

Pemikiran Kalender Muhammad Basil ath-Tha'i Dalam Kitab “*Ilm al-Falak wa at-Taqawim*”

Ahmad Fauzi

SETIA Wali Sembilan Semarang ahmad_fauzy@gmail.com

Abstrak

Penanggalan merupakan sebuah sistem untuk mencatat peristiwa penting atau yang bersejarah bagi manusia. Penanggalan atau yang juga disebut almanak adalah sebuah sistem perhitungan yang bertujuan untuk pengorganisasian waktu dalam periode tertentu. Kitab falak dari Timur Tengah yang membahas tentang sistem kalender salah satunya adalah kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim*. Kitab tersebut adalah kitab kontemporer karya Muhammad Basil At-Tha'i. Dalam kitab karangan At-Tha'i tersebut membahas berbagai masalah tentang astronomi secara modern dan juga kalender.

Metode hisab kalender yang digunakan oleh Muhammad Basil At-Tha'i dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* termasuk metode hisab ‘urfi yang perhitungannya bisa dilakukan dengan cara yang cepat dan sederhana. Metode perhitungan pada kitab ini menggunakan tabel-tabel yang dijadikan patokan dalam hisab penentuan awal bulan kamariah. Jadi, tingkat akurasi kalender ini tergolong rendah karena metode hisabnya hanya memperhitungkan perjalanan rata-rata Bulan.

Untuk kelebihan sistem kalender ini yaitu perhitungannya masih sederhana dan mudah dipelajari untuk orang-orang yang baru belajar ilmu falak. Metode hisab ini termasuk dalam kriteria hisab aritmatik yang pada prakteknya bisa diterapkan dalam pembuatan almanak sepanjang masa untuk keperluan sipil dan administrasi. Serta metode hisab ini juga menambah khazanah keilmuan falak. Sedangkan untuk kekurangan dalam kalender ini yaitu perhitungannya masih bersifat sangat umum dan belum akurat, sehingga tidak bisa digunakan dalam patokan beribadah.

Kata Kunci: *Bashil at-Tha'i, kalender, hisab*

Profil Ilmiah Muhammad Basil Ath-Tha'i

Salah satu kitab falak dari Timur Tengah yang membahas tentang sistem kalender adalah kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim*. Kitab tersebut adalah kitab kontemporer karya Muhammad Basil At-Tha'i. Dalam kitab karangan At-Tha'i tersebut membahas berbagai masalah tentang astronomi secara modern. Dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* tersebut setelah

penulis telusuri dari awal sampai akhir, dan disana penulis hanya menemukan hisab urfi yang menerangkan tentang kalender kamariah. Sedangkan yang menerangkan hisab hakiki untuk penentuan kalender kamariah, penulis belum menemukan karangan beliau karena keterbatasan penulis. Sebelum lebih mendalam membahas kitab ini, penulis akan sampaikan terlebih dahulu profil ilmiah M. Basil At-Tha'i.

Kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* adalah karya seorang ulama' berkebangsaan Irak yang bernama lengkap Basil Muhammad bin Jassim bin Muhamad At-Tha'i, beliau seorang fisikawan yang mengkhususkan diri dalam teori medan kuantum dan teori relativitas umum. Saat ini ia adalah seorang profesor fisika di University of Jordan, karya kosmik Yarmouk. Untuk pendidikan Profesor Muhammad Basil At-Tha'i memperoleh gelar Sarjana di bidang fisika pada tahun 1974 dari Universitas Mosul, Irak. Sedangkan gelar Ph.D dalam bidang fisika kosmik pada tahun 1978 diperoleh dari Universitas Manchester, Inggris. Dan saat ini ia adalah Profesor Cosmic Fisika di Universitas Yarmouk di Yordania .

Prof At- Tha'i menulis buku pertamanya pada teori relativitas ketika dia sarjana, yang diterbitkan oleh Universitas Mosul pada tahun 1974. Sebelum ia lulus, ia juga telah selesai menerjemahkan buku tentang fisika nuklir. Ia memiliki lebih dari 40 makalah penelitian ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal internasional bergengsi. Ia juga telah menulis puluhan buku terbaru yang berjudul tentang Penciptaan Alam Semesta seperti *The Course of Science*.

Prof. At- Tha'i telah meluluskan sejumlah Guru Besar dan Doktor di Irak dan Yordania. Ia juga telah memberikan kontribusi untuk konferensi internasional yang diselenggarakan di Universitas Oxford, Canterbury dan Manchester di Inggris. Dari ulasan tentang latar belakang tersebut. (ECSSR, 2014: 1)

At-Tha'i hidup semasa dengan Prof. Dr. Muhammad Ahmad

Sulaiman dilahirkan di awal bulan Maret 1943 di Mansuriyah, Daqhiliyyah, Mesir. Beliau mendapatkan gelar Sarjana Astronomi dan Fisika pada tahun 1965 M. Selanjutnya beliau mendapatkan gelar Magister Astronomi pada tahun 1972 M di Universitas Kairo. Dan kemudian gelar doktor dalam bidang Fisika Matahari beliau peroleh pada tahun 1979M di Universitas Moskow. Beliau menjadi peneliti di observatorium geofisika dan astronomi sejak Maret 1980. Ia juga asisten profesor di bidang penelitian pada tahun 1984 dan kemudian menjadi kepala di dibidang penelitian Matahari pada Observatorium Astronomi dan Geofisika. Ia juga mempunyai karangan berjudul *Ma'zufatu Fardiyatin ala Autari Falakiyyah* (2011) yang membahas tentang astronomi modern. Sedangkan untuk keterangan tentang kalender cuma membahas secara umum tidak sampai pada perhitungan. Beliau juga kitab *Sabahah Fadloiyyah Fi Afaqi ilmi al-Falak* (1999). Yang membahas tentang astronomi, astrofisika, galaksi, sistem planet, atmosfer dan lain-lain. Sedangkan untuk kalender dalam kitab tersebut dijelaskan untuk awalnya secara urfi, kemudian di bagian akhir dijelaskan perhitungan awal bulan secara hakiki.

Setelah membandingkan dengan kitab tersebut, dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* yang telah penulis telusuri dari awal sampai akhir, disana hanya di temukan hisab urfi yang menerangkan tentang kalender kamariah. Tidak seperti kitab

Sibahah Fadloiyyah Fi Afaq 'Ilm al-Falak karya Muhammad Ahmad Sulaiman yang pada awalnya menjelaskan secara urfi kemudian pada akhir bagian dijelaskan secara hakiki. Walaupun demikian kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* ini juga bagus dipelajari dan dapat dijadikan sebagai khazanah keilmuan falak.

Berikut ini akan penulis jelaskan perhitungan kalender M. Basil At-Tha'i dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* yang disajikan secara gamblang sehingga mempermudah pembaca dalam menentukan awal kalender.

Khazanah Kalender Kamariah

Membahas awal Bulan menurut perspektif ilmu falak adalah dengan menghitung terjadinya ijtimak (konjungsi), dimana posisi Matahari dan Bulan memiliki nilai bujur astronomi yang sama, serta menghitung posisi Bulan (hilal) ketika Matahari terbenam pada hari terjadinya konjungsi itu (Khazin, 2008 : 3)

Dalam sistem penanggalan Hijriyah, pergantian hari dimulai sesaat setelah Matahari terbenam. Menurut hisab, kriteria pergantian Bulan hijriyah antara lain yaitu bahwa pergantian Bulan hijriyah itu manakala ijtimak itu terjadi sebelum terbenam Matahari. Artinya jika ijtimak terjadi sebelum Matahari terbenam maka malam itu dan keesokan harinya merupakan tanggal 1 Bulan berikutnya, tetapi apabila sebaliknya yakni ketika ijtimak terjadi sesudah Matahari terbenam maka malam itu dan keesokan harinya merupakan hari ke-30 Bulan

yang sedang berlangsung (Khazin, 2008: 145).

Ada juga pendapat lain tentang pergantian Bulan, yakni bahwa pergantian Bulan hijriyah itu manakala Matahari terbenam lebih dahulu daripada terbenamnya Bulan. Maksudnya ketika Matahari terbenam lebih dahulu daripada terbenamnya Bulan maka malam itu dan keesokan harinya merupakan tanggal 1 Bulan berikutnya. Namun jika Matahari terbenam lebih lambat daripada terbenamnya Bulan maka malam itu dan keesokan harinya merupakan hari ke 30 Bulan yang sedang berlangsung (Khazin, 2008:145).

Pendapat lain menyatakan bahwa pergantian Bulan hijriyah itu tatkala Matahari terbenam dan posisi hilal sudah sedemikian rupa yakni hilal dapat dilihat (*imkan rukyah*) sebagaimana menurut kriteria Kementerian Agama RI tinggi hilal adalah $> 2^\circ$ dari ufuk mar'i. Artinya apabila pada saat Matahari terbenam sedangkan saat itu posisi hilal sudah *imkan rukyah* maka malam itu dan keesokan harinya adalah tanggal 1 Bulan berikutnya, tetapi apabila saat Matahari terbenam dan posisi hilal belum *imkan rukyah* maka malam itu dan keesokan harinya merupakan hari ke 30 Bulan yang sedang berlangsung (Khazin, 2008:145-146)

Dari beberapa pendapat tentang *pergantian* hari di atas maka pada dasarnya perhitungan awal Bulan itu adalah proses perhitungan untuk mengetahui waktu Matahari terbenam, waktu ijtimak, waktu hilal terbenam, dan posisi hilal ketika Matahari terbenam. (Khazin, 2004:146)

Pada dasarnya, ada dua sistem kalender atau penanggalan. *Pertama*, sistem penanggalan yang berdasarkan pada peredaran Bumi mengelilingi Matahari, yang selanjutnya dikenal dengan sistem syamsiah (*solar sistem*) atau tahun surya. Lama hari dalam tahun syamsiah adalah 365 hari (untuk tahun pendek) dalam satu tahun, sedangkan untuk tahun panjangnya adalah 366 hari. *Kedua*, sistem yang didasarkan pada peredaran Bulan mengelilingi Bumi, yang dikenal dengan sistem kamariah (*lunar sistem*) atau tahun candra. Satu tahun kamariah lamanya 354 hari (untuk tahun pendek) dan 355 hari (untuk tahun panjang) (Azhari, 2005: 149).

Secara umum kita dapat mengklasifikasi tingkat keakurasian ilmu hisab dengan perkembangan metode-metode perhitungannya ke dalam beberapa kelompok:

1. Hisab 'Urfi dan Istilahi

Hisab 'Urfi adalah sistem perhitungan awal Bulan berdasarkan umur Bulan yang biasa berlaku secara konvensional, misalnya pada penanggalan kamariah yang Bulan-Bulan gasalnya berumur 30 hari dan Bulan-Bulan genapnya berumur 29 hari kecuali pada tahun kabisat yang Bulan ke-12 berumur 30 hari. Jika menggunakan sistem penanggalan ini, maka Bulan Ramadhan akan selalu berumur 30 hari karena pada urutannya menempati posisi ke-9 (gasal). (Khazin, 2004: 88)

Hisab *istilahi* adalah metode hisab yang menetapkan satu daur (siklus) selama 30 tahun dengan jumlah tahun kabisat 11 tahun dan 19 tahun yang lainnya adalah basitah.

Hisab '*urfi* dan hisab *istilahi*¹ tergolong sistem hisab yang mudah dan sederhana karena perhitungan yang dilakukan hanyalah perhitungan secara garis besar (rata-rata) dan menurut kebiasaan sehingga tidak bisa dijadikan sebagai acuan untuk penentuan waktu-waktu ibadah.

2. Hisab *Haq q Bi al-Taqr b*

Hisab *Haq q Bi al-Taqr b*² merupakan sebuah sistem hisab yang menggunakan tabel pergerakan Bulan dan Matahari yang dalam penggunaannya menggunakan tabel semata, baik untuk mencari data maupun hasil yang diperoleh (Ichtiyanto, dkk, 1981: 105). Metode hisab ini menetapkan jatuhnya awal Bulan kamariah berdasarkan perhitungan saat terjadinya *ijtima*³ Bulan dan Matahari serta perhitungan *irtifa*⁴ hilal pada saat

¹ Diantara kitab / buku hisab yang membahas dan menganut sistem ini adalah *Badi'ah al-mitsal fi hisab al-sinin wa al-hilal* karya Ma'shum bin Ali al-maskumambang, *Syamsul hilal* jilid 1 karya Noor Ahmad SS, *Ilmu Falak* karya Salamun Ibrahim, *The Muslim and Christian Calendars* karya G.S.P. Freeman Grenville, *Almanak Sepanjang Masa* karya Slamet Hambali

² Beberapa contoh kitab yang membahas sistem ini antara lain; *as-Sul m an-Nayira n*, *Fath al-Ra f al-Mann n*, *Tadz rah al-Ikhw n*, *Bul g al-Wath r*, *Ris lah al-Qamara n*, *Ris lah al-Falakiyah*, *Tash l al-Mits l*, *Jad wil al-Falak yah*, *Syams al-Hil l* jilid 2, *Qaw id al-Falak yah*, *Aw il al-Falak yah*.

³ Artinya kumpul atau "Iqtiran" (bersama) yaitu ketika matahari dan bulan pada satu bujur astronomi. Dalam istilah astronomi dikenal dengan istilah *conjunction* (konjungsi). (Khazin, 2005: 32)

⁴ Ketinggian benda langit yang dihitung sepanjang lingkaran vertikal dari ufuk sampai benda langit yang dimaksud. Disebut

terbenamnya Matahari di akhir Bulan yang berdasarkan pada peredaran rata-rata Bulan, Bumi dan Matahari.

3. Hisab *Haq q Bi at-Tahq q*

Hisab *Haq q Bi al-Tahq q*¹ merupakan sistem hisab yang perhitungannya berdasarkan data astronomis yang diolah dengan *spherical trigonometri* (ilmu ukur segi tiga bola) dengan koreksi-koreksi gerak Bulan maupun Matahari yang sangat teliti. Proses penyelesaian perhitungannya menggunakan alat-alat elektronik misalnya kalkulator ataupun komputer, serta dapat pula diselesaikan dengan menggunakan daftar logaritma empat desimal maupun dengan menggunakan *Rubu' Mujayyab*² (kuadran). Hanya saja perhitungan yang diselesaikan dengan menggunakan daftar logaritma maupun *Rubu'* hasilnya kurang teliti.

4. Hisab Hakiki Kontemporer

Dalam perkembangannya, ilmu hisab juga memunculkan satu metode baru yaitu hisab kontemporer yang dalam perhitungannya sudah menggunakan data astronomis dengan peralatan yang lebih modern,

juga dengan istilah *Altitude* dalam dunia astronomi. (Azhari, 2008: 102)

¹ Diantara karya-karya yang membahas masalah dan perhitungan ini diantaranya adalah; *al-Mathl ' as-Sa d, Man hij al-Ham diyah, al- Khul shah al-Wafiyah, Bad 'ah al-Mits l, Muntaha Nat ij al-Aqw l, Hisab Hakiki* Kiyai Wardan Diponegoro, *N r al-Anw r, Ittif q Dz at al-Ba n.*

² *Rubu' Mujayyab* adalah Suatu alat hitung yang berbentuk seperempat lingkaran untuk hitungan goniometris (Khazin, 2005: 69)

seperti hisab Ephemeris³ dan Almanak Nautika.

Buku atau program yang membahas sistem ini mulai dari hanya data-data yang ditampilkan seperti; *Almanak Nautika, Astronomical Almanac, Jean Meuus, EW. Brown, Ephemeris Hisab rukyat, (Hisab Win dan Win Hisab), Ephemeris al-Falakiyah, New Comb, sampai program-program seperti halnya; Taqwim al-Falakiyah, Mawaqit, N r al-Falak, N r al-Anw r program, Irsy d al-Mur d, al-Ahillah, Mooncal Monzur, Accurate times, Sun Times, Ascript, dan lain sebagainya.*

Kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* dari segi bahasa *Ilmu Al-Falak* berarti ilmu astronomi, sedangkan *At-Taqawim* adalah bentuk jama' dari *At-Taqawim* yang berarti kalender. Beliau menggunakan istilah *At-Taqawim* karena didalamnya tidak hanya berisi satu kalender saja (hijriyah) tetapi dibahas juga kalender yang lain beserta daur-daurnya.

Dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* terdapat 9 fasal yang didalamnya juga membahas tentang kalender dan dilengkapi hasyiyah dan jadwal. Beliau menggunakan istilah fasal karena untuk mempermudah pembagian dan pengklasifikasian kajian dalam kitab tersebut. Dari pada penggunaan kata *far'u*, *ad-darsu* ataupun bab yang pembahasannya kurang cocok dalam ilmu falak. Kata fasal lebih cocok karena menurut penulis lebih bisa memperjelas dan merinci isi dalam kitab tersebut, sehingga tidak

³ Sistem hisab yang perhitungannya menggunakan data-data astronomis bulan dan matahari (Khazin, 2005, 92)

terkesan sulit oleh pembaca. Kitab ilmu falak ini berisi banyak materi tentang ilmu astronomi dan kalender seperti yang disebutkan dalam daftar isinya yaitu membahas tentang astronomi dan kemajuan ulama' zaman dahulu, pembahasan tentang astronomi yang baru/ modern, tentang langit dan tanda-tandanya, Bumi, sistem peredaran Matahari, waktu dan perhitungan kalender, tentang peralatan dan sistem perencanaan astronomi, pembentukan bintang dan evolusinya serta juga membahas tentang alam semesta yang luas.

Dalam setiap fasal juga dirinci lagi menjadi sub-sub atau bagian yang menjelaskan lebih rinci tentang fasal tersebut. Misalnya saja dalam fasal ke enam yang membahas tentang waktu dan penanggalan / kalender . Dalam fasal tersebut berisi sub bagian tentang makna waktu, waktu lokal baik waktu Matahari lokal virtual (nyata) maupun laju waktu Matahari lokal. Juga di bahas tentang jam datar dan jam retort, zona waktu, waktu normal, waktu-waktu shalat, waktu twilight, penampakan dan hilangnya twilight, faidah hisab waktu shalat dan efek hilangnya waktu shalat. Sub bagian pembahasan kalender juga di masukkan dalam fasal ini yaitu tentang pembahasan kalender masehi dan Kalender hijriyah. Kitab ini juga mengupas tentang astronomi bola seperti pembahasan lingkaran kecil dan lingkaran besar. Dalam sub ini juga membahas penentuan awal tahun dan Bulan kamariah, Konversi tahun masehi ke tahun hijriyah dan sebaliknya, Syarat astronomi dan syarat syar'i tentang penentuan awal Bulan kamariah, Syarat astronomi

tentang kemunculan hilal, Syarat syar'i tentang penentuan awal Bulan kamariah, Perbedaan penampakan Bulan, dan Nasi' menurut pandangan orang Arab serta di diberikan test/ujian.

1. Ilmu Al-Falak Wa At-Taqwim

Pembahasan dalam kitab ini termasuk luas, lengkap dan secara umum setelah melihat fasal-fasal yang di sajikan. Untuk itu penulis bermaksud menguraikan pembahasan tentang kalender hijriyah dan penentuannya menurut pemikiran M. Basil At-Tha'i

a. Kalender Hijriyah

Kalender hijriyah adalah kalender lunar yang ditetapkan oleh Umar bin Khattab r.a setelah bermusyawarah dengan tokoh kaum muslimin. Kalender hiriyah dimulai dari hijrahnya Rasul SAW dari Mekah ke Madinah. Menurut sejarawan dan ahli hisab, sampainya Nabi ke Madinah yaitu pada hari Senin tanggal 11 Rabiul Awal dari tahun awal hijrah. Dan mereka bersepakat bahwa kalender hijriyah dimulai pada tanggal 16 Juli tahun 622 M menurut qaul yang kuat.

Tahun kamariah terdiri dari 12 Bulan kamariah yaitu Muharam, Shafar, Rabiul Awal, Rabiul Tsani, Jumadil Awal, Jumadi Tsani, Rajab, Sya'ban, Ramadhan, Syawal, Dzul Qa'dah dan Dzul Hijjah. Allah SWT berfirman dalam surat At-Taubah ayat 36 :

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ
أَثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ

خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا
 أَرْبَعَةً حُرْمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا
 تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَتِلُوا
 الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا يُقْتَلُونَكُمْ
 كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ

“Sesungguhnya bilangan Bulan pada sisi Allah adalah dua belas Bulan dalam ketetapan Allah di waktu Dia menciptakan langit dan Bumi, di antaranya empat Bulan haram. Itulah (ketetapan) agama yang lurus. Maka janganlah kamu menganiaya diri kamu dalam Bulan yang empat itu, dan perangilah kaum musyrikin itu semuanya sebagaimana merekapun memerangi kamu semuanya, dan ketahuilah bahwasanya Allah beserta orang-orang yang bertakwa.” (Depag, 1997: 193)

Bulan-Bulan ini lamanya 29 atau 30 hari. Bulan hijriyah diawali dari malam yang didalamnya telah muncul hilal. Tahun kamariah terdiri dari 354 11/30 hari. Penanggalan itu diatur menurut penanggalan putaran Bulan yang tepat dengan menambahkan 11 hari dalam periode 30 tahun, supaya tidak bergeser jauh. Jadi selama periode 30 tahun itu ada 19 Tahun biasa, yang jumlah harinya 354 hari. Dan ada 11 tahun kabisat yang jumlah harinya 355 hari, yaitu tahun ke-2, tahun ke-5, tahun ke-7, tahun ke-10, tahun ke-13, tahun ke-16, tahun ke-18, tahun ke-

21, tahun ke-24, tahun ke-26 dan tahun ke-29.

Atau digunakan syair (Huruf yang bertitik, menunjukkan urutan tahun kabisat, yang tidak bertitik menunjukkan basitah) :

كف الخليل كفه ديا نه * -
 كل خل حبه فصانه

Contoh: 1370H tahun kabisat atau basitah? Jawab: 1370: 30 = 45 sisa 20 . Karena 20 jatuh pada urutan huruf ‘lam’, maka tahun 1370 adalah tahun basitah

b. Penentuan Awal Tahun dan Bulan Kamariah

Sebelum menentukan awal tahun dan awal Bulan kamariah, sebaiknya pertama kali mengetahui catatan berikut:

1. Setiap 30 tahun kamariah (disebut daur 30) yaitu 10631 hari atau 1518 minggu 5 hari. Karena itu seharusnya menentukan jumlah daur 30 kemudian bilangan ini dikalikan dengan 5 supaya menghasilkan bilangan hari tambahan.
2. Tahun kamariah yang basitah memuat 354 hari atau 50 minggu 4 hari. Karena itu kita kalikan jumlah tahun basitah dengan 4 untuk mengetahui jumlah hari tambahan dalam seminggu.
3. Tahun kamariah kabisat memuat 355 hari atau 50 minggu 5 hari. Untuk itu kita kalikan jumlah tahun kabisat dengan 5 supaya mengetahui jumlah hari tambahan dalam seminggu.

Perhitungan awal Bulan kamariah itu diawali dari Bulan Muharam tahun 1 H. Tetapi untuk masehinya ulama terjadi ikhtilaf yaitu :

- Sebagian ulama berpendapat hari Kamis tgl 15 Juli 622M
- Sebagian ulama berpendapat hari Jum'at tgl 16 Juli 622 M
- Sebagian ulama berpendapat hari Sabtu tgl 17 Juli 622 M

Pengarang lebih cenderung pada qaul kedua yaitu hari Jum'at tgl 16 Juli 622 M. Untuk hisab awal Bulan kamariah mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Tahun dikurangi 1 kemudian di bagi 30

2. Hasil pembagian dikalikan 5
3. Ambil sisa pembagian dan pecah menjadi kabisat dan basitah
4. Bilangan basitah dikalikan 4 dan bilangan kabisat dikalikan 5 dan kumpulkan hasilnya.
5. Kumpulkan hasil dari no. 4 beserta hasil dari no. 2
6. Bagi 7 totalnya kemudian tinggal keluarkan hasil pembagian dan lihatlah sisanya dan lihatlah hari pada jadwal. Maka itu menjadi akhir hari dari tahun tersebut. Karena itu hari berikutnya adalah tahun baru yang di cari.

Jadwal no. 9 menentukan bagian

Hari	Jum'at	Sabtu	Ahad	Senin	Selasa	Rabu	Kamis
Sisa	1	2	3	4	5	6	7 / 0

Contoh 1: Hari apa tahun baru 193 H? $193 - 1 = 192$. $192 : 30 = 6$ daur 30 tahunan sisa 12 tahun. Dan jika kita mendistribusikan pada tahun basitah dan kabisat, maka kita akan menemukan 8 basitah dan 4 kabisat. Karena itu jumlah hari tambahan yaitu $8 \times 4 = 32 + 5 \times 4 = 52$ hari tambahan.

Ditambahkan $5 \times 6 = 30$ hari maka jumlah totalnya 82 hari. Kemudian dibagi 7 maka hasilnya 11 dan sisa 5. Dengan melihat jadwal no.9 maka Akhir tahun 192H jatuh pada hari Selasa, karena angka 5

adalah di hari Selasa. Maka untuk Awal tahun 193 H jatuh pada hari Rabu.

Contoh 2: Hari apa awal Bulan Ramadhan tahun 1343H? $1343 - 1 = 1342$. $1342 : 30 = 44$ daur + 22 tahun. 22 tahun mengandung 14 basitah dan 8 kabisat $(14 \times 4) + (8 \times 5) + (44 \times 5) = 316$ hari. $316 : 7 = 45$ sisa 1 hari. Jadi akhir tahun 1342 H jatuh pada hari Jumat, Sehingga awal tahun 1343 H jatuh pada hari Sabtu. Dengan melihat tabel 6 maka awal Ramadhan jatuh pada hari Kamis. Berikut tabel no.6

الخميس		الاثنين				
	الخميس			الاثنين		
		الخميس			الاثنين	ربيع 1
	الاثنين			الخميس		ربيع 2

		الاثنين			الخميس	1
	الخميس			الاثنين		2
		الخميس			الاثنين	
الاثنين				الخميس		
	الاثنين				الخميس	
الخميس			الاثنين			
	الخميس		الاثنين			
			الخميس			الاثنين

Kajian Analisis Hisab M. Basil At-Tha'i
1. Analisis Langkah

Hisab penentuan awal Bulan kamariah mempunyai berbagai metode yang masing-masing mempunyai kriteria dan cara perhitungan sendiri. Berbagai kitab falak muncul seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang ilmu falak. Hal ini yang menyebabkan munculnya beberapa tokoh ilmu falak yang legendaris di Indonesia yang telah mengarang kitab-kitab falak/hisab dengan berbagai macam metode perhitungan dan bervariasi markas, seperti: Kyai Muhammad Mansur Bin Abdul Hamid Muhammad Damiri al-Batawi atau yang lebih dikenal dengan Muhammad Mansur Al-Batawi dengan kitab *Sullam al-Nayyirain*, Kyai Abu Hamdan Abdul Jalil bin Abdul Hamid Kudus dengan kitab *Fathu Ro'ufi al-Mannan*, Kyai Noor Ahmad SS dengan kitab *Nurul Anwar*, Kyai Zubair Umar al-Jailani Salatiga dengan kitab *Khulashotul Wafiyah*, serta ulama-ulama lain yang telah mengarang kitab falak.

Pembahasan dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* terbilang sangat sederhana. Bila kita melihat dari urutan proses tersebut mulai dari menentukan tahun yang akan dicari, yaitu:

(*Langkah pertama*, Tahun dikurangi 1 kemudian di bagi 30) Itu menunjukkan bahwa kita mencari tahun *tam*-nya dahulu, kemudian di bagi 30 itu menunjukkan bahwa dalam 1 daur kalender hijriah itu adalah selama 30 tahun dan dapat diketahui tahun kabisat dan basitahnya.

Sebagai contoh tadi mencari awal bulan Ramadhan 1343 H (1-9-1343H) itu berarti bulan *tam*-nya adalah bulan Sya'ban (8) dan tahun *tam*-nya adalah 1432 H, dan lebih 1 hari. Atau dapat disimpulkan 1342 tahun + 8 bulan + 1hari. Sehingga menggunakan kaidah dikurangi satu, itu sudah tepat. Kemudian 1342 di bagi 30 itu hasilnya 44 daur dan sisa 22 tahun. Sisa 22 tahun tersebut untuk mencari tahun kabisat dan basitah, seperti yang bisa dilihat dalam

syair diatas dan hasilnya adalah 14 basitah dan 8 kabisat.

(*Langkah kedua*, Ambil hasil dan sisa dari pembagian). Dalam hal ini adalah untuk menentukan hasil dan sisa. Untuk *hasil* itu menunjukkan berapa kali daur dalam tahun tersebut, sedangkan *sisa* itu menunjukan tahun kabisat dan basitah. Seperti yang telah penulis contohkan.

(*Langkah ketiga*, Ambil sisa pembagian dan pecah menjadi kabisat dan basitah). Kabisat dan basitah penting untuk diketahui karena untuk membedakan mana tahun yang panjang dan mana yang pendek.

(*Langkah keempat*, Bilangan basitah dikalikan 4 dan bilangan kabisat dikalikan 5 dan daur dari hasil pembagian dikalikan 5.). Untuk bilangan basitah dikalikan 4 adalah karena angka 4 berasal dari jumlah hari dari setahun basitah yaitu 354 dibagi 7 dan sisanya adalah 4. Angka 4 ini adalah angka yang dikalikan untuk bilangan basitah. Sedangkan untuk bilangan kabisat dikalikan 5 adalah karena angka 5 berasal dari jumlah hari dari setahun kabisat yaitu 355 dibagi 7 dan sisanya adalah 5. Angka 5 ini adalah angka yang dikalikan untuk bilangan kabisat. Angka 5 untuk perkalian daur itu diperoleh dari jumlah hari selama 30 tahun yaitu 10631 dibagi 7 dan sisanya adalah 5.

(*Langkah kelima*, Kumpulkan hasil dari no. 4 beserta hasil dari no.2). Penjumlahan untuk mencari jumlah hari

(*Langkah keenam*, Bagi 7 totalnya kemudian tinggal keluarkan hasil pembagian dan lihatlah sisanya dan lihatlah hari pada jadwal. Maka itu menjadi akhir hari dari tahun tersebut. Karena itu hari berikutnya adalah tahun baru yang di cari). Angka 7 tersebut diperoleh dalam seminggu ada 7 hari. Dalam pembagian tersebut yang digunakan adalah sisanya yang kemudian dicocokkan dengan jadwal/tabel.

2. Analisis Astronomi

Diluar Indonesia banyak ulama' yang telah mengarang kitab ilmu astronomi/falak, seperti Nazar Mahmud Qasim dan Muhammad Ahmad Sulaiman di Mesir. Muhammad Basil At-Tha'i adalah salah satu dari mereka yang telah mengarang kitab *Ilm Al-Falak Wa At-Taqawim*. Kitab tersebut adalah kontemporer dan modern karena sudah menggunakan rumus-rumus modern. Hanya dalam hal kalender syamsiyah dan kamariah, kitab ini menggunkan hisab 'Urfi.

Dalam hisab kitab ini pembagian tahun menjadi 2 yaitu kabisat dan basitah. Tahun kabisat terdapat 355 hari sedangkan dalam tahun basitah terdapat 354 hari. Ada 11 tahun kabisat dan 19 tahun basitah yang terjadi dalam kurun waktu 30 tahun. Perputaran waktu selama 30 tahun dalam perhitungan hijriah biasa disebut dengan daur atau siklus. Dan kemudian untuk perhitungannya adalah dengan tabel (At-Tha'i, tt, 248)

Dalam masalah metode perhitungan awal Bulan kamariah, ada beberapa hal yang termasuk bagian dari proses perhitungan yaitu: data yang dipergunakan, langkah-langkah dan prosedur yang ditempuh, serta rumus-rumus dan alat hitung yang digunakan. (Azhari : 133)

Dalam hal data, sistem perhitungan yang terdapat dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* ini hanya berpegang kepada satu jadwal / tabel. Kemudian untuk langkah-langkah dan prosedur perhitungan yang digunakan adalah dengan menggunakan sistem daur 30 tahun seperti yang terdapat dalam sistem hisab 'urfi. Ada juga dengan melakukan pembagian dengan bilangan tertentu yang kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam data yang ada di jadwal. Untuk peralatan yang digunakan dalam perhitungan ini masih bisa dengan cara manual dan tanpa bantuan kalkulator atau komputer. Tidak ada ketentuan lebih lanjut dalam penentuan sistem penentuan

awal Bulan kamariah dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim*.

Di samping itu ada juga sistem dan metode perhitungan yang sangat panjang dan rumit dengan menggunakan data yang lengkap dan bervariasi serta rumus-rumus: dan koreksi-koreksi yang teliti, berkaitan dengan data Matahari dan Bulan maupun data lokasi tempat perhitungannya, seperti yang terdapat pada kitab *al-Khulashatu al-Wafiyah*, serta *Ephemeris Hisab dan Rukyat* yang diterbitkan oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Ditjen Bimbingan Masyarakat Islam Departemen Agama Republik Indonesia.

Dalam kitab *al-Khulashatu al-Wafiyah*⁸ dijelaskan bahwa dalam metode hisab 'urfi Jawa ada istilah Aboge (tahun Alif jatuh pada Rabu Wage) yang kemudian diganti dengan Asapon (tahun Alif jatuh pada Selasa Pon). Pada kitab *al-Khulashatu al-Wafiyah* ini penentuan urutan sistem hisab dengan metode Asapon menggunakan huruf-huruf Hijaiyah tertentu sebagai acuan untuk menentukan awal tahun-tahun selanjutnya, yaitu apabila tahun Alif maka awal Muharram akan jatuh pada Selasa Pon, awal tahun Ehe jatuh pada Sabtu Pahing, awal tahun Jim awal jatuh pada Kamis Pahing, awal tahun Ze jatuh pada Senin Legi, awal tahun Dal jatuh pada Jum'at Kliwon, awal tahun Be jatuh pada Rabu Kliwon, awal tahun Wawu jatuh pada Ahad Wage, dan awal tahun Jim akhir jatuh pada Kamis Pon. (Al-Jailani, t.t :15) Dalam hal ini metode hisab yang digunakan memperhitungkan jatuhnya pasaran yang menjadi kekhususan dalam penanggalan Jawa, sedangkan dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* tidak membahas sama sekali tentang ketentuan-ketentuan tersebut, karena memang sudah berbeda negara dan berbeda budaya.

⁸ Sebuah kitab ilmu falak karya Zubair Umar al-Jailani, *al-Khulashatu al-Wafiyah Fi al-Falaki Bi Jadwali al- Lugharitmiyah*, tt,

Untuk perhitungan awal Bulan kamariah yang menggunakan sistem *Ephemeris Hisab dan Rukyat*, harus menggunakan data-data Matahari dan Bulan sebagai acuan untuk melakukan perhitungan. Rumus dan prosedur yang dilakukan dalam perhitungan ini rumit dan panjang, sehingga memerlukan alat bantu berupa *scientific* kalkulator baik itu yang manual ataupun yang program.

Ephemeris ini adalah sebuah metode perhitungan yang terdapat di dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyah* yang diterbitkan oleh Kementerian agama RI setiap tahunnya sejak tahun 2005 yang ditangani oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah. Buku ini juga memuat beberapa data Astronomis dan dapat dilihat di Software program WinHisab versi 2. 0. (Khazin, 153)

Dalam menentukan awal Bulan Kamariah di metode Ephemeris, kita memerlukan beberapa data dan rumus dengan cara tertentu, yaitu:

- a. Lintang tempat,⁹
- b. Bujur tempat
- c. Data sinar Bulan (Fraction Illumination Bulan) yang terkecil,
- d. Ecliptic Longitude,
- e. Ecliptic Latitude,
- f. Apprent Declination,
- g. Dan lain-lain.

Langkah-langkah dalam sistem hisab haqiqi kontemporer adalah data yang dihasilkan lebih akurat karena proses yang ditempuh rumit dan panjang, ada banyak aspek yang diperhitungkan. Sedangkan dalam hisab '*urfi*' perhitungan yang dilakukan tidak sampai ke tahap yang rumit, hanya dengan beberapa langkah, awal bulan kamariah sudah bisa diketahui, namun

dengan catatan bahwa hasil perhitungannya hanya berupa gambaran secara umum yaitu jatuhnya hari pada awal bulan kamariah saja, tanpa menghasilkan data perhitungan waktu '*ijtima*' (hari, tanggal, jam), waktu dan arah Matahari terbenam, tinggi dan arah hilal terhadap titik barat dan terhadap Matahari, lama hilal setelah Matahari terbenam, keadaan hilal, ukuran tentang luas dan lebar cahaya hilal.

Walaupun dalam hal kalender tergolong urfi tetapi tetap mempunyai kelebihan yaitu perhitungannya masih sangat sederhana dan mudah dipelajari untuk orang-orang yang baru belajar ilmu falak. Sistem hisab ini termasuk dalam kriteria hisab aritmatik yang pada prakteknya bisa diterapkan dalam pembuatan almanak sepanjang masa untuk keperluan sipil dan administrasi. Sedangkan untuk kekurangan dalam kalender ini yaitu perhitungannya masih bersifat sangat umum dan belum akurat, sehingga tidak bisa digunakan dalam patokan beribadah.

Kesimpulan

Setelah mengkaji kitab tersebut, dari hasil analisa penulis, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode hisab yang digunakan oleh Muhammad Basil At-Tha'i dalam kitab *Ilmu Al-Falak Wa At-Taqawim* termasuk metode hisab '*urfi*' yang perhitungannya bisa dilakukan dengan cara yang cepat dan sederhana. Metode perhitungan pada kitab ini menggunakan tabel-tabel yang dijadikan patokan dalam hisab penentuan awal bulan kamariah. Jadi, tingkat akurasi kalender ini tergolong rendah karena metode hisabnya hanya memperhitungkan perjalanan rata-rata Bulan.
2. Untuk kelebihan sistem kalender ini yaitu perhitungannya masih sederhana dan mudah dipelajari untuk

⁹ Bisa kita dapatkan di berbagai lampiran di buku-buku falak seperti "*Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik perhitungan arah kiblat, waktu shalat, awal bulan dan gerhana*" Cet III, Jakarta: Buana Pustaka. (Khazin, :263 – 281)

orang-orang yang baru belajar ilmu falak. Metode hisab ini termasuk dalam kriteria hisab aritmatik yang pada prakteknya bisa diterapkan dalam pembuatan almanak sepanjang masa untuk keperluan sipil dan administrasi. Serta metode hisab ini juga menambah khazanah keilmuan falak. Sedangkan untuk kekurangan dalam kalender ini yaitu perhitungannya masih bersifat sangat umum dan belum akurat, sehingga tidak bisa digunakan dalam patokan beribadah. []

Daftar Pustaka

- Al-Jailani, Zubair Umar, tth, *Al-Khulashah Al-Wafiyah Fi Al-Falak Bi Jadwal Al-Lugharitmiyah*. Surakarta: Melati.
- Azhari, Susiknan, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Edisi Revisi, Cet.II Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- BHR Departemen Agama RI, 1981, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta : Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Departemen Agama, 1997, *Al-Qur'an Dan Terjemah ma'nanya dalam bahasa Indonesia*, Jakarta: Depag.
- ECSSR, 2014, *The Emirates Center For Strategic studies and Research*, diunduh pada 28 Nopember 2014. Pukul 10.00 WIB dari <http://www.ecssr.ac.ae/ECSSR/print/prf.jsp?lang=en&prfId=/Profile/Profiles/2688.xml>
- Fathurrohman, 2012, *Cara Mudah Belajar Ilmu Falak Edisi Refisi*, Jombang: Muhipress Jombang.
- Ichtiyanto, dkk, 1981, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Peradilan Agama Islam.
- Khazin, Muhyiddin, 2004, "*Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik perhitungan arah kiblat, waktu shalat, awal Bulan dan gerhana*"Cet III, Jakarta: Buana Pustaka
- _____, 2005, *Kamus Ilmu Falak*, , Cet.I, Jogjakarta : Buana Pustaka
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi Kedua, Jakarta : Balai Pustaka, 1995
- Sulaiman, Muhammad Ahmad, 1999, *Sabahah Fadloiyyah Fi Afaqi ilmi al-Falak*, Kuwait: Maktabah Al-'Ajiri
- _____, 2011, *Ma'zufatu Fardiyatin ala Autari Falakiyyah*, Kairo