

# MELACAK ALGORITMA HISAB AWAL BULAN QAMARIYAH DALAM KITAB NURUL ANWAR

*Ahmad Fauzan*

Dosen STAIN Pekalongan  
ahmedjogja@gmail.com

**Abstract:** This research examines the *Risalah al-Falak Nurul Anwar min Muntaba al-Aqwal fi Ma'rifah Hisab al-Sinin wa al-Hilal wa al-Khusuf ala Haqiqi bi al-Tahqiq bi Rasd al-Jadid*, the work of KH. Nur Ahmad, SS, using content analysis. The results are: *First*, the book calculations algorithm in terms of determining the beginning of the month Qamariyah fall under hisab Haqiqi bi al-Tahqiq. While *Spherical Trigonometry* is the basis for its theory and calculation. *Second*, in the making process, the book used *Badi'ah al-Mitsal* and *al-Kbulasab al-Wafiah* as reference. This literature research also found that the trend of the data is taken from the book of *Badi'ah al-Mitsal*, while the calculation is taken from the book of *al-Kbulasab al-Wafiah*, by adapting the rules of modern astronomy.

**Kata Kunci:** *Nurul Anwar, Melacak, Algoritma, Astronomi*

## PENDAHULUAN

Bulan, satu dari benda langit yang sudah dikenal sejak zaman pra-sejarah. Pengamatan-pengamatan perubahan fase-fase dan cahaya Bulan sudah lama dilakukan sebagai dasar perhitungan waktu. Tradisi ini diteruskan oleh para ahli astronomi baik untuk keperluan perhitungan kalender ataupun untuk keperluan ilmiah lainnya, seperti perhitungan pasang surut, memprediksi letak-letak benda langit dan seterusnya. Pencatatan perubahan dan berbagai fenomena yang terjadi pada Bulan dan Matahari yang berulang secara periodik dan teratur ini dipakai untuk pembuatan model/formulasi secara matematis posisi benda-benda langit. Berbagai hubungan ketepatannya terus diuji dan dikaji ulang, dengan membandingkan prakiraan dengan pengamatan (astronomi modern). Sebagai contoh produk data posisi Bulan dan Matahari dan benda-benda langit lainnya dituangkan dalam bentuk *the Astronomical Almanac*. Data-data ini kemudian dijadikan acuan dalam

penentuan baik awal bulan, gerhana Bulan maupun juga gerhana Matahari, di mana pada dasarnya penentuan waktu-waktu tersebut adalah perhitungan posisi dari ketiga benda-benda langit yaitu Matahari, Bumi dan Bulan.

Penentuan posisi benda-benda langit ini menjadi penting karena hal ini erat kaitannya dengan pelaksanaan ibadah, terutama permulaan puasa atau mengakhirinya. Dalam al-Qur'an dikatakan, misalnya surat al-Baqarah ayat 185:

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ  
وَالْفُرْقَانِ ۚ فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۗ وَمَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ  
فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ ۗ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا  
الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَىٰ مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٨٥﴾

*Artinya: (beberapa hari yang ditentukan itu ialah) bulan Ramadhan, bulan yang di dalamnya diturunkan (permulaan) al-Quran sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang baik dan yang bathil). Karena itu, barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, Maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu, dan barangsiapa sakit atau dalam perjalanan (lalu ia berbuka), Maka (wajiblah baginya berpuasa), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu, pada hari-hari yang lain. Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu. dan hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan hendaklah kamu mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu, supaya kamu bersyukur.*

Dalam hadits juga dikatakan bahwa penentuan awal bulan juga didasarkan pada posisi hilal, sebagai sabdanya :

صُومُوا لِرُؤْيَيْهِ وَأَفْطَرُوا لِرُؤْيَيْهِ فَإِنْ غُيِبَ عَلَيْكُمْ فَاطْكُلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ (متفق عليه)

*Artinya: “Berpuasalah kamu karena melihat hilal dan berbukalah kamu karena melihat hilal. bila hilal tertutup debu atasmu maka sempurnakanlah bilangan sya’ban tiga puluh hari” (Muttafaq Alaih)*

Dari al-Qur'an dan hadits di atas telah jelas bahwa keadaan hilal atau posisinya sangatlah menentukan dalam penentuan awal bulan. Yang

kemudian para ahli Falak dan Astronomi biasa menyebutnya sebagai sistem kalender *lunar* atau Qamariyah.

Metode-metode yang berkembang saat ini seperti kitab *Sulam al-Naiyyirain* karya K.H. Manshur al-Battawiy, *Fatkhur-Rauf al-Mannan*, kitab *Manabijul Hamidiyah*, kitab *al-Khulashab al-Wafiyah*, *Badi'ah Mistal*, dan kitab *Nurul Anwar* dan lain-lain.

Disampaikan oleh KH. Noor Ahmad SS (2012), bahwa perhitungan awal bulan Qamariyah yang ada di kitab *Nurul Anwar* telah menggunakan gabungan dari kitab-kitab terdahulu seperti kitab *Badi'ah al-Mitsal* dan *al-Khulashab al-Wafiyah*.

Kita bisa melihat dari runtutan silsilah para ahli falak yang ada di indonesia antara lain KH. Syekh Ahmad Khatib Al Minangkabawi, Syekh Tahir Jalaluddin punya 2 murid Syekh Mohammad Djamil Djambek dan Sa'sdoedin Djambek, Syekh Ahmad Dahlan At Tarmasi dan Syekh Asy'ari (murid Syekh Mohammad Djamil Djambek). Selanjutnya Syekh Asy'ari mempunyai murid K. Abdul Djalil Sidogiri, KH. Ma'shum Ali dan KH Abdul Djalil Kudus (murid dari KH. Abdul Djalil Sidogiri). KH. Ma'shum Ali mempunyai murid bernama KH. Zubeir Umar Al-Jaelani sedangkan KH. Abdul Djalil Kudus mempunyai murid KH. Turaihan Ajhuri dan selanjutnya mereka berdua menjadi guru dari KH. Noor Ahmad SS.

Dari uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini berupaya untuk (1) mengulas lebih lanjut algoritma hisab awal bulan Qamariyah dalam kitab *Nurul Anwar* (2) melacak asal-usul algoritma hisab awal bulan Qamariyah dalam kitab *Nurul Anwar* sejauhmana keasliannya dan (3) hasilnya untuk dikomparasikan dengan dengan kitab-kitab lain dari perhitungannya dalam penentuan awal bulan Qamariyah menurut KH. Noor Ahmad SS.

Metode penelitian ini bersifat *Kualitatif* dengan menggunakan pendekatan *Astronomi*. Jenis datanya bersifat *Library research* (penelitian kepustakaan). Sebagai sumber data primernya yaitu seluruh data dari kitab *Risalab al-Falak Nurul Anwar min Muntaba al-Aqwal fi Ma'rifah Hisab al-Sinin wa al-Hilal wa al-Khusuf wa al-Kusuf ala Haqiqi bi al-Tabqiq bi Rasd al-Jadid*, sedangkan data sekundernya adalah seluruh dokumen berupa buku, tulisan, dan hasil wawancara. Data-data tersebut dianalisis dengan menggunakan metode *content analysis* (analisis isi), yang kemudian dilihat melalui *comparative study and evaluation research* (membandingkannya dengan metode yang sejenis).

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

### Pengertian dan Landasan Syari`at Bulan Qamariyah

Membahas awal bulan menurut perspektif ilmu Falak adalah dengan menghitung terjadinya ijtima (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). Sebagaimana menurut kriteria Kementerian Agama RI tinggi hilal adalah  $> 2^\circ$  dari ufuk mar'i. (Khazin, 2008:145-146).

Adapun dasar hukum Awal Bulan Qamariyah antara lain sebagai berikut:

1. Dasar hukum al-Qur`an  
Firman Allah SWT.

*“Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah: “Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji; dan bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. dan masitklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung”.* (Surat al-Baqarah 189).

*Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilab-manzilab (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui”.* (Surat Yunus 5)

2. Dasar hukum dari Hadis

- Hadits Riwayat Muslim dari Ibn Umar (al-Hajjaj, tt: 481)  
Artinya: *“Dari Ibnu Umar ra. Berkata Rasulullah saw bersabda satu bidan hanya 29 hari, maka jangan kamu berpuasa sebelum melihat Bulan, dan jangan berbuka sebelum melihatnya dan jika tertutup awal maka perkirakanlah”.* (HR. Muslim).
- Hadits Riwayat Bukhari (Bukhari, 1994: 34)  
*Dari Nafi’ dari Abdillab bin Umar bahwasanya Rasulullah saw menjelaskan bulan Ramadhan kemudian beliau bersabda: janganlah kamu berpuasa sampai kamu melihat hilal dan (kelak) janganlah kamu berpuasa sebelum melihatnya lagi jika tertutup awan maka perkirakanlah”* (HR Bukhari).

## Metode dan Kriteria Hisab Awal Bulan Qamariyah

Metode hisab awal bulan Qamariyah merupakan penentuan yang didasarkan kepada perhitungan peredaran Bulan mengelilingi Bumi. Metode ini menetapkan awal bulan jauh sebelumnya, hal tersebut karena tidak bergantung pada hilal terlihat pada saat Matahari terbenam menjelang masuknya tanggal satu. Meski sistem ini diperselisihkan kebolehan penggunaannya dalam menetapkan awal bulan yang ada kaitannya dengan pelaksanaan ibadah (awal dan akhir puasa Ramadhan), namun sistem ini adalah mutlak diperlukan dalam menetapkan awal-awal bulan untuk kepentingan penyusunan kalender.

Di Indonesia, secara umum dapat mengklasifikasi tingkat keakurasian ilmu hisab dengan perkembangan metode-metode perhitungannya ke dalam lima tahapan, yaitu:

1. Hisab *Urfi*: Hisab *Urfi* disebut juga dengan hisab Jawa Islam, karena hisab *Urfi* ini merupakan perpaduan antara tahun Hindu Jawa dengan hisab Hijriyah yang dilakukan oleh Sultan Agung Anyokro Kusumo pada tahun 1663 M atau 1555 C (Caka) (Ichtiyanto, dkk, 1981: 45).
2. Hisab *Istilābī*: Hisab *Istilābī* ini adalah metode perhitungan penanggalan yang didasarkan kepada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi. Hisab ini juga menetapkan adanya daur ulang (siklus) tiga puluh tahun. Setiap tiga puluh tahun itu ditetapkan adanya 11 tahun Kabisat (panjang) umurnya 355 hari, yaitu tahun-tahun ke 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26 dan 29, sedangkan 19 tahun selain tahun-tahun tersebut adalah tahun Bashitoh (pendek) umurnya 354 hari (Ahmad, t.th: 9).
3. Hisab *Haqiqī*: Hisab *Haqiqī* adalah sistem hisab yang berdasarkan pada peredaran Bulan dan Bumi yang sebenarnya (Depag RI, 1983:8). Sementara itu, Purwanto mendefinisikan hisab *haqiqi* adalah sistem penanggalan dengan prinsip bahwa awal bulan sudah masuk jika hilal pada maghrib diperhitungkan ada diatas ufuk (horizon) (Purwanto, 1992:12).

Ada beberapa aliran dalam menetapkan awal bulan Qamariyah dengan menggunakan sistem *hisab Haqiqī* antara lain:

- a. Hisab *Haqiqī Bi al-Taqrīb*: hisab tersebut 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). Salah satu datanya bersumber dari

- data yang telah disusun dan telah dikumpulkan oleh Ulugh Beyk Al-Syamarqandi (w.1420 M).
- b. Hisab *Haqiqi Bi at-Tabqiq*: Hisab *Haqiqi Bi at-Tabqiq* merupakan sistem hisab yang perhitungannya berdasarkan data astronomis yang dioiah 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* (kuadran). (Khazin, 2005:69)..
  - c. Hisab *Haqiqi Kontemporer*: Sistem hisab kontemporer merupakan sistem hisab generasi ketiga dari sistem hisab *Haqiqi*, dan kelima dari sistem hisab secara umum, pada dasarnya memiliki kemiripan dengan sistem hisab *Haqiqi Bi at-Tabqiq*, yaitu sama-sama telah memakai hisab yang perhitungannya berdasarkan data astronomis yang diolah dengan *spherical trigonometri* (ilmu ukur segi tiga bola) dengan koreksi-koreksi gerak Bulan dan Matahari yang sangat teliti.

Tentang kriteria dalam penetapan awal bulan Qamariyah dengan *imkan rukyah* yang dikembangkan oleh pemerintah ini, sebagaimana disepakati dalam persidangan hilal Negara-negara Islam se dunia di Istanbul Turki 1978 dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tinggi hilal tidak kurang dari 5 derajat dari ufuk barat
2. Jarak sudut hilal ke Matahari tidak kurang 8 derajat
3. Umur hilal tidak kurang dari 8 jam setelah ijtimak terjadi

Meski demikian ketentuan diatas sering mengalami penyesuaian berdasarkan faktor geografis dan kesulitan teknis lainnya. Seperti Negara-negara serumpun Indonesia, Malaysia, Brunai Darussalam, dan Singapura (MABIMS) 1990 bersepakat untuk menyatukan kriteria rukatul hilal dengan ketentuan yang berdasarkan kriteria Turki dan penggabungan hisab rukyah, yaitu sebagai berikut:

1. Tinggi hilal tidak kurang dari 2 derajat
2. Jarak sudut hilal ke matahari tidak kurang 3 derajat
3. Umur hilal tidak kurang dari 8 jam setelah ijtimak terjadi.

Kriteria ini juga merupakan kriteria yang disepakati dalam sidang komite Penyatuan kalender Hijriyah ke 8 yang diselenggarakan oleh Departemen Kehakiman Saudi Arabia 7-9 Nopember 1998 di Jeddah.

Indonesia pada saat itu mendelegasikan Drs. Taufiq, S.H. dan Drs. H. Abdur Rahim. Akan tetapi dalam prakteknya kriteria tersebut tidak dapat disepakati sebagaimana Turki yang tetap menggunakan 8 derajat atau *International Islamic Calendar Program* (IICP) dengan kriteria 4 derajat.

Pada dasarnya ada sebuah korelasi antara ketentuan Turki dan yang disepakati oleh MABIMS yaitu apabila ketinggian hilal di negara-negara ASEAN mencapai 2 derajat, maka ketinggian itu akan menjadi 5 derajat di negara-negara sekitar laut tengah dan ketinggian itu akan semakin bertambah di negara-negara sekitar laut tengah.

### **Algoritma Hisab Awal Bulan Qamariyah dalam Kitab *Nurul Anwar***

Cara Perhitungan Awal Bulan Qamariyah Dalam Kitab *Nurul Anwar*

Untuk awal bulan, secara garis besar *Nurul Anwar* melakukan perhitungan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menghitung gerak rata-rata Matahari dan Bulan, yakni Wasatus Syams, Khashatus Syams, Wasatul Qamar, Khashatul Qamar, dan Uqdatul Qamar pada saat maghrib (menurut waktu istiwa') untuk suatu tempat pada menjelang awal bulan Qamariyah.
- b. Menghitung *Thulus Syams* dan *Thulul Qamar*.
- c. Menghitung waktu terjadinya *Ijtima'* (Konjungsi).
- d. Menghitung *Irtifa'* (ketinggian) hilal.
- e. Menghitung *Samtul Irtifa'* (Arah Hilal ketika Matahari terbenam).
- f. Menghitung *Muktsul Hilal* (Lama hilal di atas ufuk).
- g. Menghitung *Nurul Hilal* (Lebar cahaya hilal).

Berikut ini adalah petunjuk perhitungan *Thulus Syams*, *Thulul Qamar*, dan *Ijtima'*.

#### 1. Menghitung *Thulus Syams* dan *Thulul Qamar*.

- a. Jumlahkan data tahun tam (yang lewat) dan bulan tam dan hari (28/29/30) dan jam menit (maghrib mar'i dengan waktu istiwa'). Kemudian mengambil perimbangan waktu merata dari daftar hal (70) dengan bujur Matahari. ditambah/dikurangkan menurut tanda ( = tambah / - kurang) maka hasilnya disebut data-data dengan jam istiwa' untuk markas Jepara (BT : 110° 40') untuk mencari daerah lain, jika sebelah barat Jepara data waktu ditambahkan dan untuk yang sebelah timur Jepara data waktu dikurangkan.

b. *Dalil Awal (B0)*

Untuk mengambil ta'dil A0 dari daftar hal : 71, C0, D0 dari daftar hal: 72, E0 dari daftar hal: 77 dengan B0 ditambahkan/dikurangkan menurut tanda masing-masing ditempatkan pada kolom A0, C0, D0, E0, maka hasilnya A1 (Thulus Syams = TS), C1, D1, E1.

c. *Dalil Tsani*

Ialah C0 dikurangi A1 sisanya dilipatkan dua hasilnya dikurangi lagi D0. Itulah dinamakan Dalil Tsani. Untuk mengambil C1, D1 dari daftar hal: 73 dengan dalil Tsani. Masing-masing ditempatkan pada kolom C1, D1, maka hasilnya C2, D2.

d. *Dalil Tsalis (D3)*

Untuk mengambil D2 dari hal: 74 dengan B0, ditempatkan pada kolom C2 maka hasilnya C3.

e. *Dalil Rabi'*

Ialah C3 dikurangi A1, maka disebut Dalil Rabi'. Untuk mengambil ta'dil C3 dari daftar hal : 76 dengan dalil Rabi' ditempatkan pada kolom C3, hasilnya C4.

f. *Dalil Khamis*

Ialah C4 ditambah E1, maka disebut Dalil Khamis (HM = Hishshah Mu'addalah). Untuk mengambil ta'dil C4 dari daftar hal : 78 dengan dalil Khamis, ditempatkan pada kolom C4. maka hasilnya C5 (*Thulul Qamar*/Bujur Bulan = TQ).

## 2. Menghitung Ijtima':

a. *Al-Bu'dul Mutlaq*

Ialah Thulul Qamar dikurangi Thulus Syams, maka disebut al-Bu'dul Mutlaq (Jarak jauh kedudukan Bulan dan Matahari).

b. *Sabaq Mu'addal*

Untuk mengambil sabaq Bulan I hal : 82, Sabak II dan II dari daftar halaman 83 yang sudah dibandingkan, kemudian dikurangi sabaq Mata-hari dari daftar hal : 84C, maka disebut *Sabaq Mu'addal* (Kecepatan Bulan dengan Matahari).

c. *Mengetahui Ijtima'*

*Al-Bu'dul Mu'addal* dibagi *sabaq Mu'addal*, kemudian dikurangkan dari maghrib, maka itulah disebut waktu Ijtima' (Conjunction = Pangkremen).

Kemudian untuk menghitung Irtifa'ul Hilal dilakukan perhitungan dengan langkah-langkah sbb. :

$$\text{Mailul Kulli (MK)} = 23^{\circ} 26' 40''$$

$$\text{Ardlul Qamar al-Kulli (AQK)} = 5^{\circ} 00' 00''$$

Untuk selanjutnya dilakukan perhitungan-perhitungan sebagai berikut:

a. Ardlul Qamar (**AQ**) :

$$\sin AQ = \sin HM \sin AQK$$

Jika HM  $00^{\circ}$  s/d  $180^{\circ}$  maka arah AQ adalah Utara

Jika HM  $180^{\circ}$  s/d  $360^{\circ}$  maka arah AQ adalah Selatan

b. Mail Awal lis-Syams (**MS**) :

$$\sin MS = \sin TS \sin MK$$

Jika TS  $00^{\circ}$  s/d  $180^{\circ}$  maka arah MS adalah Utara

Jika TS  $180^{\circ}$  s/d  $360^{\circ}$  maka arah MS adalah Selatan

c. Mail Tsani lil Qamar (**MQ2**)

$$\tan MQ2 = \sin TQ \tan MK$$

Jika TQ  $00^{\circ}$  s/d  $180^{\circ}$  maka arah AQ adalah Utara

Jika TQ  $180^{\circ}$  s/d  $360^{\circ}$  maka arah AQ adalah Selatan

d. Ardlul Mu'addal (**AM**)

$$AM = AQ \pm MQ2$$

**Catatan :**

1. Bila cocok arahnya maka (AQ + MQ1) dijumlahkan.
2. Bila pertselisihan, maka bilangan yang besar dikurangi yang kecil.
3. Arah AM mengikuti yang dijumlahkan / bilangan yang besar .

e. Bu'dul Qamar I (**BQ1**)

$$\sin BQ1 = \cos MK \sin AM / \cos MQ2$$

Arah BQ1 mengikuti AM

f. Nisfu Qausin Nahar mar'i lis Syams (**NQNS**)

Jika perselisihan (antara LT dan MS) :

$$\cos NQNM = \tan LT \tan MS - \sec LT \sec MS \sin 1^{\circ} 13'$$

Jika cocok :

$$-\cos NQNM = \tan LT \tan MS - \sec LT \sec MS \sin 1^{\circ} 13'$$

g. Nisfu Qausin Nahar mar'i lil Qamar (**NQNQ**) :

Jika perselisihan (antara LT dan BQ1) :

$$\cos NQNQ = \frac{\tan LT' \tan BQ1 - \sec LT' \sec BQ1 \sin 1^\circ}{13'}$$

Jika cocok

$$-\cos NQNQ = \frac{\tan LT' \tan BQ1 - \sec LT' \sec BQ1 \sin 1^\circ}{13'}$$

- h. Al-Mathali' Falakiyah lis Syams (**MFS**)

$$\sin MFS = \cos TS / \cos MS$$

**Keterangan :**

Jika TS = 00 s/d 90 maka MFS = 180 – MFS

Jika TS = 90 s/d 180 maka MFS = 180 + MFS

Jika TS = 180 s/d 270 maka MFS = 360 – MFS

Jika TS = 270 s/d 360 maka MFS = MFS

- i. Mail Awal lil Qamar (**MQ1**)

$$\sin MQ1 = \sin TQ \sin MK$$

**Keterangan :**

Jika TQ = 0 s/d 180 maka arah MQ1 adalah Utara

Jika TQ = 180 s/d 360 maka arah MQ1 adalah Selatan

- j. Bu'dul Qamar II (**BQ2**)

$$BQ2 = (MQ1 + BQ1) / 2$$

**Keterangan :** Arah BQ2 mengikuti arah MQ1

- k. Mathali' Falakiyah lil Qamar (**MFQ**)

$$\sin MFQ = \cos TQ / \cos BQ2$$

**Keterangan :**

Jika TQ = 00 s/d 90 maka MFQ = 180 – MFQ

Jika TQ = 90 s/d 180 maka MFQ = 180 + MFQ

Jika TQ = 180 s/d 270 maka MFQ = 360 – MFQ

Jika TQ = 270 s/d 360 maka MFQ = MFQ

- l. Mathali' Ghurub mar'i lis Syams (**MGS**)

$$MGS = MFS + NQNS$$

- m. Mathali' Ghurub mar'i lil Qamar (**MGQ**)

$$MGQ = MFQ + NQNQ$$

- n. Qausul Muksi (**QM**)

$$QM = MGQ - MGS$$

**Keterangan :**

Bila MGQ > MGS maka Hilal di atas ufuk.

Bila MGQ < MGS maka Hilal di bawah ufuk.

- o. Fadlud Da'ir lil Qamar (**FDQ**)

$$FDQ = NQNQ - QM$$

- p. Irtifa' Hilal (**H**)

Jika perselisihan (antara LT dan BQ1) :

$$\sin H = \sin LT' \sin BQ1 - \cos LT' \cos BQ1 \cos FDQ$$

Jika cocok :

$$\sin H = \sin LT' \sin BQ1 + \cos LT' \cos BQ1 \cos FDQ$$

Tiap-tiap  $1^\circ = 0.72$  meter.

Kemudian dilakukan perhitungan-perhitungan:

a. Muktsul Hilal (**MH**)

$$MH = ((QM + H) / 2) \times 0^\circ 04'$$

b. Si'atul Maghrab lis Syams (**SMS**)

$$\sin SMS = \sin MS / \cos LT'$$

**Keterangan :** Arah SMS mengikuti arah MS

Tiap-tiap  $1^\circ = 0.72$  meter.

c. Samtul Irtifa' lil Qamar (**SIQ**)

$$\cos SIQ = \sin FDQ \cos BQ1 / \cos H$$

**Keterangan :**

1. Arahnya mengikuti Lintang Tempat, bila Bu'dul Qamar cocok de-ngan arah Lintang Tempat, dan tinggi hilal bilangannya lebih kecil daripada tingginya yang tepat arah barat.
2. Tepat arah Barat, bila tinggi Bulan menyamai dengan tingginya yang tepat arah Barat.
3. Mengikuti Bu'dul Qamar, bila selain keterangan tersebut (1 + 2).

d. Posisi Hilal (**PH**)

$$PH = SIQ +/- SMS$$

**Keterangan :** - Bilangan yang besar dikurangi yang kecil.

- Tiap  $1^\circ = 0.72$  meter

e. Kemiringan Hilal (**KH**)

$$KM = SIQ +/- SMS$$

**Keterangan :**

- Dikumpulkan : bila perselisihan arahnya.

- Dikurangkan : bilangan yang kecil dari yang besar.

1. Hilal terlentang :

Bulan terbit dan tenggang Matahari terbenam :

Bila cocok bilangannya dan arahnya

2. Hilal tegak lurus / miring

a. Perbedaan dengan arah Deklinasi Matahari.

Bila Bulan terbit dan tenggang Matahari terbenam cocok arahnya dan tenggang Matahari terbenam bilangannya lebih besar.

b. Persamaan dengan arah Deklinasi Matahari

Bila selain keterangan tersebut (a)

**Keterangan :** Hilal tegak lurus bila tinggi hilal kurang dari  $\frac{2}{3}$  dari tenggang Matahari terbenam.

f. Nurul Hilal (NH)

$$NH = BM \times 00^{\circ} 04' + UQ / 60$$

Demikianlah proses atau langkah-langkah yang ditempuh dalam kitab Nurul Anwar untuk hisab awal bulan Qamariyah. Dengan hisab yang dilakukan diperoleh waktu terjadinya ijtima', irtifa'ul hilal, Lama hilal, arah Matahari terbenam, arah hilal ketika Matahari terbenam, posisi hilal, kemiringan hilal, dan besarnya cahaya hilal yang tampak.

### **Kitab Nurul Anwar, Badi'ah al-Mistal dan al-Khulasah al-Wafiyah: Studi Komparasi**

Dalam penelitian ini akan menerangkan bagaimana hubungan, perbedaan dan kesamaan, kelebihan dan kekurangan kitab *Nurul Anwar* yang merupakan kitab yang lahir dari pencangkakan kitab *Badi'ah al-Mistal* dan *al-Khulasah al-Wafiyah* dengan dua pendahulunya tersebut.

1. Data (Ephemeris /Zij) Astronomis

1.1. Bentuk Penulisan Data

Bentuk penulisan data astronomis, KH. Noor Ahmad dalam menuliskannya telah memakai bentuk angka arab ( 1, 2, 3, 4, 5, ....dst.). Hal ini berbeda dengan pendahulunya kitab *Badi'ah al-Mistal* yang menggunakan angka *Hindiy* (١,٢,٣,٤,٥,....dst.) atau bahkan kitab-kitab falak klasik sebelumnya yang biasanya menggunakan angka huruf arab (*Angka Jumaliyah*)<sup>1</sup> seperti *Sulam al-Nayyirain*.

<sup>1</sup> Yang dimaksud dengan angka *Jumaliyah* adalah notasi angka yang disimbolkan dengan huruf-huruf Arab, yaitu sbb: **ا ب ج د ه و ز ح ط ي ك ل م ن س ع ف ق ر ش ت ث د ذ ض ظ ع**

Dengan urutan angka sesuai huruf : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 200, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000. (lihat: Kitab jadwal Sulam al-Nayyirain)

Model penulisan ini pada dasarnya mengikuti kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* yang juga telah menggunakan angka arab. Walaupun demikian, jika kita teliti lebih dalam ada yang membedakan diantara keduanya, yaitu kitab *Nurul Anwar* ini, penggunaannya telah secara totalitas dan mengikuti penulisan ephemeris modern. Keadaan tersebut dikarenakan penulisan *Khulasah al-Wafiyah* sebagian masih menggunakan simbol-simbol dari angka *jumaliyah*, seperti simbol hari pada dat 'Alamah al-Ayyam. Serta dalam pemakaian simbol derajat/jam, menit dan detik *al-Khulasah al-Wafiyah* sebagian masih memakai simbol dari huruf hijaiyah seperti; (م) singkatan dari *yaum* atau hari, (ت) singkatan dari *sa'ab* atau jam (ح) singkatan / simbol dari derajat dan *buruj* atau zodiak, (ق) simbol dari *daqiqah* atau menit (د) singkatan dari detik (ثواني). Sedangkan kitab *nur al-anwar* telah memakai simbol (°) untuk derajat, (') untuk menit (") untuk detik, (") singkatan dari secon (ثلاث).)

Dan perlu kita ketahi pula, bahwa yang menarik dari kitab *Nurul Anwar* dibandingkan pendahulu-pendahulunya adalah dalam penulisan konsep data astronomis, yang sudah tidak mencantumkan konsep *buruj*<sup>2</sup> didalamnya. Akan tetapi bukan berarti nilai dari *buruj* tersebut hilang begitu saja, karena KH. Noor Ahmad telah memasukannya ke dalam konsep derajat. Dalam arti, dia memakai konsep tambahan 1 *buruj* = 30 derajat, sehingga satu putaran bernilai 360 derajat.

## 1.2. Nilai Data Astronomis

Dalam pencocokan data astronomi yang dipakai oleh kitab *Nurul Anwar* dengan data-data astronomi pada kitab pendahulunya (*al-Khulasah*

---

<sup>2</sup> Buruj adalah gugusan bintang-bintang di angkas yang sering disebut dengan rasi bintang atau zodiak. Jumlah buruj seluruhnya ada 12 (dua belas), Enam buruj ada di sebelah Utara dan enam lainnya ada di Selatan. Buruj Utara: 0= *Al-Haml* (Aries/domba), 1= *As-Tsaur* (Taurus/sapi jantan), 2= *Al-Jauza'* (Gemini/anak kembar), 3= *Al-Sarathan* (cancer/kepiting), 4= *Al-Asad* (Leo/singa), 5= *Al-sunbulah* (Virgo/anak gadis) Buruj Selatan, 6= *Al-Mizan* (libra/neraca), 7= *Al-Aqrab* (scorpio/kalajengking), 8= *Al-Qaus* (sagitarious/panah), 9= *Al-Jady* (capricornus//anak kambing), 10= *Ad-Dalwu* (Aquarius/timba), 11= *Al-Huut* (pisces/ikan).

*al-Wafiyah* dan *Badi'ah al-Mistal*) secara keseluruhan terjadi kesamaan data. Jika dilihat dengan teliti ada perbedaan nilai pada data tertentu seperti *Ta'dil al-Zaman/ Tadil al-Tafawut/ equation of time* dan *Jadwal Harakat al-Nayyirain fi al-Sinin al-Majmu'ab*.

Contoh : Untuk Gerak Matahari (وسط الشمس)<sup>3</sup>

Th	<i>Badi'ah al-Mistal</i>	<i>Al-Khulasah al-Wafiyah</i>	<i>Nur al-Anwar</i>
1350	1 <sup>b</sup> 13° 49' 02"	1 <sup>b</sup> 14° 00' 52"	043° 49' 19"
1380	2 <sup>b</sup> 22° 14' 00"	2 <sup>b</sup> 22° 25' 50"	082° 14' 17"
1500	7 <sup>b</sup> 25° 53' 52"	7 <sup>b</sup> 26° 05' 42"	235° 54' 09"

Perbedaan pada data *Harakat al-Nayyirain fi al-Sinin al-Majmu'ab* sangatlah wajar dan dapat dimaklumi. Perbedaan Markaz (patokan tempat) yang digunakan adalah salah satu penyebabnya, seperti *Badi'ah al-Mistal* memakai epoch Jombang, dan *al-Khulasah al-Wafiyah* memakai markaz Makkah al-Mukarromah dan *Nurul Anwar* memakai Markaz Jepara.

Jika kita lihat sekilas perbedaan dari ketiganya, sepintas *Nurul Anwar* lebih simpel dan sesuai dengan simbol ilmu falak modern, dimana konsep buruj ditransformasikan ke dalam nilai derajat.

Selain gerak matahari tersebut, kita juga bisa melihat perbedaan nilai data pada *Ta'dil al-Zaman/ Tadil al-Tafawut/ equation of time/* prata waktu.

Contoh: Untuk Gerak *Daqiq al-Tafawut*

1) *Badi'ah al-Mistal*.

	حمل	ثوب	جوزاء	سرطان	اسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس	جدى	دلو	حوت
الديج	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
00°	07"	01'	04'	01"	06"	03"	07'	15'	14'	02'	11"	14"
01°	07"	02'	04'	02"	06"	02"	08'	16'	13'	01'	12"	14"
02°	07"	02'	03'	02"	06"	02"	08'	16'	13'	00'	12"	14"
03°	07"	02'	03'	02"	06"	02"	09'	16'	13'	00"	12"	14"
04°	06"	02'	03'	02"	06"	01"	09'	16'	13'	00"	12"	14"
05°	06"	02'	03'	03"	06"	01"	09'	16'	12'	01"	13"	13"
06°	06"	02'	03'	03"	06"	01"	10'	16'	12'	01"	13"	13"
07°	05"	02'	03'	03"	06"	00"	10'	16'	11'	02"	13"	13"
08°	05"	03'	03'	03"	06"	00"	10'	16'	11'	02"	13"	13"

<sup>3</sup> Data penulisan "1<sup>b</sup>" merupakan artian dari; 1 buruj/ atau buruj 1.

09°	05''	03'	03'	03''	06''	00'	11'	16'	11'	03''	13''	13''
10°	04''	03'	03'	04''	06''	00'	11'	16'	10'	03''	13''	13''

2) *Al-Khulasah al-Wafiyah* (al-Jailani, 2010:213)

	حمل	ثوب	جوزاء	سرطان	اسد	سنبله	ميزان	عقرب	قوس	جدى	دلو	حوت
الدرج	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
1	7	1	3	2	6	2	8	16	13	1	12	13
2	7	2	3	2	6	2	9	16	13	0	12	13
3	7	2	3	2	6	2	9	16	13	0	12	13
4	6	2	3	2	6	1	9	16	12	0	13	13
5	6	2	3	3	6	1	10	16	12	- 1	13	13
6	6	2	3	3	6	1	10	16	12	1	13	13
7	5	3	3	3	6	0	10	16	11	2	13	13
8	5	3	3	3	6	0	11	16	11	2	13	13
9	5	3	3	3	6	0	11	16	11	3	13	13
10	4	3	2	4	6	+ 1	11	16	10	4	14	13

3) *Nurul Anwar*<sup>4</sup>

	000	030	060	090	120	150	180	210	240	270	300	330
الدرج	=	-	-	=	=	=	-	-	-	-	=	=
0	07''	01'	04'	01''	06''	03''	07'	15'	14'	02'	11''	14''
1	07''	02'	04'	02''	06''	02''	08'	16'	13'	01'	12''	14''
2	07''	02'	03'	02''	06''	02''	08'	16'	13'	00'	12''	14''
3	07''	02'	03'	02''	06''	02''	09'	16'	13'	=	12''	14''
4	06''	02'	03'	02''	06''	01''	09'	16'	13'	00''	12''	14''
5	06''	02'	03'	03''	06''	01''	09'	16'	12'	01''	13''	13''
6	06''	02'	03'	03''	06''	01''	10'	16'	12'	01''	13''	13''
7	05''	02'	03'	03''	06''	00''	10'	16'	11'	02''	13''	13''
8	05''	03'	03'	03''	06''	00''	10'	16'	11'	02''	13''	13''
9	05''	03'	03'	03''	06''	-	11'	16'	11'	03''	13''	13''
10	04''	03'	03'	04''	06''	00'	11'	16'	10'	03''	13''	13''

<sup>4</sup> Konsep data dalam kitab *Nur al-Anwar* sudah dirubah sepenuhnya kedalam derajat (tidak ad lagi tanda buruj). Lihat: Noor Ahmad SS, *Jadwal Falak Nur al-Anwar*, Kudus: TBS, tt, hlm. 30-33.

Dari data-data di atas, kita bisa melihat bahwa ada kesamaan data kitab *Nurul Anwar* dengan *Badi'ah Al-Mistal*. Dari penulisan penulis, pengarang dalam hal ini mengambil data dari *Badi'ah al-Mistal*. Perlu diketahui pula penamaan perata waktu memakai kata *Tadil al-Tafawut*, Noor Ahmad menyesuaikan dengan kitab *Badi'ah al-Mistal*, karena pada kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*, KH. Zubair Umar menggunakan istilah *Daqiq Ta'dil al-Zaman*.

## KESIMPULAN

Merujuk pada kajian dan analisis terhadap pemikiran KH. Noor Ahmad SS mengenai algoritma hisab awal bulan Qamariyah maka dapat disimpulkan beberapa hasil temuan berikut.

*Pertama*, bahwa algoritma hisab awal bulan Qamariyah dalam kitab *Nurul Anwar* termasuk dalam kategori hisab *Haqiqi bi al-Tabqiq*. Adapun teori dan sistem perhitungannya didasarkan pada rumus astronomi modern (Hisab kontemporer) yaitu dengan teori *spherical trigonometri*. *Kedua*, perhitungan ketinggian *hilahnya* hanya melakukan koreksi terhadap tinggi *Haqiqi* bulan menggunakan semidiameter, tanpa adanya koreksi *Parallaks*, *Refraksi*, dan juga *Kerendahan Ufuk* seperti halnya konsep astronomi modern.

*Ketiga*, berdasarkan kajian mendalam menunjukkan bahwa asal-usul algoritma hisab awal bulan Qamariyah dalam kitab *Nurul Anwar* merujuk secara kreatif-elaboratif antara kitab *Badi'ah al-Mistal* dan *al-Khulasah al-Wafiyah*. Aspek data lebih banyak mengambil dari *Badi'ah al-Mistal*, sedang proses berhitung diambil dari kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*.

Penting ditekankan juga, berdasarkan kajian historis, bahwa konsep pencangkakan *zij/data/ephemeris* dalam pembuatan kitab ilmu falak adalah hal biasa yang sudah turun temurun, sebagai manifestasi perkebangan ilmu falak. Dalam metode hisab dengan akurasi tinggi (*al-tahqiq*), kita mengenal *al-Mathla' al-Said* karya Syekh Husein Zaid al-Mishri sebagai kitab induknya. Setelah itu kemudian berkembang kitab-kitab lain seperti *Badi'ah al-Mistal* karya Muhammad Ma'shum bin Ali, *al-Khulasah al-Wafiyah* karya KH. Zubair Umar al-Jailany dll. Kemudian lahirlah kitab *Nurul Anwar* ini dari hasil cangkangan terhadap dua kitab tersebut. (Sofiyullah, 2012: 1).

Begitu pun dalam kitab ini, dalam hal proses perhitungan telah menyesuaikan dengan astronomi modern, walaupun pada permulaan perhitungannya masih menggunakan kode kolom dan kode baris. Untuk konsep penulisan angka sudah memakai konsep angka arab, sedang

rumus perhitungan yang dipakai, telah memakai konsep trigonometri modern.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad SS., Noor, *Risalah Syams al-Hilâl*, jilid I, (Kudus: Madrasah Tasywiqât-Tullâb Salâfiyah, T.Th.)
- Ahmad SS., Noor, *Risalah Falakiyah Nurul Anwar*, (Kudus: TBS, tt).
- Ahmad SS., Noor, *Jadwal Falak Nur al-Anwar*, (Kudus: TBS, tt).
- Al-Bâqi, Fuâd ‘Abd, 1981 *al-Mu’jam al-Mufabras li Alfâzih al-Qur’ân al-Karîm*, Beirut: Dâr al-Fikr.
- Al-Bukhari, Muhammad ibn Isma’il, 1992, *Shobih al-Bukhari*, Juz III, Beirut: Dar al Fikr.
- Al-Dârimy, Muhammad Manshûr ibn al-Hamîd ibn Muhammad, *Sullam al-Nayyirain fi Ma’rifat al-Ijtima’ wa al-Kusûfain*, Jakarta: al-Madrasah al-Khairiyyah al-Manshûriyyah.
- Al-Dâruquthnî, Sunan *al-Dâruquthnî*, Beirut: Dâr al-Kutub al-‘Ilmiyyah.
- Al-Fairuzzabadi, 1995, *al-Qamus al-Muhîth*, Beirut: al-Muassasah Dâr al-Fikr.
- Al-Falaky, Muhammad, 1981, *Haul Asbâb Ikbûlâf Awâil al-Syubûr*, Tunis: Idarah al-Syu’un al-Dîniyyah.
- Al-Jailany, Zubair Umar, *Khulasoh al-Wafiyah*, Surakarta: Melati.
- Al-Maskumambang, Muhammad Ma’shum bin Ali, *Badiah al-Mitsal fi Hisab al-Sinin wa al-Hilal*, Surabaya: Maktabah Sa’ad bin Nashir Nabhan.
- Al-Naisabury, Muslim ibn Hajjaj, 1992, *Shabih Muslim*, Juz I, Beirut: Dâr al-Fikr.
- Ali, M. Sayuthi, 1997, *Ilmu Falak*, Cet. I, (Jakarta: P.T. Raja Grafindo Persada.
- Arifin, Jaenal, 2004, *Pemikiran Hisab Rukyah KH. Noor Ahmad SS di Indonesia* Tesis Pascasarjana IAIN Walisongo, Semarang.
- Azhari, Susiknan, 2001, *Ilmu falak Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Lazuardi.
- Azhari, Susiknan, 2007, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khasanah Islam dan Sains Modern*, Cet. II, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- Azhari, Susiknan, 1998, *Pemikiran Hisab di Indonesia : Problema Menuju Solusi*”, Jurnal Penelitian Agama, No 18 th. VII.
- Azhari, Susiknan, 2003 *Pembabaran Pemikiran Hisab di Indonesia: situdi Atas Pemikiran Saadod`ddin Djambek*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Azhari, Susiknan, 2006, "*karakteristik Hubungan NU dan Muhammadiyah dalam menggunakan Hisab dan Rukyat*", dalam journal al-Jami'ah, Vol.44, No.02.
- Azhari, Susiknan, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dawanas, Djoni N., 1996, *Dasar-dasar Astronomi Bola*, Bandung: ITB.
- Departemen Agama R.I, Badan Hisab dan Rukyat, 1981, *Almanak Hisab Rukyat*, (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Departemen Agama R.I 1994/1995, *Pedoman perbitungan Awal bulan Qamariyah*, Jakarta: proyek pembinaan Administrasi Hukum dan Peradilan Agama.
- Departemen Agama R.I 1994/1995, *Pedoman Teknik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Diponingrat, Muhammad Wardan, 1957, *Hisab Urfi dan Hakiki*, Yogyakarta: Siaran.
- Djamaluddin, T, 2000, "*Visibililas Hilal di Indonesia*", Bandung: Warta LAPAN, vol. 2, No. 4, hlm. 136-137.
- Departemen Agama R.I, "*Redefinisi Hilal Menuju Titik Temu Kalender Hijriyah*" dari <http://www.media-isnet.com>.
- Departemen Agama R.I "*Titik Temu Penyeragaman Kalender Hijriyah di Indonesia; Tinggal Satu Langkah Lagi Yang Beral*" baca di <http://www.media-isnet.com>.
- Djambek, Saadoc' ddin, 1976, *Hisab Awal Bulan Qomriyah*, Cet. I, Jakarta : Tintamas.
- Hambali, Slamet, 2011, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang: IAIN Walisongo.
- Hamid, Abu Hamdan Abdul Jalil ibn Abdul, *Fath al-Rauf al-Mannan*, Kudus : Matba'ah Menara Kudus.
- Izzuddin, Ahmad, 1997, *Analisis Kritis tentang Hisab Awal Bulan Qamariyah dalam kitab Sullamun Nayyirain*, Skripsi Sarjana, Semarang: Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo.
- Izzuddin, Ahmad, 2004, *Melacak Pemikiran Hisab Rukyah Tradisional*, Laporan Penelitian IAIN Walisongo Semarang.
- Izzuddin, Ahmad, 2007, *Fiqh Hisab Rukyah Di Indonesia (Sebuah upaya penyatuan madzhab rukyah dengan madzhab hisab)*, Jakarta: Erlangga.
- Karim, Moh. Zubair Abdul, *Ittifaq Dzatil Bairy Fi Ma'rifati Hisabil Hilal Wal Kusufain*, Gresik: Lajnah Falakiyah PWNu Jawa Timur.