

BAB III

METODE HISAB GERHANA BULAN DAN MATAHARI ABU HAMDAN ABDUL JALIL DALAM KITAB *FATH AL-RA'UF AL-MANNAN*

1. Biografi Abu Hamdan Abdul Jalil

Abu Hamdan Abdul Jalil lahir pada tanggal 12 Juli 1905 M/ 1323 H di Bulumanis Kidul Mergoyoso Tayu Pati Jawa Tengah. Beliau adalah putra dari pasangan KH. Abdul Hamid dan Syamsiyah. Abu Hamdan Abdul Jalil belajar di beberapa Pesantren, seperti di Pesantren Jamsaren Solo di bawah asuhan KH. Idris pada 1919-1920 M / 1338-1339 H, Pesantren Termas Pacitan Jawa Timur di bawah asuhan KH. Dimiyati, Pesantren Kasingan Rembang Jawa Tengah di bawah asuhan KH. Kholil pada 1921-1924 M / 1340-1343.¹

Pada umur 19 tahun, yaitu bertepatan pada 1924-1926 M / 1343-1435 H, beliau belajar di Mekah. Sepulang dari sana beliau belajar di Pesantren Tebu Ireng Jombang Jawa Timur di bawah asuhan KH. Hasyim Asy'ari selama satu tahun. Beliau juga belajar kepada Kyai Ma'sum bin Ali Jombang, adik Kyai Adlan. Setelah itu, beliau kembali lagi ke Mekah sampai tahun 1930 M/ 1349 H.² Ilmu hisab beliau pernah diuji ketika di Mekah, di mana hisab gerhana beliau dipakai oleh pihak Arab Saudi.³

Sepulangnya dari Mekah, beliau kembali ke Pati dan menikah dengan Roudhoh (Pati). Tidak lama kemudian istrinya meninggal dunia, kemudian beliau

¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, cet II, hlm. 2.

² *Ibid*, hlm. 3.

³ Lihat Laporan Penelitbeliaun Individual Ahmad Izzuddin, *Pemikiran Hisab Rukyah Abdul Jalil*, Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2005, hlm. 32.

pergi ke Kudus dalam keadaan duda. Di Kudus beliau menikah dengan ibu Aminah, putri Kyai Nur Khudrin. Kyai Nur Khudrin adalah Pendiri Madrasah TB (Tasywiqut Thullab). Pasangan Abdul Jalil dan ibu Aminah dikaruniai satu anak yaitu Hamdan. Untuk membantu mertuanya, Abdul Jalil mengajar di TB. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa Abdul Jalil adalah guru pertama yang pernah mengajar di TB.⁴

Selama mengajar di TB, beliau sangat kreatif. Beliau menambahkan huruf “S” pada TB jadinya TBS (Tasywiqut Thullab School). Beliau menambahkan huruf tersebut agar penjajah tidak curiga, karena pada waktu itu Indonesia masih di bawah penjajahan Belanda.

Pemikiran Abdul Jalil juga sebagai contohnya realistis, beliau mengusulkan adanya biaya pendidikan bagi anak didik yang dikenal dengan *syahriyah*. Tetapi Kyai Abdul Muhid tidak setuju karena memberatkan kepada santri. Abdul Jalil mengusulkan demikian karena berasumsi bahwa iuran tersebut digunakan untuk membeli alat tulis, buku dan lain-lain. Di samping itu, guru juga butuh makan dan waktunya tersita untuk mengajar, Sehingga waktu yang digunakan untuk mencari *ma'isyah* untuk keluarganya kurang.

Kyai Muhid rela menyerahkan semua hasil panen dari sawahnya untuk membiayai guru-guru yang mengajar. Berhubung Abdul Jalil tidak menyetujui dan berpendapat bahwa hasil panen itu tidak pasti, kadang hasilnya bagus kadang tidak memanen sama sekali, akhirnya Kyai Muhid mundur dari jabatannya dan mendirikan Madrasah Ma'ahid.

⁴ Hasil wawancara dengan KH. Choirozad TA, Putra KH. Turaichan Adjhuri di Langgar Dalem Kota Kudus pada tanggal 21 Mei 2012.

Abdul Jalil adalah sahabat karib Kyai Turaichan Adjhuri, kalau Kyai Turaichan ada kesulitan, Kyai Turaichan sering berkonsultasi kepadanya. Mereka juga pernah menerbitkan majalah TBS pada tahun 1938. Adapun dewan redaksinya adalah Abdul Jalil, Turaichan, Tamyis Khudori dan Mas'ud.

Pada tahun 1948 Abdul Jalil dan Kyai Turaichan hampir tertangkap oleh tentara merah Madiun. Ketika tentara merah sampai di jalan Menara, Abdul Jalil dan Kyai Turaichan bersembunyi di rumah warga, akhirnya mereka selamat. Setelah keadaan mulai mereda dan aman, sekitar tahun 50 an Abdul Jalil diangkat sebagai anggota DPR RI. Beliau juga menjadi Sekretaris Umum PBNU dan penyusun tetap Almanak NU.

Selama di Kudus, Abdul Jalil sering berpindah-pindah rumah (kontrak). Beliau sempat menyewa rumah yang sekarang menjadi gedung MTs TBS. Tetapi kabar terakhir menyebutkan, beliau bertempat tinggal di Kelurahan Melati Lor Kota Kudus.

Pada tahun 74 an, Sebelum Abdul Jalil ke Mekah untuk melaksanakan ibadah haji, Kyai Turaichan mengajak Choirozad TA (putra Kyai Turaichan) ke rumah Abdul Jalil untuk bersilaturahmi. Bertepatan pada tanggal 16 Dzulqo'dah 1394 H / 30 November 1974 M, Abdul Jalil meninggal dunia di Mekah dan dimakamkan di Mekah.⁵

⁵ *Ibid.*

2. Karya-Karya Abu Hamdan Abdul Jalil

Selama hidupnya beliau telah menimba ilmu di berbagai tempat, sehingga tidak diragukan lagi keilmuannya. Beliau ahli dalam berbagai bidang khususnya keagamaan. Di samping beliau ahli dalam bidang falak, beliau juga ahli dalam bidang fiqih dan bahasa. Ini terbukti dengan adanya karya beliau, di antaranya *Tanya Jawab Agama (Bahtsul Masa'il)*, *Tsamratul Raudlah (asli bahasa Arab terjemahkan bahasa Jawa)*, *Ahkamul Fuqaha'*, *Ruuz Naamah*.⁶ Adapun karya beliau dalam bidang ilmu falak antara lain *Fath al-Ra'uf al-Mannan* dan *Jadwal Ribu'*.⁷

3. Gambaran umum kitab *Fath Al-Ra'uf Al-Mannan*

Kitab *Fath al-Ra'uf al-Mannan* merupakan sebuah kitab monumental yang disusun oleh Abu Hamdan Abdul Jalil Kudus. Secara global, kitab ini mempunyai tebal 44 halaman yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu; pendahuluan, bagian utama dan lampiran.

1. Pendahuluan

Pada bagian Pendahuluan ini memuat antara lain;

1. Istilah-istilah dalam kitab *Fath al-Ra'uf al-Mannan*

1. *Al-Buruj* adalah rasi-rasi bintang⁸ yang terdapat pada lingkaran ekliptika sebanyak dua belas bagian, masing-masing mempunyai jarak 30 derajat.

⁶ *Ibid.*

⁷ Susiknan Azhari, *loc. cit.*

⁸ Badan Hisab dan Rukyat Dep. Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981, hlm. 223.

2. *Sanah al-Tam* adalah tahun yang sudah sempurna atau tahun yang sudah dilewati.
3. *Syahru al-Tam* adalah Bulan yang sudah sempurna atau Bulan yang sudah dilewati.
4. '*Alamah* (علا مة) berarti petunjuk, yakni petunjuk waktu (hari, jam dan menit) terjadi *ijtima'* atau konjungsi antara Matahari dan Bulan yang ditentukan berdasarkan waktu rata-rata.⁹ '*Alamah* ini dijadikan acuan untuk mendapatkan waktu *ijtima'* yang sebenarnya.
5. *Hishshah* (حصه) adalah tenggang waktu atau jarak yang harus dipertimbangkan dari kedudukan benda langit ke benda langit lainnya, yakni busur pada falak Bulan dihitung dari titik simpul ke titik pusat Bulan berada atau dari saat tertentu ke saat tertentu lainnya.
6. *Wasat* (وسط) adalah busur sepanjang ekliptika yang diukur dari Bulan hingga ke titik aries sesudah bergerak. Sehingga *wasat* = *khashshah* + *auj*.¹⁰
7. *Markaz* (مركز) dalam ilmu falak ada tiga pengertian,¹¹ yaitu (1) markaz adalah tempat observasi atau lokasi yang dijadikan pedoman dalam perhitungan, (2) markaz adalah titik pusat pada rubu' yang pada-nya terdapat benang, (3) markaz adalah busur sepanjang ekliptika yang diukur dari Matahari sampai titik Aries sebelum

⁹ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 1.

¹⁰ *Ibid.* hlm. 91.

¹¹ *Ibid.* hlm. 53.

bergerak. Pengertian ketiga ini disebut *hashshah*, sehingga *markaz* = *wasat – auj*.

8. *Hashshah* (خا صة) adalah busur sepanjang ekliptika yang diukur dari titik pusat Bulan hingga titik aries sebelum bergerak. sehingga *markaz* = *wasat – auj*.¹²
9. *Ta'dil al-Hashshah* (تعديل الخاصة) adalah perata pusat Bulan agar didapat kedudukan yang sebenarnya sepanjang lingkaran falaknya.¹³
10. *Ta'dil al-Markaz* (تعديل المركز) adalah perata pusat Bulan dan Matahari agar didapat kedudukan yang sebenarnya sepanjang lingkaran ekliptika.¹⁴
11. *Bu'd al-Muthlak* (بعد المطلق) adalah jarak antara Bulan dan Matahari sepanjang lingkaran ekliptika dari titik aries ke arah timur sampai bujur astronomi yang melewati Bulan dan Matahari itu, yakni *thul al-qamar* dikurangi *thul al-syams*.¹⁵
12. *Ta'dil al-Syams* (تعديل الشمس) adalah koreksi terhadap wasath Bulan dari gerak bundar menjadi gerak ellips.¹⁶
13. *Muqowwim al-Syams* (مقوم الشمس) bujur astronomi Matahari adalah busur sepanjang lingkaran ekliptika ke arah timur diukur dari titik Aries sampai Matahari.
14. *Ta'dil al-Ayyam* (تعديل الايام) adalah koreksi terhadap jumlah hari agar didapati suatu hari terjadinya *ijtima'* yang sebenarnya.¹⁷

¹² *Ibid.* hlm. 43.

¹³ Badan Hisab dan Rukyat Dep. Agama, *op. cit.* hlm. 224.

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ Muhyiddin Khazin, *op. cit.* hlm. 13

¹⁶ *Ibid.*

15. *Ta'dil al-'Alamah* (تعديل العلامة) adalah koreksi waktu yang diberikan kepada waktuterjadinya *ijtima'* agar didapati waktu *ijtima'* yang sebenarnya.
16. *Irtifa' al-Hilal* (ارتفاع الهلال) ketinggian hilal dihitung dari sepanjang lingkaran vertikal dari ufuk sampai hilal tersebut.
17. *Muks* (مكث) adalah jarak atau busur sepanjang lintasan harian Bulan diukur dari titik pusat Bulan ketika Matahari terbenam sampai titik Bulan ketika terbenam. *Muks* ini dapat digunakan untuk mengetahui lama hilal di atas ufuk setelah Matahari terbenam yaitu *muks* dibagi 15.¹⁸
18. *Nur al-Hilal* (نور الهلال) adalah lebar atau tebal piringan hilal yang bercahaya yang dihitung dari tepi piringan menuju ke pusat piringan itu. Satuan ukur yang digunakan oleh para ahli hisab tempo dulu adalah *ushbu'* yang diterjemahkan dengan jari.¹⁹
19. *Thul al-Qamar* (طول القمر) atau bujur stronomi Bulan yaitu busur sepanjang lingkaran ekliptika ke arah timur diukur dari titik Aries sampai bujur astronomi yang melewati Bulan.²⁰
20. *Ta'dil Lihishshah al-'Ard* (تعديل لحصة العرض) adalah perata pusat Bulan agar didapat kedudukan yang sebenarnya sepanjang lingkaran deklinasinya diukur dari lingkaran ekliptika.²¹

¹⁷ *Ibid.* hlm. 78.

¹⁸ *Ibid.* hlm. 58.

¹⁹ *Ibid.* hlm. 61.

²⁰ *Ibid.* hlm. 84.

²¹ Badan Hisab dan Rukyat Dep. Agama, *loc. cit.*

21. *'Ard al-Qamar* (عرض القمر) artinya lintang Bulan yaitu busur sepanjang lingkaran kutub ekliptika dihitung dari titik pusat Bulan hingga lingkaran ekliptika. Harga lintang Bulan hingga Lingkaran ekliptika antara 0° s/d $5^{\circ}8'$.²² Jika Bulan berada di utara ekliptika maka lintang Bulan bertanda positif (+) dan jika Bulan berada di selatan ekliptika maka lintang Bulan bertanda negatif (-).
22. *Ard al-Qamar al-Mar'i* (عرض القمر المرئ) adalah lintang Bulan terlihat dari permukaan Bumi, yakni *'ard al-qamar* setelah dikoreksi dengan *ikhtilaf al-'ard*.
23. *Buht* (بهت) adalah gerak semu harian Matahari atau Bulan setiap hari. Matahari bergerak sepanjang ekliptika ke arah timur sebesar rata-rata $00^{\circ}59'08.33''$ setiap hari.²³ Sedangkan Bulan bergerak sepanjang orbitnya ke arah timur sebesar rata-rata $13^{\circ}40'35''$ setiap hari.
24. *Ashabi' al-Kusuf, al-Khusuf* (اصابع الكسوف الخسوف) adalah ukuran lebar piringan Matahari yang terhalangi oleh Bulan ketika terjadi gerhana Matahari, atau ukuran lebar Bulan yang masuk ke dalam bayangan inti Bumi ketika terjadi gerhana Bulan.
25. *'Asyir* (عاشر) adalah busur sepanjang lingkaran ekliptika diukur titik *haml* sampai titik ekliptika itu sendiri. Titik ini berada pada koreksi posisi Matahari dengan jarak antara Matahari ketika *ijtima'* sampai titik kulminasi atasnya, baik ke arah timur atau barat, sehingga nilai *'asyir = thul al-syams + zaman al-ijtima'* (bila *ijtima'* sesudah

²² *Ibid.* hlm. 243.

²³ *Ibid.* hlm. 224.

- zawal*), atau *thul al-syams + zaman al-ijtima'* (bila terjadi sebelum *zawal*).²⁴
26. '*Ard Iqlim al-Ru'yah* (عرض اقليم الرؤية) adalah jarak busur sepanjang lingkaran meribeliaun dihitung dari zenit sampai titik proyeksi posisi Asyir pada lingkaran meridian itu, sehingga nilai '*ard iqlim al-ru'yah* = 90 – *irtifa' al-'asyir*.²⁵
27. *Ikhtilaf al-Thul* (اختلاف الطول) artinya selisih bujur, yaitu selisih atau jarak bujur antara dua tempat. Dalam ilmu falak disebut pula *fadl al-thulain*.²⁶
28. *Ikhtilaf al-'Ard* (اختلاف العرض) adalah nilai gerak Bulan karena ketidak-aturan semu dan ketidak-aturan nyata gerak Bulan itu sendiri.²⁷ *Ikhtilaf al-'ard* ini digunakan untu mengoreksi '*ard al-qamar* agar menjadi '*ard al-qamar al-mar'i*.
29. *Ijtima'* adalah berkumpul atau berimpitnya dua benda yang berjalan secara aktif.²⁸
30. *Istiqbal* adalah suatu fenomena Matahari dan Bulan sedang bertentangan, yaitu apabila keduanya mempunyai selisih bujur astronomi sebesar 180 derajat atau pada saat itu Bulan berada pada fase purnama. *Istiqbal* dalam dunia astronomi dikenal dengan *opposition*.²⁹

²⁴ Muhyiddin Khazin, *op. cit.* hlm. 9.

²⁵ *Ibid.* hlm. 4.

²⁶ *Ibid.* hlm. 33.

²⁷ *Ibid.* hlm. 32.

²⁸ Susiknan Azhari, *op. cit.* hlm. 93.

²⁹ *Ibid.* hlm. 104.

2. Cara menta'dil (interpolasi) antara dua tabel: Caranya carilah derajat yang lebih sedikit dan yang lebih banyak dari data yang dikehendaki, lalu *al-kasr al-mahfud* = kelebihan dari pada *al-aqal*, kalikan kelebihan antara *al-aqol* dan *al-akbar* lalu hasil perkalian tambahkan pada *al-aqal* apabila kelebihan tadi *al-akbar* dan kurangkan dari *al-aqal* apabila kelebihan tadi *al aqal*.³⁰ Contohnya seperti berikut ini:

“	‘	•	جه	الخاصة
	12	21	5	المعلوم
	7	4		الاقل
	12	4		الاكبر
الاكبر	5			الفضل بينهما
	34		x	الكسر المحفوظ
50	2			الحاصل
	7	4	+	الاقل
50	9	4		المطلوب

“	‘	•	جه	الخاصة
	17	13	10	المعلوم
	25	8		الاقل
	22	8		الاكبر
الاقل	3			الفضل بينهما
	17		X	الكسر المحفوظ
51				الحاصل
	25	8		الاقل
51			-	الحاصل
9	24	8		المطلوب

3. Cara menambahkan: Tiap-tiap tingkatan dari angka di jumlah dan tulis di bawah tingkatan, yakni *buruj* di bawah *buruj*, derajat di bawah

³⁰ Abdul Jalil, *Fath al-Ra'uf al-Mannan*, Kudus: Menara Kudus, hlm. 8.

derajat, jam di bawah jam, menit di bawah menit.³¹ Contohnya seperti berikut:

“	‘	•	جه	
58	10	4		تعديل الخاصة
26	23	3	+	تعديل المركز
24	34	7		البعد المطلق

4. Cara mengurangkan: Tiap-tiap bilangan ditulis di bawah tingkatannya, yakni buruj di bawah buruj, derajat di bawah derajat, jam di bawah jam, menit di bawah menit lalu dikurangkan.³² Contohnya seperti berikut:

“	‘	•	جه	
	38	29	11	حصة العرض
38	55	3	-	تعديل الحصة
22	42	25	11	الحصة المعدلة

5. Cara mengalikan: Kedua bilangan di kalikan secara biasa. Harus di ingat (derajat x derajat = derajat), (derajat x menit = menit), (menit x menit = detik), dan seterusnya.³³ Contohnya seperti berikut:

“	‘	•	جه	
24	17	7		البعد المعدل
	46	1	x	حصة الساعة
44	52	12		تعديل العلامة

³¹ *Ibid.* hlm. 9.

³² *Ibid.*

³³ *Ibid.* hlm. 10.

2. Bagian Utama

Pada bagian utama ini memuat:

1. Bab pertama: Mencari *Harakat al-Ijtima'* untuk Mengetahui Awal Bulan Hijriyah / Qamariyah³⁴

Caranya carilah harakat dari jadwal 1,2 dan 3 dengan memakai tahun *tam* dan Bulan *tam*. Kemudian letakkan jenisnya masing-masing, yakni ‘*alamah* di bawah ‘*alamah*, *hishshah* di bawah *hishshah*, *wasat* di bawah *wasat*, *khashshah* di bawah *khashshah*, dan *markaz* di bawah *markaz*. Kemudian di jumlahkan.

2. Bab kedua: Mencari *Ta'dil al-Harakat*³⁵
 - a. *Ta'dil al-Khashshah*: Caranya lihat buruj dan derajatnya *khashshah* dalam jadwal 5, kemudian diinterpolasikan.
 - b. *Ta'dil al-Markaz*: Lihat buruj dan derajatnya *markaz* dalam jadwal 6, kemudian diinterpolasikan.
 - c. *Bu'd al-Muthlak*: *Ta'dil al-khashshah* ditambah *ta'dil al-markaz*
 - d. *Ta'dil al-Syams*: *Bu'du al-muthlak* dikalikan 5 menit, kemudian hasilnya ditambah *ta'dil al- markaz*.
 - e. *Muqawim al-Syams*: *Wasat al-syams* di kurangi *ta'dilnya*.
 - f. *Ta'dil al-Ayyam*: Diambil dari jadwal 7 memakai buruj dan derajatnya *muqawim al-syams*.
 - g. *Bu'd al-Mu'addal*: *Bu'd al-muthlak* dikurangi *daqaik al-ayyam*.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ *Ibid.* hlm. 11.

- h. *Hishshah al-Sa'ah*: Diambil dari jadwal 8 memakai buruj dan derajatnya *khashshah*.
- i. *Ta'dil al- 'alamah: Bu'd al- mu'addal* dikalikan *hishshah al-sa'ah*.
- j. '*Alamah al-Mu'addalah: 'Alamah* dikurangi ta'dilnya. '*Alamah mu'addalah* ini adalah waktu *ijtima'*, *istiqbal* dan pertengahan gerhana Bulan dan Matahari
3. Bab Ketiga: Mengetahui *Irtifa'*, *Muksu*, *Qaus*, *Haiah* dan *Jihah al-Hilal*³⁶
- Dalam bab ini penulis tidak menjelaskan secara detail, karena bab ini termasuk dalam penentuan awal Bulan.
4. Bab Keempat: Pendahuluan Gerhana Bulan³⁷
- Bahwa gerhana Bulan tidak akan terjadi kecuali pada waktu *istiqbal*.
5. Bab Kelima: Cara Mengetahui Gerhana Bulan³⁸
6. Bab Keenam: Pendahuluan Gerhana Matahari³⁹
- Bahwa gerhana Matahari tidak akan terjadi kecuali pada akhir Bulan atau *ijtima'*.
7. Bab Ketujuh: Cara Mengetahui Gerhana Matahari⁴⁰

³⁶ *Ibid.* hlm. 13.

³⁷ *Ibid.* hlm. 16.

³⁸ *Ibid.* hlm. 17.

³⁹ *Ibid.* hlm. 20.

⁴⁰ *Ibid.* hlm. 21.

3. Bagian Lampiran

Bagian ini memuat lampiran yang berupa tabel-tabel untuk menyempurnakan bagian utama, jadi bagian lampiran ini merupakan bagian penting dari kitab ini, karena tidak bisa melakukan perhitungan tanpa adanya bab ini. Pada bagian ini memuat antara lain *jadwal harakat fi as-sinin al-majmu'ah*, *jadwal harakat fi as-sinin al-mabsutah*, *jadwal harakat fi as-syuhur li thalabi al-ijtima'*, *jadwal harakat fi as-syuhur li thalabi al-istiqbal*, *jadwal ta'dil al-khashshah*, *jadwal ta'dil al-markaz*, *jadwal daqaik al-ayyam*, *jadwal 'ard qamar li 'amali al-khusuf wa al-kusuf*, *jadwal al-khashshah sa'ah wa al-buht wa nisf qatr al-syams wa al-qamar wa al-dhil*, *jadwal ard qamar li amali al-hilal*, *jadwal al-manazil*, *jadwal khusuf al-qamar*, *jadwal mathali' al falakiyah*, *jadwal 'ard iqlim ru'yah*, *jadwal al-jaib*, *jadwal ikhtilaf mandar al-qamar*, *jadwal kusuf al-syams*, *jadwal 'urud wa athwal ba'du al-balad*.⁴¹

4. Metode Hisab Gerhana Abu Hamdan Abdul Jalil

A. Gerhana Bulan

Gerhana Bulan tidak akan terjadi kecuali pada waktu *istiqbal* dan Bulan masuk dalam inti bayanan Bumi. Gerhana Bulan tidak akan terjadi kecuali nilai *hishshah al-'ard* cocok dengan salah satu empat buruj yaitu *Haml* (Aries) , *Mizan* (Libra), *Hut* (Pisces) dan *Sunbulah* (Virgo). Adapun nilainya, nilai derajat *Haml* (0) dan *Mizan* (6) kurang dari 12 derajat, *Hut*

⁴¹ *Ibid.* hlm. 26-44.

(11) dan *Sunbulah* (5) lebih dari 18 derajat.⁴² Adapun perhitungannya sebagai berikut:

1. Keluarkanlah *harakat-harakat* dari jadwal: 1, 2 dan 4 yakni jadwal *sinin al-majmuah* dan *sinin al-mabsutah* dengan tahun tam dan jadwal *istiqbal* dengan Bulan yang kamu hendaki.
2. Carilah *ta'dil al-khashshah*, *ta'dil al-markas* sampai hasil '*alamah al-mu'addalah*. '*Alamah al-muadalah* ialah waktu pertengahan gerhana.
3. Lihatlah jamnya '*alamah* tersebut. Kalau jamnya 12 kebawah maka gerhana Bulan terjadi pada malam hari, kalau jamnya lebih dari 12 maka gerhana Bulan terjadi pada siang hari. Jika gerhana Bulan terjadi siang hari, maka tidak perlu meneruskan pekerjaan.
4. Apabila gerhana Bulan terjadi malam hari, maka harus mengetahui langkah-langkah berikut:⁴³
 1. *Ta'dil Lihishshah al-'Ard*: Caranya *ta'dil al-'alamah* x 2 menit 30 detik. Hasil perkalian tersebut ditambah *ta'dil al-markaz* lalu hasilnya dikurangi *hissah al-'ard*. Hasil *hissah al-'ard al-mu'adalah* lalu lihatlah buruj dan derajatnya. Kalau burujnya (0) atau (6) dan derajatnya (12) kebawah atau burujnya (5) atau (11) dan derajatnya (18) keatas maka yakin gerhana Bulan akan terjadi.
 2. *Ta'dil Lilkhashshah*: Caranya *ta'dil al-'alamah* x 43 menit, hasil perkalian dikurangkan *al-khashshah*. Hasilnya *khashshah al-muadalah*.

⁴² *Ibid.* hlm. 16-17.

⁴³ *Ibid.* hlm. 18-19.

3. *Buht*: Dari jadwal 8 memakai buruj *hishshah al-'ard al-mu'adalah*.
4. *'Ard al-Qamar al-Hakiki*: Dari jadwal 10 memakai buruj *hishshah al-'ard*.
5. *Asobi'*, *Sa'ah* dan *Muks al-Khusuf*: Dari jadwal 13 memakai *buht* dan *'ard al-qamar al-hakiki*. Arti *sa'ah al-khusuf* ialah pertengahan waktu gerhana. Sedangkan *sa'ah al-muks* ialah pertengahan waktu gelap.
6. *Awal al-Khusuf* (Awal Gerhana): *Wasat al-khusuf* ('*alamah muaddalah*) dikurangi *sa'ah al-khusuf*.
7. *Akhir al-Khusuf* (Akhir Gerhana): *Wasat al-khusuf* ('*alamah al-muaddalah*) ditambah *sa'ah al-khusuf*.
8. *Awal al-Dhulam* (Mulai Gelap): *Sa'at al-khusuf* ('*alamah mu'addalah*) dikurangi *sa'atul muks*.
9. *Akhir al-Dhulam* (Mulai Bercahaya): *Wasatul khusuf* ('*alamah mu'adalah*) ditambah *sa'atul muksi*.
10. *Laun al-Khusuf* (Warna Gerhana): Dilihat dari menit *'ard al-qamar*, yakni apabila menit itu kurang dari 10 maka warna gerhana hitam,
 10-20 hitam kehijauan, 20-30 hitam kemerah-merahan, 30-40 hitam kekuningan, 40-50 abu-abu, 50-60 biru.
11. Setelah semuanya selesai, tahap terakhir adalah menyimpulkan dan mengkonversi dari Hijriyah ke Masehi.

B. Gerhana Matahari

Gerhana Matahari tidak akan terjadi kecuali pada akhir Bulan. Apabila Bumi masuk ke dalam inti bayangan Bulan, maka timbul gerhana Matahari. Gerhana Matahari tidak akan terjadi kecuali nilai *hishshah al-'ard* cocok dengan salah satu empat buruj yaitu *Haml* (Aries) , *Mizan* (Libra), *Hut* (Pisces) dan *Sunbulah* (Virgo). Adapun nilainya, nilai derajat *Haml* (0) dan *Mizan* (6) kurang dari 6 derajat, *Hut* (11) dan *Sunbulah* (5) lebih dari 24 derajat.⁴⁴ Adapun perhitungannya sebagai berikut:

1. Carilah harakat 2 sebagaimana mencari harakat 2 untuk pekerjaan hilal (*ijtima'*) dari jadwal: 1,2, dan 3 yakni jadwal *sinin al-majmuah* dan *sinin al-mabsutah* dengan tahun tam dan jadwal *ijtima'* dengan Bulan yang dikehendaki.
2. Carilah *ta'dil al-khashshah*, *ta'dil al-markaz*, sampai hasil '*alamah al-mu'addalah*. '*alamah al-muadalah* ialah waktu pertengahan gerhana Matahari.
3. Lihatalah jam pada '*alamah* tersebut kalau jamnya lebih dari 13 dan kurang dari 23 maka gerhana Matahari jatuh pada siang hari, kalau jamnya 12 kebawah maka gerhana Matahari jatuh pada malam hari.
4. Apabila gerhana Matahari terjadi pada siang hari, maka harus mengetahui langkah-langkah berikut:⁴⁵
 1. *Ta'dil Lihissah al-'Ard: Ta'dil 'alamah* x 2 menit 30 detik. Hasil perkalian tersebut ditambah *ta'dil al-markaz*.

⁴⁴ *Ibid.* hlm. 20.

⁴⁵ *Ibid.* hlm. 22-24.

2. *Hissotul 'Ard al-Mu'addalah: Hishshah al-'ard* dikurangi ta'dilnya, lalu lihatlah buruj dan derajatnya. Kalau burujnya 0 atau 6 dan derajatnya 6 kebawah atau burujnya 5 atau 11 dan derajatnya 24 keatas maka yakin gerhana terjadi.
3. *Ta'dil lilkhoshsoh*: Caranya *ta'dil 'alamah* x 43 menit.
4. *Khashshah al-Mu'adalah: Khashshah* dikurangi ta'dilnya.
5. *Buht*: Dicari data dari jadwal 8 memakai *khashshah al-mu'adalah*.
6. *Bu'du Min al-Zawal*: Cari kelebihan antara *sa'ah al-'alamah* dengan 18 jam . Apabila *sa'ah al-'alamah* yang lebih banyak maka gerhana jatuh *ba'd al-zawal (ghorby)* kalau kurang dari 18 maka gerhana jatuh *qobl al-zawal*.
7. *'Asyir: Sa'ah al-bu'd* dijadikan derajat dan menit yakni di kalikan 15 derajat, lalu hasil perkalian ditambahkan *muqawim al-syams* apabila *ghorby* dan dikurangkan dari *muqawim al- syams* apabila *syarqy* .
8. *'Ard Iqlim al-Ru'yah*: dari jadwal 15 memakai buruj *'asyir* dan derajatnya *'ard al-balad*. Sesungguhnya arah *'ard iqlim al-ru'yah* cocok dengan *'ard al-balad*.
9. *Al-Bu'd min al-Juz al-Ijtima'* (*Muqawim al-Syams*) dan *'Asyir*: Caranya ialah mengetahui kelebihan antara *juz al-ijtima'* dan *'asyir*.
10. *Jaib al-Bu'd*: Diambil dari derajatnya *al-bu'd* jadwal 16.
11. *Ikhtilaf al-Thul*: Dari jadwal 14 memakai derajatnya *'ard iqlim al-ru'yah*.

12. *Daqa'ik Ikhtilaf Mandor al-Qamar fi al-Thul*: Caranya ialah *jaib al-bu'd* dikalikan *ikhtilaf al-thul* hasilnya di *inhithot* yakni derajat dijadikan menit dan menit dijadikan detik.
13. *Ta'dil Wasat al-Kusuf*: Menit *ikhtilaf mandar al-qamar fi al-thul* dikalikan *hishshah al-sa'ah*.
14. *Wasat al-Kusuf al-Mar'i*: *Wasat al-kusuf* ('*alamah al-mu'adalah*) ditambah *ta'dil al-wasat* apabila *ghorby* dan dikurangi apabila *al-bu'du syarqy*.
15. *Bu'du Wasat al-Kusuf min al-Zawal*: Caranya cari kelebihan antara *wasat al-kusuf al-mar'i* dan 18 jam.
16. *Al-'Asyir Fi Wakt al-Kusuf al-Mar'i*: *Al-bu'd* di jadikan derajat dan menit yakni dikalikan 15 derajat. Lalu hasil dari perkalian ditambahka dan pada *mukowim al-syams ghorby*, dikurangkan apabila *syarqy*.
17. *Ardu iqlim al-ru'yah*: Dari jadwal 15 memakai buruj '*asyir* dan derajat '*ard al-balad*.
18. *Ikhtilaf al-thul*: Dari jadwal 17 memakai derajat '*ard iqlim al-ru'yah*.
19. *Ikhtilaf al-'Ard*: Dari jadwal 17 memakai derajat '*ard iqlim al-ru'yah*. Jika arah '*ard iqlim al-ru'yah syamalih* maka arah *ihtilaf 'ard janubiyah* dan sebaliknya.
20. *Hishshah al-Ard Al-Mu'addalah Mu'addalah Tsaniyah*: Menit *ikhtilaf al-thul* ditambahkan pada *hishshah al-'ard al-mu'adalah*

apabila *al-bu'd gorby* dan dicari kelebihan antara *hishshah* dan *daqaik* apabila *al-bu'd syarqy*.

21. *'Ard al-Qamar*: dari jadwal 10 memakai *hishshah al-'ard mu'adalah tsaniyah*.
22. *'Ard al-Qamar al-Mar'i*: *'Ard al-qamar* ditambah *daqaik ikhtilaf al- 'ard* dan carilah kelebihan pada *ikhtilaf al- 'ard*.
23. *Ashabi' al-Kusuf wa Sa'atuh*: Dari jadwal 15 memakai *buht* dan *'ard al-qamar al-mar'i*.
24. *Awal al-Kusuf*: *Wasat al-kusuf al-mar'i* dikurangi *sa'ah al-kusuf*.
25. *Akhir al-Kusuf*: *Wasat al-kusuf* ditambah *sa'ah al- kusuf*.
26. Setelah semuanya selesai, tahap terakhir adalah mengkonversi dari Hijriyah ke Masehi dan kesimpulan.