa berhaiid, dan pada hari itu pula mula-mula terjadinya pembunuhan anak Nabi Adam yaitu Qabil membunuh Habil. 4. *al-Arbiā*’ (Rabu), merupakan hari keempat, pada hari Rabu ketika itu Allah SWT menenggelamkan Fir’aun bersama kaumnya. Kaum Samud dan kaum ‘Ad yang mereka itu adalah kaum Nabi Saleh, juga di binasakan oleh Allah pada hari itu. 5. *al-Khamīs* (Kamis), merupakan hari kelima. pada hari Kamis ketika itu, Nabi Ibrahim as pergi ke istana raja Mesir, maka raja Mesir menunaikan hajatnya dan mengembalikan isterinya Siti Sarah. 6. *al-Jum`ah* (Jumat), merupakan hari keenam dengan arti kata Hari: Ramai /Berkumpul /Berjama’ah. Hari Jumat adalah hari yang baik untuk mengadakan pertemuan, perhubungan dan pernikahan. sebagaimana Rasulullah SAW menikah dengan Khadijah pada hari Jumat. 7. *as-Sabt* (Sabtu), merupakan hari ketujuh, hari Sabtu/ hari Sabat memiliki arti Berhenti atau Terakhir”.

b. Pekan atau *al-Usbu*’

Pekan atau Usbu’ yaitu sebuah satuan waktu yang terdiri dari 7 hari dan merupakan unit siklus yang berulang setelah melewati 7 hari. Nama-nama hari dalam Bahasa Babylonia di atas diambil dari nama Matahari, Bulan dan planet-planet, oleh karenanya pekan mingguan ini

disebut juga dengan pekan “*planetaris*”<sup>5</sup> (Khazin, 2005: 89). Usbu’ juga disebut *al-Jumu`ah*, karena orang-orang Arab memulai aktifitas sesudah libur hari Jumat (Butar-butur, 2014: 7). Satu pekan atau seminggu menempuh waktu 7 hari atau 168 jam (7 x 24).

c. Bulan atau *as-Syahr*

Seiring berjalannya waktu, Bulan akan menempuh rentang waktu selama 29 atau 30 hari, ini disebut dengan Bulan atau Month atau Syahr (Khazin, 2005: 76). Dengan kata lain, bulan atau *as-Syahr* merupakan satu siklus yang terdiri dari unit hari sejumlah 29 atau 30 hari pada *lunar calendar* dan terdiri dari 28, 29, 30 atau 31 hari pada *solar calendar* serta terdiri dari 4-5 satuan minggu. Menurut al-Qalyasyandi yang dikutip Butar-butur (2014: 8) menerangkan bahwa *as-Syahr* ini terbagi menjadi 2, yaitu: *Syahr Tabī’iy* dan *Istīlāhy*; bulan *Tabī’iy* yaitu sistem bulan (*Qamary*) atau yang dipakai dalam penanggalan Hijriah, jumlahnya ada 12 yaitu: Muharram, Safar, Rabi’ al-Awal, Rabi’ al-Akhir, Jumada al-Awal, Jumada al-Akhir, Rajab, Syakban, Ramadan, Syawal, Zulkaidah dan Zulhijah; sedang bulan *Istīlāhy* yaitu sistem Matahari (*Syamsy*) yang dipakai dalam penanggalan Masehi, yang berjumlah 12, yaitu: Januari, Februari,

---

<sup>5</sup> Siklus mingguan ini menurut kalender Yahudi, berasal dari himpunan dua nama, yaitu nama planet-planet yang telah dikenal pada saat itu dan kata *day* sendiri, juga dilihat dari sisi astrologinya, 7 planet atau benda langit tersebut ialah: Matahari, Bulan, Mars, Merkurius, Jupiter, Venus dan Saturnus. Nama-nama hari Yahudi yang diterjemahkan, hari pertama (*sunday*), hari kedua (*monday*) dan seterusnya, bahwa satu minggu Yahudi dan satu minggu planet-planet tersebut berasimilasi pada awal era Kristen (O’Neil, 1975: 34-35).

Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, Nopember dan Desember<sup>6</sup>.

d. Tahun atau *as-Sanah*

*Aṭ-Ṭāʾī* (2003: 242) menjelaskan tahun itu ada dua macam, adakalanya tahun *Syamsy* dan adakalanya tahun *Qamary*. Tahun *Syamsy* yaitu masa yang ditempuh Matahari antara satu titik Aries sampai kembali pada titik Aries tersebut, kira-kira selama 365,2422 hari atau 365 hari 5 jam 48 menit 48 detik, dalam Astronomi disebut dengan *Tropical Year* atau tahun tropis. Sedang tahun *Qamary* yaitu kala yang diperlukan oleh Bulan selama 12 kali ijtima', menempuh kala 354,367056 hari atau 354 hari 8 jam 48 menit 36 detik. Dalam dunia Astronomi dikenal dengan *Sinodical Year* atau tahun sinodis<sup>7</sup>.

4. Sejarah Penanggalan dalam Peradaban Manusia

Penanggalan pada masa lampau sangat berbeda dengan zaman sekarang, pada zaman dulu orang-orang membuat penanggalan atau kalender yaitu dengan mengamati fenomena alam berupa pergerakan benda langit yang teratur dan berulang-ulang (regularitas). Mereka memperhatikan, mempelajari dan kemudian memanfaatkannya dalam kehidupan, namun

<sup>6</sup> Bisa juga dilihat pada *at-Taqāwīm* karya Muhammad Muhammad Fayyad (2003, Mesir: *Nahdah Misr*) hal. 12, ia menjelaskan mengenai makna bulan *Syahrī* yaitu masa yang ditempuh oleh Bulan saat mengelilingi Bumi satu kali putaran sempurna atau 360°, dengan kata lain kala antara munculnya Bulan satu dengan yang selanjutnya, kala tersebut rata-rata sekitar 29,530588 hari (29 hari 12 jam 44 menit 3 detik). Lihat juga Moh. Ma'shum Ali dalam karyanya *Badī'at al-Misāl* (tt. Surabaya: *Maktabah Sa'd bin Nāsir Nabhān*) hal. 4. Lihat juga *Muhammad Bāsīl at-Ṭāʾī* dalam bukunya *Ilm Falak wa at-Taqāwīm* (2007, Lebanon: *Dār an-Nafāes*) hal. 234.

<sup>7</sup> Lihat juga Muhyiddin Khazin dalam *Kamus Ilmu Falak* (2005, Yogyakarta: Buana Pustaka) hal. 71. Baca juga *at-Taqāwīm* karya Muhammad Muhammad Fayyad (2003, Mesir: *Nahdah Misr*) hal. 12. Lihat juga Moh. Ma'shum Ali dalam karyanya *Badī'at al-Misāl* (tt. Surabaya: *Maktabah Sa'd bin Nāsir Nabhān*) hal. 2.

tidak diketahui pasti siapa dan kapan manusia yang memulai pengamatan dan pencatatannya. Pemanfaatan kalender ini dipergunakan untuk keperluan bertani, melaut dan lain-lain (Setyanto: 2008: 40).

Penanggalan atau kalender yang tertua mengenai penanggalan bulan atau kamariah yaitu kalender Babilonia yang berusia sekitar 4000 SM, selanjutnya kalender Yahudi Kuno berbasis Lunar dan pada era ke-4 dirubah menjadi basis Lunisolar yang terdiri dari 12 bulan (29 hari untuk bulan ganjil dan 30 hari untuk bulan genapnya), pada peradaban berikutnya terdapat kalender bangsa Mesir yang berpedoman pada fenomena banjirnya sungai Nil saat terbitnya bintang Sirius pagi harinya (jumlah hari dalam satu tahun ialah 30 hari setiap bulannya ditambah 5 hari sebagai hari *Nāsi*' sehingga menjadi 365 hari)<sup>8</sup>. Pada perkembangan selanjutnya yaitu kalender Yunani Kuno dengan sistem lunisolar yang saat ini tidak digunakan lagi, kalender ini berjalan kurang lebih 1000 tahun (sejak 776 SM s/d. 337 M). Awal mula kalender Yunani ini dimulai yaitu dengan diadakannya olahraga olimpiade pertama di Yunani (Butar-butur, 2014: 39).

Kalender selanjutnya adalah Romawi Kuno yang dimulai sejak 754 SM berbasis *lunar system* (satu tahunnya selama 304 hari dalam 10 bulan, mulai bulan Maret dan diakhiri bulan Desember<sup>9</sup>). Setelah era kerajaan

---

<sup>8</sup> Kalender bangsa Mesir ini disebut juga kalender Koptik atau *at-Taqwīm al-Qibṭy*, termasuk pada kalender Matahari atau *solar system*, lama 365 hari yang berarti kurang 0,2422 hari atau 5 jam 48 menit 46 detik dari tahun matahari sesungguhnya, sehingga pada prakteknya penggenapan satu tahun 365 hari ini menyebabkan setelah berlalunya masa selama 1460 tahun akan terjadi kesalahan atau selisih selama 365 hari atau satu tahun, bangsa Mesir Kuno menyadari akan hal ini, dan mereka menamakan siklus *spedt* yaitu periode bintang Sirius (Butar-butur, 2014: 30).

<sup>9</sup> Sistem Romawi kuno ini terkesan serampangan atau tidak tertib, karena bila dihitung-hitung atau dibandingkan dengan dengan peredaran Bulan masih kurang 51 hari dan dari peredaran

Numa Pompilius selesai, kalender Romawi dilanjutkan oleh Raja Julius Caesar dan kalendernya dikenal dengan Kalender Julian tahun 46 SM. Raja Julius Caesar merubah sistem kalender Romawi yang semula berbasis *lunar system* menjadi *solar system* dengan bantuan Sosigenes dari bangsa Yunani, satu tahunnya berumur 365 hari 6 jam atau 365,25 hari dan menjadikan setiap 4 tahunnya tahun kabisat dengan menambahkan 1 hari pada bulan Februari (Ghazali, 2005: 52).

Pembaharuan dari kalender Julian ini adalah kalender Gregorian yang dimulai pada Paus Gregorius XIII (1508-1585) atas usulan Consilia Nicea yang menemukan selisih perhitungan kalender Julian yakni pada penentuan wafatnya Isa al-Masih<sup>10</sup>. Selisih yang ditemukan pada perhitungan yang dilakukan oleh J. S. Clavius, mengusulkan kepada Paus Gregorius untuk menambahkan koreksi 10 hari pada kalender Julian (Fathurrahman, 2012: 61).

Kalender yang berikutnya ialah Kalender Cina berbasis Lunar yang beralih sistem menjadi Lunisolar pada abad ke-6 SM<sup>11</sup>. Kalender Hijriah

---

Matahari masih kurang 61,25 hari lagi. Untuk meluruskan hal tersebut, pada masa Raja Numa Pompilius, raja Romawi II abad ke-7 SM dengan memerintahkan ahli perbintangan Papius supaya melakukan penambahan 2 bulan yaitu bulan Januari dan Februari (Januari diletakkan sebelum bulan Maret dan Januari diletakkan setelah bulan Desember), supaya mendekati peredaran Bulan sebenarnya (Butar-butar, 2014: 45). Pada era berikutnya raja Julius Caesar melanjutkan kalender Romawi ini dan terkenal dengan sebutan Kalender Julian.

<sup>10</sup> Wafatnya Isa al-Masih diyakini oleh orang-orang jatuh pada hari Minggu setelah bulan purnama (*Full Moon*) yang selalu terjadi setelah tanggal 21 Maret. Ternyata realitanya telah terjadi pergeseran karena pada saat peringatan wafatnya Nabi Isa tidak lagi jatuh pada hari Minggu setelah terjadi purnama ketika Matahari berada di titik Aries, melainkan sudah lewat beberapa hari. Perhitungan ini menggugah hati Paus Gregorius XIII untuk mengoreksi kalender Julian dengan bantuan para ahli Astronomi Christopher Clavius, Lilio Ghiraldi dan Aloysis Lilius (Ghazali, 2005: 53). Yaitu dengan memotong 10 hari dari tanggal 4 Oktober 1582 keesokan harinya menjadi 15 Oktober 1582 (Azhari, 2001: 92).

<sup>11</sup> Kalender Cina ini dimulai sejak Kung Fu-tzu dilahirkan. Tahun barunya terjadi pada musim dingin ketika Matahari berada sekitar tanggal 21 Desember sampai 19 Februari. Kalender ini memiliki siklus 12 tahun dengan nama hewan yaitu: Tikus (*shu*), Kerbau (*niu*), Harimau (*hu*), Kelinci (*tu*), Naga (*liong*), Ular (*she*), Kuda (*ma*), Kambing (*yang*), Monyet (*hou*), Ayam (*chi*),

merupakan kalender yang muncul pada abad ke-7 M (dengan siklus 30 tahunan). Suku Maya dari Amerika Tengah juga memiliki kalender sendiri, kemudian kalender Sumeria yang terdiri 12 bulan setiap tahunnya.

Adapun kalender India Kuno dengan jumlah hari 360 hari dalam satu tahun dan terdapat waktu atau masa untuk manusia dalam kehidupannya yaitu selama 4320 tahun (Sulaiman, 2011: 45). Akan tetapi, perkembangan dari kalender India ini tidak diketahui secara pasti. Berdasarkan penggunaan jumlah hari yang digunakan, terdapat kemungkinan kalender India menganut *lunisolar system*.

#### 5. Macam-macam Penanggalan

Fathurrahman (2013: 59) menjelaskan bahwa ada banyak sistem kalender atau penanggalan yang pernah berlaku sejak zaman primitif sampai zaman modern. Kesemuanya memiliki sistem, cara-cara dan aturan-aturan yang berbeda dalam penentuan penanggalannya. Dan seluruhnya mengacu pada tiga sistem Matahari (*Solar System*) Bulan (*Lunar System*) dan Bulan-Matahari (*Lunisolar System*).

Slamet Hambali (2011: 4) menyebutkan bahwa penanggalan atau almanak sistem Matahari ini pada prinsipnya menggunakan perjalanan bumi yang berrevolusi atau mengitari Matahari. Ada dua pertimbangan dalam sistem ini: Pertama, adanya pergantian siang dan malam, kedua adanya pergantian musim disebabkan orbit Bumi yang berbentuk elips saat mengelilingi Matahari.

---

Anjing (*kou*), dan Babi (*chu*). Ke 12 jenis tahun ini dipengaruhi oleh 5 unsur: tanah, logam, air, kayu dan api. Dalam satu tahun terkadang berumur 12 bulan (354 hari) dan terkadang berumur 13 bulan (384 hari) (Slamet Hambali, 2011: 23).

Yang dimaksud dengan sistem kalender Matahari ialah kalender yang menggunakan acuan Matahari sebagai dasar perhitungannya, patokannya dimulai ketika Matahari berkedudukan di equator pada awal musim semi di belahan Bumi bagian utara. Satu tahunnya berumur 365 hari 5 jam 48 menit 46 detik (365,2422 hari) atau lama masa yang ditempuh Bumi berevolusi terhadap Matahari (Darsono, 2010: 32). Sedangkan sistem kalender Bulan adalah kalender yang mengacu pada peredaran Bulan mengitari Bumi, lama Bulan mengitari Bumi rata-rata 29 hari 12 jam 44 menit 3 detik (29,5306), periode ini disebut satu bulan dan dalam satu tahun menempuh waktu 354 hari 8 jam 48 menit 34 detik atau 354,3672 hari (29,5306 x 12 bulan) (Darsono, 2010: 33).

Kalender Bulan ini merupakan kalender yang sangat mudah dan sederhana, karena didasarkan pada perubahan fase-fasenya dan bisa dibaca dari alam, ditandai dengan adanya penampakan bulan sabit setelah Matahari terbenam, lalu pada hari-hari selanjutnya bentuk Bulan akan mencapai puncak bentuk pada tanggal 14, kemudian berkurang dan kembali seperti sabit kembali (Djamaluddin, 2005: 74). Menurut Ilyas (1994: 438) menjelaskan bahwa pada penanggalan sistem lunar ini telah menggunakan visibilitas pertama dari new moon, yaitu penanggalan Babilonia, Yunani, Maya, Inca, Cina Hindu, Yahudi dan Muslim atau Hijriah, dan ilmuwan astronomi terus mengembangkan kriteria astronomi.

Sistem yang ketiga dalam kalender ialah sistem Lunisolar, yaitu merupakan pengkombinasian antara kalender Matahari dan kalender Bulan, maksudnya pergantian bulan berdasarkan siklus sinodis Bulan dan

beberapa tahun harus disisipi tambahan bulan (*Intercalary Mounth*) ini dilakukan supaya kalender tersebut kembali dengan panjang tahun tropis Matahari (Shofiyulloh, 2005: 3)

Sedangkan bila digolongkan menurut cara perhitungannya, kalender dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu: 1) Kalender Aritmatik (*arithmachical calendar*), ialah kalender yang didasarkan pada numerik-numerik atau rata-rata fenomena astronomi, contoh kalender yang menggunakan sistem ini ialah kalender Masehi dan kalender Cina; 2) Kalender Astronomi (*astronomical calendar*), ialah kalender yang didasarkan pada realitas astronomi yang terjadi (Jayusman, 2009: 2).

Ada beberapa jenis kalender yang mengadopsi sistem Matahari (*Solar System*) ini, di antaranya yaitu:

- a. Penanggalan Mesir Kuno (*Egyptian Calendar*).
- b. Penanggalan Romawi Kuno (*Romanian Calendar*).
- c. Penanggalan Maya (*Mayan Calendar*).
- d. Penanggalan Julian (*Julian Calendar*).
- e. Penanggalan Gregorian (*Gregorian Calendar*), dan
- f. Penanggalan Jepang (*Japanese Calendar*).

Sedang kalender yang menggunakan *Lunar System*, diantaranya yaitu:

- a. Penanggalan Hijriah atau Islam (*Muslim Calendar*).
- b. Penanggalan Saka, dan
- c. Penanggalan Jawa Islam.

Dan yang menggunakan sistem *Luni-Solar* diantaranya yaitu:

- a. Penanggalan Babilonia (*Babylonian Calendar*).
- b. Penanggalan Yahudi (*Jewish Calendar*).
- c. Penanggalan Yunani Kuno (*Greek Calendar*).
- d. Penanggalan Cina (*Chinese Calendar*).
- e. Penanggalan Hindu (*Hindu Calendar*).
- f. Penanggalan Arab pra-Islam, dan
- g. Penanggalan Kibti.

Selain yang disebutkan di atas, masih banyak kalender atau penanggalan yang digunakan dan dikenal dalam pergaulan Internasional yaitu kurang lebih 40 sistem kalender.

## **B. Teori Astronomi Modern tentang Penanggalan Hijriah**

### **1. Gerak dan Fase-fase Bulan**

Salah satu benda langit yang menyedot perhatian manusia di Bumi adalah Bulan. Bulan merupakan satelit planet Bumi, menempati urutan ke-5 dari satelit alami dalam tatasurya dan anggota tatasurya yang selalu mengelilingi planet ketiga Matahari ini (Wijaya, 2010: 6).

*At-Tā'ī* (2007: 198) menerangkan perihal asal-usul Bulan, bahwa asal-usul Bulan tersebut dibagi menjadi 3 teori, yaitu: 1) Capture Theory atau *Nazriyyah al-Usri* yang berarti pada awalnya Bulan merupakan bintang kecil bagian dari anggota tatasurya yang mengitari Matahari, karena ukurannya lebih kecil daripada Bumi dan jarak terlalu dekat dengan Bumi, maka Bulan tersebut ditarik oleh gravitasi Bumi dan akhirnya menjadi satelit alami Bumi; 2) Twin Formation Theory atau *Nazriyyah at-Tawāim* yang berarti pada awalnya Bulan berasal dari dua benda langit

berupa materi awan gas yang kemudian menggumpal menjadi benda padat berupa Bulan; dan 3) Separation Theory atau *Nazriyyah al-Infiṣāl* yang berarti Bulan berasal dari benda langit yang lunak dengan kecepatan super tinggi, sehingga akhirnya menjadi padat yang mengorbit pada Bumi. Menurut Pan (tt. 2) bahwa teori yang terkini mengenai terbentuknya Bulan ialah berasal dari puing-puing dampak yang kuat oleh planetesimal raksasa atau *giant planetesimal* dengan Bumi pada penutupan periode pembentukan planet.

Saksono (2007: 27) menjelaskan bahwa selain menjadi satelit Bumi, Bulan juga menjadi salah satu referensi ibadah umat Islam. Bulan mempunyai jarak diameter sepanjang 3.476 km dan orbitnya berjarak 384.403 km dari Bumi dengan orbit yang berbentuk elips<sup>12</sup>. Waktu yang ditempuh Bulan dalam berotasi dan berevolusi terhadap Bumi adalah sama yaitu memerlukan kala 27 hari 7 jam 43 detik, rotasi yang sama dengan revolusinya ini diakibatkan distribusi massa Bulan yang tidak simetris yang menyebabkan gaya gravitasi Bumi dapat mengunci atau mengikat salahsatu belahan Bulan untuk tetap menghadap Bumi.

Setyanto (2009: 6) mengatakan dalam perjalanannya mengelilingi Bumi, sisi Bulan yang menghadap Bumi selalu sama, sisi ini disebut sebagai sisi dekar (*near-side*) sedang sisi yang tidak pernah menghadap ke Bumi adalah sisi jauh (*far-side*). Alasan mengapa wajah atau sisi Bulan selalu tetap bila dilihat dari Bumi ialah karena Bulan berotasi dengan periode yang sama dengan periode revolusinya dalam mengitari Bumi, jika

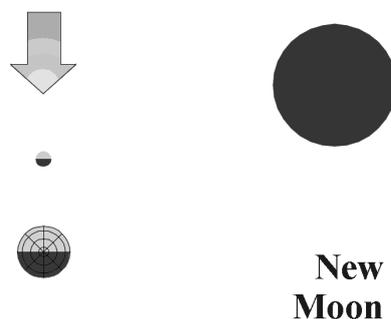
---

<sup>12</sup> Pada awal terbentuknya Bulan, Bulan hanya berjarak 259.000 km pada 4,5 miliar tahun lalu, seperti yang dijelaskan oleh Hongjun Pan (tt, 1)

memang Bulan tidak berotasi, maka seharusnya kita dapat melihat semua sisi Bulan selalu berbeda pada setiap malamnya, namun kenyataannya kita hanya bisa melihat satu sisi Bulan saja (Suwitra, 2001: 67)<sup>13</sup>.

Disamping itu akibat pergerakannya mengelilingi Bumi penampakan Bulan senantiasa berubah-ubah dan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

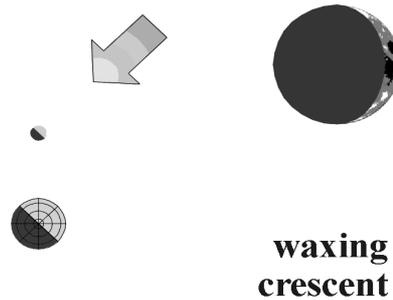
- a. Konjungsi atau New Moon atau *Ijtima'*. Fase ini terjadi saat posisi Bulan berada antara Matahari dan Bumi, maka seluruh bagian Bulan tidak menerima sinar Matahari karena sedang menghadap ke Bumi. Fenomena ini disebut juga dengan istilah *Muḥāq* atau Bulan mati. Dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Fase Bulan saat New Moon  
(Sumber: Modul, Oktavian)

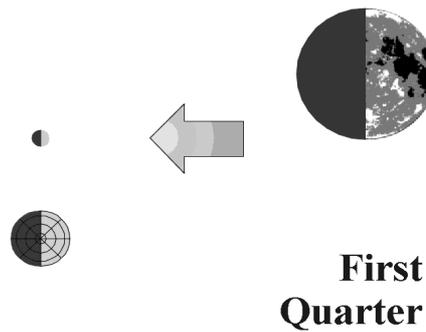
- b. Waxing Crescent atau Hilal muda. Fase Bulan pada posisi ini terjadi sekitar 2 atau 3 hari setelah konjungsi, yang berarti permukaan Bulan yang memantulkan cahaya kearah Bumi mulai nampak dari Bumi. Dapat dilihat pada gambar 2.2.

<sup>13</sup> Lihat juga Farid Ruskanda, *Rukyah dengan Teknologi, Upaya Mencari Kesamaan Pandangan tentang Penentuan Awal Ramadhan dan Syawal*. Hal. 48



Gambar 2.2. Fase Bulan saat Waxing Crescent  
(Sumber: Modul, Oktavian)

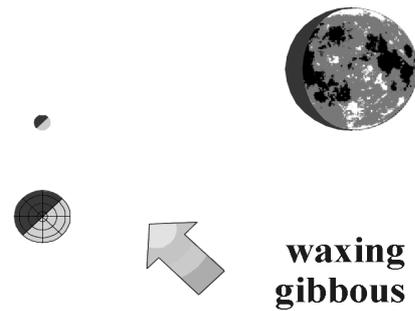
- c. First Quarter atau *Tarbi' Awwal* atau Seperempat pertama. Fase ini terjadi saat setengah sisi Bulan memantulkan cahaya Matahari ke Bumi dan akan bertambah besar seiring berjalannya waktu, terjadi sekitar tanggal 6 dan 7<sup>14</sup>. Lihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Fase Bulan saat First Quarter  
(Sumber: Modul, Oktavian)

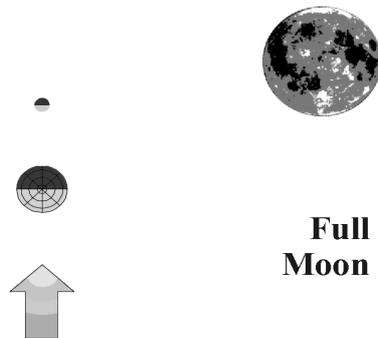
- d. Waxing Gibbous atau Gibos muda. Fase ini terjadi saat sisi dekat Bulan yang memantulkan cahaya Matahari lebih besar dari setengah, namun belum semua sisi Bulan memantulkan cahaya Matahari, yaitu sekitar tanggal 12 atau 13. Lihat pada gambar 2.4.

<sup>14</sup> Posisi penampakan Bulan pada fase ini ialah telah memasuki seperempat peredarannya pada Bumi (Jamaludin, 2014: 25).



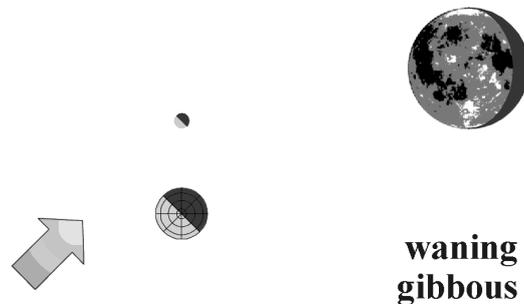
Gambar 2.4. Fase Bulan saat Waxing Gibbous  
(Sumber: Modul, Oktavian)

- e. Full Moon atau *al-Badr* atau Purnama. Terjadi saat semua sisi Bulan yang menghadap Bumi memantulkan cahaya Matahari, biasa disebut dengan istilah *istiqbāl*, yakni sekitar tanggal 15. Lihat pada gambar 2.5.



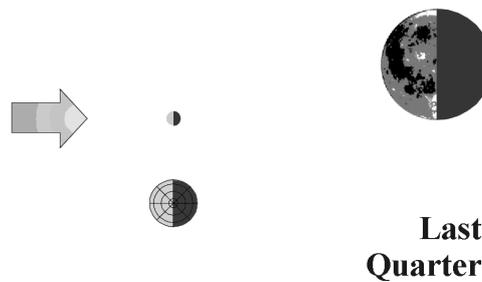
Gambar 2.5. Fase Bulan saat Full Moon  
(Sumber: Modul, Oktavian)

- f. Waning Gibbous. Terjadi saat sisi dekat Bulan yang memantulkan cahaya Matahari masih lebih besar dari setengah, namun dengan berjalannya waktu sisi yang memantulkan cahaya tadi akan semakin berkurang. Sekitar tanggal 17 atau 18. Lihat pada gambar 2.6.



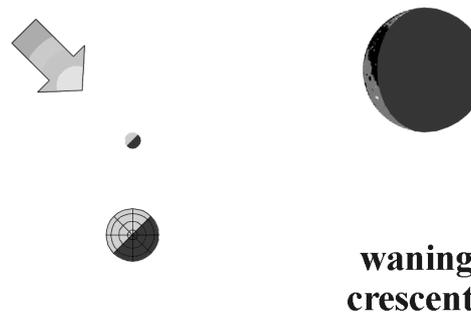
Gambar 2.6. Fase Bulan saat Waning Gibbous  
(Sumber: Modul, Oktavian)

- g. Last Quarter atau *Tarbi' Šāni* atau Seperempat terakhir. Fase ini terjadi saat setengah sisi Bulan memantulkan cahaya Matahari ke Bumi dan akan bertambah kecil seiring berjalannya waktu, terjadi sekitar tanggal 21 dan 22. Lihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. Fase Bulan saat Last Quarter  
(Sumber: Modul, Oktavian)

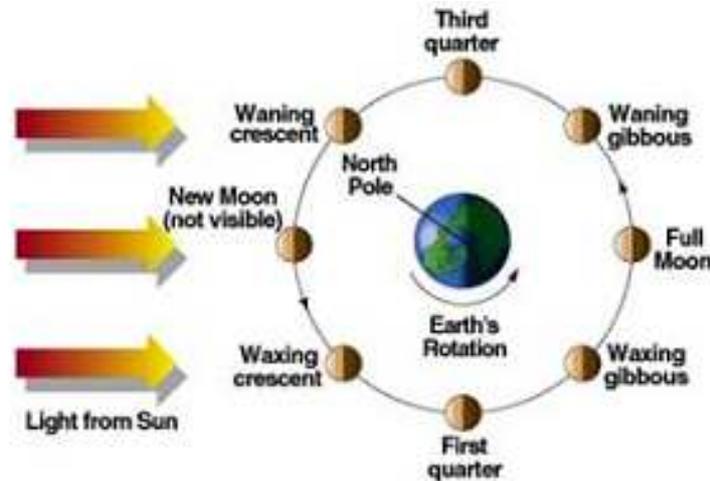
- h. Waning Crescent atau Hilal tua. Terjadi saat permukaan yang memantulkan cahaya kearah Bumi kurang dari setengah dan akan semakin tipis, dengan kata lain sinar Bulan akan membentuk sabit namun pada akhir-akhir Bulan. Sekitar tanggal 28 dan 29. Lihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8. Fase Bulan saat Waning Crescent<sup>15</sup>  
(Sumber: Modul, Oktavian)

<sup>15</sup> Fase-fase ini juga bisa dilihat pada *Ilmu Falak Praktis*, karya Moh. Murtadho. (2008: 60-63). Baca juga *Kitab Ilmu Falak dan Hisab* karya K.R Muhammad Wardan (1957: 30-32). Menurut Muhyiddin Khazin (2005, 10-11) dan (2009, 78), fase-fase Bulan ini disebut juga dengan *Aujuh al-Qamar* atau bagian Bulan yang tampak bercahaya dari Bumi, bisa dilihat pada *Kamus Ilmu Falak* dan buku *99 Tanya Jawab Masalah Hisab & Rukyat*. Didalamnya Khazin menjelaskan bahwa fase Bulan ada 5 macam yaitu: 1) *Hilāl* atau bulan sabit atau Crescent; 2) *Tarbi' Awwal* atau First Quarter; 3) *al-Badr* atau purnama atau *Oposition*; 4) *Tarbi' Šāni* atau Last Quarter; dan 5) *Muhāq* atau bulan mati atau Conjunction. Fase ini lebih sedikit daripada fase Bulan secara astronomi, namun semuanya sudah menjelaskan penampakan Bulan yang dilihat dari Bumi. Baca juga "*Almanak Hisab Rukyat*" (2010: 160-161).

Lebih lengkapnya bentuk fase-fase Bulan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



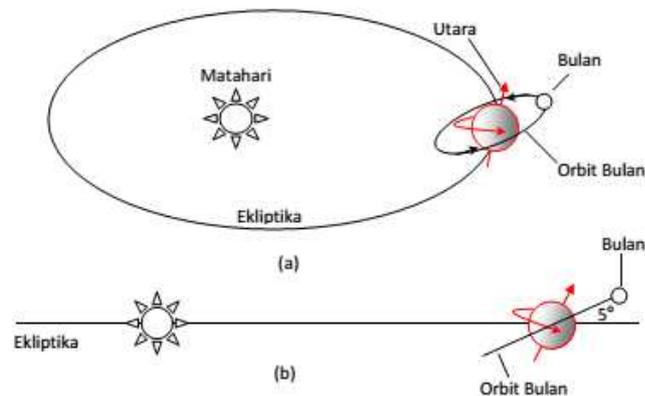
Gambar 2.9. Fase-fase Bulan dalam siklus bulanan  
(Sumber: <http://www.courses.vcu.edu>)

Fase-fase Bulan yang berlangsung secara teratur tiap bulannya membuat kemudahan bagi manusia untuk membuat sistem waktu, berupa perhitungan jumlah hari setiap bulan yang mengikuti siklus sinodis Bulan. Artinya, meskipun Bulan telah melakukan perputaran sebesar  $360^\circ$ , masih belum dianggap masuk bulan baru. Penyebabnya tidak lain karena perputaran  $360^\circ$  ini hanya sampai pada rentang waktu saat Bulan berada pada posisi Bulan tua (*waning crescent*). Lalu untuk memasuki bulan baru, hilal harus dapat dilihat. Maka harus ada beberapa hari tambahan dari masa Bulan tua untuk berubah menjadi hilal. Oleh sebab itu, siklus semacam ini dinamakan siklus visibilitas hilal (Raharto, 2001: 31).

## 2. Periode-periode Bulan

Bidang orbit Bulan membentuk sudut sebesar  $5,1454$  derajat ( $5^\circ 8' 43''$ ) dari bidang orbit Bumi atau bidang ekliptika (*Dāīrah al-Burūj*). Bulan

sebagai satelit alami Bumi mengalami tiga gerak sekaligus: 1). Rotasi Bulan; 2). Revolusi Bulan; dan 3). Mengitari Matahari bersama-sama Bumi (Wijaya. 2010: 7). Lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



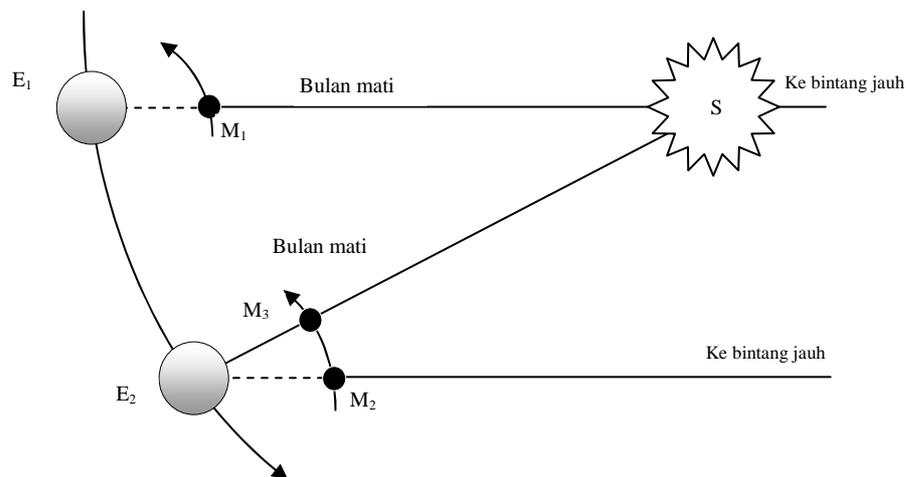
Gambar 2.10. Gerak Relatif Bulan dan Bumi. (a) Dilihat dari atas bidang ekliptika. (b) Dilihat sejajar dengan bidang ekliptika.

Orbit Bulan berbentuk elips, sehingga akan ada jarak terjauh (*Perigee*) dan jarak terdekat (*Apogee*), jarak yang dibentuk oleh pusat Bumi dan Bulan saat *apogee* yaitu sejauh 406.700 km, pada saat *perigee* sejauh 356.400 km, dan jarak rata-rata sejauh 384.400 km (Saksono, 2007: 28). Berdasarkan acuan revolusi Bulan, Bulan mempunyai dua periode yang berbeda, *pertama*, bulan *sideris* atau Month Sideris atau *asy-Syahr Nujūmi* yaitu waktu yang diperlukan Bulan mengelilingi Bumi satu kali putaran ( $360^\circ$ ) yang mengacu pada satu bintang selama 27 hari 7 jam 43 menit 11.5 detik (27,32166 hari)<sup>16</sup>, keadaan ini bila dilihat dari Bumi sering disebut dengan Ijtima' atau *Conjuntion*. *Kedua*, Bulan Sinodis atau Month Synodic atau *asy-Syahr Iqtirāni* yaitu waktu yang diperlukan Bulan

<sup>16</sup> Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, hal. 77. Baca juga Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*, hal. 28, baca juga Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, hal. 53

dari satu ijtima' ke ijtima' selanjutnya, yang memerlukan waktu 29 hari 12 jam 43 menit 2.8 detik (29,5298 hari).

Fathurrahman (2012: 79) lebih jelas menerangkan mengenai perihal ijtima' dalam gambar dibawah ini:



Gambar 2.11. Siklus Sideris dan Sinodis Bulan. S = Sun (Matahari), E = Earth (Bumi), M = Moon (Bulan)

Dari gambar 2.11 di atas, dapat kita lihat bahwa saat ijtima' pertama posisi S E<sub>1</sub> dan M<sub>1</sub> berada lurus dengan bintang jauh di depan Matahari, dan kemudian 27 hari 7 jam 43 menit 11.5 detik berikutnya pada posisi kedua, S E<sub>2</sub> dan M<sub>2</sub> sejajar dengan bintang jauh tadi, namun belum terjadi bulan mati atau ijtima' perlu waktu 2 hari 5 jam 0 menit 51.3 detik, sehingga menjadi 29 hari 12 jam 44 menit 2.8 detik, ini ditunjukkan oleh gambar dengan S E<sub>2</sub> dan M<sub>3</sub>.

Periode Bulan ini berjalan setiap tahun sebanyak 12 kali, sehingga dalam satu tahun Bulan menempuh kala waktu 354 hari 8 jam 48 menit 34.85 detik (29,52989 x 12 = 354,36707) (Zainal, 2003: 56).

### C. Sistem Penanggalan Hijriah

#### 1. Perkembangan Penanggalan Hijriah di Indonesia

Sistem penanggalan Hijriah di Indonesia mengalami perkembangan sejalan dengan perkembangan Ilmu Astronomi modern. Hal ini terlihat dari berbagai metode yang dipergunakan dalam menentukan awal bulan kamariah, ada beberapa teknik yang cara pendekatannya mulai dari yang simpel sampai pada tingkat yang detail. Setidaknya Kementerian Agama RI (2013: 100) membagi hisab ini menjadi 4 bagian, yaitu: Hisab Urfi, Hisab *Taqribī*, Hisab Hakiki dan Hisab Kontemporer.

##### a. Penanggalan Hijriah Menurut Hisab Urfi

(Widiana, 1994: 80) dan (Wardan, 1957: 7) berpendapat bahwa hisab urfi penanggalan Hijriah ialah sistem perhitungan awal bulan kamariah yang didasarkan pada rata-rata peredaran Bulan dan Bumi dalam mengelilingi Matahari. Untuk perhitungan hisab urfi ini didasarkan pada hitungan tradisional yaitu bahwa Bulan mengelilingi Bumi selama setahun selama  $354 \frac{11}{30}$  hari<sup>17</sup>.

Maksud dari angka  $\frac{11}{30}$  hari adalah bahwa kelebihan hari dalam jangka waktu 30 tahun Kamariah sebesar 11 hari, 11 hari ini diperoleh dari pengurangan jumlah hari dalam satu masa 30 tahun yaitu 10.631 hari dibagi dengan 354 hari, maka akan menyisakan 11 hari. Ini berarti bahwa dalam masa 30 tahun akan terjadi 11 kali tahun kabisat.

---

<sup>17</sup> Muhaimin Nur (1983: 14) dalam *Pedoman Perhitungan Awal Bulan Bulan Qamariyah dengan Ilmu Ukur Bola*, dijelaskan bahwa peredaran Bulan mengelilingi Bumi dalam setahun rata-rata selama 354 hari 8 jam 48,5 menit atau  $354 \frac{11}{30}$  hari lebih  $\frac{1}{2}$  menit dibulatkan menjadi  $354 \frac{11}{30}$  hari.

Moedji Raharto (1999: 2) menyebut hisab urfi dengan penampakan hilal secara rata-rata yang diasumsikan dengan siklus sinodis Bulan (29 hari 12 jam 44 menit 2,5 detik). Lihat juga Nurwendaya (2010: 41-42), menurut Nurwendaya, hisab ini disebut juga hisab istilahi.

Rata-rata edar Bulan satu kali putaran selama 29 hari 12 jam 44 menit 2,5 detik, untuk menghindari bilangan pecahan hari maka dibuatlah jumlah hari setiap bulannya ada yang berumur 29 hari dan adapula yang berumur 30 hari secara bergantian. Bulan-bulan ganjil berumur 30 hari dan bulan-bulan genap berumur 29 hari, kecuali bulan ke-12 pada tahun kabisat berumur 30 hari (Khazin, 2007: 111).

Dalam hisab urfi ini ada ketentuan yang berlaku yaitu bahwa satu periode atau daur itu memerlukan waktu 30 tahun. Dalam siklus 30 tahun terdapat tahun pendek atau basitah dan tahun panjang atau kabisat, tahun kabisat ada 11 tahun dan 19 tahun merupakan tahun basitah (Azhari dan Ibnor, 2008: 136). Tahun kabisat yang ada 11 tersebut jatuh pada tahun ke-2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26 dan 29, yang dinyatakan dalam angka jumali pada syair dibawah ini: (Khazin, 2007: 111<sup>18</sup>)

بَ هـ ز ي يَج يَه يَج كَأ كَد كَوْ كَطِ # كَبَائِسُ فِي كُلِّ لِه مِنْ هِجْرَةِ

Zainal (2004: 109) juga membuat rangkapan ayat<sup>19</sup> yang mudah untuk dihafal, yaitu sebagai berikut:

#### TAKWIM ISLAM TAHUN HIJRAH MUHAMMAD saw

Susunan huruf-huruf vokal yaitu a, i dan u menunjukkan tahun-tahun kabisat berada. Sedangkan dalam satu tahun hijriah terdapat 12

<sup>18</sup> Nazam ini diambil dari kitab *Risālah Badī'ah al-Misāl fi Hisāb as-Sinīn wa al-Hilāl* karya KH. M. Ma'shum Ali. Dijelaskan bahwa menurut pendapat ulama lain tahun ke-16 merupakan tahun kabisat sebagai ganti dari tahun ke-15. Tahun ke-16 dinyatakan sebagai tahun kabisat juga diterangkan oleh Muh. Wardan dalam *Hisab Urfi dan Hakiki*, hal 9.

Menurut Susiknan (2012: 62) dalam *Kalender Islam; ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU* mengatakan bahwa dalam Kalender Fatimiyah tahun-tahun kabisatnya terletak pada tahun ke-2, 5, 8, 10, 13, 16, 19, 21, 24, 27 dan 29. Hal ini berbeda dengan urutan tahun-tahun kabisat yang dipakai sampai saat ini.

<sup>19</sup> Rangkapan ayat ialah semacam kata-kata yang digunakan orang Melayu agar mudah diingat dan dihafalkan.

bulan dengan umur hari antara 29 dan 30 hari, seperti tabel dibawah ini (Jumsa, 2009: 2):

Tabel 2.1. Nama-nama Bulan Hijriah beserta Umurnya

No.	Nama Bulan	Umur	No.	Nama Bulan	Umur
1.	Muharam	30	7.	Rajab	30
2.	Safar	29	8.	Syakban	29
3.	Rabiul Awal	30	9.	Ramadan	30
4.	Rabiul Akhir	29	10.	Syawal	29
5.	Jumadil Awal	30	11.	Zulkaidah	30
6.	Jumadil Akhir	29	12.	Zulhijah	29/ 30

b. Penanggalan Hijriah Menurut Hisab *Taqrībi*

Dalam sistem hisab ini umur bulan tidak tentu selalu bergantian antara 30 hari dan 29 hari, akan tetapi yang menjadi acuan atau patokan ialah saat *ijtima'*, bila *ijtima'* terjadi sebelum Matahari terbenam, bisa dipastikan hilal akan bernilai positif atau sudah diatas ufuk, sebaliknya bila *ijtima'* terjadi setelah Matahari terbenam, maka hilal masih dibawah ufuk dan bernilai negatif<sup>20</sup> (Kementerian Agama RI, 2013: 101).

Pada sistem ini mempergunakan data Matahari dan Bulan yang didasarkan data dan tabel *Ulugh Beyk*<sup>21</sup> dengan proses yang sederhana.

<sup>20</sup> Rumus yang digunakan dalam mencari tinggi hilal pada sistem penanggalan yang menganut sistem hisab taqribi ini sangatlah sederhana, yaitu jarak antara waktu *ijtima'* dan waktu ghurub dibagi 2. Atau :

TINGGI HILAL = Jam Ghurub – Jam *Ijtima'* x 1/2°. (Slamet Hambali, 2008: 2)

<sup>21</sup> *Ulugh Beyk* (w. 853 H/ 1449 M) adalah seorang raja di Transoxiana Samarkand, juga merupakan seorang Turki yang menjadi Matematikawan dan Ahli Falak, ia dikenal sebagai pendiri observatorium dan pendukung pengembangan astronomi, data hasil observasi yang

Secara fisik, sistem ini menganut teori Geosentris dari Cladius Ptolomeus yang sudah ditumbangkan oleh Galileo Galilei dan sudah diganti dengan teori Heliosentris dari Nicolaus Copernicus<sup>22</sup> (Mulyadi, 2008: 205-206).

Banyak buku atau kitab-kitab yang menggunakan sistem hisab taqribi ini, diantaranya: *Sullam an-Nayyirain* karya KH. Muh. Manshur al-Batawi, *Tadzkirotul Ikhwan* karya Ahmad Dahlan as-Simarani, *Fath ar-Rauf al-Manan* karya KH. Abd. Jalil Kudus, *Qawaid al-Falakiyah* karya Abd. Fattah at-Thuhi, *Jadawil al-Falakiyah* karya Qusyairy Pasuruan, *Risalah al-Qamarain* karya Syekh Nawawi Kediri, *Risalah al-Falakiyah* karya Ramli Hasan Gresik, *Risalah Syams al-Hilal* karya KH. Noor Ahmad Kudus, dan lain-lain<sup>23</sup> (Khazin, 2007: 33-34).

c. Penanggalan Hijriah Menurut Hisab Hakiki

Hisab hakiki merupakan sistem hisab yang didasarkan pada peredaran yang sebenarnya Bulan dalam mengitari Bumi. Pada sistem ini menegaskan bahwa setiap bulan dalam penanggalan Hijriah itu tidaklah tetap atau konstan selalu bergantian antara 29 dan 30 hari, namun bisa jadi dua bulan berumur 29 hari berturut-turut, bisa juga dua bulan berumur 30 hari berturut-turut dan bahkan sama dengan sistem hisab urfi biasa, hal ini bergantung pada posisi hilal setiap awal bulannya (Azhari & Ibnor, 2008: 138).

---

dibuat Ulugh Beyk dan teman-temannya terhimpun antara lain dalam *Zij Jadidi Sulthani*. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*. Hal. 223-224

<sup>22</sup> Lihat juga Abd. Karim dan Rifa Jamaluddin dalam buku *Mengenal Ilmu Falak; Teori dan Implementasi*, 2012. Hal. 57-58. Bandingkan dengan Farid Ruskanda dalam *Rukyah dengan Teknologi*, 1994. Hal. 18.

<sup>23</sup> Lihat juga M. Solahudin dalam bukunya *Ahli Falak dari Pesantren*. Hal. 40-41, bandingkan dengan Buku Saku Hisab Rukyat, 2013, hal. 101.

Dalam prakteknya, sistem hisab hakiki ini telah menggunakan perhitungan data-data astronomis Bulan dan Bumi serta telah mempergunakan kaidah-kaidah Ilmu Segitiga Bola atau *Spherical Trigonometri* (Azhari, 2007: 105). Metode ini dicangkok dari kitab *al-Maṭ'la' al-Sa'īd 'alā al-Raṣd al-Jadīd* yang berakar dari sistem astronomi serta matematika modern yang berasal dari hitungan astronomon-astronom muslim dan telah dikembangkan oleh astronom modern berdasarkan penelitian baru (Mulyadi, 2010: 206).

Cara yang ditempuh hisab hakiki ialah dengan menentukan terjadi terbenamnya Matahari untuk satu tempat, sehingga dapat diperhitungkan bujur Matahari dan Bulan serta data-data yang lain dengan koordinat ekliptika yang kemudian diproyeksikan ke koordinat ekuator dan juga koordinat horizon, dengan demikian dapat diketahui tinggi Bulan saat Matahari terbenam dan nilai azimutnya (Kementerian Agama RI, 2013: 102).

Kitab yang digolongkan pada hisab hakiki ini antara lain: *al-Maṭ'la' al-Sa'īd 'alā al-Raṣd al-Jadīd* karya Husein Said Misra, *Manāhij al-Ḥamīdīyah* karya Abdul Hamid, *Badī'ah al-Miṣāl* karya KH. M. Ma'shum Jombang, *al-Khulāṣah al-Wāfiyah* karya KH. Zubair Umar al-Jailany, *Nūr al-Anwār* karya KH. Noer Ahmad SS, dan lain-lain.

#### d. Penanggalan Hijriah Menurut Hisab Kontemporer

Hisab kontemporer ialah sistem penanggalan hijriah dengan tingkat ketelitian sangat tinggi dan cermat, banyak proses yang harus

dilakukan, rumus-rumus yang dipergunakan lebih banyak dan memungkinkan mendapatkan hasil yang akurat. Sistem hisab ini beragam, ada yang cukup menggunakan kalkulator dan ada juga yang harus menggunakan komputer sebagai alat hitungnya<sup>24</sup> (Kementerian Agama, 2013: 102-103).

Diantara karya yang masuk pada kategori hisab ini ialah: New Comb, Jean Meeus, Almanac Nautica, Ephemeris Hisab Rukyat, Mawaqit, Accurate Time, Al Falakiyah, Astro Info, dan lain-lain.

## 2. Sistem Perhitungan dalam Hisab Urfi

Dalam perhitungan hisab urfi ini menggunakan data rata-rata Bulan mengelilingi Bulan, yaitu periode sinodik Bulan (29 hari 12 jam 44 menit 3 detik atau 29,53 hari) (Kementerian Agama, 2013: 100). Namun, dalam sistem perhitungan hisab ini tidak mengenal angka desimal, maka angka 0,53 hari ini dibulatkan dengan bulan sesudahnya menjadi 1 hari kemudian ditempatkan pada bulan-bulan ganjil pada penanggalan hijriah. Sehingga ditetapkan bahwa bulan ganjil berumur 30 hari dan bulan genap berumur 29 hari<sup>25</sup>.

Satu tahun hijriah terdiri dari 12 bulan kamariah, seperti yang telah diisyaratkan dalam QS. Attaubah ayat 36, yang artinya:

---

<sup>24</sup> Lihat Abd. Karim dan Rifa Jamaluddin dalam *Mengenal Ilmu Falak, Teori dan Implementasi*, hal. 60-61, diterangkan bahwa perhitungan pada hisab kontemporer ini berdasarkan data astronomi yang diolah dengan *spherical trigonometry* dengan koreksi gerak Bulan dan Matahari yang sangat teliti, dan banyak sekali koreksi atau pen-*ta'dil*-an. Data-data tersebut sudah berupa data masak dan bisa dimasukkan pada rumus segitiga bola tanpa harus diolah terlebih dahulu.

<sup>25</sup> Longstaff (2005: 8, 18) menjelaskan bahwa kelebihan setengah hari atau 0,5 hari ditampung lebih dulu, yang kemudian genapkan menjadi 6 bulan berumur 30 hari dan 6 bulan berumur 29 hari.

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... (Kementerian Agama RI, 2012/4 : 110)

Nama-nama bulan dalam penanggalan Hijriah sudah dijelaskan pada tabel 2.1, dengan umur masing-masing, yang bila dijumlahkan menjadi 354 hari pada tahun basitah atau tahun pendek dan 355 hari pada tahun kabisat atau tahun panjang (Kadir, 2012: 134). Dalam siklus tahunannya, penanggalan Hijriah memiliki satu siklus yang memakan rentang waktu 30 tahun dengan umur hari 10.631 yang berasal dari 354 hari x 19 tahun basitah ditambah 355 hari x 11 tahun kabisat (Kadir, 2012: 135).

#### a. Penentuan Hari

Penanggalan Hijriah ini ditetapkan pada Khalifah Umar Bin Khattab pada tahun 17 H, yang ditandai dengan hijrahnya Nabi Muhammad saw beserta para sahabat dari Makkah menuju Yasrib –sekarang menjadi kota Madinah-. Sebenarnya Rasulullah hijrah ke Madinah tidak pada tanggal 1 Muharam tahun 1 H, tapi pada tanggal 2 Rabi’ul Awal 1 H yang bertepatan dengan tanggal 14 Oktober 622 M (Shomad, 2005: 6). Sedang tahun baru tanggal 1 Muharam 1 H bertepatan dengan tanggal 16 Juli 622 M jatuh pada hari Jumat Legi, merupakan hari pertama pemberlakuan penanggalan hijriah –yakni hitungan tahun Islam bermula pada saat terbenam Matahari pada akhir hari sebelum 1 Muharam- (Kadir, 2012: 132).

Berdasarkan penjelasan di atas, diketahui bahwa awal tahun hijriah dimulai pada tanggal 1 Muharam 1 H bertepatan dengan 16 Juli

622 M jatuh pada hari Jumat Legi, hari Jumat dan pasaran Legi ini dijadikan patokan awal atau *epoch* dalam penanggalan urfi.

b. Penentuan Pasaran

Pasaran adalah siklus mingguan yang hanya ada pada penanggalan Jawa, yang oleh Kementerian Agama RI sudah disandingkan dengan siklus mingguan hari. Perhitungan hari pada siklus pasaran ini memiliki siklus 5 harian yang disebut Pancawara, yaitu: 1) Kliwon atau kasih; 2) Legi atau manis; 3) Pahing atau jenar; 4) Pon atau Palguna; dan 5) Wage atau langking (<http://www.galihgumelar.org>, diakses 8 April 2015).

Awal pasaran yang digunakan sebagai patokan perhitungan penentuan pasaran dalam penanggalan Hijriah ialah dimulai dari pasaran Legi, ini sesuai dengan awal pasaran pada tanggal 1 Muharam 1 H jatuh pada hari Jumat Legi (Kementerian Agama RI, 2013: 104).

c. Contoh Penentuan Hari dan Pasaran dalam Hisab Urfi

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menentukan hari dan pasaran dalam hisab urfi ini adalah dengan mengkonversi tanggal, bulan dan tahun hijriah kedalam bilangan angka, kemudian dibagi 7 untuk mencari hari dan dibagi 5 untuk mencari pasaran.

Misalnya ingin mengetahui hari dan pasaran apa tanggal 1 Muharam 1436 H, maka harus diketahui lebih dulu jumlah hari yang dihitung dari awal tahun hijriah atau 1 Muharam 1 H. Dari tanggal, bulan dan tahun ini kita dapat memahami bahwa waktu yang telah

berlangsung ialah selama 1435 tahun + 0 bulan dan 1 hari. Maka perhitungannya ialah sebagai berikut:

$$1435 : 30 = 47 \text{ siklus} + 25 \text{ tahun}$$

$$47 \text{ siklus} \times 10.631 \text{ hari} = 499.657 \text{ hari}$$

25 tahun (16 tahun Basitah dan 9 tahun Kabisat)

$$16 \text{ tahun} \times 354 \text{ hari} = 5.664 \text{ hari}$$

$$9 \text{ tahun} \times 355 \text{ hari} = 3.195 \text{ hari}$$

$$0 \text{ bulan} = 0 \text{ hari}$$

$$\underline{1 \text{ hari}} = \underline{1 \text{ hari} +}$$

$$= 508.427 \text{ hari}$$

Dari hasil perhitungan ini, jumlah hari pada tanggal 1 Muharam 1436 H sejak awal tahun hijriah adalah 508.427 hari. Kemudian untuk mencari hari dan pasarannya, dapat ditempuh dengan membagi angka tersebut dengan 7 untuk hari dan 5 untuk pasaran. Hari dihitung mulai hari Jumat dan pasaran dihitung mulai Legi.

$$508.427 : 7 = 72.632 \text{ sisa } 3 \text{ (mulai Jumat)}$$

$$508.427 : 5 = 101.685 \text{ sisa } 2 \text{ (mulai Legi)}$$

Dengan demikian, tanggal 1 Muharam 1436 H jatuh pada hari Ahad Pahing menurut hisab urfi.