

BAB III
SISTEM HISAB GERHANA BULAN
MENURUT KH. NOOR AHMAD SS DALAM KITAB *NŪR*
AL-ANWĀR

A. Biografi KH Noor Ahmad SS

KH Noor Ahmad SS bernama lengkap Noor Ahmad bin Shidiq bin Saryani. Ia dilahirkan di Jepara pada tanggal 14 Desember 1932 M yang bertepatan dengan tanggal 19 Rajab 1351 H.¹ Ia dibesarkan dalam lingkungan keluarga yang religius dan terhormat. Ayahnya adalah seorang kyai yang bernama kyai Siddiq Saryani dan ibunya bernama Sawinah.²

KH. Noor Ahmad SS lahir pada saat Indonesia masih berada dalam belenggu penjajahan. Posisi ayahnya sebagai pejuang agama di Jepara memberikan motivasi tersendiri baginya untuk mengembangkan ilmu-ilmu agama.³

Sejak kecil KH. Noor Ahmad SS sudah mulai berkenalan dengan ilmu-ilmu agama. Ia belajar membaca Al-Qur'an dari ibunya dan belajar ilmu agama dari ayahnya. KH. Noor Ahmad SS melanjutkan pendidikannya di pondok pesantren Balai Tengahan *Taswiq al-Ṭūlab* (TBS), Kudus. Dalam perjalanan karier pendidikannya, ia juga pernah

¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet.II, 2008, hlm. 161.

² Wawancara dengan KH. Noor Ahmad SS di Rumah Kediannya, Kriyan, Kalinyamatan, Jepara pada tanggal 3 April 2012.

³ *Ibid.*

belajar di pondok pesantren Langitan Widang, Tuban, pondok pesantren Jekulo, Kudus dan pondok pesantren di daerah Lasem, Rembang⁴

Menginjak usia dewasa, KH. Noor Ahmad SS menikah dengan Sumiyati pada tahun 1954. Sumiyati merupakan istri pertamanya yang merupakan putri dari Ibu Mari'ah.⁵ Dari pernikahan pertamanya, KH. Noor Ahmad SS dikaruniai 15 anak yang bernama Romli, Rojikhah, Jamhari, Jauhari, Sugiarti, Mubarakah, Yuliati, Zumaroh, Khanifah, Yusrotun, Khirza, Rita Khilmiyati, Sa'duddin, Ahmad Muhyiddin dan Arena Syahidiyah. Usia pernikahannya bersama Sumiyati berlangsung selama 29 tahun. Ibu Sumiyati meninggal pada tahun 1983, akibat pendarahan pasca melahirkan. Pada tahun yang sama, KH. Noor Ahmad SS menikah lagi dengan Sri Haryati. Sri Haryati merupakan putri dari seorang petani di Jepara yang bernama bapak Warsono dan Ibu Sumini. Dari pernikahan keduanya, ia dikaruniai 2 anak laki-laki yang bernama Sayful Mujab dan Taqiyuddin Hasan Munadi.⁶ Salah satu putranya yang bernama Sayful Mujab memiliki minat dan bakat yang sama dengan ayahnya dalam mengembangkan keilmuan falak yang sekarang telah menjadi dosen ilmu falak di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Kudus.

KH Noor Ahmad SS belajar ilmu falak pertama kali dari kakaknya yang bernama KH Abdul Jalal dengan kitab *Sullam al-Nayyirain* karangan

⁴ Sri Hidayati, "Studi Analisis Hisab Arah Kiblat dalam Kitab *Syawâriq al-Anwâr*", Skripsi Fakultas Syari'ah, Semarang: IAIN Walisongo, hlm. 48.

⁵ Wawancara Sayful Mujab di rumah kediamannya, Kriyan, Jepara pada tanggal 2 April 2012.

⁶ *Ibid.*

Abu Mansur Hamid al-Damiri al-Batawi. Lalu ia kembangkan di bawah bimbingan KH Turaichan Adhuri (Yi Tur) ketika ia belajar di pondok pesantren TBS Kudus. KH Noor Ahmad SS merupakan murid kinasih yang dianggap paling mumpuni dibandingkan dengan murid-murid yang lainnya. KH. Noor Ahmad bercerita bahwa saat ia belajar, Yi Tur ketika mengajar tidak menyebutkan nama kitabnya.⁷ KH. Noor Ahmad diajari ilmu falak secara lisan. KH. Noor Ahmad diberi soal oleh KH. Turaichan dan harus dijawab secara lisan pula. KH. Noor Ahmad juga pernah diutus oleh Yi Tur untuk menghadiri Mahkamah Islam Tinggi (sekarang Mahkamah Agung) bersama KH. Yamin (pendiri Pondok Pesantren Hasyim Asy'ari, Bangsri Jepara). Disamping Yi Tur, KH Noor Ahmad SS juga belajar dengan KH. Rif'an Kudus dengan kitab *Badi'ah al-Misal fi Hisab al-Sinin wa al-Hilâl* karya Muhammad Maksim bin Ali al-Maskumambangi al-Jawi.⁸

Berkat kegigihannya dalam mendalami ilmu falak, K.H Noor Ahmad SS berhasil memberikan beberapa karya sebagai kontribusi terhadap perkembangan keilmuan falak di Indonesia. Karya-karyanya adalah *Taufiq al-Rahmân*, *Syawâriq al-Anwâr*, *Syams al-Hilâl*, dan *Nûr al-Anwâr*. Khusus untuk kitab *Taufiq al-Rahmân* tidak diterbitkan lagi. Kitab tersebut dibekukan oleh KH. Noor Ahmad SS setelah ia membuat *Nûr al-Anwâr* karena Kitab *Taufiq al-Rahmân* saat itu dibuat untuk level pemula

⁷ Di kemudian hari KH. Noor Ahmad SS melakukan penelitian bahwa kitab-kitab yang diajarkan oleh Yi Tur diantaranya *Mata' al-Said*, *al-Khulâsah al-Wafiyah*, *Badi'ah al-Mitsal* dan yang lainnya. Hal ini berdasarkan wawancara dengan KH. Noor Ahmad SS pada tanggal 3 April 2012 di Rumah Kediannya, Kriyan, Kalinyamatan, Jepara.

⁸ *Ibid.*

dan tidak mendetail. KH Noor Ahmad SS menghadirkan kitab *Nûr al-Anwâr* yang data dan perhitungannya lebih mendetail dan hasilnya tidak jauh berbeda dengan kitab - kitab kontemporer yang ada pada saat ini.⁹

Mbah Noor begitu ia dipanggilnya, merupakan tokoh pertama yang merubah sistem buruj yang ada di Indonesia dengan menggunakan derajat.¹⁰ Ini merupakan kontribusi yang mengawali perkembangan keilmuan falak di Indonesia. Karena dengan munculnya *Nûr al-Anwâr* yang merupakan salah satu karyanya, telah membawa perubahan pola pemakaian sistem penghitungan. Pada era sebelumnya, pemakaian kalkulator belum begitu populer khususnya dalam penghitungan yang ada dalam kitab-kitab falak klasik di Indonesia. Namun setelah kemunculan *Nûr al-Anwâr*, pemakaian kalkulator dalam dunia hisab menjadi lebih populer.¹¹

Selain itu, Mbah Noor juga memiliki kredibilitas yang cukup tinggi. Salah satu prestasinya yang cukup fenomenal adalah ia berhasil mengubah keputusan pemerintah Saudi Arabia dalam menentukan waktu wukuf pada tahun 1988.¹² Oleh karenanya, sampai saat ini ia masih di percaya sebagai Penasehat Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama (PBNU). Karya-karyanya menjadi bahan kajian dan rujukan di beberapa pesantren di Indonesia termasuk Pondok Pesantren TBS Kudus.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Susiknan Azhari, *op.cit.* hlm. 162.

¹¹ Jaenal Arifin, "Pemikiran Hisab Rukyah KH. Noor Ahmad SS di Indonesia", Tesis Magister Ilmu Agama Islam, hlm 62.

¹² http://www.nu.or.id/a_public-m_dynamic-s_detail-ids,13-id,17553-lang,id-c_tokoh-t_Usulnya_+untuk+_Mengubah+_Waktu+_Haji+_Diterima+_Pemerintah+_Saudi+_Arabia-.phpx, diakses pada tanggal 21 April 2012 pukul 09:43 WIB, keterangan ini perlu ditelusuri lebih lanjut.

Disamping itu, karyanya-pun menjadi salah satu bahan rujukan di Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama (PBNU) dan Musyawarah kerja (Muker) Badan Hisab Rukyah (BHR) Departemen Agama RI.¹³

B. Karya-karya KH Noor Ahmad SS

1. *Syawâriq al-Anwâr*

Syawâriq al-Anwâr,¹⁴ merupakan kitab yang terdiri atas dua juz. Kitab juz I menjelaskan metode penentuan awal bulan kamariyah, bulan jawa, pasarana jawa dan kalender jawa dengan memakai kaidah-kaidah *urfi*. Pada kitab juz II menjelaskan mengenai metode penentuan arah kiblat dan waktu sholat dengan menggunakan kaidah jam *istiwa'*.

2. *Syams al-Hilâl*

Syams al-Hilâl,¹⁵ merupakan kitab yang terdiri atas dua juz. Juz I menerangkan mengenai metode penentuan tahun-tahun kamariyah dan syamsiyah serta dilengkapi juga dengan metode penentuan kalender jawa dengan menggunakan kaidah-kaidah *urfi*. Juz II berisi mengenai metode hisab awal Bulan kamariyah, hisab gerhana Bulan, hisab gerhana Matahari dengan menggunakan sistem *taqribi* dan juga dilengkapi dengan daftar arah kiblat kota-kota di seluruh Indonesia, bayang-bayang kiblat untuk daerah Jepara, Kudus, Jakarta dan Surabaya serta menampilkan jadwal waktu sholat dalam bentuk WIS (waktu Istiwak dan WIB (Waktu Indonesia Barat) untuk daerah Jepara dan Jakarta.

¹³ Jaenal Arifin, *Ibid*.

¹⁴ Noor Ahmad SS, *Syawâriq al-Anwâr*, Kudus : Tasywiq al-Tullab Salafiyah, tt.

¹⁵ Noor Ahmad SS, *Syams al-Hilâl*, Kudus : Tasywiq al-Tullab Salafiyah, tt.

3. *Nûr al-Anwâr*

Kitab *Nûr al-Anwâr* terdiri atas dua kitab. kitab pertama berupa *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*¹⁶ yang berisi tentang penjelasan dan tata aturan yang harus dipenuhi jika menggunakan perhitungan dengan sistem hisab yang ada dalam kitab *Nûr al-Anwâr*. Sedangkan kitab kedua berupa *Jadwal Falak Nûr al-Anwâr*¹⁷ yang merupakan sambungan dari kitab pertama.

Penamaan *Nûr al-Anwâr* memiliki nilai historis tersendiri. *Nûr al-Anwâr* secara bahasa terdiri dari dua kata, yaitu *nûr* dan *anwar*, *nûr* diambil dari nama pengarangnya sendiri yaitu *Noor Ahmad*, sedangkan *Anwar* diambil dari nama ketua Lajnah PBNU saat itu yang bernama Kyai Mahfud Anwar.¹⁸ Disamping nama kitab, nama pengarangnya-pun termasuk unik. KH. Noor Ahmad SS memberi nama Abu Sayful Mujab Noor Ahmad bin Shidiq bin Saryani. Penambahan nama Abu Sayful Mujab merupakan salah satu bentuk ekspresi kebahagiaan akan lahirnya Sayful Mujab saat itu dari istri keduanya. Sebenarnya KH. Noor Ahmad sudah menyelesaikan kitab *Nûr al-Anwâr* tapi masih belum memberikan nama pengarangnya. Saat Sayful Mujab lahir, ia-pun memakai nama Abu Sayful Mujab untuk karyanya tersebut.¹⁹

¹⁶ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, Kudus: Tasywiq al-Tullab Salafiyah, tt.

¹⁷ Noor Ahmad SS, *Jadwal Falak Nûr al-Anwâr*, Kudus: Tasywiq al-Tullab Salafiyah, tt.

¹⁸ Wawancara dengan Sayful Mujab di Jragung, Tugu Semarang pada tanggal 3 Februari 2012.

¹⁹ Wawancara dengan KH. Noor Ahmad SS di rumah kediamannya, Kriyan, Jepara pada tanggal 3 April 2012.

KH Noor Ahmad SS menyebutkan bahwa hisab *Nûr al-Anwâr* adalah hisab *Qaṭ'i* yang disebut juga hisab *hakiki bi al-tahqiq*. Sistem perhitungannya dapat dibantu dengan perangkat pendukung modern. Hasilnya akurat sesuai dengan perhitungan *nautika*. Dalam proses perhitungannya didukung oleh data tahun, bulan hari, jam, menit, detik, garis lintang, garis bujur dan lain-lainnya.²⁰

Nama lengkap dari kitab ini adalah "*Nûr al-Anwâr min Muntaha al-Aqwal fi Ma'rifah al-Hisab al-Sinîn wa al-Hilâl wa al-Khusuf wa al-Kusuf 'ala al-Haqiqi bi al-Tahqiq bi al-Roshd al-Jadid*". Kitab *Nûr al-Anwâr* merupakan salah satu kitab karangan ulama asli negeri pertiwi. Pembahasan dalam kitab ini terdiri dari penentuan awal bulan Kamariyah, gerhana Bulan dan gerhana Matahari. Markaz yang dipakai dalam kitab ini adalah markaz Jepara dengan koordinat $6^{\circ} 36'$ LS dan $110^{\circ} 40'$. perhitungan untuk daerah-daerah lain harus ada sedikit penyesuaian. Kitab ini merupakan salah satu karya monumental yang dijadikan kajian di berbagai daerah dan dijadikan bahan rujukan di Lajnah Falakiyah PBNU maupun Muker BHR Depag RI.²¹

Daftar rincinan isi kitab *Risalah Falak Nûr al-Anwâr* adalah sebagai berikut :²²

²⁰ Noor Ahmad SS, *Upaya Menyatukan Visi Terhadap Peristiwa Bersejarah Menurut Hisab Nur al-Anwar*, Makalah pada Lokakarya Imsakiyah Ramadhan 1424H/2003 M se-Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta, Semarang: PPM IAIN Wali Songo, 2003, hlm. 2

²¹ Jaenal Arifin, *op. cit.*

²² Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nur al-Anwar*,. Kudus : Tasywiq al-Tullab Salafiyah, tt. hlm. 73.

1. Metode operasi penjumlahan, pengurangan derajat dan hari.
2. Penjelasan *ijtima'*, pergerakan Bulan dan Matahari.
3. Metode untuk mengetahui bujur Bulan dan Matahari pada awal bulan hijriyah.
4. Metode untuk mengetahui *al-Bu'du al-Muṭlaq/ sabaq al-Muaddal / Ijtima'*.
5. Metode untuk mengetahui bujur Bulan dan Matahari awal bulan Ramadhan 1403 H/ 12 Juni 1983 M.
6. Pengamalan *hilâl* awal Ramadhan dengan 1403 H/ 12 Juni 1983 M dengan komputer.
7. Hadis Rasulullah saw tentang awal bulan Ramadhan dan Syawwal.
8. Awal bulan Rabi'ul Awwal 53 H/ 11 April 571 M (bulan lahir Nabi Muhammad saw).
9. Awal Bulan Rabi'ul Awwal 0 H/ 22 September 621 M (bulan hijrah Rasulullah saw).
10. Bujur Bulan dan Matahari tanggal 2 Muharram 1 H/ 16 Juni 622 M.
11. Bujur Bulan dan Matahari tanggal 1 Muharram 1 H/ 15 Juni 622 M.
12. Awal bulan Dzulhijjah 10 H/ 27 Februari 622 M (bulan haji Rasulullah saw).

13. Awal bulan Rabi'ul Awwal 11 H /26 Mei 632 M (bulan wafat Rasulullah saw).
14. Keterangan bulan lahir, hijrah, haji *wada'* dan wafat Rasulullah saw.
15. Gerhana Bulan
16. Gerhana Bulan 15 Sya'ban 1405 H / 5 Mei 1985 M.
17. Pengamalan Gerhana Bulan 15 Sya'ban 1405 H/ 5-5 1985.
18. Hadis Rasulullah saw mengenai gerhana Bulan dan Matahari.
19. Gerhana Matahari.
20. Gerhana Matahari 29 Jumadil Akhir 1437 H / 9 Maret 2016 M.
21. Keterangan gerhana Matahari 29 Jumadil Akhir 1437 H / 9 Maret 2016 M yang terjadi di seluruh Indonesia.
22. Perhitungan waktu sholat lima waktu dan arah kiblat.
23. Ketentuan waktu sholat.
24. Praktek kalkulator Casio.
25. Jadwal deklinasi Matahari dengan tanggal nasional.²³

Daftar rincian isi kitab *Jadwal Falak Nûr al-Anwâr* adalah sebagai Berikut :

1. Data tahun hijriyah sebelum tahun 149 M sampai tahun 3000 M.
2. Data tahun *majmûah*, markaz Jepara dan data Bulan Arab.
3. Data tahun *majmûah*, markaz Jakarta.

²³ *Ibid.* hlm. 6-70.

4. Data tahun *mabsûṭah*.
5. Data hari.
6. Data jam.
7. Data menit.
8. Perimbangan menit dengan bujur Matahari.
9. Data ta'dîl A0.
10. Data ta'dîl C0/ D0.
11. Data ta'dîl C1/D1.
12. Data ta'dîl D2.
13. Data ta'dîl C2.
14. Data ta'dîl C3.
15. Data ta'dîl E0.
16. Data ta'dîl C4.
17. Data *Manazil* dengan bujur Matahari.
18. Data *Arḍu al-Qamar* dengan *al-Hiṣṣah al-Mu'addalah*.
19. Data *Niṣfu al-Quṭur/ sabaq* Matahari.
20. Data *sabaq* Bulan I, II dan III.
21. *Quṭur* Bulan/ Matahari dan *Sabaq* Matahari.
22. Deklinasi Matahari dan Bulan.
23. *Al-Maṭaliu' al-Falakiyah* Matahari/ Bulan
24. Data *Jadwal al-Daqâiq al-Tamkiniyah*.
25. Data dan metode untuk mengetahui kemungkinan terjadinya gerhana.

26. Perimbangan hari bujur dengan hari miladi.
27. Hari/ pasaran, tahun/ bulan syamsiyah (-46 sampai 4200 M).
28. Hari/ pasaran, tahun/ bulan kamariyah (-29 sampai 4800 H).
29. Perimbangan WIB dengan WIS (Jepara).
30. Waktu sholat dengan jam *istiwa'* (L.S : 6-8 derajat).
31. Waktu sholat dengan WIB (L.S : 5-9 derajat).
32. Daftar arah kiblat seluruh Indonesia.
33. Garis bujur / lintang.²⁴

1. Sistem Hisab Gerhana Bulan dalam Kitab *Nûr al-Anwâr*

Sistem hisab gerhana bulan dalam kitab *Nûr al-Anwâr* terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah menentukan kemungkinan terjadinya gerhana. Langkah ini perlu dilakukan agar perhitungan yang akan dikerjakan benar-benar dapat menunjukkan waktu terjadinya gerhana.

Menghitung kemungkinan terjadinya gerhana Bulan dalam kitab *Nûr al-Anwâr* didasarkan pada *Jadwal Lima'rifati Imkan al-Khusuf wa al-Kusuf fi al-Sinnîn al-Arabiyyah*.²⁵ Metode penentuannya adalah sebagai berikut :²⁶

1. Identifikasi angka tahun *majmûah* dan angka tahun *mabsûtah*.
dari data tahun yang hendak di cari.

²⁴ Noor Ahmad SS, *Jadwal Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit*, hlm. 1-102.

²⁵ *Ibid*, hlm. 88.

²⁶ Rangkaian Metode ini merupakan bentuk narasi dari contoh perhitungan kemungkinan gerhana dalam kitab *Nûr al-Anwâr*, *Ibid*.

2. Carilah data tahun *majmûah* dari *Jadwal Lima'rifati Imkan al-Khusuf wa al-Kusuf fi al-Sinnîn al-Arabiyyah* yang ada pada kolom *Harakah al-Majmûah* berdasarkan pada tahun *majmûah* yang didapatkan dari hasil identifikasi pada langkah pertama.
3. Carilah data tahun *mabsûtah.* dari *Jadwal Lima'rifati Imkan al-Khusuf wa al-Kusuf fi al-Sinnîn al-Arabiyyah* yang ada pada kolom *Harakah al-Mabsûtah.* berdasarkan pada tahun *mabsûtah.* yang didapatkan dari hasil identifikasi pada langkah pertama.
4. Carilah data Bulan dari *Jadwal Lima'rifati Imkan al-Khusuf wa al-Kusuf fi al-Sinnîn al-Arabiyyah* yang ada pada kolom *Harakah al-Syuhur fi al-Istiqbâl.*
5. Jumlahkan data tahun *majmûah,* *mabsûtah.* dan data Bulan tersebut. Gerhana Bulan berdasarkan kitab *Nûr al-Anwâr* akan terjadi jika hasil penjumlahan ketiganya ada diantara nilai-nilai yang ada pada tabel berikut ini :

Rumus Kemungkinan Terjadinya Gerhana		
Derajat H	$00^0 - 12^0$	$168^0 - 180^0$
	$180^0 - 192^0$	$348^0 - 360^0$

Tabel 7 : Interval Kemungkinan Gerhana²⁷

²⁷ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit*, hlm. 36.

Tahapan Kedua adalah menghitung nilai *Harakat al-Maṭlûbah*, *Ṭûl al-Qamar*²⁸, *Ṭûl al-Syams*²⁹, *al-Faḍlu Bainahumâ*, *Sabaq Mu'addal*³⁰ dan *Sâ'ah Bu'di al-Istiqbâl*.³¹

Nilai *Harakât al-Maṭlûbah* merupakan hasil dari penjumlahan data tahun, data hari, data jam dan data *tafâwut*³². Data tahun yang digunakan adalah data tahun *Tâm* (tahun sempurna). Data hari yang digunakan adalah data hari ke-14. Data jam yang digunakan adalah data jam 12.³³ Ada beberapa istilah yang dipakai dalam data-data tersebut yakni *Wasat al-Syams*, *Khaṣṣahtuha* (*Khaṣṣah*³⁴ *al-Syams*), *Wasat al-Qamar*, *Khaṣṣahatuhu* (*Khaṣṣah al-Qamar*) dan *Uqdah*³⁵. Alur tabel perhitungannya adalah sebagai berikut :

²⁸ Sama dengan *Taqwim al-Qamar*, *Taqwim* adalah kedudukan benda langit yang dinyatakan oleh panjang busur yang dihitung sepanjang lingkaran ekliptika, mulai dari titik Haml (Aries) sampai titik perpotongan bujur astronomi yang melalui benda langit yang disebut dengan ekliptika dengan arah *Retrograd*. Dalam dunia astronomi biasa disebut dengan *Celestial Longitude*. Jadi, *Taqwim al-Qamar* adalah kedudukan Bulan yang dinyatakan oleh panjang busur yang dihitung sepanjang lingkaran ekliptika, mulai dari titik Haml (Aries) sampai titik perpotongan bujur astronomi yang melalui benda langit yang disebut dengan ekliptika dengan arah *Retrograd*. Lihat Susiknan Azhari, *op.cit*, hlm. 210.

²⁹ Sama dengan *Taqwim al-Syams*. *Ibid*. hlm. 217.

³⁰ *Sabaq Mu'addal* adalah gerak Bulan yang sebenarnya selama satu jam, yaitu sabaq Bulan dikurangi sabaq Matahari. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. I, 2005, hlm. 5.

³¹ Perhitungannya mengikuti alur tabel perhitungan dalam kitab *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit*, hlm. 39-40.

³² Selisih antara kalender Syamsiyah dan kalender Kamariah. Setiap tahun selisihnya sebelas hari, setiap seratus tahun selisihnya tiga tahun. Dalam tafsir-tafsir al-Qur'an hal ini dibicarakan ketika membahas cerita *Ashab al-Kahfi* (Qs. Al-Kahfi ayat 25). Tafawut dalam bahasa inggris disebut *Difference*. Lihat Susiknan Azhari, *op.cit*, hlm. 207.

³³ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *loc.cit*.

³⁴ *Khaṣṣah* adalah Busur sepanjang ekliptika yang diukur dari titik pusat Bulan hingga titik Aries sebelum bergerak. Oleh Wardan disebut dengan Markaz, sehingga *Khaṣṣah* = *Wasat* – *Auj*. Lihat Muhyiddin Khazin, *op.cit*, hlm. 43.

³⁵ *Uqdah* atau titik simpul. Dalam astronomi dikenal sebagai titik perpotongan antara lintasan Bulan dengan ekliptika. Ada dua titik simpul yaitu *Uqdah Jauzahar* (*Ascending Node*) disebut pula *Uqdah al-Sha'idah* dan *Uqdah Naubahar* (*Descending Node*) disebut pula *al-Uqdah al-Nâzilah*. 'Uqdah ini setiap tahun bergeser ke arah barat (*Retrograd*, *mukholif*). Sekali putaran penuh memerlukan waktu 18,67 tahun. (Tahun *Saros*). Lihat Direktorat Jenderal Badan Peradilan Agama, *Almanak Hisab Rukyah*, Jakarta: Mahkamah Agung RI, 2007, hlm. 278.

	الايام	A وسط الشمس	B خاصتها	C وسط القمر	D خاصته	E عقده	
Data tahun							
Data Bulan							
Data Hari							
Data jam							
الجمع							
تفاوت							
الحركات المطلوبة		A0	BO	CO	DO	EO	0

Tabel 8: Alur tabel perhitungan *al-Harakah al-Maṭlûbah*.³⁶

Nilai *Ṭûl al-Syams* merupakan nilai hasil dari operasi perhitungan data *Harakât al-Maṭlûbah* untuk *Wasat al-Syams* dengan nilai *ta'dîl* A0. Nilai *ta'dîl* A0 didapatkan berdasarkan pada data *Dalîl awwal (BO)*.³⁷

Nilai *Ṭûl al-Qamar* merupakan hasil dari operasi perhitungan data *Harakât al-Maṭlûbah* (penjumlahan data tahun, bulan, hari dan *tafâwut*) untuk *Wasat al-Qamar* dengan nilai *ta'dîl* C0, C1, C2, C3, C4 dan C5. Nilai-nilai *ta'dîl* tersebut didasarkan pada proses perhitungan *dalîl sani, sâlis, râbi'* dan *khâmîs*.³⁸

Nilai *al-Faḍlu Bainahumâ* merupakan nilai selisih dari *Ṭûl al-Qamar* dengan *Ṭûl al-Syams*. jika nilai *al-Faḍlu Bainahumâ* kurang dari satu menit busur, maka selesaikan perhitungan sampai pada perhitungan nilai *Sâ'at Bu'di al-Istiqbâl*³⁹, dan langsung melanjutkan ke proses tahapan perhitungan selanjutnya. Namun, jika nilai *al-Faḍlu Bainahumâ* masih

³⁶ Rangkaian alur perhitungan dan contoh perhitungan secara detail ada pada lampiran 1.

³⁷ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit*, hlm. 40.

³⁸ *Ibid.*

³⁹ *Istiqbâl* adalah suatu fenomena saat Matahari dan Bulan sedang bertentangan, yaitu apabila keduanya mempunyai selisih bujur astronomi sebesar 180 derajat atau pada saat itu Bulan berada pada fase purnama (*full moon*) Lihat Susiknan Azhari, *op.cit*, hlm. 104.

belum mencapai satu menit busur, maka lakukan perhitungan seperti perhitungan awal dengan mengacu pada nilai *Sâ'ah al-Bu'di ila al-Istiqbâl* sampai mendapatkan nilai *al-Faḍlu Bainahumâ* kurang dari satu menit busur. jika nilai *al-Faḍlu Bainahumâ* positif, maka data *Harakât al-Maḥlûbah I* dikurangi data dari *Sâ'ah al-Bu'di ila al-Istiqbâl* sebaliknya jika nilai *al-Faḍlu Bainahumâ* negatif, maka data *Harakât al-Maḥlûbah I* ditambah data dari *Sâ'ah al-Bu'di ila al-Istiqbâl*.⁴⁰

Nilai *Sabaq*⁴¹ *Muaddal* merupakan hasil dari operasi pengurangan antara nilai *Sabaq Qamar fi al-Ṭûl* dengan nilai *Sabaq al-Syams*. Nilai *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl* merupakan hasil penjumlahan dari *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl I*, *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl II* dan *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl III*. Nilai *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl I* merupakan nilai hasil interpolasi data dari tabel data *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl* yang mengacu pada nilai *dalîl sâlis* (D3).⁴² Nilai *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl II* merupakan nilai hasil interpolasi data dari tabel data *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl II* yang mengacu pada nilai *Dalîl sani*. Nilai *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl III* merupakan nilai hasil interpolasi data dari tabel data *Sabaq al-Qamar fi al-Ṭûl III* yang mengacu pada nilai *al-Faḍlu Bainahumâ*. Sedangkan Nilai *Sabaq al-Syams* merupakan nilai hasil

⁴⁰ Wawancara dengan Abu Sayful Mujab (Putra KH. Noor Ahmad SS) di Jarakah, Tugu Semarang pada tanggal 3 Februari 2012.

⁴¹ *Sabaq* adalah Gerak Bulan atau Matahari pada lintasannya masing-masing yang dicatat dalam daftar setiap pertambahan waktu satu jam. Lihat Direktorat Jenderal Badan Peradilan Agama, *op.cit*, hlm. 270.

⁴² Noor Ahmad SS, *Jadwal Falak Nûr Al-Anwâr*, *op.cit*, hlm. 82.

interpolasi data dari tabel data *Sabaq al-Syams* yang mengacu pada nilai *dalîl šâni*.⁴³

Nilai *Sâ'ah al-Bu'di ila al-Istiqbâl* merupakan nilai hasil pembagian dari nilai *sabaq Muaddal* dengan nilai *al-Faḍlu Bainahumâ*.⁴⁴

Setelah nilai-nilai diatas dihitung dan diketahui hasilnya, tahapan selanjutnya adalah menentukan waktu terjadinya gerhana Bulan. Adapun tahapan-tahapannya yaitu :⁴⁵

1. عرض القمر (Lintang Astronomis Bulan)⁴⁶

$\text{Sin Arḍu al-Qamar} = \text{Sin Dalîl Khâmîs} \times \sin 5.$

2. نصف قطر الظل (Semidimeter Bayangan Inti Bumi)⁴⁷

*Niṣfu Quṭr*⁴⁸ *al-Zil* diambil dengan menggunakan data *Dalîl*⁴⁹ *Šâlis*.

3. نصف قطر القمر (Semidiameter Bulan)⁵⁰

Niṣfu Quṭr al-Qamar diambil dengan menggunakan data *Dalîl Šâlis*.

⁴³ *Ibid*, hlm. 83-84.

⁴⁴ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *loc.cit*.

⁴⁵ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit*, hlm. 43-47.

⁴⁶ *Arḍu al-Qamar* artinya “ lintang Bulan “ atau “ lintang Astronomi Bulan “ yaitu busur sepanjang lingkaran kutub ekliptika dihitung dari titik pusat Bulan hingga lingkaran ekliptika. Harga lintang Bulan antara 0⁰ s/d 5⁰ 8'. Selengkapnya lihat Muhyiddin Khazin, *op.cit*, hlm. 5.

⁴⁷ *Niṣfu Quṭr al-zil* adalah besarnya semidiameter bayangan inti Bumi. *ibid*, hlm. 61.

⁴⁸ *Quṭr* adalah dimeter. Lihat Susiknan Azhari, *op.cit*, hlm. 177.

⁴⁹ *Dalîl* yang diterjemahkan dengan “argumen” atau “dasar”, yaitu dasar yang digunakan untuk mencari dan mengambil suatu nilai koreksi (*ta'dil*) yang diperlukan dalam perhitungan ilmu falak. Lihat Muhyiddin Khazin, *op.cit*. hlm. 18.

⁵⁰ *Niṣfu al-Quṭr* adalah jarak antara titik pusat piringan benda langit dengan piringan luarnya, atau seperdua garis tengah piringan benda langit. Dalam ilmu astronomi dinamakan dengan semidiameter. Jadi, *Niṣfu Quṭr al-Qamar* adalah semidiameter Bulan. *ibid*.

4. الميل النسبي (Deklinasi Semu Bulan)⁵¹

$\text{Sin } al\text{-Mail } al\text{-Nisbi} = \text{sin } al\text{-Mail } Ar\dot{d}i \text{ } al\text{-Qamar } al\text{-Kulli} \times$
Dalîl Khâmîs : $\text{sin } Sabaq \text{ Muaddal}$.

5. الحركات الساعية (Gerak Bulan Menyamping Selama Satu Jam)⁵²

$\text{Sin } al\text{-Harakât } al\text{-Sâ'iyah} = \text{Sin } Sabaq \text{ Muaddal} / \text{Cos } al\text{-Mail}$
al-Nisbi.

6. دقائق بعد وسط الخسوف (Beberapa Menit Setelah Pertengahan Gerhana Bulan)⁵³

$\text{Daqâ'iq } Bu'di \text{ Wasa' } al\text{-Khusuf} = \text{Sin } Ar\dot{d}u \text{ } al\text{-Qamar} \times \text{sin } al\text{-}$
Mail } al-Nisbi / \text{sin } al\text{-Harakât } al\text{-Sâ'iyah}.

7. المحفوظ الاول (Simpanan Pertama)

$\text{Sin } al\text{-Mahfûz } al\text{-Awwal} = \text{Cos } al\text{-Mail } al\text{-Nisbi} \times \text{Sin } Ar\dot{d}u \text{ } al\text{-}$
Qamar.

8. المحفوظ الثاني (Simpanan Kedua)

$\text{Al-Mahfûz } al\text{-Sâni} = \text{Nishfu } Qutr \text{ } al\text{-zil} + \text{Nishfu } Qutr \text{ } al\text{-}$
Qamar.

9. المحفوظ الثالث (simpanan Ketiga)

$\text{Al-Mahfûz } al\text{-Sâlis} = \text{al-Mahfûz } al\text{-Awwal} + \text{al-Mahfûz } al\text{-Sâni}$

⁵¹*Al-Mail al-Nisbi* adalah deklinasi semu bagi bulan, yaitu busur pada lingkaran deklinasi yang diukur dari equator sampai posisi titik *Hişşah Bu'di al-Qamar*. Muhyiddin Khazin, *ibid*, hlm. 52.

⁵² *Harakât al-Sâ'iyah* adalah gerak bulan menyamping selama satu jam. *Harakât al-Sâ'iyah* ini merupakan koreksi kecepatan bulan terhadap matahari. Nilai *Harakât as-Sâ'iyah* ini diperoleh dengan rumus $\sin^1 = \text{sin } sabaq \text{ bulan } muaddal / \text{cos } al\text{-Mail } al\text{-Nisbi}$, *ibid*, hlm. 29.

⁵³ *Daqâ'iq Bu'di al-Wasa'* atau disebut pula *Sa'ah Bu'di al-Wasa'* adalah waktu yang diperlukan untuk mengoreksi waktu *ijtima'* atau *istiqbâl* agar ditemukan waktu tengah terjadinya gerhana, *ibid*. hlm. 19.

10. المحفوظ الرابع (simpanan Keempat)

Al-Mahfûz ar-Râbi = al-Mahfûz al-Awwal - al-Mahfûz al-Šâni.

11. ساعة السقوط⁵⁴

Sâ'ah al-Suqût = √(sin al-Mahfûz al-Šâlis x sin al-Mahfûz al-Râbi) / sin al-Harakât al-Sâ'iyah.

12. ساعة وسط الخسوف الحقيقي بالتحقيقى (pertengahan gerhana)

1) *Sâ'ah Istiqbâl al-Haqîqi = 24 -/+ Sâ'ah Bu'di al-Istiqbâl I - /+ Sâ'ah Bu'di al-Istiqbâl II -/+ Sâ'ah Bu'di al-Istiqbâl III.*

2) Jika طول القمر > طول الشمس maka yang digunakan adalah operasi pengurangan. Sebaliknya, Jika طول القمر < طول الشمس maka yang digunakan adalah operasi penjumlahan.

3) *Sâ'ah Wasaṭ al-Khusuf al-Haqîqi bi al-Tahqîq = Sâ'ah Istiqbâl al-Haqîqi -/+ Daqâ'iq Bu'di Wasaṭ al-Khusuf*

4) Jika nilai *Dalîl Khâmis* ada diantara = 0⁰ - 90⁰ atau 180⁰ - 270⁰ maka yang digunakan adalah operasi pengurangan. Sebaliknya, jika nilai *Dalîl Khâmis* ada diantara = 90⁰ - 180⁰ atau 270⁰ - 360⁰ yang digunakan adalah operasi penjumlahan.

13. ابتداء الخسوف (Permulaan Gerhana)

Ibtidâ'u al-Khusuf = Sâ'ah Wasaṭ al-Khusuf al-Haqîqi bi al-Tahqîq - Sâ'ah al-Suqût.

⁵⁴ *Sâ'ah al-Suqût* atau *Hişşah al-Khusuf* adalah tenggang waktu antara waktu mulai terjadinya kontak gerhana atau kontak berakhirnya dengan waktu tengah gerhana, *ibid*, hlm. 70.

14. انتهاء الخسوف (akhir gerhana)

Intihâ'u al-Khusuf = Sâ'ah Wasaṭ al-Khusuf al-Haqîqi bi al-Tahqîq + Sâ'ah al-Suqûṭ.

15. الباقي (sis) ⁵⁵

Al-Baqiy = Nişfu Quṭr al-Zil – Arḍu al-Qamar.

16. اصابع الخسوف (ukuran gerhana) ⁵⁶

Ashâbi'u al-Khusuf = (al-Mahfûz al-Şâni – Arḍu al-Qamar) / Quṭr al-Qamar x 12.

17. المجموع (jumlah)

Al-Majmû' = al-Baqiy + al-Mahfûz al-Awwal.

18. الفضل بينهما (Selisih)

Al-Faḍlu Bainahumâ = al-Baqiy - al-Mahfûz al-Awwal

19. ساعة المكث \ نصف مدة الخسوف الكلي (Separuh dari lama gerhana) ⁵⁷

Sâ'ah al-Mukş = √(sin al-Majmû' x sin al-Faḍlu Bainahumâ) / Sin Harakât al-Sâ'iyah.

20. ابتداء الكلي (Permulaan Gelap Seluruhnya)

Ibtidâ'u al-Kulli = Sâ'ah Wasaṭ al-Khusuf al-Haqîqi bi al-Tahqîq – Sâ'ah al-Mukş.

21. انتهاء الكلي (Mulai Bersinar)

Intihâ'u Kulli = Sâ'ah Wasaṭ al-Khusuf al-Haqîqi bi al-Tahqîq + Sâ'ah al-Mukş.

⁵⁵ Secara astronomis, *Baqiy* adalah separo lebar bayangan umbra, *ibid*, hlm. 11

⁵⁶ *Ashâbi'u al-Khusuf* adalah ukuran lebar piringan bulan yang masuk ke dalam bayangan inti Bumi ketika terjadi gerhana Bulan. *ibid*, hlm. 7.

⁵⁷ Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit.* hlm. 47.

Hasil hisab dari rangkaian proses perhitungan diatas berupa waktu terjadinya fase-fase gerhana dalam satuan waktu *istiwa*⁵⁸ dan mengacu pada sistem penanggalan kalender hijriyyah, maka untuk mengubah hasil tersebut ke dalam satuan waktu WIB (Waktu Indonesia Barat) dan sistem penanggalan Masehi menggunakan metode konversi yang ada dalam kitab *Nûr al-Anwâr*. Metode konversi sistem penanggalan Hijriyyah ke dalam sistem penanggalan Masehi dalam kitab *Nûr al-anwâr* mengacu pada nilai *Ṭûl al-Syams* yang diproses menggunakan Daftar perimbangan hari bujur Matahari dengan hari Miladi⁵⁹ yang selanjutnya diproses menggunakan Tabel almanak⁶⁰. Penentuan ketepatan tanggal yang dipakai didasarkan pada penyesuaian hari yang dihasilkan dari hasil perhitungan. Sedangkan Metode konversi waktu yang digunakan ialah operasi pengurangan nilai waktu gerhana dengan nilai perimbangan menit⁶¹ yang mengacu pada hasil konversi sistem penanggalan hijriyyah ke dalam sistem penanggalan Masehi.

Disamping penentuan waktu gerhana, tentunya kitab *Nûr al-Anwâr* juga menjelaskan mengenai tata cara menentukan jenis gerhana dan warna penampakan bulan saat terjadinya gerhana. Penentuan jenis gerhana didasarkan pada perbandingan nilai *Niṣfu Quṭr al-Qamar* dengan *al-Baqiy*. Jika nilai *Niṣfu Quṭr al-Qamar* lebih besar dari nilai *al-Baqiy* maka jenis

⁵⁸ Waktu yang didasarkan pada perjalanan Matahari hakiki. Menurut waktu ini Matahari berkulminasi pada pukul 12.00 dan berlaku sama untuk setiap hari. Untuk dijadikan waktu rata-rata (*Wasafî*, Jam kita) dikoreksi dengan perata waktu. Waktu al-Istiwa' dalam bahasa Inggris biasa disebut dengan *Solar Time*. Lihat Susiknan Azhari, *op.cit*, hlm. 105.

⁵⁹ Daftar perimbangan hari bujur Matahari dengan hari Miladi dapat dilihat secara lengkap lampiran 2.

⁶⁰ Tabel almanak dalam kitab *Nûr al-anwâr* dapat dilihat secara lengkap pada lampiran 3.

⁶¹ Daftar perimbangan terpautnya menit WIB (radio Jakarta) dengan waktu *istiwa'* (tengah hari) di daerah jepara dapat dilihat pada lampiran 4.

gerhana yang terjadi adalah gerhana *juz'i* (sebagian). Jika nilai *Niṣfu Quṭr al-Qamar* lebih kecil dari nilai *al-Baqiy* maka jenis gerhana yang terjadi adalah gerhana *kulli* (total) dan mengalami lama waktu gelap. Jika nilai *Niṣfu Quṭr al-Qamar* sama dengan nilai *al-Baqiy* maka jenis gerhana yang terjadi adalah gerhana *kulli* (total) tapi tidak mengalami waktu lama gelap.⁶²

Sedangkan Penentuan warna penampakkan Bulan saat terjadi gerhana didasarkan pada nilai *Arḍu al-Qamar*. Aturannya penentuannya didasarkan pada interval *Arḍu al-Qamar* yang ada pada tabel di bawah ini :

عرض القمر	Warna	عرض القمر	Warna
Derajat		Derajat	
0 ⁰ - 00 ⁰ 10'	Hitam Pekat	00 ⁰ 30' - 00 ⁰ 40'	Hitam Kekuningan
00 ⁰ 10' - 00 ⁰ 20'	Hitam Kehijauan	00 ⁰ 40' - 00 ⁰ 50'	Kedebuan
00 ⁰ 20' - 00 ⁰ 30'	Hitam Kemerahan	00 ⁰ 50' - 00 ⁰ 60'	Kedebuan

Tabel 9: Kaidah penentuan warna gerhana⁶³

⁶² Noor Ahmad SS, *Risalah Falak Nûr al-Anwâr*, *op.cit.*, hlm. 46.

⁶³ *Ibid.* hlm. 48.