

**ANALISIS PERIODISASI GERHANA DALAM HISTORI GERHANA  
MAJMU' KITAB PRIMBON SEMBAHYANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Program Strata (S1) dalam Ilmu Syariah dan Hukum



Oleh:

**SITI LITSA OKTIANA**

**NIM: 1702046041**

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK**

**FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

**2022**

**NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Siti Litsa Oktiana

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

**Assalamu'alaikum wr. wb.**

Setelah selesai meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara:

Nama : Siti Litsa Oktiana

NIM : 1702046041

Jurusan : Ilmu Falak

Judul Skripsi : **Analisis Periodisasi Gerhana dalam Histori Gerhana Majmu' Kitab Primbon Sembahyang**

Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum wr.wb.**

Semarang, 02 Juni 2022

Pembimbing I



Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M. Ag

NIP: 19701208 199603 1 002

**NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Siti Litsa Oktiana

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

**Assalamu'alaikum wr. wb.**

Setelah selesai meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara:

Nama : Siti Litsa Oktiana

NIM : 1702046041

Jurusan : Ilmu Falak

Judul Skripsi : **Analisis Periodisasi Gerhana dalam Histori Gerhana Majmu'  
Kitab Primbon Sembahyang**

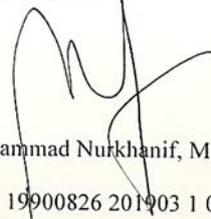
Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum wr.wb.**

Semarang, 03 Juni 2022

Pembimbing II



Muhammad Nurkhanif, M.S.I

NIP: 19900826 201903 1 008



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp. (024) 7608454 Semarang 50185  
Website: fsh.walisongo.ac.id – Email: fshwalisongo@gmail.com

**PENGESAHAN**

Nama : Siti Litsa Oktiana  
NIM : 1702046041  
Jurusan : Ilmu Falak  
Judul Skripsi : **ANALISIS PERIODISASI GERHANA DALAM HISTORI  
GERHANA MAJMU' KITAB PRIBON SEMBAHYANG**

Telah dimunaqosahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan lulus dengan predikat cumlaude/baik/cukup, pada tanggal: 15 Juni 2022.

Dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata I tahun akademik 2021-2022.

Ketua Sidang

  
**Saifudin, S.H.I., M.H.**  
NIP.

Penguji 1

  
**H. Tolkah, M.A.**  
NIP. 196905071996031005

Pembimbing 1

  
**Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag**  
NIP. 197012081996031002

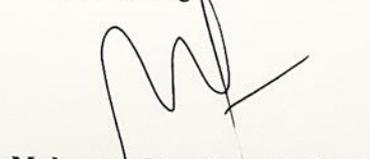
Semarang, 28 Juni 2022  
Sekretaris Sidang

  
**Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag**  
NIP. 197012081996031002

Penguji 2

  
**Ahmad Adib Rofiudin, M.S.I.**  
NIP. 198911022018011001

Pembimbing 2

  
**Muhammad Nurkhanif, M.S.I.**  
NIP. 199008262019031008

## MOTTO

وَمِنَ آيَاتِهِ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ ۚ لَا تَسْجُدُوا لِلشَّمْسِ وَلَا لِلْقَمَرِ وَاسْجُدُوا لِلَّهِ  
الَّذِي خَلَقَهُنَّ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ

Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah malam, siang, matahari dan bulan.

Janganlah sembah matahari maupun bulan, tapi sembahlah Allah Yang menciptakannya, Jika Ialah yang kamu hendak sembah. (QS. Al-Fushilat: 37)

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini penulis persembahkan kepada:*

*Kedua orang tua tercinta, Bapak Achmad Hufron dan Ibu Tarwiyah yang selalu berjuang tanpa lelah dan selalu mendo'akan tanpa henti sehingga menjadi penyemangat bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.*

*Kakak-kakak tersayang, Mba Ely & Mas Teguh dan Kakang Midi & Mba Isti yang selalu memberi dukungan dan doa' kepada penulis.*

*Keponakan-keponakan tersayang, Hasan & Husein, Hanan, dan Arsyad yang menggemaskan dan selalu memberi keceriaan.*

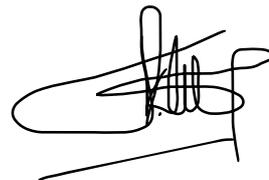
*Seluruh guru penulis dari sejak lahir hingga sekarang.*

## DEKLARASI

Dengan kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah ditulis orang lain maupun diterbitkan orang lain ataupun berisi kekayaan intelektual orang lain kecuali informasi tersebut penulis jadikan sebagai rujukan dalam penulisan karya ilmiah ini.

Semarang, 3 Juni 2022

Deklarator

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Siti Litsa Oktiana

NIM: 1702046041

## ABSTRAK

Fenomena alam yang menjadi kajian penelitian dalam kelimuan falak salah satunya adalah gerhana. Peristiwa gerhana di masa kini sudah dapat diketahui melalui beberapa perhitungan yang banyak diterangkan dalam berbagai kitab falak maupun buku-buku astronomi. Salah satunya terdapat dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yang diterbitkan oleh Maktabah Muhammad bin Ahmad bin Nabhan Wa Auladihi, Surabaya.

Gerhana dalam Majmu' Kitab primbon Sembahyang dijelaskan secara ringkas dan disertai dengan almanak perhitungan kalendernya. Dari almanak ini dapat dikembangkan kajian mengenai pola gerhana dan periodisasi gerhana.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan kajian penelitian kepustakaan (library research). Dan proses analisis ini menggunakan deskriptif analitis dan verifikatif analitis.

Penelitian ini menghasilkan temuan berikut: *Pertama*, Gerhana dalam Kitab Primbon Sembahyang mempunyai pola periodisasi *exeligmos*. Di mana *exeligmos* ini akan terjadi di setiap nomor seri saros gerhana. Nomor seri saros yang sama akan muncul kembali secara berkala dan deret Saros kembali ke wilayah geografis yang kira-kira sama setiap tiga periode Saros (54 tahun 34 hari). *Kedua*, Setiap nama tahun yang sama (Alif, Ha, Dal, Ba, dan Wawu) ditemukan terdapat lima kali kemunculan seri saros yang sama. Artinya sepanjang Periode Aboge gerhana bulan pada windu pertama dapat muncul kembali pada windu kedelapan, dan seterusnya hingga selesai 120 tahun.

*Keyword:* Kitab Primbon Sembahyang, pola gerhana, periodisasi gerhana

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Skripsi berjudul "**Analisis Periodisasi Gerhana dalam Histori Gerhana Majmu' Kitab Primbon Sembahyang**" ini disusun untuk menempuh program strata-1 Ilmu Falak. Penulis menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dan memberikan semangat kepada peneliti selama menyelesaikan skripsi ini, ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan segenap keluarga penulis, atas segala doa, perhatian, dukungan, dan curahan kasih sayangnya yang sangat besar sekali, sehingga penulis mempunyai semangat untuk menyelesaikan skripsi ini dengan lancar
2. Bapak Dr. H. Moh. Arja Imroni, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Bapak Dr. H. Ali Imron, M.Ag., selaku Wakil Dekan I FSH, Bapak Dr. H. Tolkah, M.A. selaku Wakil Dekan II FSH, dan Bapak Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag. selaku Wakil Dekan III FSH;
3. Bapak Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag. selaku Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan terbaiknya dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan tulus ikhlas.
4. Bapak Muhammad Nurkhanif, M.S.I. selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dengan sabar dan tulus ikhlas untuk memberikan bimbingan, motivasi dan pengarahan dalam penyusunan penulisan skripsi ini.
5. Seluruh jajaran pengelola Program Studi Ilmu Falak, terima kasih atas segala didikan, bantuan dan kerjasamanya yang tiada henti. Penghargaan yang setinggi-tinggi saya berikan kepada Bapak Ahmad Munif, M.S.I. Selaku Ketua Prodi Ilmu Falak, dan Bapak Fakhruddin Aziz, M.S.I. selaku Sekretaris Prodi Ilmu Falak;
6. Ibu Siti Rofiah, S.HI., M.H., M.H., M.S.I., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan didikan dengan tulus kepada penulis selama kuliah di UIN Walisongo;
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Syariah dan Hukum, yang telah memberi banyak ilmu dan kemudahan kepada peneliti selama masa perkuliahan;

8. Abah KH. Abbas Masrukhin dan Ibu Hj. Siti Maimunah selaku pengasuh Pondok Pesantren Al-Ma'rufiyah, beserta keluarga besar Pondok Pesantren Al-Ma'rufiyah yang senantiasa memberi nasehat dan bimbingannya;
9. Pemilik Kitab Primbon Sembahyang atau Kitab Mujarobat yang telah bersedia menjadi informan dalam penelitian ini;
10. Seluruh guru penulis yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan serta didikan yang tak ternilai harganya;
11. Teman-teman Ilmu Falak B 2017, IMAKE 2017, dan teman-teman Santri Pondok Pesantren Al-Ma'rufiyah yang telah memberi motivasi dan membantu serta banyak direpotkan peneliti demi melancarkan proses penelitian ini,
12. Sahabat dan teman-temanku semasa kuliah yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Penulis berdoa dan berharap semoga segala budi baik mereka dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, ada kelemahan dan kekurangan di dalamnya. Namun, peneliti berharap agar karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Semarang, 3 Juni 2022



Penulis

Siti Litsa Oktiana

## HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN<sup>1</sup>

### A. Konsonan

' = ء	z = ز	q = ق
b = ب	s = س	k = ك
t = ت	sy = ش	l = ل
ts = ث	sh = ص	m = م
j = ج	dl = ض	n = ن
h = ح	th = ط	w = و
kh = خ	zh = ظ	h = هـ
d = د	' = ع	y = ي
dz = ذ	gh = غ	
r = ر	f = ف	

### B. Vokal

◌◌ = a

◌◌ = i

◌◌ = u

### C. Vokal Panjang

أ + ◌◌ = Ā

ي + ◌◌ = Ī

و + ◌◌ = Ū

---

<sup>1</sup> Tim Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, Pedoman Penulisan Skripsi, Semarang: Basscom Multimedia Grafika, 2012, 61 – 62.

#### D. Diftong

اَيُّ = Ay

اَوْ = Aw

#### E. Syaddah (ّ)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda misalnya الطَّبّ *ath-thib*.

#### F. Kata Sandang (...ال)

Kata Sandang (...ال) ditulis dengan al-.... misalnya الصناعة = al-Shina'ah. Al- ditulis dengan huruf kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

#### G. Ta' Marbutah (ة)

Setiap ta' Marbutah ditulis dengan "h" misal المعيشة الطبيعية = al-Ma'isyah al-thabi'iyyah.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
NOTA PEMBIMBING .....	i
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
DEKLARASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>C. Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>D. Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>E. Telaah Pustaka</b> .....	3
<b>F. Metode Penelitian</b> .....	5
<b>G. Sistematika Penulisan</b> .....	8
<b>BAB II</b> .....	9
<b>A. Pengertian Umum Gerhana</b> .....	9
<b>B. Macam-macam Gerhana</b> .....	14
<b>C. Periode-Periode Gerhana</b> .....	17
<b>BAB III</b> .....	21
<b>A. Deskripsi Naskah Majmu' Kitab Primbon Sembahyang</b> .....	21
<b>B. Konsep Penanggalan Majmu' Kitab Primbon Sembahyang</b> .....	27
<b>C. Historis Gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang</b> .....	36
<b>BAB IV</b> .....	42
<b>A. Konversi Tahun Aboge ke Tahun Masehi</b> .....	42
<b>B. Analisis Pola Gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang</b> .....	49
<b>C. Analisis Periodisasi Gerhana dalam Gerhana Majmu' Kitab Primbon Sembahyang</b> .....	56
<b>BAB V</b> .....	81
<b>A. Kesimpulan</b> .....	81

<b>B. Saran</b> .....	81
<b>C. Penutup</b> .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	84
<b>LAMPIRAN</b> .....	87
<b>Daftar Riwayat Hidup</b> .....	102

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Fenomena gerhana matahari merupakan siklus alami dan sebagai bukti akan kekuasaan Allah SWT. Rasulullah SAW mengajarkan umat islam untuk berdoa kepada Allah, bertakbir, bersedekah, dan melaksanakan shalat ketika terjadinya gerhana. Sejak terbentuknya pengetahuan telah banyak terjadi fenomena gerhana, baik yang tercatat dalam catatan sejarah atau tidak. Hingga kini telah banyak buku, tulisan, cerita, dan kitab yang merekam peristiwa gerhana yang diharapkan akan berguna di masa mendatang. Catatan tersebut ditulis dari berbagai sudut pandang ilmu pengetahuan, baik dari segi agama, bangsa, maupun suku. Salah satu kitab yang merekam peristiwa gerhana adalah kitab Primbon Sembahyang.

Majmu' Kitab Primbon Sembahyang adalah kitab jawa yang ditulis dalam huruf pegon. Adapun penulisan kitab ini diperkirakan selesai pada tahun 1350 H.<sup>2</sup> Kitab ini membahas bab akhlak, ubudiyah, ketauhidan, muamalah, kehidupan, ilmu, fiqih, almanak, doa-doa dan yang berkaitan dengan Islam dan Kebudayaan Jawa. Salah satu bab yang menarik perhatian peneliti dalam hal keilmuan falak adalah bab Almanak. Almanak dalam kitab ini menggunakan dasar sistem kalender aboge dalam siklus satu windu, jadi untuk menyelesaikan satu putaran siklus dibutuhkan waktu satu windu atau delapan tahun dalam Kalender Aboge.

Dalam kitab ini ada lima gerhana yang tercatat tanggal, bulan, tahun dalam aboge, bentuk gerhana, dan 'alamat gerhana. Permasalahannya di sini hanya dituliskan gerhana matahari/bulan, bukan gerhana pastinya, jadi masih samar. Kemudian dari serangkaian gerhana tersebut tidak disertai penjelasan apakah rangkaian ini bisa terulang lagi atau tidak; atau bagaimana prediksinya.

Seperti diketahui, dalam kajian ilmiah terjadinya gerhana dapat diketahui waktu dan periodisasinya. Salah satu perhitungan dan prediksi gerhana secara ilmiah adalah Canon of Solar/Lunar Eclipse. Canon yang dikelola oleh NASA mempunyai data

---

<sup>2</sup> Agus Solikin, *Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad bin Nabhan wa Auladihi*, Jurnal Pi, Pendidikan Matematika, Vol. 2 No. 01 (Surabaya: UIN Sunan Ampel), 2018

perhitungan gerhana yang dianggap paling akurat. Data yang disajikan cukup lengkap dan berjangka waktu yang panjang hingga mencapai 5000 tahun lamanya. Maka dari itu, gerhana dalam kalender aboge dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yang ditulis puluhan tahun lalu dapat memungkinkan diprediksi dengan mengetahui pola dan periodisasinya melalui konversi aboge ke masehi dan mengkorelasikannya dengan data dari NASA tersebut.

Dalam buku Rinto Anugraha yang berjudul *Mekanika Benda Langit* ditelakan salah satu fakta gerhana, bahwa dalam setahun kalender, minimum terdapat 2 kali gerhana Matahari dan maksimum terdapat 5 kali gerhana Matahari. Dalam rentang 4000 tahun sejak -600 hingga 3400, secara perhitungan hanya terdapat 14 tahun yang memiliki 5 kali gerhana Matahari dalam setahun, yaitu tahun -568, -503, -438, -373, 1255, 1805, 1935, 2206, 2709, 2774, 2839, 2904, 3295, dan 3360. Dan kalau diamati ternyata distribusi tahunnya tidak beraturan : ada tiga kasus dari tahun -568 hingga -438 (rentang 130 tahun) dan tiga kasus dari tahun 2709 hingga 2839 (rentang 130 tahun), tetapi tidak terjadi sejak tahun -373 hingga 1255 (rentang lebih dari 1600 tahun). Untuk keempat belas tahun di atas, empat dari lima gerhana dalam setahun adalah tipe parsial atau P, sisa tipe gerhana adalah tipe cincin atau A (seperti pada tahun 1935) atau tipe total (seperti pada tahun 2774).<sup>3</sup>

Penulis tertarik untuk meneliti terkait teori dalam satu tahun, fenomena gerhana Matahari pasti terjadi antara 2, 3, 4, dan 5 kali. Jumlah tersebut bukan suatu kebetulan karena mereka mengikuti suatu metode perhitungan yang ada, sehingga bila dihimpun dalam beberapa tahun tentunya mempunyai pola angka gerhana yang terbentuk. Bukan tidak mungkin terjadi pada gerhana bulan. Dalam setahun kalender, bisa terjadi hingga 3 kali gerhana bulan total, atau 5 kali gerhana bulan dengan 4 kali gerhana bulan penumbra.

Dari sini penulis kemudian akan meneliti fenomena gerhana melalui sudut pandang baru, yaitu mengetahui periodisasi gerhana melalui pola yang terbentuk dari serangkaian peristiwa gerhana. Dengan demikian penelitian penulis akan lebih fokus untuk mengetahui kapan terjadinya gerhana, baik menurut kalender aboge maupun masehi, agar kemudian dapat memolakan rangkaian peristiwa tersebut. Istilah pola

---

<sup>3</sup> Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, (Yogyakarta: UGM), 2012, 128-131

sendiri menurut Kamus Bahasa Indonesia secara bahasa diartikan sebagai bentuk (struktur) yang tetap.<sup>4</sup>

Setelah mengetahui pola gerhana, untuk kedepannya diharapkan dapat mengetahui periode gerhana yang akan terjadi, yang mana akan sangat membantu umat Islam khususnya untuk dapat menjalankan ibadah shalat gerhana sebagai salah satu jalan mengagungi kekuasaan Allah SWT atas alam semesta dan kehidupan ini.

Maka dari itu peneliti dalam hal ini sangat tertarik untuk mengkaji pola alam semesta melalui fenomena gerhana Matahari atau gerhana bulan dan memasukannya dalam penelitian yang berjudul “*Analisis Periodisasi Gerhana dalam Histori Gerhana Majmu’ Kitab Primbon Sembahyang*”

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pola gerhana dalam histori gerhana Majmu’ Kitab Primbon Sembahyang?
2. Bagaimana periodisasi gerhana dalam histori gerhana Majmu’ Kitab primbon Sembahyang menurut tinjauan ephemeris Canon?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui bagaimana pola gerhana dalam histori gerhana Majmu’ Kitab Primbon Sembahyang.
2. Untuk mengetahui periodisasi gerhana dalam histori gerhana Majmu’ Kitab Primbon Sembahyang menurut tinjauan Ephemeris Canon.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini dapat ikut berperan untuk pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam hal perhitungan dan wawasan tentang gerhana dan periodisasinya
2. Untuk bidang keilmuan falak, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dan dapat menjadi rujukan untuk penenlitan selanjutnya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih untuk kepentingan ibadah masyarakat muslim.

#### **E. Telaah Pustaka**

Berkaitan dengan masalah yang menjadi fokus pembahasan dalam penelitian ini, sejauh yang penulis baca telah menemukan berbagai pembahasan mengenai

---

<sup>4</sup><http://kamusbahasaIndonesia.org/pola/mirip> diakses pada 4 Oktober 2021, pukul 14.36 WIB.

periodisasi gerhana. Mulai dari metode perhitungan yang kemudian bisa menemukan pola yang terbentuk dan bagaimana periode gerhana menurut pandangan tertentu. Oleh karena itu, penulis mendapatkan banyak informasi dari beberapa sumber relevan.

Rujukan utama yang digunakan penulis adalah kitab yaitu Majmu' Kitab Primbon Sembahyang. Kitab tersebut sangat informatif dalam memberikan gambaran umum tentang peristiwa alam dalam kaidah kalender aboge. Namun sejauh penelusuran penulis, tulisan yang mengkhususkan dalam pembahasan kalender aboge perlahan sudah mulai ditinggalkan. Sehingga penulis berhipotesis bahwa hingga saat ini dalam lingkup Indonesia, belum ada penelitian yang secara komprehensif menyentuh persoalan konsep dasar sistem periodisasi gerhana berdasarkan penanggalan jawa islam aboge yang kemudian akan dikorelasikan dengan tinjauan ilmiah yang lebih akurat.

Skripsi yang ditulis oleh Alfina Rahil Ashidiqi berjudul Penentuan Awal Bulan dalam Perspektif Aboge (Studi terhadap Komunitas Aboge di Purbalingga). Dalam penelitian ini terdapat pembahasan mengenai sistem perhitungan kalender dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yakni menggunakan perhitungan Kalender Aboge. Akan tetapi perhitungan tersebut hanya dalam pembahasan awal bulan Qamariyah, belum cukup untuk mengetahui data dan prediksi gerhana. Maka dari itu perlu diadakan kajian mengenai gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang dalam perhitungan ephemeris untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan kemudian dapat menganalisis pola dan periodisasi gerhana tersebut.

Skripsi Analisis Pola Gerhana Matahari Ditinjau Dari Kriteria Nilai Argumen Lintang Bulan ( $F$ ), Gamma ( $\gamma$ ), Dan Magnitudo ( $u$ )<sup>5</sup> yang ditulis oleh Ehsan Hidayat. Dalam skripsi ini dijelaskan mengenai pola gerhana matahari yang diteliti berdasarkan kriteria-kriteria perhitungan Jean Meuss dalam bukunya *Astronomical Algorithms*. Dari kesimpulan penelitian ini algoritma Jean Meeus sudah tidak diragukan karena dalam beberapa periode saros memberikan hasil sama dengan data gerhana yang diberikan oleh NASA. Oleh karena itu, penulis berasumsi bahwa periode/siklus saros dapat digunakan untuk memperkirakan gerhana, baik menurut waktu kalender masehi atau lainnya, misalnya kalender aboge.

---

<sup>5</sup> Ehsan Hidayat, Skripsi, *Analisis Pola Gerhana Matahari Ditinjau Dari Kriteria Nilai Argumen Lintang Bulan ( $F$ ), Gamma ( $\gamma$ ), Dan Magnitudo ( $u$ )*, (Semarang: UIN Walisongo), 2017

Penelitian yang mempunyai fokus kajian yang serupa, yaitu penelitian dengan judul Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad Nabhan wa Auladihi<sup>6</sup> yang ditulis oleh Agus Solikin. Di sini dijelaskan bahwa proses perhitungan dalam kitab tersebut bisa dikaji dengan kaidah-kaidah dalam matematika. Hal ini dapat membuka kajian ilmiah lainnya dalam bab-bab kitab tersebut. Terutama kajian mengenai penanggalan dan peristiwa yang terjadi menurut tanggal tersebut, yaitu gerhana matahari dan gerhana bulan yang terjadi berdasarkan perhitungan dan almanak kalender aboge dalam kitab Primbon Sembahyang tersebut.

Penelitian yang ditulis oleh Muhammad Jayusman dengan judul Fenomena Gerhana Dalam Wacana Hukum Islam dan Astronomi<sup>7</sup> menjelaskan jika bulan dan matahari berada dekat arah titik simpul (titik Node/Nodal) yang sama bisa terjadi gerhana matahari, sedangkan jika keduanya berada pada arah dua titik simpul yang berseberangan bisa terjadi gerhana bulan. Siklus matahari dari satu titik simpul ke titik simpul yang sama pada periode berikutnya membutuhkan waktu rata-rata 346,62 hari. Siklus ini disebut dengan satu tahun gerhana. Ini berarti gerhana terjadi karena suatu siklus yang dimulai dan selesai yang kemudian berulang lagi. Oleh karena itu dalam siklus/periode tertentu dapat digunakan untuk memperkirakan waktu terjadinya gerhana.

## **F. Metode Penelitian**

### **1. Jenis penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan berupa penelitian kualitatif, yaitu untuk menemukan jawaban terhadap suatu fenomena atau pertanyaan melalui aplikasi prosedur ilmiah secara sistematis.<sup>8</sup> Pendekatan yang penulis pakai adalah historis<sup>9</sup>, dan penelitian yang dilakukan penulis ini tergolong penelitian kepustakaan (*library*

---

<sup>6</sup> Agus Solikin, *Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad bin Nabhan wa Auladihi*, Jurnal Pi, Pendidikan Matematika, Vol. 2 No. 01 (Surabaya: UIN Sunan Ampel), 2018

<sup>7</sup> Muhammad Jayusman, *Fenomena Gerhana Dalam Wacana Hukum Islam dan Astronomi*, AL-ADALAH Vol. X, No. 2 Juli 2011, 242

<sup>8</sup> Prof. Dr. A. Muri Yusuf, M.Pd., *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan Edisi Pertama*, (Jakarta: Penerbit Kencana), cet. Ke-4, Januari, 2017, 329

<sup>9</sup> Pendekatan historis, digunakan untuk mencoba merenstruksi masa lalu dengan melihat hubungan kausal, pengaruh sebagai suatu urutan dinamis atau dialektis dengan waktu yang jelas. Baca: Kuntowijo, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Penerbit Ombak), 2013.

*research*)<sup>10</sup> yaitu penelitian yang dilakukan dengan teknik analisis dokumen, analisis catatan historis dan analisis buku serta menelaah bahan-bahan pustaka seperti di mana penelitian dilakukan yakni tentang periodisasi gerhana.

## 2. Sumber data

Dalam pengumpulan data yang dilakukan penulis menggunakan dua sumber data yaitu data primer dan sekunder.

### a. Data primer

Data primer atau data tangan pertama adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian sebagai sumber informasi yang diteliti. Sumber data primer yang digunakan yaitu Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yang di dalamnya menyajikan histori gerhana dalam beberapa waktu; dan data ephemeris dari Canon of Solar/Lunar Eclipse yang menyajikan perkiraan data gerhana. Serta wawancara langsung dengan pemilik Kitab Primbon Sembahyang.

### b. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari sumber tidak langsung yang biasanya berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi. Sumber data sekunder yang penulis ambil sebagai pendukung yaitu buku-buku terkait dengan Ilmu Falak, astronomi dan dokumen-dokumen seperti jurnal, karya ilmiah, artikel ataupun laporan hasil penelitian yang ada kaitannya dengan pembahasan dalam penelitian penulis untuk melengkapi data.

## 3. Metode pengumpulan data

### a. Dokumentasi

Penulis menganalisis sumber data tertulis yang termuat dalam dokumen, catatan, transkripsi, artikel, dan bahan-bahan lainnya yang relevan. Maksud dari metode ini adalah untuk mendukung kelengkapan data dan informasi penting dalam laporan penelitian. Selain itu, data-data juga

---

<sup>10</sup> Prof. Dr. A. Muri Yusuf, M.Pd., *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan Edisi Pertama*, (Jakarta: Penerbit Kencana), cet. Ke-4, Januari, 2017, 199

dihimpun dari beberapa media, diantaranya penelusuran pada situs-situs internet akuntabel mengenai kebenarannya.

b. Wawancara

Penulis memakai wawancara sebagai metode pengumpulan data untuk menggali informasi tambahan dan mengetahui hal-hal dari responden dengan lebih mendalam. Dalam skripsi ini wawancara dilakukan kepada penganut sistem aboge.

4. Metode analisis data

Untuk metode penelitian kualitatif, data yang sudah banyak dikumpulkan secara terus menerus mengakibatkan variasi data dan kemungkinan bisa semakin bermacam-macam.<sup>11</sup> Oleh karena itu, data yang banyak dan kompleks tersebut memerlukan proses penyesuaian dengan kerangka kerja atau fokus masalah tertentu, maka dengan ini penulis mengambil teknik analisis data *deskriptif analitis*<sup>12</sup>, yaitu yang menggambarkan sebuah pemahaman dalam hal mendeskripsikan pola-pola terjadinya gerhana matahari dan bulan dalam suatu metode hisab agar tersusun secara rapih dan sistematis.

Kemudian setelah menggunakan analisis deskriptif analitis selanjutnya penulis menggunakan metode *statistic analysis*, yaitu teknik menganalisis data yang sudah ada dalam bentuk diagram. Dengan teknik ini, penulis mengamati karakter pola yang terbentuk dari setiap komponen yang ada dalam algoritma prediksi terjadinya gerhana matahari dan bulan dan juga mengamati secara umum hasil gerhana yang ada.

Selanjutnya penulis juga menggunakan teknik *verifikatif analitis* sebagai metode untuk membuktikan akurasi dari catatan gerhana dalam kitab yang dibahas dalam memberikan hasil prediksi adanya gerhana melalui data gerhana matahari dan bulan dalam Canon dari NASA yang ditampilkan pada website resminya.

---

<sup>11</sup> Abuddin Nata, *Metodologi Studi Islam*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persda), 2006, 35.

<sup>12</sup> Suatu analisis data dengan menggambarkan suatu peristiwa atau suatu hal yang berkenaan dengan data yang diinginkan. Lihat Saifuddin Azwar, *Metodologi Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), cet I, 1998, 5

## **G. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bab yaitu :

BAB I merupakan pendahuluan yang berisi tentang uraian latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II merupakan landasan teori yang berisi tentang gambaran umum gerhana meliputi pengertian dan macam-macam gerhana, geometri gerhana matahari dan bulan, serta periode-periode gerhana.

BAB III merupakan kumpulan data yang berkaitan dengan algoritma pola gerhana dan hisab perhitungan gerhana matahari dan bulan berdasarkan dari catatan gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang.

BAB IV berisi analisis pola gerhana Matahari jika ditinjau dari hisab gerhana matahari dan gerhana bulan berdasarkan data dari Majmu' Kitab Primbon Sembahyang. Pola yang terbentuk akan disesuaikan dengan gerhana matahari dan bulan berdasarkan Canon NASA dalam memberikan keakuratan perhitungan gerhana.

BAB V merupakan bab terakhir dalam penelitian ini yang berisi kesimpulan, saran-saran dan penutup.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM GERHANA DAN PERIODE-PERIODE GERHANA

#### A. Pengertian Umum Gerhana

Istilah gerhana dalam bahasa Inggris disebut dengan *eclipse*, dalam bahasa Latin disebut istilah *ekleipsis*, kedua kata di atas digunakan secara umum yakni untuk gerhana bulan maupun gerhana matahari.<sup>13</sup> Dalam padanan kata bahasa Arab disebut *kusūf* atau *khusūf*. Kedua kata tersebut dapat dipergunakan baik untuk gerhana bulan maupun gerhana matahari. Hanya saja kata kusuf lebih dikenal untuk penyebutan gerhana matahari (*kusūf asy-Syams*), dan kata khusūf lebih dikenal untuk penyebutan gerhana bulan (*khusūf al-Qamar*)<sup>14</sup>.

Kata *kusūf* dirangkai dengan *Syams* (Matahari). Sehingga menjadi *kusūf asy-Syams* artinya “Gerhana Matahari”, Sedangkan kata *khusūf* biasa dirangkakan dengan *Qamar* (Bulan), bila disusun dalam dalam satu kata menjadi *khusūf al-Qamar* berarti “gerhana Bulan”. Secara arti asal, *kusūf* berarti menutupi. Gerhana matahari terjadi jika piringan bulan menutupi piringan matahari yang dilihat dari bumi baik sebagian atau seluruhnya<sup>15</sup>. *Khusūf* berarti memasuki. *khusūf al-Qamar* atau gerhana bulan ialah sebagian atau seluruh piringan bulan memasuki kerucut bayangan inti bumi (*umbra*)<sup>16</sup>.

Sedangkan secara etimologi (bahasa) kusuf berarti berubah menjadi hitam, seperti dikatakan “kasafa wajhuhu au ḥāluhu” (wajah atau keadaannya berubah suram). Dikatakan kasafat asy-syams, yakni Matahari berubah menjadi hitam (gelap) dan cahayanya hilang.<sup>17</sup> Ada yang mengatakan bahwa khusuf adalah hilang sinarnya, sedangkan kusuf jika berubah sinarnya.<sup>18</sup>

Definisi gerhana dari kamus besar bahasa Indonesia adalah berkurangnya ketampakan benda atau hilangnya benda dari pandangan sebagai akibat masuknya benda itu ke dalam bayangan yang dibentuk oleh benda lain.<sup>19</sup> Atau dapat

---

<sup>13</sup> JohnM. Echols, *An Indonesian-English Dictionary*, Hassan Shadily, *Kamus Indoensia-Inggris*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2003), edisi 3, cet. 9, 187.

<sup>14</sup> Achmad Warson Munawwir dan Muhammad Fairuz, *al-Munawwir Kamus Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif, 2007), 285.

<sup>15</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka), 2005, 47

<sup>16</sup> *Ibid.*, 48

<sup>17</sup> Al Imam Al Hafidz Ibnu Hajar Al-Asqalani, *Fathul Baari*, jilid 6, (Jakarta: Pustaka Azzam), cet III, 2011

<sup>18</sup> Imam An-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, jilid 4, (Jakarta: Darus Sunnah Press), cet III, 2014, 789

<sup>19</sup> Dendy Sugondo, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa), 2008, 471.

disebutkan, gerhana dapat terjadi jika sebuah bentuk terhalangnya cahaya dari sumbernya disebabkan oleh benda lain yang menutupi/ memasukinya.

Dari definisi secara bahasa dan istilah tersebut, maka bisa disimpulkan bahwa definisi bahasa arab-lah yang paling mendekati dalam memberikan arti gerhana, yaitu kusuf<sup>20</sup> yang berarti menutupi, dan khusuf<sup>21</sup> yang berarti memasuki. Kata kusuf yang berarti menutupi, menggambarkan bahwa adanya fenomena alam (dilihat dari Bumi) Bulan menutupi Matahari, sehingga terjadi gerhana Matahari. Dan khusuf berarti memasuki, menggambarkan fenomena alam yaitu Bulan memasuki bayangan Bumi, sehingga terjadi gerhana Bulan. Kata kusuf yang berarti menutupi tersebut menggambarkan bahwa adanya fenomena alam yang dilihat dari Bumi, yakni Bulan menutupi Matahari, sehingga terjadi gerhana Matahari. Dan khusuf berarti memasuki, menggambarkan fenomena alam yaitu Bulan memasuki bayangan Bumi, sehingga terjadilah peristiwa gerhana Bulan.

Jika dikaitkan dengan pengertian gerhana yang mempunyai nilai ibadah salat dalam umat islam, istilah kusuf al-syams menggambarkan Bulan menutupi Matahari baik sebagian maupun seluruhnya. Dan khusuf al-qamar menggambarkan Bulan memasuki bayangan Bumi, sehingga Bumi berada di antara Bulan dan Matahari yang dikenal dengan oposisi<sup>22</sup> atau istiqlal. Oleh karena itu dalam ilmu astronomi, fenomena gerhana diartikan tertutupnya arah pandangan pengamat ke benda langit oleh benda langit lainnya yang lebih dekat dengan pengamat.

## 1. Gerhana dalam Perspektif Astronomi

---

<sup>20</sup> Kata dasar kasafa mempunyai dua arti pokok. Pertama: yang mengikuti wazan (fa'ala-yaf'ilu-fa'lan) yaitu kasafa-yaksifu-kasfan mempunyai arti menutup. Sebagai contoh kasfu al-syai artinya menutup sesuatu. Kedua: kata kasafa yang mengikuti wazan (fa'ala-yaf'ilu-fu'ulan) yaitu menjadi kasafa-yaksifu-kusufan. Contoh kusuf al-syams mempunyai arti gerhana Matahari. Meski demikian, kata kasafa ini juga bisa digunakan untuk penyebutan gerhana bulan sebagaimana contoh inkasafa al-qamar yang artinya bulan gerhana. Dan ternyata kata dasar ini bisa berubah menjadi kifah-kisaf dan aksaf yang artinya sekeping, sepotong sesuatu. Baca: Mahmud Yunus, *Kamus Arab – Indonesia*, (Jakarta: PT. Hidakarya Agung), cet VIII, 1990, 375.

<sup>21</sup> Khusuf merupakan akar kata dari kha-sa-fa. Akar kata ini mempunyai dua masdar, yaitu khasfan dan khusufan. Akar kata ini mengikuti wazan (khasafa-yakhsifu-khasfan/khusufan). Kata ini mempunyai beberapa arti di antaranya: lenyap, hilang, tenggelam, kekurangan, dan gerhana. kata khusuf ini juga identik digunakan untuk gerhana bulan sebagaimana kata inkhasafa al-qamar (gerhana bulan). Baca: Mahmud Yunus, *Kamus...* hlm. 116. Dan Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif), cet XIV, 1997, 339.

<sup>22</sup> Suatu fenomena saat Matahari dan bulan sedang berhadap-hadapan, sehingga antara keduanya mempunyai selisih bujur astronomi sebesar 180 derajat. Pada saat ini bulan berada pada fase purnama. Muhyiddin Khazin, op.cit., 38.

Dalam tinjauan astronomi gerhana adalah peristiwa dimana tertutupnya arah pengamatan suatu benda langit oleh benda langit lainnya yang lebih dekat dengan pengamat. Ketika gerhana terjadi, suatu benda langit yang tadinya terlihat sempurna akan sedikit demi sedikit tertutup oleh benda langit lainnya dari suram sampai total.<sup>23</sup>

Bulan sebagai satelit bumi berevolusi sampai kembali membentuk posisi satu garis lurus antara Matahari-Bulan-Bumi (fase ini disebut dengan konjungsi) selama 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik. Adapun salah satu akibat dari gerak revolusi Bulan adalah terjadinya peristiwa gerhana ini.

Bulan memiliki bidang edar yang membentuk sudut sekitar 5° terhadap bidang Bumi. Kedua bidang ini (lintasan bidang Bumi dan Bulan) akan berpotongan pada dua titik yang disebut dengan simpul. Kedudukan ini yang menyebabkan gerhana bulan dan matahari tidak terus menerus terjadi setiap Bulan.<sup>24</sup>

Saat bulan dan matahari berada dekat dengan arah titik simpul yang sama maka akan terjadi fenomena gerhana matahari. Tetapi apabila Bulan dan matahari berada di arah titik simpul yang bersebrangan maka yang akan terjadi adalah gerhana Bulan. Jika gerhana matahari terjadi bertepatan dengan fase Bulan baru, maka gerhana bulan terjadi bertepatan dengan fase Bulan purnama.<sup>25</sup>

## 2. Gerhana dalam Perspektif Syar'i

### a. QS. al-An'am: 96

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَلِكَ تَفْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

(الانعام: ٩٦)

*Dia menyingingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) matahari dan bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui. (QS. al-An'am: 96)<sup>26</sup>*

<sup>23</sup> Danang Endarto, *Kosmografi*, (Yogyakarta: Ombak Anggota IKAPI), 2014, 364

<sup>24</sup> Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Pembentukan Ilmu Falak*, (Banyuwangi: Bismillah Publisher), 2012, 230

<sup>25</sup> Ibid., 231

<sup>26</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penerjemah dan Penafsiran Al- Qur'an), 2007

Ini menjelaskan bahwa Allah SWT menjadikan Matahari dan Bulan beredar berdasarkan perhitungan yang teliti kata *حسابنا* yang ada dalam ayat diatas berasal dari *حساب* penambahan huruf alif dan nun memberi arti kesempurnaan sehingga kata tersebut diartikan perhitungan yang sempurna dan teliti.

Ayat ini dipahami oleh sebagian ulama dalam artian peredaran Matahari dan Bumi terlaksana dalam perhitungan yang teliti. Peredaran benda-benda langit sedemikian konsisten, teliti, pasti, sehingga tidak terjadi tabrakan antar planet, dan dapat diukur sehingga diketahui misalnya kapan terjadinya gerhana jauh-jauh sebelum terjadinya.<sup>27</sup>

Selain dalam Al-Quran, terdapat pula beberapa hadis yang menjelaskan tentang terjadinya gerhana pada masa Rasulullah saw. suatu ketika terjadi peristiwa gerhana yang bertepatan dengan meninggalnya putra beliau yang bernama Ibrahim.

b. Hadits riwayat Imam Bukhari

الرَّمْغِيرُ بْنُ شُعْبَةَ قَالَ كَسَفَتْ الشَّمْسُ عَلَى عَهْدِ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَوْمَ مَاتَ إِبْرَاهِيمُ فَقَالَ النَّاسُ كَسَفَتْ الشَّمْسُ لِمَوْتِ إِبْرَاهِيمَ فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ لَا يَنْكَسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ وَلَا لِحَيَاتِهِ فَإِذَا رَأَيْتُمْ فَصَلُّوا وَدَعُوا اللَّهَ (رواه البخاري)

*“Dari Al Mughiroh bin Syu’bah, dia berkata, matahari mengalami kusuf (gerhana) pada masa Rasulullah SAW di hari meninggalnya Ibrahim (putra Rasulullah). Maka manusia berkata, “Matahari mengalami kusuf (gerhana) karena kematian Ibrahim”. Lalu Rasulullah SAW bersabda, “Sesungguhnya matahari dan bulan tidak mengalami kusuf (gerhana) karena kematian seseorang dan tidak pula karena kehidupannya (kelahirannya). Apabila kalian melihat (gerhana), maka hendaklah kalian Salat dan berdo’a kepada Allah” (HR. Al-Bukhari dan ini adalah lafalnya, juga riwayat Muslim dan Abu Dawud)<sup>28</sup>*

c. Shalat gerhana menurut madzahib al-arba’ah

<sup>27</sup> M. Quraisy Shihab, *Tafsir al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur’an*, (Jakarta: Penerbit Lentera Hati), cet. V, 2012, 210

<sup>28</sup> Ibnu Hajar Al-Asqalani, *Fathul Baari syarah: Shahih Bukhari*, terj. Gazirah Abdi Ummah (Jakarta: Pustaka Azzam), 2008, cet. 2, vol. VI, 3-4

Hukum melaksanakan salat gerhana adalah sunah muakkad.<sup>29</sup> Salat gerhana disyariatkan kepada orang yang sedang safar (bepergian) atau tidak, laki-laki atau perempuan, kalangan muda maupun tua. Hal tersebut sebagaimana hadis bahwa Nabi saw. juga melaksanakan salat gerhana.

إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ آيَاتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ لَا يَخْسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ وَلَا لِحَيَاتِهِ فَإِذَا رَأَيْتُمُوهُمَا فَادْعُوا اللَّهَ وَصَلُّوا يَكْشِفَ مَا بِكُمْ وَتَصَدَّقُوا

*“Sesungguhnya matahari dan Bulan dua ayat dari ayat-ayat Allah, keduanya tidak mengalami gerhana disebabkan oleh kematian seseorang, tidak pula disebabkan oleh hidupnya seseorang. Maka apabila kamu melihat gerhana matahari dan Bulan, berdoalah kepada Allah dan salatlah hingga cuaca menjadi terang bersinar kembali dan bersedekahlah.”*<sup>30</sup>

Imam Syafi’i memahami perintah shalat berlaku sama untuk peristiwa gerhana matahari maupun gerhana bulan. Sedangkan Malik dan Abu Hanifah memahami perintah shalat berbeda dengan gerhana matahari dan gerhana bulan. Malik dan Abu Hanifah mempertimbangkan bahwa shalat gerhana matahari telah jelas pernah dilakukan oleh Rasulullah Saw dengan cara berjamaah. Sedangkan shalat gerhana bulan Rasulullah tidak pernah melakukannya. Ditambah dengan tidak ada riwayat yang menerangkan beliau melakukan shalat gerhana bulan baik itu secara berjamaah atau tidak.<sup>31</sup> Menurut Imam Malik dan Abu Hanifah, salat gerhana bulan tidak dilakukan secara berjama’ah. Melainkan sendiri-sendiri sebanyak dua raka’at seperti halnya salat malam (nafilah) pada umumnya.<sup>32</sup>

Mazhab Maliki mengatakan, “seseorang tidak diperintahkan untuk melakukan salat ketika terjadi gempa bumi, rasa takut dan tanda-tanda yang memuat unsur kekhawatiran, karena Nabi saw. tidak pernah melakukan salat yang demikian untuk selain gerhana”.<sup>33</sup> Menurut pendapat madzhab Hanafi “Dianjurkan

---

<sup>29</sup> Masykur dkk, *Fikih Lima mazhab* Terj. *Al-Fiqh ‘ala al-Madzahib al-Khamsah* – Muhammad Jawad Mughniyah (Jakarta: Lentera Basritama), 1996,128

<sup>30</sup> Imam Al Qadli Abu Walid bin Ibnu Rusyd Al Andalusy, *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid, Juz I* (Semarang: Maktabah Toha Putra), tt, 155

<sup>31</sup>Ibid., 154

<sup>32</sup>Imam Al qadli Abu Walid bin Ibnu Rusyd Al Andalusy, op.cit., 155

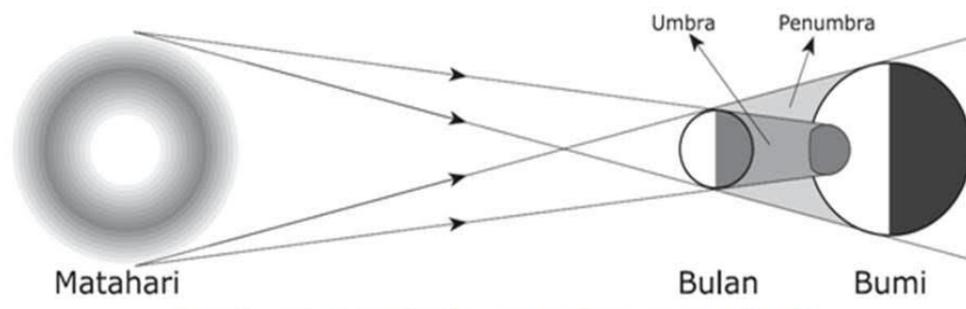
<sup>33</sup> Abdul Hayyie al-Kattani, Terj. *Al-Fiqhu Al-Islamiyyu wa Adillatuhu -Wahbah az-Zuhaili*, (Depok: Gema Insani), 2007, 485

kepada semua orang untuk melakukan salat dua rakaat secara sendirian seperti salat biasanya apabila terjadi gempa, petir, gelap yang pekat pada siang hari, angin kencang baik siang maupun malam, menyebarnya penyakit, takut kepada musuh dan dari macam-macam rasa takut dan kekhawatiran namun bukan seperti salat gerhana”.

## B. Macam-macam Gerhana

### 1. Gerhana matahari

Gerhana Matahari akan terjadi pada saat *ijtima'* (konjungsi)<sup>34</sup>, yaitu ketika Bulan dan Matahari berada di salah satu titik simpul atau di dekatnya. Dan pada posisi ini kedudukan Bulan berada di antara Bumi dan Matahari sehingga menutup cahaya Matahari. Walaupun Bulan lebih kecil, bayangannya mampu melindungi cahaya Matahari sepenuhnya karena Bulan dengan jarak rata-rata 384.400 km adalah lebih dekat kepada Bumi, berbanding Matahari yang mempunyai jarak rata-rata 149.680.000 km.<sup>35</sup>



Gambar: Proses terjadinya gerhana matahari

Untuk wilayah di permukaan bumi yang dapat mengamati suatu gerhana matahari, gerhana tersebut dapat berupa gerhana total, parsial atau cincin. Terdapat tiga jenis Gerhana Matahari yaitu:

- a. Gerhana Matahari total atau sempurna terjadi ketika Bumi-Bulan-Matahari pada satu garis lurus di mana antara posisi Bulan dengan Bumi

<sup>34</sup> *Ijtima'* yang artinya “kumpul “atau *iqdiran* artinya “bersama “, yaitu suatu keadaan alam yang menggambarkan posisi Matahari dan bulan berada pada satu bujur astronomi. Dalam astronomi dikenal dengan istilah *conjunction* (konjungsi). Para ahli astronomi/falak menggunakan *ijtima'* ini sebagai tanda bergantinya bulan qamariyah, sehingga ia disebut pula dengan *new moon*. Baca Muhyiddin Khazin, *Op.cit.*, 32.

<sup>35</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra), 2012, 113.

berada pada jarak yang dekat (perigee)<sup>36</sup>, sehingga bayangan kerucut atau umbra Bulan menjadi panjang dan dapat menyentuh permukaan Bumi, serta. Puncak gerhana matahari total atau cincin akan terjadi ketika perbedaan garis bujur ekliptika Matahari-Bulan sama dengan nol dan garis lintang ekliptika Matahari-Bulan juga nol. Saat itu sudut yang terbentuk antara Matahari dan Bulan dilihat dari Bumi (sudut elongasi) mencapai nilai terkecil.<sup>37</sup>

- b. Gerhana Matahari sebagian atau parsial terjadi manakala antara posisi Bulan dengan Bumi pada jarak yang dekat, sehingga bayangan kerucut (umbra) Bulan menjadi panjang dan dapat menyentuh permukaan Bumi, tetapi Bumi-Bulan-Matahari tidak tepat pada satu garis lurus.
- c. Gerhana Matahari cincin, terjadi ketika Bumi-Bulan Matahari pada satu garis lurus di mana antara posisi Bulan dengan Bumi pada jarak yang jauh, sehingga bayangan kerucut (umbra) Bulan menjadi pendek dan tidak dapat menyentuh permukaan Bumi. Ketika itu diameter Bulan lebih kecil dari pada diameter Matahari, sehingga ada bagian tepi piringan Matahari yang masih terlihat di Bumi.

Untuk memperkirakan jenis gerhana matahari hal yang harus diperhatikan adalah koreksi jarak bumi-bulan. jarak minimum bumi-bulan adalah sekitar 356000 km, sedangkan jarak maksimum bumi-bulan adalah sekitar 406000 km. Jarak bumi-bulan cukup besar bervariasi. Akibatnya, saat jaraknya minimum maka bulan tampak besar, sedangkan saat jaraknya maksimum bulan tampak lebih kecil. Jika dibandingkan dengan jarak bumi-matahari yang tidak banyak bervariasi, hal inilah yang menyebabkan mengapa pada peristiwa gerhana matahari, kadang bentuknya total dan kadang bentuknya cincin. Secara rata-rata sudut jari-jari bulan hampir sama dengan sudut jari-jari matahari. Namun gerhana cincin akan terjadi ketika bulan jauh dari bumi, sedangkan gerhana total terjadi saat bulan lebih dekat.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Perigee, bahasa Yunani *Peri*: Dekat dan *Go*: Bumi) baca: Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya), 2013, 34.

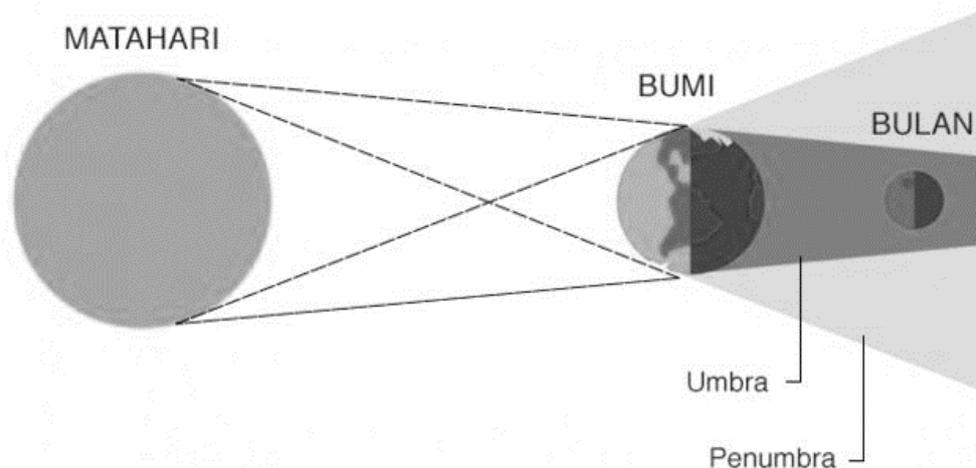
<sup>37</sup> Muh. Basthoni, *Accuracy of Solar Eclipse Calculation Algorithm Based on Jet Propulsion Laboratory Data Nasa*, *Al-Ahkam*, Vol. 30, No. 1, (2020): 95-118

<sup>38</sup> Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, UGM, 2012, 106

Siklus gerhana matahari Sebagian dapat terjadi setiap 18 tahun 10,3 hari, sedangkan gerhana matahari total dapat terjadi dalam kurun waktu tiga ratus tahun.<sup>39</sup>

## 2. Gerhana bulan

Terjadinya Gerhana bulan adalah ketika matahari, bumi dan bulan berada pada suatu garis lurus. Gerhana bulan terjadi pada fase bulan purnama (full moon), namun tidak setiap bulan purnama akan terjadi gerhana bulan. Hal ini disebabkan bidang orbit bulan mengitari bumi tidak sejajar dengan bidang orbit bumi mengitari matahari (bidang ekliptika), namun miring membentuk sudut sebesar sekitar 5 derajat.<sup>40</sup> Seandainya bidang orbit bulan mengitari tersebut terletak tepat pada bidang ekliptika, maka setiap bulan purnama akan selalu terjadi gerhana bulan.



Gambar: Proses terjadinya gerhana bulan

Adapun jenis gerhana bulan yaitu:

- a. Gerhana Bulan Total: Gerhana Bulan total atau sempurna terjadi manakala posisi Bumi-Bulan-Matahari pada satu garis lurus, sehingga seluruh piringan Bulan berada di dalam bayangan inti Bumi.<sup>41</sup> Pada gerhana ini, Bulan akan tepat berada pada daerah umbra.
- b. Gerhana Bulan Sebagian/Parsial: Gerhana Bulan sebagian atau parsial terjadi manakala posisi Bumi-Bulan-Matahari tidak pada satu garis

<sup>39</sup> Furqan Ishak Aksa, *Kosmografi Berbasis Al Qur'an*, (Yogyakarta: Penerbit Ombak), 2017, 53

<sup>40</sup> Rinto Anugraha, *op.cit.*, 126

<sup>41</sup> Muhyiddin Khazin, *op.cit.*, 190.

lurus, sehingga hanya sebagian piringan Bulan saja yang memasuki bayangan inti Bumi.<sup>42</sup> Pada gerhana Bulan sebagian, tidak seluruh bagian Bulan terhalangi dari Matahari oleh Bumi. Sedangkan sebagian permukaan Bulan yang lain berada ditengah penumbra. Sehingga masih ada sebagian sinar Matahari yang sampai ke permukaan Bulan.

- c. Gerhana bulan Penumbra: Pada gerhana bulan penumbra, Bulan hanya melewati bayangan penumbra Bumi dan tidak memasuki wilayah bayangan umbra Bumi. Maka seluruh bagian Bulan hanya berada di wilayah penumbra Bumi, sehingga Bulan masih dapat dilihat.<sup>43</sup> Gerhana bulan penumbra hampir tidak dapat dideteksi secara visual. Kecuali jika magnitudo gerhana lebih besar dari 0.7 derajat.<sup>44</sup>

### C. Periode-Periode Gerhana

Sejak dikenal peristiwa gerhana, orang zaman dahulu mulai melakukan pengamatan-pengamatan, baik setiap gerhana matahari maupun gerhana bulan. Melalui pengamatan yang rutin tersebut, mereka memperoleh suatu penemuan yang bisa digunakan untuk memprediksi mengenai waktu terjadinya gerhana yang kini dikenal dengan istilah siklus / periode<sup>45</sup> gerhana. Adapun beberapa siklus gerhana yang ada diantaranya:

1. Siklus Saros

Secara historis, kata Saros berasal dari istilah Babilonia "sar" yang merupakan selang waktu 3600 tahun. Itu tidak pernah digunakan sebagai periode gerhana sampai astronom Inggris Edmund Halley mengadopsinya pada tahun 1691. Sistem penomoran yang digunakan untuk deret Saros diperkenalkan oleh van den Bergh dalam bukunya *Periodicity and Variation of Solar (and Lunar) Eclipses* (1955). Dia menetapkan nomor 1 untuk sepasang rangkaian gerhana matahari dan bulan yang sedang berlangsung selama

---

<sup>42</sup> Ibid., 191.

<sup>43</sup> Slamet Hambali, *op.cit.*, 233

<sup>44</sup> Ahmad Izzuddin, *pp.cit.*, 108

<sup>45</sup> Siklus atau daur merupakan pengulangan waktu, yaitu kelompok-kelompok waktu yang memiliki nilai yang sama. Baca: Muhyiddin Khazin, *op.cit.*, 20.

milennium kedua SM berdasarkan ekstrapolasi dari Canon der Finsternisse (1887) karya von Oppolzer.<sup>46</sup>

Siklus Saros yaitu siklus gerhana yang memanfaatkan tiga periode siklus orbit Bulan, yaitu periode sinodis, periode anomalistik, dan periode drakonis. 223 periode sinodis ternyata sama dengan 239 periode anomalistik dan sama dengan 242 periode drakonis, yaitu kira-kira 18 tahun 11 bulan 8 jam (1/3) hari. Pada periode ini gerhana yang muncul setiap satu siklus saros punya karakteristik yang sama, seperti jalur lintasannya, tetapi bukan daerah Bumi yang dilintasinya.<sup>47</sup>

Gerhana yang dipisahkan oleh 223 bulan sinodis mempunyai karakteristik yang sama karena 223 gerhana sinodis (6585,321 hari) itu kurang lebih sama dengan 19 tahun gerhana (6585,78 hari). Keduanya hanya terpaut 11 jam, artinya pada selang satu periode saros bulan akan Kembali ke frase sama pada titik simpul yang sama pula. Sementara 223 bulan sinodis itu juga sama dengan lebih 239 anomalistic (6585,78 hari), keduanya hanya terpaut 6 jam. Hal ini membuat selang satu periode saros selain mengembalikan bulan pada fase yang sama dan titik simpul yang sama, dan juga akan mengembalikan bulan pada jarak yang kurang lebih sama dari bumi. Oleh karena itu, gerhana yang dihitung berdasarkan periode saros akan memiliki karakteristik yang mirip.

Periode saros akan mengakibatkan Panjang hari memiliki pecahan sebesar 1/3 hari (8 jam), maka saat gerhana berikutnya akan terpisah oleh satu periode saros. Oleh karena itu, lintasan gerhana yang dipisahkan oleh satu periode saros akan bergeser 120° ke arah barat. Dan tiap 3 periode saros (54 tahun 34 hari) gerhana dapat diamati di geografi yang sama.<sup>48</sup> Gerhana yang sama akan

---

<sup>46</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html> diakses pada 19 Oktober 2021, pukul 21:13 WIB

<sup>47</sup> *Periode Sinodis* adalah interval waktu dari frase bulan kembali ke bulan. Panjang bulan sinodis adalah 29,53059 hari = 29 hari 12 jam 44 menit.

*Periode anomalistic* adalah interval waktu yang dibutuhkan bulan untuk bergerak dari perigee ke perigee lagi.

*Panjang bulan anomalistic* adalah 27,55455 hari = 27 hari 13 jam 19 menit.

periode drakonis adalah interval waktu yang dibutuhkan Bulan untuk bergerak dari satu node kembali ke node tersebut.

*Panjang Bulan drakonis* adalah 27,21222 hari = 27 hari 05 jam 06 menit. Baca: Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012, 111.

<sup>48</sup> *Ibid.*, 111.

muncul setelah 3 kali saros ini dikenal dengan triple saros atau *Exeligmos* (54 tahun 34 hari).

## 2. Periode Inex

Periode inex ini sama dengan 388,5 revolusi draconic (dari node ke node). Durasi periode ini yaitu 358 lunasi, atau 29 tahun kurang 20 hari. Pecahan 0,5 ini memiliki konsekuensi bahwa periode Inex mengambil tempat bergantian, antara satu node dengan node yang lain. Sehingga, sebuah gerhana matahari yang terlihat di belahan bumi utara, maka setelah satu periode Inex, gerhana matahari berikutnya akan terlihat di belahan bumi selatan.<sup>49</sup>

Perbedaan waktu rata-rata antara 358 bulan sinodik dan 388,5 bulan drakonik yang membentuk Inex hanya 6 menit. Sebagai perbandingan, perbedaan rata-rata antara dua siklus ini di Saros adalah 52 menit. Ini berarti bahwa setelah satu Inex, pergeseran Bulan terhadap simpul ( $+0,04^\circ$ ) jauh lebih kecil daripada Saros ( $-0,48^\circ$ ). Sementara deret Saros berlangsung selama 12 hingga 15 abad, deret Inex biasanya berlangsung selama 225 abad dan berisi sekitar 780 gerhana.<sup>50</sup>

## 3. Periode Semester

Periode semester sama dengan 6 lunasi, sekitar 177 hari atau 0,49 tahun. Mirip seperti Inex, terjadi perubahan titik naik/turun bulan 132 (node) dari satu gerhana ke gerhana berikutnya. Misalnya sebuah gerhana matahari terjadi di dekat salah satu kutub bumi, gerhana berikutnya setelah satu semester mengambil tempat di belahan bumi lainnya, namun secara umum dekat ke ekuator, begitu seterusnya.<sup>51</sup>

## 4. Periode Tritos

Periode tritos ini memiliki periode 135 lunasi atau 11 tahun dikurangi satu bulan. Pergeseran terhadap titik node cukup kecil, hanya sekitar 0,5 derajat setelah satu Tritos.<sup>52</sup> contoh siklus tritos berikut ini :

- a. 12 September 1931, parsial, belahan Bumi utara
- b. 12 Agustus 1942, parsial, belahan Bumi selatan

---

<sup>49</sup> Rinto Anugraha, op.cit., 131

<sup>50</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html>, diakses pada 19 Oktober 2021, pukul 21:13 WIB

<sup>51</sup> Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, UGM, 2012, 131

<sup>52</sup> Ibid., 132

- c. 11 Juli 1953, parsial, belahan Bumi utara
- d. 10 Juni 1964, parsial, belahan Bumi selatan
- e. 11 Mei 1975, parsial, belahan Bumi utara
- f. 9 April 1986, parsial, belahan Bumi selatan, dan seterusnya.<sup>53</sup>

5. Siklus Meton<sup>54</sup>

Siklus meton ini sebesar 235 lunasi atau 19 tahun. Setelah 19 tahun, fase bulan akan terulang pada tanggal kalender yang hampir sama. Siklus Meton adalah periodisitas yang baik untuk menentukan dengan cepat fase bulan pada masa lalu atau masa depan. Sebagai contoh, 190 tahun (10 siklus Meton) setelah gerhana matahari total pada fase bulan baru (new moon) 11 Juli 1991, maka akan didapatkan pula fase bulan baru pada 11 Juli 2181. Akan tetapi tidak ada gerhana matahari pada tanggal yang disebutkan terakhir ini. Karena itu siklus Meton tidak terlalu berguna untuk memprediksi terjadinya gerhana.<sup>55</sup>

Contoh siklus meton yang berisi lima gerhana.

- a. 12 Agustus 1923, tidak ada gerhana
- b. 12 Agustus 1942, parsial
- c. 11 Agustus 1961, cincin
- d. 10 Agustus 1980, cincin
- e. 11 Agustus 1999, total
- f. 11 Agustus 2018, parsial
- g. 11 Agustus 2037, tidak ada gerhana.

---

<sup>53</sup> Ibid., 131-132

<sup>54</sup> Siklus Metonik ini bersesuaian dengan 235 lunasi Bulan (19 tahun). Di mana 19 tahun dalam penanggalan Cina terdiri dari 6939,61206 hari bersesuaian dengan 235 lunasi Bulan yang terdiri dari 6939,68865 hari. Dari kesesuaian tersebut diketahui bahwa setiap 19 tahun terdapat perbedaan sekitar 1 jam 48 menit sehingga akan terdapat pergeseran 1 hari dalam 248 tahun. Dalam penanggalan Cina, siklus Metonik juga menggambarkan perayaan imlek yang berulang pada tanggal hampir sama. Baca: Hendro Setyanto, *Membaca Langit*, (Jakarta: Al Ghuraba), 2008, 143-146

<sup>55</sup> Rinto Anugraha, op.cit., 132

### BAB III

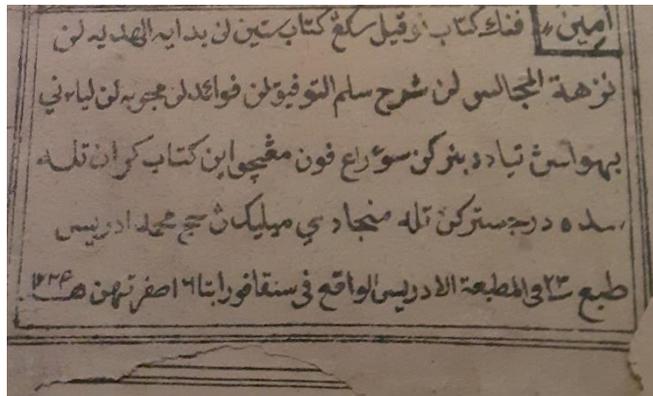
## HISTORIS GERHANA DALAM MAJMU' KITAB PRIMBON SEMBAHYANG

### A. Deskripsi Naskah Majmu' Kitab Primbon Sembahyang

#### 1. Sejarah Majmu' Kitab Primbon Sembahyang

Kitab Primbon Sembahyang terdapat dua jenis. Pertama, yang terlebih dahulu ditulis yaitu Kitab Primbon Sembahyang yang versi klasik. Berdasarkan keterangan yang tertulis pada salah satu halaman dalam Kitab Primbon Sembahyang, kitab ini dinukil dari beberapa kitab fikih lainnya, diantaranya dari Kitab Bidayatul Hidayah, Kitab Nazhah Al-Majalis, Kitab Syarah Sulam Taufiq, Kitab Fawaid, dan lain-lain. Kitab ini dicetak pada 16 Safar tahun 1334 Hijriyah oleh Percetakan Al-Idrisiyyah di Singapura.<sup>56</sup>

Kitab tersebut ditulis memakai Bahasa Jawa dengan huruf pegon. Kitab Primbon Sembahyang tersebut ditulis untuk dapat dipahami oleh orang awam, yakni penjelasan fikih di antaranya mengenai syarat rukun shalat, dan syarat rukun lainnya yang berkaitan dengan manasik Syarbiyah<sup>57</sup>. Kitab Primbon Sembahyang versi klasik saat ini sangat jarang dijumpai keberadaanya. Hanya orang-orang tertentu yang memilikinya, itupun hasil warisan dari pendahulunya.



Gambar: Kitab Primbon Sembahyang versi klasik<sup>58</sup>

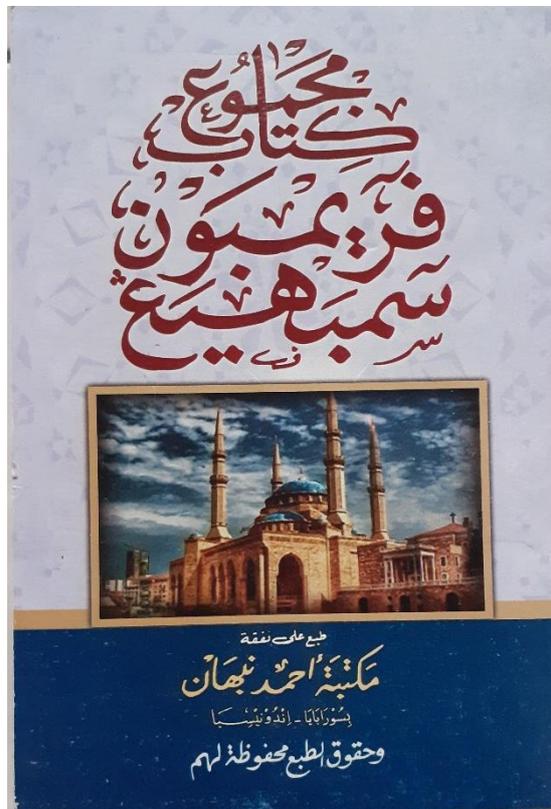
Yang kedua adalah Kitab Primbon Sembahyang yang biasa dikenal dengan Majmu' Kitab Primbon Sembahyang dicetak oleh Maktabah Muhammad bin Ahmad

<sup>56</sup> *Primbon Sembahyang*, (Singapura: Al-Idrisiyyah), 1334 H/1916 M

<sup>57</sup> Pemilik Majmu' Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021.

<sup>58</sup> Sumber: Pemilik Majmu' Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021.

Nabhan di Surabaya. Kitab ini ditulis menggunakan bahasa Jawa dengan bentuk tulisan bahasa arab, atau yang familiar disebut dengan huruf pegon. Adapun penulisan kitab ini diperkirakan selesai pada tahun 1350 H<sup>59</sup> atau sekitar 1932 Masehi. Mengenai bulan selesai ditulis dalam kitab belum ada penjelasan, berangkat dari hal ini maka diasumsikan bahwa kitab selesai ditulis berada dalam rentang waktu tanggal 1 Muharram 1350 H – 30 Dzulhijjah 1350 H.<sup>60</sup> Berdasarkan asumsi tersebut, kemudian dikonversikan ke kalender Masehi didapatkan bahwa 1 Muharram 1350 M bertepatan dengan 19 Mei 1931 M, sedangkan 30 Dzulhijjah 1350 H bertepatan dengan 7 Mei 1932 M.



Gambar: Majmu' Kitab Primbon Sembahyang<sup>61</sup>

<sup>59</sup> *Majmu' Kitab Primbon Sembahyang*, (Surabaya: Maktabah Muhammad bin Ahmad Nabhan), 240

<sup>60</sup> Agus Solikin, *Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad bin Nabhan wa Auladihi*, Jurnal Pi. Pend. Mat. UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018, Vol. 2, No. 1

<sup>61</sup> Sumber: Dokumen Pribadi, Kebumen: 27 November 2021

Majmu' Kitab Primbon Sembahyang dapat dikatakan merupakan *upgrade* atau pembaharuan dari Kitab Primbon Sembahyang versi kalsik. Majmu' kitab ini ditulis karena Kitab Primbon Sembahyang saat ini sudah tidak ada yang menerbitkannya lagi dan sangat sulit dijumpai keberadaanya. Arsip di perpustakaanpun sangat langka, hanya beberapa orang yang memilikinya, itupun merupakan warisan turun-temurun, dengan kondisi fisik kitabnya yang sudah rapuh dan beberapa halaman yang sudah hilang.<sup>62</sup>

Majmu' Kitab Primbon Sembahyang ini membahas bab akhlak, ubudiyah, ketauhidan, muamalah, kehidupan, ilmu, fiqih, almanak, doa-doa dan yang berkaitan dengan Islam dan Kebudayaan Jawa. Selain masalah – masalah yang disebutkan diatas, masih banyak lagi yang dibahas dalam kitab tersebut.<sup>63</sup> Sebagaimana dituliskan dalam kitab tersebut pada halaman 5 bahwa jika ditulis semua maka akan terlalu banyak halaman. Kitab ini terdiri dari 92 bab. Bab gerhana dalam kitab ini terdapat pada halaman 159 dan almanaknya terdapat pada halaman 163.

## 2. Identifikasi Majmu' Kitab Primbon Sembahyang

### a. Identitas kitab

Judul	: Majmu' Kitab Primbon Sembahyang
	Merupakan judul asli kitab yang ditulis dengan huruf arab. Judul naskah juga terdapat di sisi kiri dan kanan kepala setiap halaman, di luar garis bingkai halaman.
Jenis	: Naskah kitab
Bahasa	: Jawa
Tanggal penulisan	: Tidak ada
Tahun penulisan	: 1350 H
Tempat penerbitan	: Surabaya

<sup>62</sup> Pemilik Majmu' Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021

<sup>63</sup> Agus Solikin, *Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad bin Nabhan wa Auladihi*, Jurnal Pi. Pend. Mat. UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018, Vol. 2, No. 1

Penyalin/Penerbit : Maktabah Muhammad bin Ahmad Nabhan

b. Bagian buku

Bahan/ alas : Kertas buram

Cap kertas : Tidak ada

Warna tinta : Hitam

Kondisi naskah : a. Halaman sampul depan dan belakang naskah menggunakan kertas karton.

b. Halaman lengkap sebanyak 240 halaman.

Jumlah halaman : 242 halaman termasuk halaman sampul

Jumlah baris per halaman : 12 sampai 18 baris

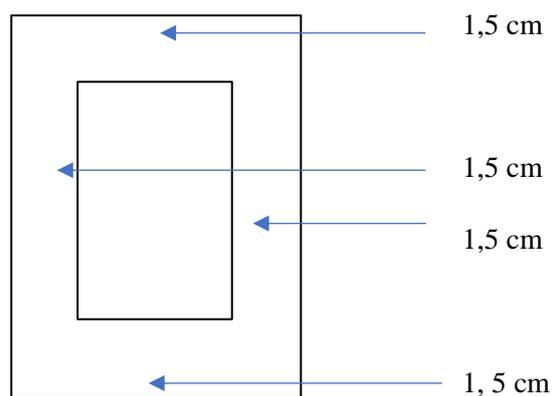
Jumlah halaman kosong : Tidak ada

Jumlah halaman tertulis : Semua halaman tertulis

Jumlah kuras : Tidak ada

Ukuran halaman : Panjang 21 cm, lebar 14 cm

Ukuran pias :



Cara penggarisan : Hanya judul bab yang bergaris

Penomoran halaman : Nomor halaman ditulis di tengah di luar garis bingkai halaman bagian atas.

c. Tulisan

Jenis aksara : Arab pegon

Jenis Font : Dubai

Kecuali pada tulisan penerbit kitab, ditulis dengan font Urdu Typesetting

Ukuran Font : Pada isi kitab = 20

Pada beberapa judul bab = 48

Pada judul kitab = 90

d. Penjilidan

Bahan sampul : Kertas karton cover

Ukuran sampul : Panjang 21 cm, lebar 14 cm

Penjilidan : Lem perekat

e. Keterangan lain:

Pada halaman terakhir terdapat keterangan: Lan kawulo mekas dateng sederek kawulo sedoyo ingkang sami ningali dateng puniko kitab perimbon menawi wonten kesalahan mugè kersoho ngeleresaken, keranten puniko kitab wajib dipun guruaken lan weruh kitab liyane malih, supados mboten taqlid ngilmune; lamon salah inggih wonten kang ngeleresaken; dados waged terang kang anggadahi qoul.<sup>64</sup>

f. Penerbit Kitab

Muhammad bin Ahmad Nabhan merupakan nama dari maktabah yang sekaligus menjadi percetakan dan toko kitab yang berada di Surabaya. Maktabah ini didirikan oleh dua bersaudara yaitu Salim Nabhan dan Ahmad Nabhan. Maktabah keluarga

---

<sup>64</sup> *Majmu' Kitab Primbon Sembahyang*, (Surabaya: Maktabah Muhammad bin Ahmad Nabhan), 240

Nabhan ini diperkirakan dibangun sekitar tahun 1905<sup>65</sup>. Awalnya koleksinya masih minim, kemudian mengimpor dan menerbitkan kitab kuning dari Timur Tengah yang diimpor dengan bantuan saudaranya yakni Syekh Sa'id Nabhan. Maktabah Nabhan juga menulis ulang kitab karya ulama-ulama Nusantara, serta mengimpor bacaan dari luar negeri, seperti dari Mesir, Suriah, Lebanon, dan Bombai.

Salim Nabhan mempunyai empat orang anak, yaitu Sa'ad, Omar, Usman dan Asma. Sedangkan saudaranya, Ahmad Nabhan memiliki delapan orang anak, yakni Muhammad, Ali, Saleh, Kholid, dan empat orang anak perempuan. Muhammad bin Ahmad kemudian menikahi Asma bin Salim Nabhan.<sup>66</sup> Muhammad bin Ahmad Nabhan dan keluarganya inilah yang kemudian aktif meneruskan menjalankan bisnis keluarga Nabhan, oleh karena itu kini disebut menjadi Maktabah Muhammad bin Ahmad Nabhan.

Maktabah keluarga Nabhan hingga kini telah mencetak berbagai kitab dan buku. Di setiap kitab hasil cetakannya disertai penanda identitas percetakannya. Penanda atau bookmark yang digunakan hingga kini bergambar sketsa menara masjid yang dibawahnya disertai tulisan 'Maktabah Muhammad bin ahmad Nabhan Surabaya-Indonesia dengan huruf Arab pegon, dan biasanya bookmark ini berada di cover belakang buku.

---

<sup>65</sup> [www.jpnn.com/news/mengenal-toko-kitab-tertua-di-indonesia](http://www.jpnn.com/news/mengenal-toko-kitab-tertua-di-indonesia) diakses pada 27 Desember 2021, pukul 13.13 WIB

<sup>66</sup> Syekh Salim bin Nabhan (1880-1949): Berjuang dengan Literasi, <https://panjimasyarakat.com/2022/3/28/syekh-salim-bin-nabhan-1880-1949-berjuang-dengan-literasi/> diakses pada 23 Maret 2022, pukul 20:53 WIB



Gambar: Bookmark Maktabah Muhammad bin Ahmad Nabhan<sup>67</sup>

## **B. Konsep Penanggalan Majmu' Kitab Primbon Sembahyang**

### **1. Penanggalan Jawa Islam**

Sistem penanggalan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yakni menggunakan sistem kalender Aboge. Akan tetapi dikarenakan sistem aboge ini tidak akan berlaku selamanya, untuk mempermudah kajian kedepannya, maka diasumsikanlah penanggalan Majmu' Kitab Primbon Sembahyang ini sama dengan penanggalan Jawa Islam. Oleh karena sistem aboge hampir mirip dengan sistem penanggalan Jawa Islam.<sup>68</sup>

Awalnya kalender hisab di Jawa menggunakan hitungan Hindu Jawa yang berdasarkan pada peredaran Matahari. Hitungan ini dikenal dengan Kalender Saka. Kalender ini digunakan nenek moyang kita saat masih memeluk Agama Hindu. Kalender Saka dimulai tahun 78 Masehi sampai awal abad ke-17.

Kesultanan Mataram menggunakan kalender Saka dan kalender Hijriyah secara bersama-sama. Pada tahun 1633 Masehi (1555 Saka atau 1043 Hijriyah), Sri Sultan Muhammad yang terkenal dengan nama Sultan Agung Hanyokrokusuma yang bertahta di Kerajaan Mataram menghapuskan kalender lunisolar Saka dari Pulau Jawa, lalu menerapkan kalender Jawa yang mengikuti kalender lunar Hijriyah. Dengan bilangan tahun 1555 Saka tetap dilanjutkan. Sehingga, 1 Muharram 1043 Hijriyah adalah 1

---

<sup>67</sup> Sumber: Dokumen Pribadi, Kebumen: 17 November 2021

<sup>68</sup> Pemilik Majmu' Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021

Muharram 1555 Jawa, yang jatuh pada hari Jum'at Legi tanggal 8 Juli 1633 masehi. Angka tahun Jawa selalu berselisih 512 dari angka tahun hijriyah. Dengan demikian kalender Saka dihapuskan di seluruh Jawa dan digantikan dengan kalender Jawa yang bercorak Islam.<sup>69</sup> Dekrit Sultan Agung tersebut berlaku di seluruh wilayah Mataram, yaitu seluruh Pulau Jawa dan Madura kecuali Banten, Batavia, dan Banyuwangi.<sup>70</sup>

Nama bulan dalam kalender Jawa mirip dengan bulan hijriyah, tetapi disesuaikan dengan lidah Jawa: Sura, Sapar, Mulud, Ba'da Mulud, Jumadil Awal, Jumadil Akhir, Rejeb, Ruwah, Poso, Sawal, Selo, dan Besar.<sup>71</sup>

Nama-nama hari juga disesuaikan dengan lidah Jawa, yang awalnya berasal dari Bahasa Arab menjadi: Ahad, Senen, Seloso, Rebo, Kemis, Jumuwah, Sabtu. Tetapi hari-hari pasarannya yakni: Pahing, Pon, Wage, Kliwon, Manis, dan Legi tetap dilestarikan, karena hal ini merupakan konsep asli masyarakat Jawa, bukan dari kalender Saka atau budaya India. Daur hari berjalan masing-masing dan akan berulang setelah 35 hari atau yang disebut dengan Selapan. Misalnya hari rebo wage, setelah selesai 35 hari maka akan bertemu dengan hari rebo wage selanjutnya.<sup>72</sup>

Dalam penanggalan Jawa Islam, satu tahun berumur 354,375 hari (354 3/8 hari), sehingga siklus (daur) penanggalan Jawa Islam selama 8 tahun (1 Windu) adalah 2.835 hari. Dengan ditetapkan bahwa pada urutan tahun ke 2, 4, dan 8 adalah tahun Panjang (Wuntu=355 hari). Sedangkan tahun lainnya merupakan tahun pendek (Wastu=354 hari). Jumlah hari dalam satu windu adalah  $(354 \times 8) + 3 = 2835$  hari. Angka ini habis dibagi 35 ( $7 \times 5$ ), oleh karena itu tanggal 1 Muharram tahun Alip dalam 120 tahun selalu jatuh pada hari dan pasaran yang sama.<sup>73</sup>

Hisab Kalender Jawa Islam akan terpaut 1 hari tiap 120 tahun dengan sistem Kalender Hijriyah, maka dilakukan koreksi penanggalan dengan jalan mengundurkan 1 hari tiap 120 tahun, hal ini karenakan pada tahun Jawa dalam setiap windu meliputi  $(354 \times 8) + 3 = 2835$  hari, setiap 15 Windu atau 120 tahun meliputi  $15 \times 2835$  hari = 42525 hari. Sedangkan satu kebulatan masa tahun hijriyah adalah 30 tahun meliputi

---

<sup>69</sup> Ruswa Darsono, *Penanggalan Islam: Tinjauan sistem, Fiqih dan Hisab Penanggalan*, (Yogyakarta: Labda Press), 2010, 93

<sup>70</sup> Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo), 2013, 249

<sup>71</sup> Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka), 2004, 119

<sup>72</sup> Ruswa Darsono, *Penanggalan Islam, Tinjauan sistem, Fiqih dan Hisab Penanggalan*, (Yogyakarta: Labda Press), 2010, 96

<sup>73</sup> Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka), 2004, 117

$(30 \times 354) + 11 \text{ hari} = 10631 \text{ hari}$ , dan setiap 120 tahun meliputi  $4 \times 10631 \text{ hari} = 42524$ . Dilihat dari perhitungan tersebut maka jelas bahwa tahun Jawa terpaut lebih maju satu hari dibanding dengan tahun Hijriah.<sup>74</sup>

Lebih mudahnya seperti ini:

Tahun Jawa,  $120 \times 354 \frac{3}{8} = 42525 \text{ hari}$

Tahun Hijriyah,  $120 \times 354 \frac{11}{30} = 42524 \text{ hari}$

Selisih  $= 1 \text{ hari}$

Agar tahun Jawa selalu bersesuaian dengan tahun hijriyah digunakan siklus kurup (120 tahun), yang diketahui dari kabisat Jawa tiga dari 8 tahun ( $\frac{3}{8} = \frac{45}{120}$ ) dan kabisat hijriyah ( $\frac{11}{30} = \frac{44}{120}$ ), atau setiap 15 windu dan 4 daur hijriyah, kalender Jawa harus mundur satu hari, baik hari maupun pasarannya agar kembali sesuai dengan kalender hijriyah.<sup>75</sup>

Dalam satu windu (8 tahun) tahun-tahun diberi nama dengan Huruf Jumali sesuai nama hari pada tanggal 1 Suro tahun Alipnya.

Tahun pertama = Alip  
 Tahun kedua = Eha  
 Tahun ketiga = Jim awal  
 Tahun keempat = Ze  
 Tahun kelima = Dal  
 Tahun keenam = Be  
 Tahun ketujuh = Wawu  
 Tahun kedelapan = Jim akhir

Berikut tabel almanak kitab primbon sembahyang<sup>76</sup>:

ج	و	ب	د	ز	ح	هـ	أ	المناق
٣	٦	٢	٤	٧	٣	٥	١	

<sup>74</sup> Ilham Nur Fauzi, *Penetapan Awal Bulan Qamariyah Dengan Sistem Aboge Di Godongan Kidul Purworejo Geger Madiun*, skripsi IAIN Ponorogo, 2018, 60

<sup>75</sup> Ahmad Izzuddin, *Sistem Penanggalan*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya), 2015, 70

<sup>76</sup> Kitab Mujarrabat, Terj., Abdurrahman bin H. Abdul Aziz, lihat pada *Majmu' Kitab Primbon Sembahyang* (Surabaya: Ahmad bin Sa'id bin Nabhan dan keturunannya), 143

٧	محرم	ربو	احد	جمعة	ثلاث	سبت	خميس	اسنين	جمعه
		واچى	فون	فون	فهيغ	لچى	لچى	كليون	واچى
١	صفر	جمعه	ثلاث	احد	خميس	اسنين	سبت	ربو	احد
		واچى	فون	فون	فهيغ	لچى	لچى	كليون	لچى
٤	ربيع لأول	سبت	ربو	اسنين	خميس	ثلاث	احد	خميس	اسنين
		فون	فهيغ	فهيغ	لچى	كليون	كليون	واچى	فون
٥	ربيع لأخر	اسنين	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلاث	سبت	ربو
		فون	فهيغ	فهيغ	لچى	كليون	كليون	واچى	فون
٦	جماد لأول	ثلاث	سبت	خميس	اسنين	جمعه	ربو	احد	خميس
		فهيغ	لچى	لچى	كليون	واچى	واچى	فون	فهيغ
١	جماد لأخر	خميس	اسنين	اسنين	ربو	احد	جمعه	ثلاث	سبت
		فهيغ	لچى	لچى	كليون	واچى	واچى	فون	فهيغ
٢	رجب	جمعه	ثلاث	احد	خميس	اسنين	سبت	ربو	احد
		لچى	كليون	كليون	واچى	فون	فون	فهيغ	لچى
٤	شعبان	احد	خميس	ثلاث	سبت	ربو	اسنين	جمعه	ثلاث
		لچى	كليون	كليون	واچى	فون	فون	فهيغ	لچى
٥	رمضان	اسنين	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلاث	سبت	ربو
		كليون	واچى	واچى	فون	فهيغ	فهيغ	لچى	كليون
٨	شوال	ربو	احد	جمعه	ثلاث	سبت	خميس	اسنين	جمعه
		كليون	واچى	واچى	فون	فهيغ	فهيغ	لچى	كليون
١	ذوالقعدة	خميس	اسنين	سبت	ربو	احد	جمعه	ثلاث	اسنين
		واچى	فون	فون	فهيغ	لچى	لچى	كليون	واچى
٢	ذو الحجة	سبت	ربو	اسنين	جمعه	ثلاث	احد	خميس	اسنين
		واچى	فون	فون	فهيغ	لچى	لچى	كليون	واچى

Gambar: Tabel Almanak dalam Kitab Primbon Sembahyang

١٤٣

المنافى	١	٥	ج	ز	د	ب	ي	ح
٧	ربو واحد	جمعه ثلثون	جمعه ثلثون	جمعه ثلثون	سبت ثلثون	خميس ثلثون	الثلثون جمعه	واكى
٤	صفر	واكى	واكى	واكى	واكى	واكى	واكى	واكى
٣	ربيع الاول	سبت	ربو	جمعه	ثلثون	احد	خميس	الثلثون
٥	ربيع الاخير	الثلثون	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت
١٠	الاشهر الاول	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
١	الاشهر الثاني	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
٢	رجب	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
٤	شعبان	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
٥	رمضان	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
٦	شوال	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
١	ذوال قعدة	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو
٣	ذو الحجة	جمعه	ربو	احد	خميس	ثلثون	سبت	ربو

Gambar: Almanak dalam Kitab Primbon Sembahyang

Perhitungan Aboge menggunakan kalender sepanjang masa. Almanak ini digunakan untuk menemukan hari dan pasaran pada tanggal satu bulan qomariyah selama delapan tahun atau satu windu. Setelah delapan tahun (satu siklus), perhitungan akan kembali lagi pada tahun pertama yaitu tahun Alif dan begitu seterusnya hingga berulang selama 15 windu atau 120 tahun. Setiap bulan ganjil berjumlah 30 hari, dan bulan genap berjumlah 29 hari.<sup>77</sup>

## 2. Cara Perhitungan Penanggalan Jawa Islam

Jika mengacu pada kaidah maka periode Aboge telah berakhir, maka untuk mengikuti kaidah selanjutnya perhitungan tahun sekarang yakni menggunakan kaidah Asapon (1867 J-sekarang).

Contoh perhitungan konversi tanggal 1 Muharram 1443 Hijriyah ke penanggalan Jawa:<sup>78</sup>

<sup>77</sup> Pemilik Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021

<sup>78</sup> Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta:PT Elex Media Komputindo), 2013, 257

- a. Langkah pertama, tahun yang dicari kemudian dijumlahkan dengan selisih tahun Jawa dan Hijriyah, yaitu  $1443 + 512 = 1955$  Jawa
- b. Langkah kedua, menentukan jenis kaidah dari tahun Jawa yang diperoleh (1955 Jawa). Kaidah yang dimaksud adalah kaidah dalam kurun waktu kurup atau 120 tahun (15 windu). Berikut kaidah sejak awal tahun Jawa:
  1. Suro alip tahun 1555 Saka sampai menjelang tahun 1627 (71 tahun) jatuh pada hari Jumat Legi (Ajumgi)
  2. 1627 sampai menjelang 1747 satu suro alip jatuh pada hari Kamis Kliwon (Amiswon)
  3. 1747 sampai menjelang 1867 satu suro alip jatuh pada hari Rebo Wage (Aboge)
  4. 1867 sampai menjelang 1987 satu suro alip pada hari Selasa Pon (Asapon)

Dari kaidah di atas maka diketahui bahwa tahun 1955 Jawa termasuk dalam kaidah Asapon (1867-1987).

- c. Langkah ketiga, menentukan jenis tahun dalam siklus satu windu, caranya yaitu tahun Jawa dibagi 8, sehingga  $1954/8 = 244$  sisa 3. Angka 244 menunjukkan jumlah siklus yang telah dilalui, sedangkan sisa 3 menunjukkan urutan tahun Jawa dalam siklus satu windu. Berikut kaidah Asapon:
  1. Sisa 0/8, berarti tahun Ba, 1 Suro jatuh pada hari Rebo Kliwon
  2. Sisa 1, berarti tahun Wawu, 1 Suro jatuh pada hari Ahad Wage
  3. Sisa 2, berarti tahun Jim Akhir, 1 Suro jatuh pada hari Kamis Pon
  4. Sisa 3, berarti tahun Alip, 1 Suro jatuh pada hari Selasa Pon
  5. Sisa 4, berarti tahun Ha, 1 Suro jatuh pada hari Sabtu Pahing
  6. Sisa 5, berarti tahun Jim Awal, 1 Suro jatuh pada hari Kamis Pahing
  7. Sisa 6, berarti tahun Ya, 1 Suro jatuh pada hari Senin Legi
  8. Sisa 7, berarti tahun Dal, 1 Suro jatuh pada hari Sabtu Legi.

Jadi, tanggal 1 Muharram 1443 H bertepatan dengan Selasa Pon 1 Suro 1955 Jawa tahun Alip.

### 3. Penanggalan Aboge

Perhitungan Aboge termasuk ilmu cerita karena tidak tercatat dengan pasti sehingga hanya mengandalkan hafalan dan memerhatikan alam secara langsung. Perhitungan Aboge ini merupakan kategori hisab ‘urfi dan mengacu pada almanak yang terdapat dalam Kitab Primbon Sembahyang. Perhitungannya berdasarkan pada jumlah rata-rata bulan mengelilingi bumi. Bulan ganjil terdiri dari 30 hari dan bulan yang genap 29 hari. Jika dikalkulasikan maka dalam satu tahun terdiri dari 354 hari, dan hisab Aboge tidak mengenal kabisat dan basithah. Untuk pergantian hari dimulai pada pukul 16.00. Masa daur hisab Aboge berlangsung selama satu windu atau 8 tahun.<sup>79</sup>

Kata Aboge merupakan kependekan dari Alif Rebo Wage. Tahun pertama pada perhitungan aboge adalah tahun alif. Alif mempunyai makna lurus dan istiqamah. Makna ini mengharapkan agar setiap perbuatan manusia hendaknya seperti huruf alif yang tetap lurus dan istiqamah. Kemudian hari Rebo sebagai hari pertama tahun tersebut atau 1 Suro kemungkinan berasal dari firasat yang diperoleh Sunan Kalijaga. Dan pasaran wage mempunyai makna agar jangan ragu-ragu dan tegas. Makna ini bertujuan agar dalam melakukan suatu perbuatan apapun dilakukan dengan yakin.<sup>80</sup>

Dari penjelasan di atas, diperoleh prinsip-prinsip perhitungan Aboge, yaitu:

- a. Penentuannya berdasarkan kaidah Aboge (tahun pertama yakni tahun Alip hari Rebo Wage)
- b. Pergantian hari dimulai pukul 16.00
- c. Jumlah hari dalam setiap bulan akan bergantian antara 30 hari untuk bulan ganjil dan 29 hari untuk bulan genap
- d. Siklus perhitungan Aboge berlangsung sepanjang 8 tahun atau satu windu. Dengan urutan tahun Alip, Ha, Jim awal, Za, Dal, Ba, Wawu, dan Jim akhir.

---

<sup>79</sup> Alfina Rahil Ashidiqi, Skripsi, *Penentuan Awal Bulan dalam Perspektif Aboge (Studi terhadap Komunitas Aboge di Purbalingga)*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah), 2009

<sup>80</sup> Pemilik Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021

Urutan nama hari dan pasaran disesuaikan dengan kaidah aboge, yang menjadi patokan adalah tahun pertama adalah tahun Alif, hari pertama adalah Rabu, dan pasaran pertama adalah Wage. Berikut ini urutannya: <sup>81</sup>

Nama Hari	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Ahad	Senin	Selasa
Urutan ke	1	2	3	4	5	6	7

Tabel: Nama Hari dan Urutannya

Nama Pasaran	Wage	Kliwon	Legi	Pahing	Pon
Urutan ke	1	2	3	4	5

Tabel: Nama Pasaran dan Ururtannya

Tahun ke	Nama Tahun	Urutan Hari	Urutan Pasaran	Rumus (Singkatan)
1	Alif	Rabu (1)	Wage (1)	Aboge
2	Ha	Ahad (5)	Pon (5)	Hadapon
3	Jim awal	Jumngah (3)	Pon (5)	Jangahpon
4	Za	Selasa (7)	Pahing (4)	Zasahing
5	Dal	Sabtu (4)	Legi (3)	Daltugi
6	Ba	Kamis (2)	Legi (3)	Bamisgi
7	Wawu	Senen (6)	Kliwon (2)	Walinenwon
8	Jim akhir	Jumngah (3)	Wage (1)	Jangehe

Tabel: Rumus untuk menetapkan hari dan pasaran setiap tanggal 1 Sura dalam kaidah aboge.

Contoh: Hisab Aboge

Tahun 2010 bertepatan dengan tahun 1431 Hijriyah, maka dalam perhitungan Aboge adalah tahun Dal (1943 Aboge). Jatuh pada hari dan pasaran apa 1 Syawalnya?

<sup>81</sup> Kitab Mujarrabat, Terj., Abdurrahman bin H. Abdul Aziz, lihat pada *Majmu' Kitab Primbon Sembahyang* (Surabaya: Ahmad bin Sa'id bin Nabhan dan keturunannya), 143

*Pertama*, tahun Dal jatuh pada urutan hari ke-4 dan pasaran ke-3, maka sesuai rumus di atas, 1 Sura tahun Dal adalah Daltugi atau jatuh pada hari Sabtu Legi.

*Kedua*, berdasarkan tabel Almanak dalam Kitab Primbon Sembahyang, maka tinggal mengurutkan, cari tahun Dal lalu urutkan ke bawah dan bulan Syawal lalu urutkan ke kiri, maka akan ditemukan 1 Syawal akan jatuh pada hari sabtu pasaran pahing.

د	المناق	
٤		
سبت لپی	محرم	٧
اسنین لپی	صفر	١
ثلاث کلیون	ربیع لأول	٤
خمیس کلیون	ربیع لأخر	٥
جمعه واپی	جماد لأول	٦
احد واپی	جماد لأخر	١
اسنین فون	رجب	٢
ربو فون	شعبان	٤
خمیس فهیغ	رمضان	٥
سبت فهیغ	شوال	٨
احد لپی	ذوالقعه	١

٢	ذو الحجه	ثلاث
		لجى

### C. Historis Gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang

Bab gerhana dalam Kitab Primbon Sembahyang terdapat pada halaman 153 sampai 155. Naskah tentang gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang ini menginformasikan peristiwa gerhana yang terjadi pada Periode Aboge (sekitar 120 tahun). Di dalam kitabnya, tulisan ini tertulis dalam bentuk huruf pegon.

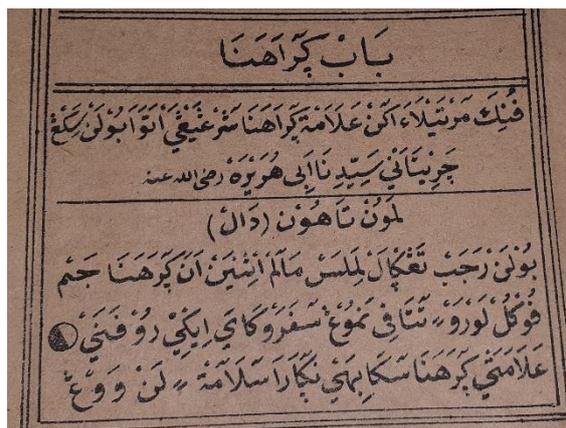
#### *Bab gerhana*

*Punika mertelaaken ngalamat gerhana srengenge utawa bulan saking ceritane Sayidina Abu Hurairah r.a*

1. *Lamon tahun Dal bulan Rajab tanggal limolas malam Senen ana gerhana jam pukul loro. Tetapi namung separo kaya iki rupane*



*Ngalamat gerhana sekabehe bakal selamat lan wong dagang pada untung kabeh.*

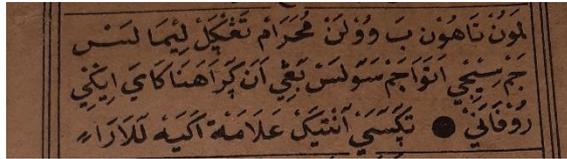


Sumber: Dokumen Pribadi Pemilik Kitab Primbon Sembahyang

2. *Lamon tahun Ba wulan Muharam tanggal limolas jam siji uatawa jam sewelas bengi ana gerhana kaya iki rupane*



Tegese entek ngalamat akeh lelara.

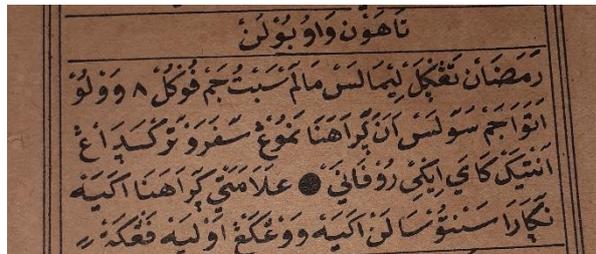


Sumber: Dokumen Pribadi Pemilik Kitab Primbon Sembahyang

3. Tahun Wawu wulan Romadhon tanggal limolas malam sabtu jam pukul wolu utawa jam sewelas ana gerhana naming separo terkadang entek kaya iki rupane



Ngalamat gerhana akeh negoro sentosa lan akeh wong kang oleh pangkat.

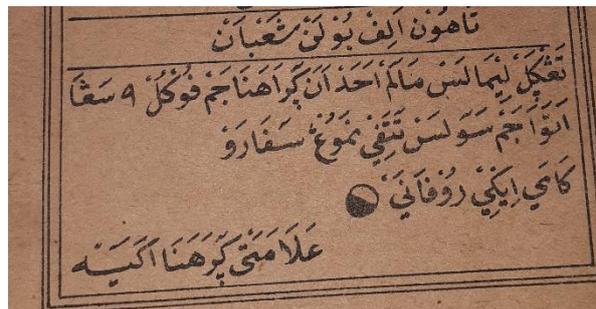


Sumber: Dokumen Pribadi Pemilik Kitab Primbon Sembahyang

4. Tahun Alif wulan Sya'ban tanggal limolas malem ahad ana gerhana jam pukul sanga utawa jam sewelas tetapi naming separo kaya iki rupane



Ngalamat gerhana akeh raja gede-gede pada perangan.

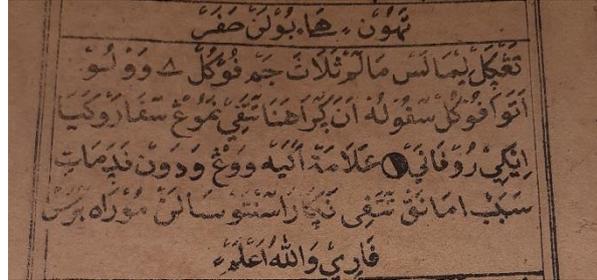


Sumber: Dokumen Pribadi Pemilik Kitab Primbon Sembahyang

5. Tahun Ha wulan Safar tanggal limolas malam selasa jam pukul wolu utawa pukul sepuluh ana gerhana tetapi naming separo kaya iki rupane,



*Ngalamat akeh wong wadon pada mati sebab duwe anak tetapi nagara sentosa lan murah beras pari.*



Sumber: Dokumen Pribadi Pemilik Kitab Primbon Sembahyang

Dalam bab gerhana di atas dijelaskan tentang peristiwa gerhana yang pernah terjadi. Dimulai dari nama tahun, bulan, tanggal, dan jam terjadinya gerhana. Kemudian disebutkan pula bentuk gerhana, yaitu gerhana separuh atau gerhana penuh (total), kemudian diakhiri dengan ngalamat gerhana. Ngalamat gerhana adalah peristiwa yang kemungkinan akan atau sedang terjadi yang ditandai dengan adanya gerhana.<sup>82</sup> Tentu saja ngalamat ini berdasarkan pengamatan dan kepercayaan masyarakat penganut kebudayaan Jawa tersebut.

<b>Tahun</b>	<b>Aboge (dimulai 1747 J)</b>	<b>Hijriyah (dimulai 1235 H)</b>	<b>Masehi (dimulai 1820 M)</b>
1	Tahun Alif 15 Sya'ban Ahad Gerhana Sebagian	1235 H 15 Sya'ban Ahad	1820 M 28 Mei Ahad
2	Tahun Ha 15 Safar Malam Selasa Gerhana Sebagian	1236 H 15 Safar Selasa	1820 M 21 November Selasa
3	Jim Awal	-	-
4	Za	-	-
5	Tahun Dal 15 Rajab Malam Senin	1239 H 15 Rajab Rabu	1824 M 17 Maret Rabu

<sup>82</sup> Pemilik Kitab Primbon Sembahyang, wawancara pribadi, Kebumen: 19 Oktober 2021

	Gerhana Sebagian		
6	Tahun Ba 15 Muharram Gerhana Total	1240 H 15 Muharram Kamis	1824 M 9 September Kamis
7	Tahun Wawu 15 Ramadhan Malam Sabtu Sebagian/Total	1241 H 15 Ramadhan Ahad	1826 M 23 April Ahad
8	Jim Akhir	-	-

Tabel: Gerhana Majmu' Kitab Primbon Sembahyang menurut siklus windu

Akan tetapi dalam penjelasan gerhana tidak disebutkan dengan pasti siklus atau periode gerhana tersebut. Sehingga belum dapat diperkirakan kemungkinan kapan gerhana tersebut datang lagi. Gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang tidak menunjukkan pola atau hanya tertulis secara acak, bahkan saat sudah dikonversikan ke tanggal masehi. Selain itu juga tidak disertai bilangan tahun kapan peristiwa tersebut terjadi.

Seperti diketahui penulisan kitab ini masih termasuk dalam perhitungan Aboge (1747-1867 Jawa).<sup>83</sup> Sehingga rangkaian peristiwa gerhana ini diperkirakan terjadi pada tahun 1747-1867 Jawa atau 1235-1256 Hijriyah. Dalam rentang waktu tersebut tentu banyak terjadi peristiwa gerhana, akan tetapi dalam Kitab Primbon Sembahyang hanya beberapa peristiwa yang tercatat.

Sedikit orang yang mencatat gerhana bulan karena daerah bumi yang dapat menyaksikan gerhana bulan sangat luas. Seluruh daerah yang sedang memasuki malam hari kemungkinan dapat menyaksikan gerhana bulan.<sup>84</sup> Gerhana bulan terjadi apabila bulan memasuki kerucut bayangan bumi, yakni matahari, bumi, dan bulan berada dalam satu garis. Kejadian ini tentunya terjadi pada malam hari saat bulan berada pada fase bulan purnama.

<sup>83</sup> Agus Solikin, *Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad bin Nabhan wa Auladihi*, Jurnal Pi. Pend. Mat. UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018, Vol. 2, No. 1

<sup>84</sup> Adriana Wisti Ariasti; Fajar Dirghantara; Hakim Lutfi Malasan, *Perjalanan Mengenal Astronomi*, (Bandung: Penerbit ITB), 1995, 34.

Contoh gerhana bulan yang terdekat terjadi yakni gerhana bulan total pada 26 Mei 2021 nomor seri saros 121. Berdasarkan siklus saros, ini merupakan salah satu dari rangkaian gerhana yang terjadi pada Tahun Alif periode Aboge. Jika disesuaikan dengan kaidah penanggalan Jawa maka waktu tersebut sudah termasuk dalam periode Asapon. 26 Mei 2021 bertepatan dengan 14 Syawal 1442 Hijriyah atau 14 Syawal 1952 Jawa. Dengan nama tahun yakni tahun Jim Awal periode Asapon.

<b>Tahun</b>	<b>Pembanding</b>	<b>Kitab Primbon Sembahyang</b>	<b>Canon NASA</b>
Alif	Tanggal	Tahun Alif, 15 Sya'ban Malam ahad	26 Mei 2021 Rabu Pahing
	Waktu	Pukul 9 atau 11 malam	Pukul 18 WIB
	Jenis Gerhana	Sebagian	Total
	Sistem	Aboge	Masehi
Ha	Tanggal	Tahun Ha, 15 Safar Malam selasa	8 Oktober 2014 Selasa Wage
	Waktu	Pukul 8 atau 10 malam	Pukul 18 WIB
	Jenis Gerhana	Sebagian	Total
	Sistem	Aboge	Masehi
Dal	Tanggal	Tahun Dal, 15 Rajab Malam Senin	7 Agustus 2017 Senin Wage
	Waktu	Pukul 2 malam	Pukul 1 WIB
	Jenis Gerhana	Sebagian	Sebagian
	Sistem	Aboge	Masehi
Ba	Tanggal	Tahun Ba, 15 Muharram	26 Juni 2010 Sabtu Kliwon
	Waktu	Pukul 1 atau 11 malam	Pukul 19 WIB
	Jenis Gerhana	Total	Total
	Sistem	Aboge	Masehi
Wawu	Tanggal	Tahun Wawu, 15 Ramadhan Malam sabtu	10 Januari 2020 Jumat Kliwon
	Waktu	Pukul 8 atau 11 malam	Pukul 2 WIB
	Jenis Gerhana	Sebagian/Total	Total

	Sistem	Aboge	Masehi
--	--------	-------	--------

Perkiraan waktu dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang dan Canon menunjukkan perbedaan. Hal tersebut terjadi karena:

- Tahun Hijriyah lebih pendek 11 hari dari tahun masehi, hal tersebut terjadi karena pengaruh siklus sinodik bulan.<sup>85</sup> Tahun hijriyah dihitung melalui gerak rata-rata siklus sinodik bulan memiliki 12 bulan dalam satu tahun ( $12 \times 29,53059 = 354,36708$  hari)
- Penyesuaian Gregorius 10 hari yang berlaku mulai sejak 15 Oktober 1582 masehi. Ditambah 1 hari pada setiap abad yang tidak habis dibagi 4.<sup>86</sup> Periode Sehingga Aboge yang dimulai pada tahun 1800an berbeda dengan tahun 1900an, dan seterusnya.
- Sistem perhitungan Aboge termasuk Hisab Urfi, ini mengakibatkan hasil perhitungan yang digunakan akan berbeda dengan menggunakan hisab kontemporer.<sup>87</sup>

Kelebihan dan Kekurangan Majmu' Kitab Primbon Sembahyang:

- + Informasi gerhana yang detail mulai dari nama tahun, tanggal, bulan, hari, dan jam terjadinya gerhana serta jenis gerhana.
- + Tabel perincian Almanak Aboge yang lengkap dan mudah dipahami.
- Tidak diketahui bilangan tahun ataupun sejak kapan kalender Aboge dimulai.
- Perhitungan Almanak Kalender Aboge hanya akurat sampai periode Aboge saja, dan tentu saja tidak relevan lagi di masa sekarang.

<sup>85</sup> Muh. Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo), 2013, 244

<sup>86</sup> Ahmad Izzuddin, *Sistem Penanggalan*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya), November 2012, 79.

<sup>87</sup> Muh. Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo), 2013, 112

**BAB IV**  
**ANALISIS POLA DAN PERIODISASI GERHANA DALAM MAJMU' KITAB**  
**PRIMBON SEMBAHYANG**

**A. Konversi Tahun Aboge ke Tahun Masehi**

Gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang dituliskan dengan perhitungan kalender Jawa. Akan tetapi saat ini sumber data dengan kalender Jawa ini sangat jarang dijumpai. Oleh karena itu untuk menyelesaikannya maka dapat dilakukan dengan cara mengkonversi dari tahun Jawa ke tahun Hijriyah kemudian ke tahun Masehi. Konversi dari tahun Jawa melalui tahun Hijriyah terlebih dahulu karena dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang tidak dituliskan angka tahunnya, hanya nama tahun dalam istilah Jawa-nya saja. Sehingga banyak kemungkinan perbedaan dalam memperkirakan terjadinya gerhana sepanjang fase tahun tersebut.

Untuk memperkirakannya dapat dilakukan dengan mengumpamakannya dengan perhitungan kalender Hijriyah, karena tahun Jawa dan tahun Hijriyah mempunyai panjang durasi yang sama dalam setahunnya. Hanya usia tahunnya yang berselisih 512 tahun di mana tahun Jawa yang lebih tua usianya. Kemudian setelah diketahui tahun Hijriyahnya maka akan mudah mengkonversikannya ke dalam tahun Masehi.

Periode Aboge dimulai dari permulaan tahun 1747 hingga menjelang tahun 1867, satu suro alip jatuh pada hari Rabu Wage<sup>88</sup>. Sehingga dapat diperkirakan tahun 1747 Jawa dikurangi 512 sama dengan 1235 Hijriyah.

$$1747 J - 512 = 1235 H$$

Kemudian tahun 1235 Hijriyah dikonversi ke tahun Masehi.

Konversi Hijriyah ke Masehi

1. Menggunakan Metode Ephemeris

Tahun 1235 H<sup>89</sup>

$$1235/30^{90} = 41 \text{ daur} + 5 \text{ tahun}$$

$$41 \text{ daur} * 10631^{91} = 435.871 \text{ hari}$$

---

<sup>88</sup> Muh. Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo), 2013, 254

<sup>89</sup> Metode hisab sistem Ephemeris. Lihat: Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra), 2012, 96

<sup>90</sup> Satu siklus dalam tahun hijriyah yakni 30 tahun dengan 19 tahun basithoh dan 11 tahun kabisat.

<sup>91</sup> Jumlah harj dalam 1 siklus tahun hijriyah (30 tahun) yakni  $354 \times 19$  ditambah  $355 \times 11$

$$\begin{aligned}
5 \text{ tahun} &= (5 * 354) + 2^{92} = \underline{1.772 \text{ hari}} \\
&= 437.643 \text{ hari} \\
\text{Tafawut (angg M-H)} &= 227.016 \text{ hari}^{93} \\
\text{Anggaran Gregorius} &= \underline{13 \text{ hari}} \\
&= 664.672 \text{ hari} \\
664.672/1461^{94} &= 454 \text{ daur} + 1378 \text{ hari} \\
454 \text{ daur} &= 454 * 4 = 1816 \\
1378 \text{ hari}/365 &= 3 \text{ th} + 283 \text{ hari}
\end{aligned}$$

Maka (3+1816) tahun (yang sudah dilalui) + 283 hari, sehingga diperkirakan menjadi sekitar 1820 Masehi.

Berdasarkan hisab urfi diatas, tahun 1235 Hijriyah diperkirakan bertepatan dengan tahun 1820 Masehi, maka di sini akan digunakan tahun 1820 sebagai awal permulaan hisab urfi ini. Untuk tahun selanjutnya maka dapat diurutkan sesuai dengan tahun awal yang telah dihitung.

## 2. Menggunakan Aplikasi Digital Falak

Aplikasi Digital Falak yang diciptakan dan dikembangkan oleh Ahmad Tholhah Ma'ruf ini dapat diakses dengan mudah melalui Smartphone android dengan mengunduhnya terlebih dahulu di Playstore. Digital Falak berbasis android lebih fokus ke waktu salat. Digital Falak android terdapat 2 versi yaitu Digital Falak v.1 yang berisi aplikasi waktu salat, arah qiblat, dan jam WIS/istiwa<sup>92</sup> hanya untuk smartphone/tablet dengan OS android v.2.3 atau lebih tinggi. Digital Falak v.2 yang berisi aplikasi waktu salat, arah qiblat, dan jam WIS/istiwa<sup>93</sup> hanya untuk smartphone/tablet dengan OS android v.4.1 atau lebih tinggi.<sup>95</sup>

Berikut ini langkah-langkah penggunaannya:

<sup>92</sup> Ditambah 2 karena dalam 5 tahun terdapat 2 tahun yang kabisat

<sup>93</sup> Jumlah hari dari penentuan 1Muharram 1 Hijriyah yakni 15 Juli 622 M (155 tahun kabisat, 466 tahun basithah (226820 hari) + 181 (bulan Juli) + 15 hari

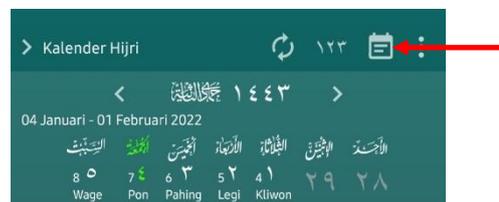
<sup>94</sup> Jumlah hari dalam 1 siklus tahun masehi (1 kabisat dan 3 basithoh) 366 hari + 3x365 hari

<sup>95</sup> Iqnaul Imam Ashidiqi, Skripsi *Hisab Awal Bulan Kamariah Kitab Irsyadul Murid Berbasis Web Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf*, (Semarang: UIN Walisongo), 2017, 58.

- a. Buka aplikasi Digital Falak,
- b. Setting kalender pada digital falak dalam Kalender Hijriyah, dengan menekan simbol seperti yang ditunjukkan anak panah,



- c. Setelah berubah dalam Kalender Hijriyah, maka dapat digunakan untuk mengkonversi dari tahun hijriyah ke masehi, caranya dengan menekan simbol yang ditunjukkan anak panah berikut



- d. Kemudian input data tahun dan bulan hijriyah seperti yang dikehendaki, lalu tekan tombol 'set'



- e. Maka akan ditampilkan kalender bulan dan tahun hijriyah seperti yang dikehendaki.



Berikut tabel koversi sesuai urutan permulaan tahunnya masing-masing berdasarkan siklus tahun Jawa Aboge menggunakan Aplikasi Digital Falak:

1. Tahun Alif

Jawa	Hijriyah	Masehi
1747	1235	1820
1755	1243	1828
1763	1251	1835
1771	1259	1843
1779	1267	1851
1787	1275	1859
1795	1283	1867
1803	1291	1874
1811	1299	1882
1819	1307	1890
1827	1315	1898
1835	1323	1905
1843	1331	1913
1851	1339	1921
1859	1347	1929
1867	1355	1936

Tabel: Konversi tahun Alif

Tahun Alif/ 1 adalah tahun pertama dalam periode Aboge, sekaligus sebagai tahun pertama dalam siklus windu tahun Jawa (8 tahun). Hari pertama di tahun Alif jatuh pada hari Rabu Wage, sehingga disebut Periode Aboge. Tahun Alif termasuk tahun basithah menurut kalender Jawa Islam, sehingga memiliki 354 hari dalam setahun. Gerhana pada tahun Alif yang disebutkan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yaitu:

*“Tahun Alif wulan Sya’ban tanggal limolas malem ahad ana gerhana jam pukul sanga utawa jam sewelas tetapi naming separo kaya iki rupane*



*Ngalamat gerhana akeh raja gede-gede pada perangan.”*

2. Tahun Ha

Jawa	Hijriyah	Masehi
1748	1236	1820
1756	1244	1828
1764	1252	1836
1772	1260	1844
1780	1268	1852
1788	1276	1859
1796	1284	1867
1804	1292	1875
1812	1300	1883
1820	1308	1890
1828	1316	1898
1836	1324	1906
1844	1332	1914
1852	1340	1921
1860	1348	1929
1868	1356	1937

Tabel: Konversi tahun Ha

Tahun kedua dalam periode Aboge adalah tahun Ha/Ehe/ . Tahun Ha termasuk tahun kabisat dalam siklus windu (8 tahun) sehingga memiliki jumlah hari 355 hari dalam setahun. Gerhana pada tahun Ha yang dituliskan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yaitu:

*“Tahun Ha wulan Safar tanggal limolas malam selasa jam pukul wolu utawa pukul sepuluh ana gerhana tetapi naming separo kaya iki rupane,*



*Ngalamat akeh wong wadon pada mati sebab duwe anak tetapi nagara sentosa lan murah beras pari.”*

### 3. Tahun Dal

Jawa	Hijriyah	Masehi
1751	1239	1824
1759	1247	1832
1767	1255	1839
1775	1263	1847

1783	1271	1855
1791	1279	1863
1799	1287	1870
1807	1295	1878
1815	1303	1886
1823	1311	1894
1831	1319	1901
1839	1327	1909
1847	1335	1917
1855	1343	1925
1863	1351	1932

Tabel: Konversi tahun Dal

Tahun Dal/ د is adalah tahun kelima dalam siklus windu (8 tahun) periode Aboge. Tahun ini termasuk tahun kabisat karena perhitungan jam yang melebihi waktu *zawal* yaitu pukul 12,<sup>96</sup> sehingga memiliki 355 hari dalam setahun. Gerhana tahun Dal yang disebutkan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yaitu:

*“Lamon tahun Dal bulan Rajab tanggal limolas malam Senen ana gerhana jam pukul loro. Tetapi namung separo kaya iki rupane*



*Ngalamat gerhana sekabehe bakal selamat lan wong dagang pada untung kabeh.”*

#### 4. Tahun Ba

Jawa	Hijriyah	Masehi
1752	1240	1824
1760	1248	1832
1768	1256	1840
1776	1264	1848
1784	1272	1855
1792	1280	1863
1800	1288	1871
1808	1296	1879

<sup>96</sup> Muh. Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo), 2013, 256

1816	1304	1886
1824	1312	1894
1832	1320	1902
1840	1328	1910
1848	1336	1918
1856	1344	1925
1864	1352	1933

Tabel: Konversi tahun Ba

Tahun Ba adalah tahun keenam dalam urutan siklus windu (8 tahun) periode Aboge. Tahun Ba/ 𐦨 termasuk tahun basithah yang memiliki jumlah hari 354 hari dalam satu tahunnya. Gerhana tahun Ba yang tertulis dalam Majmu' Kitab Primbon sembahyang adalah:

*“Lamon tahun Ba wulan Muharam tanggal limolas jam siji uatawa jam sewelas bengi ana gerhana kaya iki rupane*



*Tegese entek ngalamat akeh lelara.”*

#### 5. Tahun Wawu

Jawa	Hijriyah	Masehi
1753	1241	1826
1761	1249	1834
1769	1257	1841
1777	1265	1849
1785	1273	1857
1793	1281	1865
1801	1289	1872
1809	1297	1880
1817	1305	1888
1825	1313	1896
1833	1321	1903
1841	1329	1911
1849	1337	1919
1857	1345	1927
1865	1353	1935

Tabel: Konversi tahun Wawu

Tahun Wawu/ و merupakan tahun ketujuh dalam siklus windu (8 tahun) periode Aboge. Tahun ini termasuk tahun Basithah yang memiliki jumlah hari 354 hari selama satu tahunnya. Gerhana tahun Wawu yang disebutkan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang adalah:

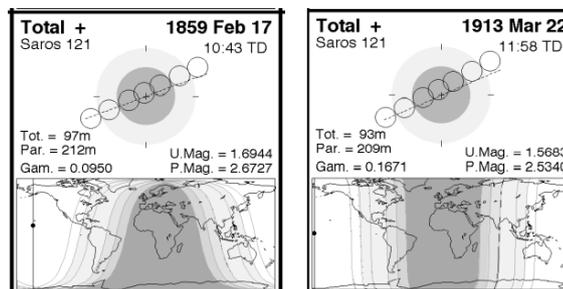
*“Tahun Wawu wulan Romadhon tanggal limolas malam sabtu jam pukul wolu utawa jam sewelas ana gerhana naming separo terkadang entek kaya iki rupane*

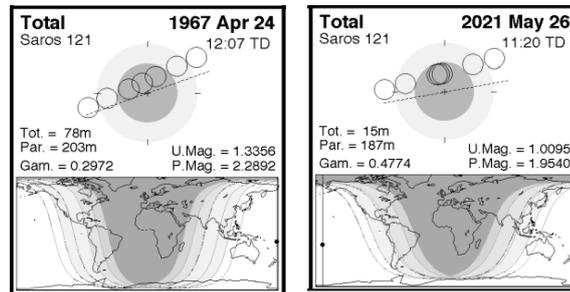


*Ngalamat gerhana akeh negoro sentosa lan akeh wong kang oleh pangkat.”*

### B. Analisis Pola Gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang

Penelitian bab gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang menemukan bahwa pada setiap tahun Alif, Ha, Dal, Ba, dan Wawu dalam Kalender Jawa Aboge terjadi beberapa kali gerhana yang serupa, yakni gerhana bulan dengan nomor seri saros yang sama dalam jangka waktu yang sama. Sebagaimana ditemukan pada tahun Alif 1859 M dan 1913 M terjadi gerhana bulan dengan nomor seri saros yang sama, yakni gerhana bulan saros 121. Rentang waktu yang dilalui adalah 54 tahun yakni tiga kali saros atau yang disebut dengan *exeligmos*.





Sumber: Five Millennium Canon of Lunar Eclipses: -1999 To +3000 (2000 Bce To 3000 Ce)<sup>97</sup>

Saros 121 pada tahun 1859 adalah gerhana bulan total dengan magnitudo yang cukup besar dan zona visibilitas yang berpusat di Samudera Pasifik, Australia, Amerika, dan Sebagian Asia. Kemudian setelah interval saros lanjutannya maka di saros yang lainnya (3 kali saros= exeligmos= ~54,1 tahun) yaitu pada tahun 1913, zona visibilitas akan kembali lagi ke Samudera Pasifik, Australia, dan Sebagian Asia dengan gerhana bulan total dengan magnitudo yang lebih kecil dari sebelumnya. Pergeseran jalur Bulan ke utara terhadap sumbu bayangan disebabkan oleh penurunan gamma secara progresif dari 0,0950 (1859) menjadi 0,1671 (1913).

Jika ditarik ke tahun exeligmos selanjutnya, saros 121 akan tiba pada 1967 dengan gerhana bulan total dengan zona visibilitas yang berpusat di Samudera Pasifik, Australia, Amerika, dan Sebagian Asia. Kemudian, yang terbaru gerhana kembali ke zona visibilitas tersebut dengan gerhana bulan total yakni pada tahun 2021. Selama selang waktu ini, gerhana bulan secara seri berubah dari total yang lebih dalam menuju gerhana bulan total dengan magnitudo yang lebih kecil. Geometri bayangan bulan berubah perlahan seperti halnya karakteristik setiap gerhana bulan dalam deret Saros.<sup>98</sup>

Skenario untuk deret Saros yang terjadi di simpul Bulan yang turun adalah serupa kecuali jika gamma tersebut meningkat karena setiap gerhana berturut-turut menggeser lintasan Bulan lebih jauh ke utara dari yang sebelumnya. Besarnya pergeseran gamma sekali lagi terkait dengan aphelion dan perihelion. Periode

<sup>97</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEpubs/5MCLE.html> diakses pada 20 Oktober 2021, pukul 13:03 WIB

<sup>98</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html> diakses pada 15 Januari 2022, pukul 20:12 WIB

Saros menunjukkan bahwa setiap 18 tahun 11,3 hari posisi bumi, bulan, dan matahari akan persis sama.<sup>99</sup>

Setiap dua gerhana yang dipisahkan selama rentang waktu siklus Saros memiliki karakteristik yang sama. Gerhana ini terjadi pada simpul yang sama, dengan Bulan pada jarak yang hampir sama dari Bumi dan waktu yang sama sepanjang tahun. Selanjutnya gerhana berikutnya terlihat dari berbagai belahan dunia. Perpindahan 1/3 hari ekstra berarti bahwa Bumi harus berotasi tambahan kira-kira 8 jam atau 120° setiap siklus. Untuk gerhana bulan ini menghasilkan pergeseran 120° barat di zona visibilitas setiap gerhana berikutnya. Dengan demikian, deret Saros kembali ke wilayah geografis yang kira-kira sama setiap tiga periode Saros (54 tahun 34 hari). Siklus tiga Saros ini dikenal sebagai *Exeligmos*.<sup>100</sup>

Tidak hanya tahun Alif, tetapi setiap tahun Ha, Dal, Ba, dan Wawu juga terjadi lima kali fenomena gerhana bulan dengan nomor seri saros yang sama dalam rentang waktu exeligmos.

Berikut ini tabel data gerhana bulan selama Periode Aboge yang memiliki kesamaan nomor saros gerhana berdasarkan kelompok tahunnya:

1. Tahun Alif

Masehi	Nomor Saros			
1820	129	134		
1828	100	138	105	143
1835	99	137	142	
1843	141	108	146	113
1851	112	117		
1859	121	126		
1867	130	135		
1874	129	134		
1882	138	143		
1890	142	109	147	114
1898	113	118	123	
1905	112	117		
1913	121	126		
1921	130	135		
1929	139	144		

<sup>99</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah), 2007, 22.

<sup>100</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html> diakses pada 15 Januari 2022, pukul 20:47 WIB

1936	133	138	143	
------	-----	-----	-----	--

Tabel: Saros gerhana yang sama selama tahun Alif

Dari tabel data di atas, maka dapat terlihat beberapa persamaan nomor saros gerhana bulan, yakni:

- Tahun 1820 Gerhana bulan saros 129 dan 134, sama dengan tahun 1874, selisih 54 tahun.
- Tahun 1828 gerhana bulan saros 138 dan 143, sama dengan tahun 1882 dan 1936, selisih 54 tahun.
- Tahun 1851 gerhana bulan saros 112 dan 117, sama dengan tahun 1905, selisih 54 tahun.
- Tahun 1859 gerhana bulan saros 121 dan 126, sama dengan tahun 1913, selisih 54 tahun.
- Tahun 1867 gerhana bulan saros 130 dan 135, sama dengan tahun 1921, selisih 54 tahun.

## 2. Tahun Ha

Masehi	Nomor Saros			
1828	100	138	105	143
1836	109	114		
1844	118	123		
1852	122	127	132	
1859	121	126		
1867	130	135		
1875	139	106	144	
1883	110	115		
1890	142	109	147	114
1898	113	118	123	
1906	122	127		
1914	131	136		
1921	130	135		
1929	139	144		
1937	110	115		

Tabel: Saros gerhana yang sama selama tahun Ha

Dari tabel data di atas, maka dapat terlihat beberapa persamaan nomor saros gerhana bulan, yakni:

- Tahun 1844 gerhana bulan saros 118 dan 123, sama dengan tahun 1989, selisih 54 tahun.
- Tahun 1852 gerhana bulan saros 122 dan 127, sama dengan tahun 1906, selisih 54 tahun.
- Tahun 1867 gerhana bulan saros 130 dan 135, sama dengan tahun 1906, selisih 54 tahun.
- Tahun 1875 gerhana bulan saros 139 dan 144, sama dengan tahun 1929, selisih 54 tahun.
- Tahun 1883 gerhana bulan saros 110 dan 115, sama dengan tahun 1937, selisih 54 tahun.

### 3. Tahun Dal

Masehi	Nomor Saros			
1824	131	136	103	
1832	102	140	107	145
1839	101	139	106	144
1847	110	115		
1855	119	124		
1862	118	123		
1870	122	127		
1878	131	136		
1886	102	140	107	145
1893	139	106	144	
1901	110	115		
1909	119	124		
1916	113	118	123	
1925	132	137		
1932	101	136		

Tabel: Saros gerhana yang sama selama tahun Dal

Dari tabel data di atas, maka dapat terlihat beberapa persamaan nomor saros gerhana bulan, yakni:

- Tahun 1824 gerhana bulan saros 131 dan 136, sama dengan tahun 1878, selisih 54 tahun.

- Tahun 1832 gerhana bulan saros 102, 140, 107, dan 145, sama dengan tahun 1886, selisih 54 tahun.
- Tahun 1839 gerhana bulan saros 139, 106, dan 144, sama dengan tahun 1893, selisih 54 tahun.
- Tahun 1847 gerhana bulan saros 110 dan 115, sama dengan tahun 1901, selisih 54 tahun.
- Tahun 1855 gerhana bulan saros 119 dan 124, sama dengan tahun 1909, selisih 54 tahun.

#### 4. Tahun Ba

Masehi	Nomor Saros			
1824	131	136	103	
1832	102	140	107	145
1840	111	116		
1848	120	125		
1855	119	124		
1863	128	133		
1871	132	137	142	
1879	103	141	108	146
1886	102	140	107	145
1894	111	116		
1902	120	125		
1910	129	134		
1918	138	143		
1925	132	137		
1933	103	141	108	146

Tabel: Saros gerhana yang sama selama tahun Ba

Dari tabel data di atas, maka dapat terlihat beberapa persamaan nomor saros gerhana bulan, yakni:

- Tahun 1832 gerhana bulan saros 139, 106, dan 144, sama dengan tahun 1886, selisih 54 tahun.
- Tahun 1840 gerhana bulan saros 111 dan 116, sama dengan tahun 1894, selisih 54 tahun.
- Tahun 1848 gerhana bulan saros 120 dan 125, sama dengan tahun 1902, selisih 54 tahun.

- Tahun 1871 gerhana bulan saros 132 dan 137, sama dengan tahun 1925, selisih 54 tahun.
- Tahun 1879 gerhana bulan saros 103, 141, 108, dan 146, sama dengan tahun 1933, selisih 54 tahun.

#### 5. Tahun Wawu

Masehi	Nomor Saros		
1826	118	123	
1834	127	132	
1841	121	126	
1849	130	135	
1857	139	106	144
1865	110	115	
1872	109	114	
1880	118	123	
1888	122	127	
1896	131	136	
1903	130	135	
1911	139	144	
1919	110	115	
1927	119	124	
1934	123	128	

Tabel: Saros gerhana yang sama selama tahun Wawu

Dari tabel data di atas, maka dapat terlihat beberapa persamaan nomor saros gerhana bulan, yakni:

- Tahun 1826 gerhana bulan saros 118 dan 123, sama dengan tahun 1880 dan 1834, selisih 54 tahun.
- Tahun 1834 gerhana bulan saros 127, sama dengan tahun 1888, selisih 54 tahun.
- Tahun 1849 gerhana bulan saros 130 dan 135, sama dengan tahun 1903, selisih 54 tahun.
- Tahun 1857 gerhana bulan saros 139 dan 144, sama dengan tahun 1911, selisih 54 tahun.
- Tahun 1865 gerhana bulan saros 110 dan 115, sama dengan tahun 1919, selisih 54 tahun.

Gerhana yang pernah terjadi pada tahun Alif selama Periode Aboge, beberapa diantaranya adalah gerhana dengan nomor saros yang sama. Saros ini pun muncul dengan waktu yang teratur, yakni setelah tiga kali saros atau exeligmos. Pola exeligmos ini terjadi sebanyak 5 kali di setiap nama tahun Aboge yang sama selama satu periode Aboge (120 tahun). Begitu pula dengan tahun Ha, Dal, Ba, dan Wawu, setiap tahunnya akan muncul 5 kali gerhana dengan nomor seri saros yang sama sebanyak 5 kali selama periode Aboge.

Peristiwa munculnya gerhana bulan yang sama setelah melewati rentang waktu tertentu ini memungkinkan terjadi karena deret Saros akan kembali ke wilayah geografis yang kira-kira sama setiap tiga periode Saros (54 tahun 34 hari). Sepanjang Fase Aboge berlangsung tentunya terjadi beberapa gerhana saros yang sama. Dari gerhana- gerhana ini ada beberapa seri saros yang muncul lebih dari satu kali yaitu:

- Seri 118 dan 123 yang muncul 5 kali (tahun Wawu 1826, 1880, 1934, tahun Ha 1844 dan 1898).
- Seri 110 dan 115 yang muncul 6 kali (tahun Dal 1847, 1901, tahun Wawu 1865, 1919, tahun Ha 1883 dan 1937).
- Seri 130 dan 135 yang muncul 4 kali (tahun Wawu 1849, 1903, tahun Alif 1867 dan 1921).
- Seri 139 dan 144 yang muncul 4 kali (tahun Wawu 1857, 1911, tahun Ha 1875 dan 1929).

### **C. Analisis Periodisasi Gerhana dalam Gerhana Majmu' Kitab Primbon Sembahyang**

Rangkaian gerhana bulan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang merekam peristiwa terjadinya gerhana di masa lalu. Informasi gerhana ini ditulis secara singkat, yakni berisi beberapa peristiwa gerhana yang terjadi pada tahun tertentu, kemudian disertakan pula dengan perhitungan kalender Aboge yang ditulis dengan sederhana pula. Akan tetapi dari informasi yang sangat minim ini telah memberikan suatu hal yang berharga dalam perkembangan ilmu falak di masa sekarang. Dengan kemajuannya yang sekarang dari data yang sedikit tersebut akan diperoleh informasi yang baru, yaitu periodisasi gerhana berdasarkan rangkaian gerhana yang tertulis dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang.

Dari data-data yang telah ditulis dalam penjelasan di atas, diketahui satu hal yang sederhana yaitu bahwa Dalam satu kali saros, Bumi harus berotasi tambahan kira-kira selama periode Aboge di setiap nama tahun yang sama akan muncul gerhana yang sama pula dengan jarak selisih 54 tahun atau satu exeligmos. Satu exeligmos ini terjadi ketika telah melewati 3 kali saros. 8 jam atau  $120^\circ$  setiap siklus. Untuk gerhana bulan, pergeserannya  $120^\circ$  barat di zona visibilitas setiap gerhana berikutnya. Dengan demikian, deret Saros kembali ke wilayah geografis yang kira-kira sama setiap tiga periode Saros (54 tahun 34 hari).

Saros akan dimulai ketika sebagian kecil piringan Bulan mulai melewati tepi utara penumbra dan gerhana penumbra kecil terjadi. Satu periode Saros kemudian, lintasan bulan bergeser sedikit lebih jauh ke selatan, Bulan melewati lebih dalam ke penumbra (gamma menurun) dan gerhana penumbral magnitudo kecil sedikit lebih besar. Setelah ~10 gerhana penumbra, gerhana bulan parsial pertama terjadi saat bagian selatan Bulan melewati umbra. Sekitar 20 gerhana parsial lagi terjadi saat Bulan berayun semakin dalam ke umbra setelah setiap Saros dan besarnya setiap peristiwa tumbuh lebih besar. Akhirnya, Bulan melewati sepenuhnya ke dalam umbra dan gerhana total dangkal terjadi. Selama 2 abad berikutnya, gerhana bulan total terjadi setiap 18,031 tahun (= Saros), karena Bulan bergeser secara progresif ke selatan melalui bayangan umbral pada setiap gerhana.<sup>101</sup>

Sebagai contoh gerhana bulan seri saros 121 yang terjadi pada tahun Alif 1859 dengan zona visibilitas di wilayah Samudera Pasifik, Australia, Amerika, dan Sebagian Asia. Gerhana bulan Saros 121 semuanya terjadi di simpul Bulan yang turun dan Bulan bergerak ke utara dengan setiap gerhana. Jika berdasarkan periode *exeligmos*, seri saros 121 akan melintas kembali pada tahun 1913, 1967, dan yang terdekat 2021. Gerhana bulan total 26 Mei 2021 bertepatan dengan 14 Syawal 1442 Hijriyah atau 14 Syawal 1954 Jawa.

Berikut ini perhitungan gerhana bulan total 26 Mei 2021 menggunakan Metode Ephemeris<sup>102</sup>:

#### 1) Penentuan Kepastian Terjadinya Gerhana Bulan

---

<sup>101</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html> diakses pada 16 Januari 2022, pukul 18:46 WIB

<sup>102</sup> Metode hisab sistem ephemeris. Lihat: Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra), 2012, 115

Dengan melihat besar harga mutlak dari  $L_c$ , maka penentuan batas terjadi gerhana bulan adalah sebagai berikut:

- a)  $L_c > 1^{\circ}36'38''$  = Tidak mungkin terjadi gerhana bulan semu.
- b)  $1^{\circ}26'19'' < L_c < 1^{\circ}36'38''$  = mungkin terjadi gerhana bulan semu.
- c)  $1^{\circ}3'46'' < L_c < 1^{\circ}26'19''$  = pasti terjadi gerhana bulan semu, namun tidak terjadi gerhana bulan (umbra).
- d)  $0^{\circ}53'26'' < L_c < 1^{\circ}3'46''$  = pasti terjadi gerhan bulan semu, dan mungkin terjadi gerhan bulan (umbra).
- e)  $L_c < 0^{\circ}53'26''$  = pasti terjadi gerhana bulan.

*Keterangan:* karena harga  $L_c$  lebih kecil dari  $0^{\circ}53'26''$  yakni bernilai  $0^{\circ}30'11''$ , maka pasti terjadi gerhana bulan.

## 2) Menentukan Perbandingan Tarikh

26 Mei 2021 bertepatan dengan 14 Syawal 1442 H, berikut konversinya:

14 Syawal 1442 H	= 1441 tahun 9 bulan 14 hari
1441/30	= 48 daur 1 tahun
48 daur * 10631	= 510.288 hari
1 tahun	= 354 hari
9 bulan	= 266 hari
14 hari	= <u>14 hari</u>
	= 510.922
Tafawut	= 227.016
Anggaran Gregorius	= <u>13 hari</u>
	= 737.951 hari
737.951/1461	= 505 daur 146 hari
505 daur * 4	= 2020
146 hari /30	= 4 bulan 26 hari

Jadi, 26 hari + 4 bulan + 2020 tahun yang sudah dilalui, sehingga menjadi 26 Mei 2021.

3) Saat Bulan Beroposisi

a) FIB terbesar pada tanggal 26 Mei 2021 adalah 0,99998 pukul 11.00 GMT

b) ELM (*Ecliptic Longitude Matahari*) jam 11.00 GMT = 65°25'46"

c) ALB (*Apparent Longitude Bulan*) jam 11.00 GMT = 245°15'53"

d) Sabaq Matahari (B1), kecepatan matahari per-jam

$$\text{ELM jam 11.00 GMT} = 65^{\circ}25'46''$$

$$\text{ELM jam 12.00 GMT} = \underline{65^{\circ}28'10''}$$

$$\text{B1 (B-A)} = 0^{\circ}2'24''$$

e) Sabaq Bulan (B2), kecepatan bulan per-jam

$$\text{ALB jam 11.00 GMT} = 245^{\circ}15'53''$$

$$\text{ALB jam 12.00 GMT} = 245^{\circ}53'51''$$

$$\text{B2 (B-A)} = 0^{\circ}37'58''$$

f) Jarak matahari dan bulan (MB)

$$\begin{aligned} \text{MB} &= \text{ELM} - (\text{ALB} - 180) \\ &= 65^{\circ}25'46'' - (245^{\circ}15'53'' - 180) \\ &= 0^{\circ}9'53'' \end{aligned}$$

g) Sabaq bulan mu'addal (SB), kecepatan bulan relative terhadap matahari

$$\begin{aligned} \text{SB} &= \text{B2} - \text{B1} \\ &= 0^{\circ}41'58'' - 0^{\circ}2'24'' \\ &= 0^{\circ}39'34'' \end{aligned}$$

h) Titik Istiqbal = MB:SB  

$$= 0^{\circ}9'53'' : 0^{\circ}39'34''$$
  

$$= 0^{\circ}14'59,24''$$

$$\begin{aligned} \text{Istiqbal} &= \text{jam GMT} + \text{titik istiqbal} - 00:01:49,29 \\ &= 11^{\circ}00' + 0^{\circ}14'59,24'' - 0^{\circ}01'49,29'' \\ &= 11^{\circ}14'51,08'' \end{aligned}$$

4) Data Ephemeris

$$\text{Rumus} = A - (A - B) \times C / 1$$

- a)  $S_{do}$  Jam 10.00 GMT =  $0^{\circ}15'47,26''$   
Jam 11.00 GMT =  $0^{\circ}15'47,25''$   
 $S_{do}$  =  $0^{\circ}15'47,25''$
- b)  $S_{d\zeta}$  Jam 10.00 GMT =  $0^{\circ}16'43,07''$   
Jam 11.00 GMT =  $0^{\circ}16'42,99''$   
 $S_{d\zeta}$  =  $0^{\circ}16'42,99''$
- c)  $HP_{\zeta}$  Jam 10.00 GMT =  $1^{\circ}01'21''$   
Jam 11.00 GMT =  $1^{\circ}01'21''$   
 $HP_{\zeta}$  =  $1^{\circ}01'21''$
- d)  $L_{\zeta}$  Jam 10.00 GMT =  $0^{\circ}33'41''$   
Jam 11.00 GMT =  $0^{\circ}30'11''$   
 $L_{\zeta}$  =  $0^{\circ}30'11''$
- e) Jarak Bumi (JB) jam 11.00 GMT =  $1,0130663^{103}$

5) Menentukan Awal dan Akhir Gerhana Bulan

- a) Horizontal Parallax Matahari  
 $\sin HP_o = \sin 08,794'' : JB$   
 $= \sin 0^{\circ}0'8,794'' : 1,0130663$   
 $= 0^{\circ}0'8,68''$
- b) Jarak bulan dari titik simpul (H)  
 $\sin H = \sin L_{\zeta} : \sin 5^{\circ}$   
 $= \sin 0^{\circ}30'11'' : \sin 5^{\circ}$   
 $H = 5^{\circ}46'53,93''$
- c) Lintang bulan maksimum terkoreksi (U)  
 $\tan U = [\tan L_{\zeta} : \sin H]$   
 $= \tan 0^{\circ}30'11'' : \sin 5^{\circ}46'53,93''$   
 $U = 5^{\circ}0'0,7''$
- d) Lintang bulan minimum terkoreksi (Z)  
 $\sin Z = \sin U \times \sin H$

<sup>103</sup> *Ephemeris Hisab Rukyat 2021*, (Jakarta: Kementerian Agama), 2020

$$= \sin 5^{\circ}0'0,7'' \times \sin 5^{\circ}46'53,93''$$

$$Z = 0^{\circ}30'11,07''$$

e) Koreksi kecepatan bulan relatif terhadap matahari (K)

$$K = \cos L_c \times SB : \cos U$$

$$= \cos 0^{\circ}30'11'' \times 0^{\circ}39'34'' : \cos 5^{\circ}0'0,7''$$

$$= 0^{\circ}35'42,98''$$

f) Besar diameter bayangan inti bumi (D)

$$D = (HP_c + HP_o - S_d) \times 1,02$$

$$= (1^{\circ}01'21'' + 0^{\circ}0'8,68'' - 0^{\circ}15'47,25'') \times 1,02$$

$$= 0^{\circ}46'37,28''$$

g) Jarak titik pusat bayangan inti bumi sampai titik pusat bulan ketika piringan bulan mulai bersentuhan dengan bayangan inti bumi (X)

$$X = D + S_d$$

$$= 0^{\circ}46'37,28'' + 0^{\circ}16'42,99''$$

$$= 1^{\circ}3'20,27''$$

h) Jarak titik pusat bayangan inti bumi sampai titik pusat bulan Ketika seluruh piringan bulan mulai bersentuhan dengan bayangan inti bumi (Y)

$$Y = D - S_d$$

$$= 0^{\circ}46'37,28'' - 0^{\circ}16'42,99''$$

$$= 0^{\circ}29'54,29''$$

i) Jarak titik pusat bulan ketika piringan bulan mulai bersentuhan dengan inti bumi sampai titik pusat bulan saat segaris dengan bayangan inti bumi (C)

$$\cos C = \cos X : \cos Z$$

$$= \cos 1^{\circ}3'20,27'' : \cos 0^{\circ}30'11,07''$$

$$C = 0^{\circ}55'41,05''$$

j) Tenggang waktu yang dibutuhkan oleh bulan untuk berjalan mulai piringan bulan bersentuhan dengan bayangan inti bumi sampai Ketika titik pusat bulan segaris dengan bayangan inti (T1)

$$T1 = C : K$$

$$= 0^{\circ}55'41,05'' : 0^{\circ}39'42,98''$$

$$= 1^{\circ}33'35,01''$$

- k) Jarak titik pusat bulan saat segaris dengan bayangan inti bumi sampai titik pusat bulan Ketika seluruh piringan bulan masuk pada bayangan inti bumi (E)

$$\begin{aligned}\cos E &= \cos Y : \cos Z \\ &= \cos 0^{\circ}29'54,29'' : \cos 0^{\circ}30'11,07'' \\ E &= 0^{\circ}4'5,97''\end{aligned}$$

- l) Tenggang waktu yang dibutuhkan oleh bulan untuk berjalan mulai titik pusat bulan saat segaris dengan bayangan inti bumi sampai titik pusat bulan Ketika seluruh piringan bulan masuk pada bayangan inti bumi (T2)

$$\begin{aligned}T2 &= E : K \\ &= 0^{\circ}4'5,97'' : 0^{\circ}39'42,98'' \\ &= 0^{\circ}6'11,59''\end{aligned}$$

- m) Nilai koreksi saat Istiqbal terhadap pertengahan gerhana (T)

$$\begin{aligned}T &= \sin 0,05^{\circ} \times (\cos H : \sin K) \times (\sin L_c : \sin K) \\ &= \sin 0,05^{\circ} \times (\cos 5^{\circ}46'53,93'' : \sin 0^{\circ}39'42,98'') \\ &\quad \times (\sin 0^{\circ}30'11'' : \sin 0^{\circ}39'42,98'') \\ &= 0^{\circ}3'25,61''\end{aligned}$$

#### 6) Saat Awal dan Akhir Gerhana

- a) Titik tengah gerhana (Tgh)

Karena harga mutlak lintang bulan semakin mengecil, maka dijumlahkan,

$$\begin{aligned}Tgh &= Istiqbal + T \\ &= 11^{\circ}14'51,8'' + 0^{\circ}3'25,61'' \\ &= 11^{\circ}18'52'' \text{ GMT}\end{aligned}$$

- b) Mulai gerhana

$$\begin{aligned}Tgh - T1 &= 11^{\circ}18'52'' - 1^{\circ}33'35,01'' \\ &= 9^{\circ}45'17'' \text{ GMT}\end{aligned}$$

- c) Mulai total

$$\begin{aligned}Tgh - T2 &= 11^{\circ}18'52'' - 0^{\circ}6'11,59'' \\ &= 11^{\circ}12'40,41'' \text{ GMT}\end{aligned}$$

- d) Selesai total

$$\begin{aligned} \text{Tgh} + \text{T2} &= 11^{\circ}18'52'' + 0^{\circ}6'11,59'' \\ &= 11^{\circ}25'3,59'' \text{ GMT} \end{aligned}$$

e) Selesai gerhana

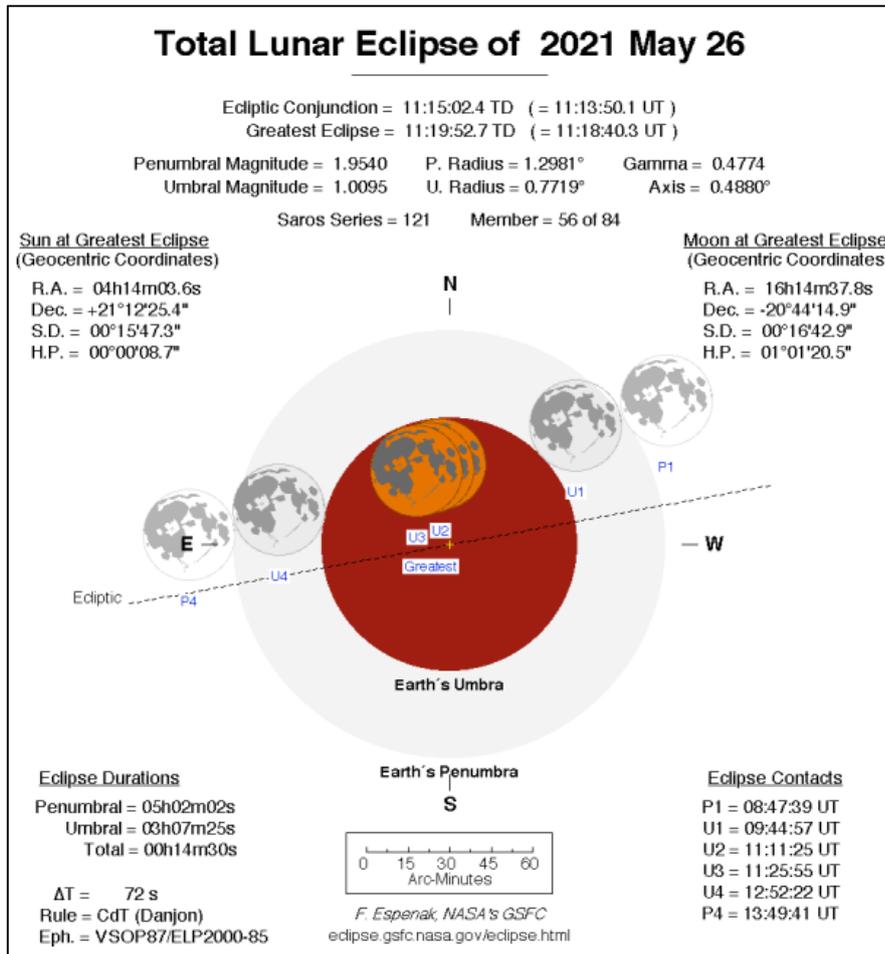
$$\begin{aligned} \text{Tgh} + \text{T1} &= 11^{\circ}18'52'' + 1^{\circ}33'35,01'' \\ &= 12^{\circ}52'27'' \text{ GMT} \end{aligned}$$

7) Rangkuman Perhitungan Gerhana Bulan Metode Ephemeris

Fase Gerhana	Waktu GMT	Waktu WIB
Mulai Gerhana	9:45:17	16:45:17
Mulai Total	11:12:40	18:12:40
Tengah Gerhana	11:18:52	18:18:52
Selesai Total	11:25:03	18:25:03
Selesai Gerhana	12:52:27	19:52:27

Sedangkan data perhitungan gerhana menurut Fred Espenak NASA<sup>104</sup> dalam *website*-nya menunjukkan hasil yang hampir sama, hanya terjadi selisih sedikit dengan perhitungan metode ephemeris.

<sup>104</sup>[NASA - Lunar Eclipses: 2021 - 2030](#), diakses pada 4 April 2022, pukul 22:40



Sumber: [LE2021May26T.pdf \(nasa.gov\)](#)

Fase gerhana bulan menurut data Fred Espenak yaitu:

Fase Gerhana	Waktu GMT	Waktu WIB
Mulai Gerhana	9:44:57	16:44:57
Mulai Total	11:11:25	18:11:25
Tengah Gerhana	11:18:40	18:18:40
Selesai Total	11:25:55	18:25:55
Selesai Gerhana	12:52:22	19:52:22

Espenak yang dipublikasikan Canon memberikan data tentang jalur gerhana Matahari tahunan dan total dari tahun 1986 sampai 2035, dengan peta dunia untuk semua gerhana di periode itu. Akan tetapi karya tersebut tidak mengandung unsur Besselian, sehingga tidak memberikan kemungkinan untuk

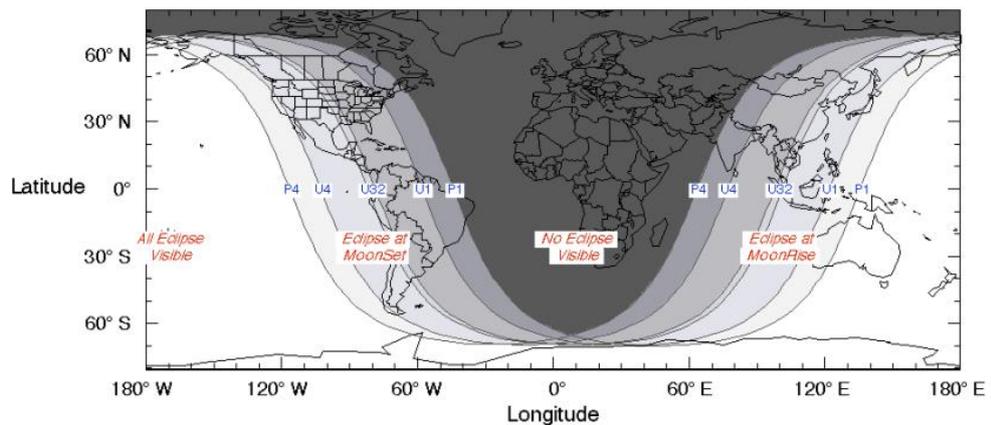
menghitung data tambahan, seperti keadaan lokal tempat di luar jalur fase total atau annular/tahunan.<sup>105</sup>

Berikut ini spesifikasi data gerhana 26 Mei 2021 menurut perhitungan ephemeris dan data dari Fred Espenak NASA:

Fase Gerhana	Ephemeris	F. Espenak NASA	Selisih
Mulai Gerhana	9:45:17	9:44:57	0:00:20
Mulai Total	11:12:40	11:11:25	00:01:15
Tengah Gerhana	11:18:52	11:18:40	00:00:12
Selesai Total	11:25:03	11:25:55	00:00:52
Selesai Gerhana	12:52:27	12:52:22	00:00:05
Durasi Umbra	3:07:10	3:07:25	0:00:15
Durasi Total	0:12:23	0:14:30	0:02:07
HP Matahari	0:0:8,68	0:0:8,07	0:0:0,61

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perhitungan gerhana menggunakan metode ephemeris ternyata lebih lambat dibandingkan dengan perhitungan gerhana dari Fred Espenak, dengan nilai selisih minimal 0:0:5, selisih maksimal 0:01:15 dan selisih rata-rata sebanyak 0:0:29,2.

Berikut ini daerah paparan gerhana bulan total 26 Mei 2021:



<sup>105</sup> Dr.-Ing. Khafid, *Terjemah Astronomical Algorithm*, dalam *Astronomical Algorithm* oleh Jean Meuss, (Willmann–Bell, Virginia), 1991, hlm. 294

Sumber: [LE2021May26T.pdf \(nasa.gov\)](#)

Daerah yang dilewati gerhana bulan 26 Mei 2021 meliputi wilayah Asia Timur, Australia, Samudera Pasifik, dan Amerika. Dengan zona visibilitas terbesar di Samudera Pasifik.

Selanjutnya prediksi gerhana bulan pada tahun yang akan datang, yakni gerhana bulan pada 28 Oktober 2023 berupa gerhana bulan parsial. Gerhana ini merupakan gerhana seri saros 146. Zona visibilitas gerhana ini meliputi daerah Rusia bagian timur, Asia Timur dan Madagaskar.

Berikut ini perhitungan gerhana bulan total 28 Oktober 2023 menggunakan Metode Ephemeris<sup>106</sup>:

#### 1. Penentuan Kepastian Terjadinya Gerhana Bulan

Dengan melihat besar harga mutlak dari  $L_{\zeta}$ , maka penentuan batas terjadi gerhana bulan adalah sebagai berikut:

- a)  $L_{\zeta} > 1^{\circ}36'38''$  = Tidak mungkin terjadi gerhana bulan semu.
- b)  $1^{\circ}26'19'' < L_{\zeta} < 1^{\circ}36'38''$  = mungkin terjadi gerhana bulan semu.
- c)  $1^{\circ}3'46'' < L_{\zeta} < 1^{\circ}26'19''$  = pasti terjadi gerhana bulan semu, namun tidak terjadi gerhana bulan (umbra).
- d)  $0^{\circ}53'26'' < L_{\zeta} < 1^{\circ}3'46''$  = pasti terjadi gerhan bulan semu, dan mungkin terjadi gerhan bulan (umbra).
- e)  $L_{\zeta} < 0^{\circ}53'26''$  = pasti terjadi gerhana bulan.

*Keterangan:* Karena harga  $0' 53' 26'' < L_{\zeta} (= 0' 55' 5'' < 1' 3' 46''$ , yaitu 0, maka pasti terjadi gerhana bulan semu, dan mungkin terjadi gerhana bulan (umbra)

---

<sup>106</sup> Metode hisab sistem Ephemeris. Lihat: Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra), 2012, hlm. 115

## 2. Menentukan Perbandingan Tarikh

Tanggal 28 Oktober 2023 bertepatan dengan 14 Rabiul Tsani 1445 H, berikut konversinya:<sup>107</sup>

14 Rabiul Tsani 1444 H = 1444 tahun 3 bulan 14 hari

1444/30 = 48 daur 4 tahun

48 daur \* 10631 = 510.288 hari

4 tahun = 1417 hari

3 bulan = 89 hari

14 hari = 14 hari

= 511.808

Tafawut = 227.016

Anggaran Gregorius = 13 hari

= 738.837 hari

738.837/1461 = 505 daur 1032 hari

505 daur \* 4 = 2020

1032/365 = 2 tahun 302 hari

302 hari /30 = 9 bulan 28 hari

Jadi, 28 hari + 9 bulan + 2020 tahun yang sudah dilalui, sehingga menjadi 28 oktober 2023.

## 3. Saat Bulan Berposisi

a) FIB terbesar pada tanggal 28 Oktober 2023 adalah 0,99993 pukul 20.00 GMT<sup>108</sup>

b) ELM (*Ecliptic Longitude Matahari*) jam 11.00 GMT = 215°8'31"

c) ALB (*Apparent Longitude Bulan*) jam 11.00 GMT = 34°54'11"

d) Sabaq Matahari (B1), kecepatan matahari per-jam

ELM jam 20.00 GMT = 215°8'31"

ELM jam 21.00 GMT = 215°11'0"

B1 (B-A) = 0°2'29"

e) Sabaq Bulan (B2), kecepatan bulan per-jam

---

<sup>107</sup> Konversi Kalender Metode Ephemeris, lihat: Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra), 2012, 96

<sup>108</sup> Lihat melalui Aplikasi Win Hisab atau Ephemeris Meeus yang dapat dipakai melalui Smartphone Android.

$$\text{ALB jam 20.00 GMT} = 34^{\circ}54'11''$$

$$\text{ALB jam 21.00 GMT} = 35^{\circ}29'44''$$

$$\text{B2 (B-A)} = 0^{\circ}35'33''$$

f) Jarak matahari dan bulan (MB)

$$\begin{aligned} \text{MB} &= \text{ELM} - (\text{ALB}-180) \\ &= 215^{\circ}8'31'' - (34^{\circ}54'11'' + 180) \\ &= 0^{\circ}14'20'' \end{aligned}$$

g) Sabaq bulan mu'addal (SB), kecepatan bulan relative terhadap matahari

$$\begin{aligned} \text{SB} &= \text{B2}-\text{B1} \\ &= 0^{\circ}35'33'' - 0^{\circ}2'29'' \\ &= 0^{\circ}33'4'' \end{aligned}$$

h) Titik Istiqbal

$$\begin{aligned} &= \text{MB}:\text{SB} \\ &= 0^{\circ}14'20'' : 0^{\circ}33'4'' \\ &= 0^{\circ}26'0,48'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Istiqbal} &= \text{jam GMT} + \text{titik istiqbal} - 00:01:49,29 \\ &= 20^{\circ}00' + 0^{\circ}26'0,48'' - 0^{\circ}01'49,29'' \\ &= 20^{\circ}24'11,19'' \end{aligned}$$

#### 4. Data Ephemeris

$$\text{Rumus} = \text{A} - (\text{A}-\text{B}) \times \text{C}/1$$

a) Sdo

Jam 19.00 GMT	= 0°16'6"
Jam 20.00 GMT	= 0°16'6"
Sdo	= 0°16'6"

b) Sd(

Jam 19.00 GMT	= 0°16'10"
Jam 20.00 GMT	= 0°16'10"
Sd(	= 0°16'10"

c) HP(

Jam 19.00 GMT	= 0°59'21"
Jam 20.00 GMT	= 0°59'19"
HP(	= 0°59'19"

d) L(

Jam 19.00 GMT	= 0°51'50"
---------------	------------

$$\text{Jam 20.00 GMT} = 0^{\circ}55'05''$$

$$L_c = 0^{\circ}55'05''$$

$$\text{e) Jarak Bumi (JB) jam 20.00 GMT} = 0,9935376^{109}$$

5. Menentukan Awal dan Akhir Gerhana Bulan

a) Horizontal Parallax Matahari

$$\begin{aligned} \text{Sin HP}_0 &= \text{Sin } 08,794'' : \text{JB} \\ &= \text{Sin } 0^{\circ}0'8,794'' : 0,9935376 \\ &= 0^{\circ}0'8,85'' \end{aligned}$$

b) Jarak bulan dari titik simpul (H)

$$\begin{aligned} \text{Sin H} &= \text{Sin } L_c : \text{Sin } 5^{\circ} \\ &= \text{Sin } 0^{\circ}55'5'' : \text{Sin } 5^{\circ} \\ \text{H} &= 10^{\circ}32'0,62'' \end{aligned}$$

c) Lintang bulan maksimum terkoreksi (U)

$$\begin{aligned} \text{Tan U} &= [\text{Tan } L_c : \text{Sin H}] \\ &= \text{Tan } 0^{\circ}55'5'' : \text{Sin } 10^{\circ}32'0,62'' \\ \text{U} &= 5^{\circ}1'18,83'' \end{aligned}$$

d) Lintang bulan minimum terkoreksi (Z)

$$\begin{aligned} \text{Sin Z} &= \text{Sin U} \times \text{Sin H} \\ &= \text{Sin } 5^{\circ}1'18,83'' \times \text{Sin } 10^{\circ}32'0,62'' \\ \text{Z} &= 0^{\circ}55'5'' \end{aligned}$$

e) Koreksi kecepatan bulan relatif terhadap matahari (K)

$$\begin{aligned} \text{K} &= \text{Cos } L_c \times \text{SB} : \text{Cos U} \\ &= \text{Cos } 0^{\circ}55'5'' \times 0^{\circ}33'4'' : \text{Cos } 5^{\circ}1'018,83'' \\ &= 0^{\circ}33'11,39'' \end{aligned}$$

f) Besar diameter bayangan inti bumi (D)

$$\begin{aligned} \text{D} &= (\text{HP}_c + \text{HP}_0 - \text{Sdo}) \times 1,02 \\ &= (0^{\circ}59'19'' + 0^{\circ}0'8,85'' - 0^{\circ}16'6'') \times 1,02 \\ &= 0^{\circ}44'13,89'' \end{aligned}$$

<sup>109</sup> *Ephemeris Hisab Rukyat 2021*, (Jakarta: Kementerian Agama), 2020

- g) Jarak titik pusat bayangan inti bumi sampai titik pusat bulan ketika piringan bulan mulai bersentuhan dengan bayangan inti bumi (X)

$$\begin{aligned} X &= D + Sd \\ &= 0^{\circ}44'13,89'' + 0^{\circ}16'10'' \\ &= 1^{\circ}0'23,89'' \end{aligned}$$

- h) Jarak titik pusat bayangan inti bumi sampai titik pusat bulan Ketika seluruh piringan bulan mulai bersentuhan dengan bayangan inti bumi (Y)

$$\begin{aligned} Y &= D - Sd \\ &= 0^{\circ}44'13,89'' - 0^{\circ}16'10'' \\ &= 0^{\circ}28'3,89'' \end{aligned}$$

- i) Jarak titik pusat bulan ketika piringan bulan mulai bersentuhan dengan inti bumi sampai titik pusat bulan saat segaris dengan bayangan inti bumi (C)

$$\begin{aligned} \cos C &= \cos X : \cos Z \\ &= \cos 1^{\circ}0'23,89'' : \cos 0^{\circ}55'5'' \\ C &= 0^{\circ}24'46,52'' \end{aligned}$$

- j) Tenggang waktu yang dibutuhkan oleh bulan untuk berjalan mulai piringan bulan bersentuhan dengan bayangan inti bumi sampai Ketika titik pusat bulan segaris dengan bayangan inti (T1)

$$\begin{aligned} T1 &= C : K \\ &= 0^{\circ}24'46,59'' : 0^{\circ}33'11,39'' \\ &= 0^{\circ}44'47,3'' \end{aligned}$$

*Keterangan:* Jika Y lebih kecil dari Z maka akan terjadi gerhana bulan Sebagian. Oleh karena itu, E dan T2 tidak perlu dihitung.

- k) Nilai koreksi saat Istiqbal terhadap pertengahan gerhana (T)

$$\begin{aligned} T &= \sin 0,05^{\circ} \times (\cos H : \sin K) \times (\sin L : \sin K) \\ &= \sin 0,05^{\circ} \times (\cos 10^{\circ}32'0,62'' : \sin 0^{\circ}33'11,39'') \\ &\quad \times (\sin 0^{\circ}55'5'' : \sin 0^{\circ}33'11,39'') \\ &= 0^{\circ}3'50,85'' \end{aligned}$$

## 6. Saat Awal dan Akhir Gerhana

- a) Titik tengah gerhana (Tgh)

Karena harga mutlak lintang bulan semakin mengecil, maka dijumlahkan,

$$\begin{aligned} \text{Tgh} &= \text{Istiqbal} + \text{T} \\ &= 20^{\circ}24'11,19'' + 0^{\circ}3'50,85'' \\ &= 20^{\circ}20'20,34'' \text{ GMT} \end{aligned}$$

b) Mulai gerhana

$$\begin{aligned} \text{Tgh} - \text{T1} &= 20^{\circ}20'20,34'' - 0^{\circ}44'47,3'' \\ &= 19^{\circ}35'33,04'' \text{ GMT} \end{aligned}$$

c) Selesai gerhana

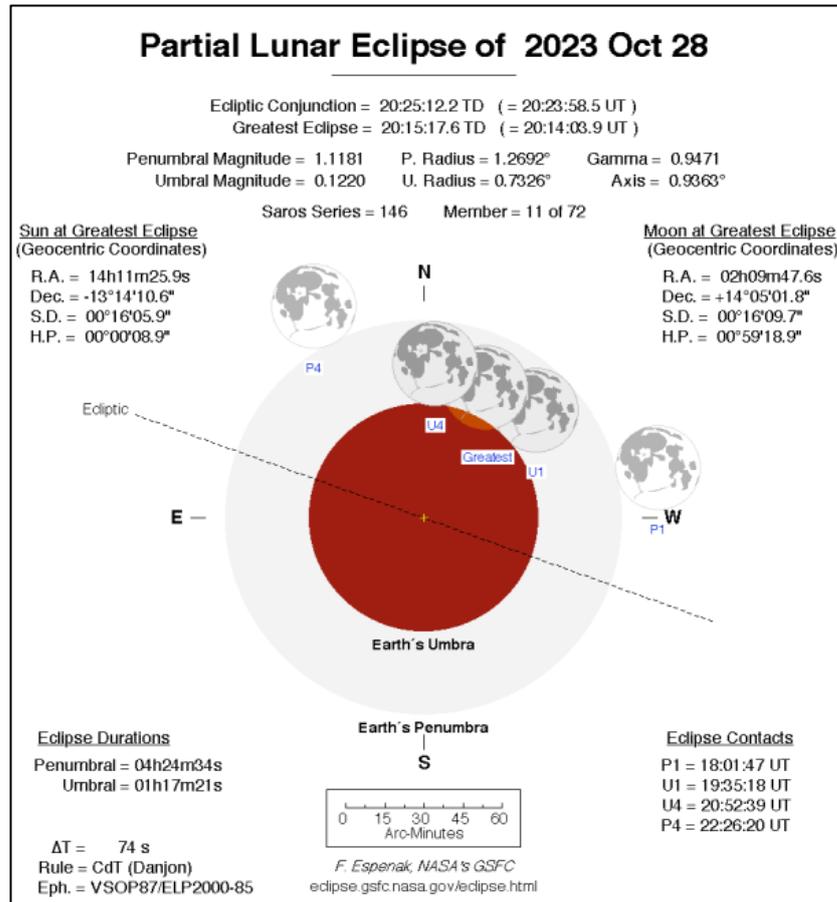
$$\begin{aligned} \text{Tgh} + \text{T1} &= 20^{\circ}20'20,34'' + 0^{\circ}44'47,3'' \\ &= 21^{\circ}5'7,64'' \text{ GMT} \end{aligned}$$

d) Rangkuman Perhitungan Gerhana Bulan Metode Ephemeris

Fase Gerhana	Waktu GMT	Waktu WIB
Mulai Gerhana	19:35:33	02:35:33
Tengah Gerhana	20:20:20	03:20:20
Selesai Gerhana	21:05:07	04:05:07

Sedangkan data perhitungan gerhana menurut Fred Espenak NASA<sup>110</sup> dalam *website*-nya menunjukkan hasil yang hampir sama, hanya terjadi selisih sedikit dengan perhitungan metode ephemeris karena adanya perbedaan kedetailan nilai dalam data dipakai.

<sup>110</sup>[NASA - Lunar Eclipses: 2021 - 2030](#), diakses pada 4 April 2022, pukul 22:40



Sumber: [LE2023October28T.pdf \(nasa.gov\)](#)

Fase gerhana bulan menurut data Fred Espenak yaitu:

Fase Gerhana	Waktu GMT	Waktu WIB
Mulai Gerhana	19:35:18	02:35:18
Tengah Gerhana	20:15:17	03:15:17
Selesai Gerhana	20:52:39	03:52:39

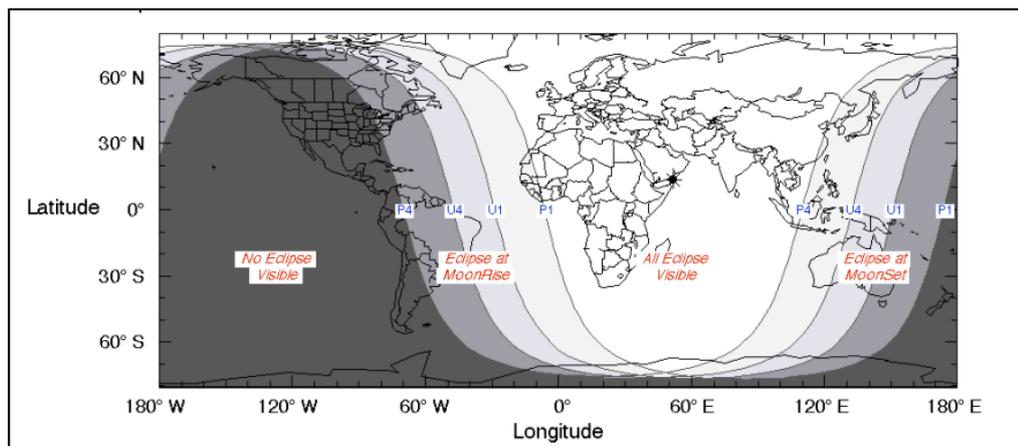
Berikut ini spesifikasi data gerhana 28 Oktober 2023 menurut perhitungan ephemeris dan data dari Fred Espenak NASA:

Fase Gerhana	Ephemeris	F. Espenak NASA	Selisih
Mulai Gerhana	19:35:33	19:35:18	0:0:15
Tengah Gerhana	20:20:20	20:15:17	0:5:03
Selesai Gerhana	21:05:07	20:52:39	0:12:28

Durasi Umbra	1:00:23	1:17:21	0:16:58
HP Matahari	0:0:8,85	0:0:8,9	0:0:0,05

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa perhitungan gerhana menggunakan metode ephemeris ternyata lebih lambat dibandingkan dengan perhitungan gerhana dari Fred Espenak, dengan nilai selisih minimal 0:0:0,05, selisih maksimal 0:16:58 dan selisih rata-rata sebanyak 0:6:56,81.

Berikut ini daerah paparan gerhana bulan total 28 Oktober 2023:



Sumber: [LE2023October28T.pdf \(nasa.gov\)](https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEdecade/LEdecade2021.html)

Daerah yang dapat menyaksikan gerhana bulan parsial 28 Oktober 2023 meliputi wilayah Amerika Timur, Eropa, Afrika, Asia, Australia, dan Samudera Hindia.<sup>111</sup>

Selanjutnya gerhana dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang itu sendiri, ternyata dapat ditemukan alasan mengapa hanya ada satu penjelasan gerhana di setiap tahun Aboge-nya.

*“Tahun Alif wulan Sya’ban tanggal limolas malem ahad ana gerhana jam pukul sanga utawa jam sewelas tetapi naming separo kaya iki rupane*

<sup>111</sup> <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEdecade/LEdecade2021.html> diakses pada, 29 April 2022 pukul 21:42 WIB



*Ngalamat gerhana akeh raja gede-gede pada perangan.”*

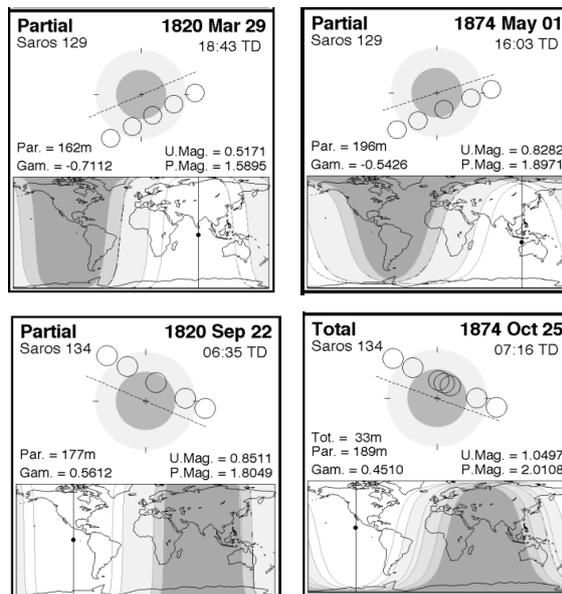
Selama Tahun Alif terjadi beberapa kali gerhana yang membentuk pola exeligmos, yakni tahun Alif pertama, kedua, kelima, keenam, dan ketujuh. Setelah tahun Alif ketujuh (~54 tahun) selanjutnya, gerhana yang akan muncul adalah gerhana yang sama dengan tahun pertama, berarti gerhana tahun kedelapan merupakan lanjutan fase saros dari gerhana tahun pertama, dan seterusnya. Tahun Alif pertama adalah 1820 Masehi dan tahun kedelapan adalah 1874.

<b>Tahun Alif</b>	<b>Saros</b>	<b>Daerah Paparan</b>	<b>Tahun Alif</b>
Pertama	129	Asia, Samudera Hindia, Australia	Kedelapan
	134	Amerika Utara, Samudera Pasifik	
Kedua	138	Eropa, Afrika, Asia	Kesembilan
	143	Samudera Atlantik, Greenland	
Kelima	112	Asia, Samudera Hindia	Kedua belas
	117	Amerika Utara, Samudera Pasifik, Amerika Selatan	
Keenam	121	Amerika Utara, Samudera Pasifik	Ketiga belas
	126	Asia, Samudera Hindia	
Ketujuh	130	Amerika Utara, Samudera Pasifik	Keempat belas
	135	Eropa dan Afrika	

Tabel: Persamaan zona paparan gerhana bulan selama Tahun Alif

Jika dalam Kitab Primbon Sembahyang disebutkan gerhana yang terjadi pada tahun Alif adalah gerhana parsial, maka di tempat yang kira-kira sama tersebut setelah satu exeligmos akan dilewati kembali gerhana dengan fase selanjutnya dalam nomor saros yang sama.

Sebagai contoh gerhana tahun Alif pertama dan kedelapan



Sumber: Five Millennium Canon of Lunar Eclipses: -1999 To +3000 (2000 Bce To 3000

Ce)

Tahun	Saros	Magnitudo	Selisih	Zona Visibilitas
1820	129	-0,7112	0,1686	Asia dan Samudera Hindia
1874	129	-0,5426		Asia Timur dan Australia
1820	134	0,5612	0,1102	Amerika Utara dan Samudera Pasifik
1974	134	0,4510		Amerika Utara dan Samudera Pasifik

Pada gerhana bulan saros 129 tahun 1820 masehi, gerhana dapat terlihat di wilayah visibilitas Asia dan Samudera Hindia. Selanjutnya pada tahun 1874 gerhana bulan yang sama dapat terlihat di zona visibilitas Asia Timur dan Sebagian Australia. Migrasi ke arah barat di zona visibilitas gerhana menggambarkan efek tambahan 1/3 hari pada periode Saros. Sehingga setelah mencapai exeligmos gerhana tersebut akan kembali ke tempat yang kurang lebih sama dengan sebelumnya.

Selanjutnya gerhan bulan pada tahun Ha,

*“Tahun Ha wulan Safar tanggal limolas malam selasa jam pukul wolu utawa pukul sepuluh ana gerhana tetapi naming separo kaya iki rupane,*



*Ngalamat akeh wong wadon pada mati sebab duwe anak tetapi nagara sentosa lan murah beras pari.”*

Gerhana setiap tahun Ha juga tidak berbeda jauh dengan tahun Alif. Awal gerhana muncul pada tahun Ha keempat 1844 Masehi dan kesebelas pada 1898. Selama tahun Ha sepanjang periode Aboge terdapat 5 kali kemunculan gerhana dengan nomor seri saros yang sama, yaitu:

<b>Tahun Ha</b>	<b>Saros</b>	<b>Daerah Paparan</b>	<b>Tahun Ha</b>
Keempat	118	Erupa, Afrika, Samudera Hindia	Kesebelas
	123	Erupa, Afrika	
Kelima	122	Amerika Utara, Samudera Pasifik	Kedua belas
	127	Asia Timur, Australia, Oceania	
Ketujuh	130	Amerika Utara, Samudera Pasifik	Keempat belas
	135	Erupa, Afrika	
Kedelapan	139	Asia, Oceania	Kelima belas
	144	Afrika, Erupa	
Kesembilan	110	Samudera Pasifik, Amerika Utara	Keenam belas
	115	Amerika Utara, Samuderra Pasifik	

Tabel: Persamaan zona paparan gerhana bulan selama Tahun Ha

Seluruh nomor seri saros gerhana tersebut muncul dua kali pada tahun Ha setelah periode exeligmos (54 tahun 34 hari) sepanjang tahun Aboge. Gerhana yang sama tersebut muncul di tempat yang kira-kira sama dengan gerhana sebelumnya.

Kemudian tahun Dal juga terjadi gerhana berupa gerhana parsial.

*“Lamon tahun Dal bulan Rajab tanggal limolas malam Senen ana gerhana jam pukul loro. Tetapi namung separo kaya iki rupane*



*Ngalamat gerhana sekabehe bakal selamat lan wong dagang pada untung kabeh.”*

Setiap tahun Dal terjadi 5 kali gerhana bulan dengan nomor seri saros yang sama, yaitu:

<b>Tahun Dal</b>	<b>Saros</b>	<b>Daerah Paparan</b>	<b>Tahun Dal</b>
Pertama	131	Amerika Utara, Samudera Pasifik	Kedelapan
	136	Amerika, Eropa, Afrika	
Kedua	102	Asia, Samudera Hindia	Kesembilan
	140	Samudera Atlantik, Amerika Selatan	
	107	Eropa, Asia, Afrika	
	145	Australia, Samudera Pasifik	
Ketiga	139	Samudera Atlantik, Afrika, Eropa	Kesepuluh
	106	Afrika, Eropa, Asia	
	144	Amerika Utara, Samudera Pasifik	
Kempat	110	Asia, Afrika, Samudera Hindia	Kesebelas
	115	Asia Timur, Australia	
Kelima	119	Amerika, Samudera Atlantik	Kedua belas
	124	Amerika Utara, Samudera Pasifik	

Tabel: Persamaan zona paparan gerhana bulan selama Tahun Dal

Gerhana pertama terjadi pada tahaun 1824 Masehi dan gerhana kedelapan pada tahun 1878. Gerhana yang sama tersebut muncul setelah melewati satu

periode exeligmos (54 tahun 34 hari). Dalam kitab yang disebutkan adalah berupa gerhana parsial.

Pada tahun Ba dalam kitab disebutkan terjadi gerhana bulan total. Gerhana yang berulang dimulai pada 1832 Masehi tahun Ba kedua yang sama dengan gerhana tahun Ba kesembilan 1886.

*“Lamon tahun Ba wulan Muharam tanggal limolas jam siji uatawa jam sewelas bengi ana gerhana kaya iki rupane*



*Tegese entek ngalamat akeh lelara.”*

Tahun Ba	Saros	Daerah Paparan	Tahun Ba
Kedua	102	Asia, Samudera Hindia, Australia	Kesembilan
	140	Amerika, Samudera Atlantik	
	107	Afrika, Samudera Hindia, Asia	
	145	Australia, Samudera Pasifik	
Ketiga	111	Samudera Pasifik, Oceania	Kesepuluh
	116	Amerika, Samudera Pasifik	
Keempat	120	Afrika, Asia, Australia	Kesebelas
	125	Amerika, Samudera Pasifik	
Ketujuh	132	Asia, Eropa, Afrika	Keempat belas
	137	Australia, Samudera Pasifik	
Kedelapan	103	Amerika Selatan, Asia Timur	Kelima belas
	141	Eropa, Afrika, Amerika	
	108	Afrika, Eropa, Asia	
	146	Amerika, Samudera Pasifik	

Tabel: Persamaan zona paparan gerhana bulan selama Tahun Ba

Beberapa gerhana bulan terjadi pada tahun Ba, baik gerhana bulan penumbra, parsial, dan total. Jika disesuaikan dengan data dari Canon gerhana bulan total pada tahun Ba diperkirakan terjadi pada tahun Ba keempat dan

kesebelas, yakni 1848 dan 1902 Masehi dengan nomor saros 120 dan 125. Gerhana yang melewati wilayah Indonesia adalah gerhana bulan total saros 125 dengan magnitude 0, 0922 yang melalui zona visibilitas Asia dan Sebagian kecil Afrika.

Gerhana terakhir dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang yakni gerhana pada Tahun Wawu.

*“Tahun Wawu wulan Romadhon tanggal limolas malam sabtu jam pukul wolu utawa jam sewelas ana gerhana naming separo terkadang entek kaya iki rupane*



*Ngalamat gerhana akeh negoro sentosa lan akeh wong kang oleh pangkat.”*

Tahun Wawu	Saros	Daerah Paparan	Tahun Wawu
Pertama	118	Asia Timur, Australia	Kedelapan
	123	Asia, Australia	
Kedua	122	Eropa, Afrika, Sebagian Asia	Kesembilan
	127	Samudera Pasifik, Amerika Selatan	
Keempat	130	Eropa, Samudera Atlantik, Afrika	Kesebelas
	135	Asia, Australia	
Kelima	139	Samudea Pasifik, Amerika	Kedua belas
	144	Asia, Australia, Samudera Pasifik	
Keenam	110	Amerika, Afrika	Ketiga belas
	115	Eropa, Sebagian Asia, Afrika	

Tabel: Persamaan zona paparan gerhana bulan selama Tahun Wawu

Gehana total yang terjadi yakni tahun Wawu pertama pada 1826 dan kedelapan pada tahun 1880, yakni seri saros 118 dan 123 yang sedang mencapai puncak periode saros. Gerhana saros ini terlihat di zona visibilitas Asia Timur, Australia, Samudera pasifik, dan Oceania. Serta gerhana tahun Wawu kedua

tahun 1834 masehi dan tahun Wawu kesembilan pada 1888, yaitu seri saros 122 dan 127 yang semuanya merupakan gerhana bulan total dengan magnitudo besar.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Melalui pembahasan dan analisis penulis dalam judul *Analisis Periodisasi Gerhana dalam Histori Gerhana Majmu' Kitab Primbon Sembahyang*, penulis menyimpulkan beberapa poin sebagai jawaban dari pokok permasalahan, yaitu:

1. Melalui kriteria yang digunakan untuk memprediksi terjadinya gerhana, secara ilmiah gerhana dalam Kitab Primbon Sembahyang mempunyai pola periodisasi *exeligmos*. Di mana *exeligmos* ini akan terjadi di setiap nomor seri saros gerhana, khususnya gerhana bulan. Periodisitas dan pengulangan gerhana bulan diatur oleh siklus Saros, yakni sekitar 6.585,3 hari (18 tahun 11 hari 8 jam) ini. Gerhana bulan dengan nomor seri saros yang sama akan muncul kembali secara berkala setelah satu siklus saros. Kemudian deret Saros kembali ke wilayah geografis yang kira-kira sama setiap tiga periode Saros (54 tahun 34 hari). Siklus tiga Saros inilah yang dikenal sebagai *Exeligmos*.
2. Pada setiap nama tahun yang sama (Alif, Ha, Dal, Ba, dan Wawu) ditemukan bahwa terdapat lima kali kemunculan seri saros yang sama. Artinya sepanjang Periode Aboge gerhana pada windu pertama akan kembali muncul pada windu kedelapan, dan seterusnya hingga selesai 120 tahun. Dan di setiap nama tahun yang sama akan muncul gerhana yang sama pula dengan jarak selisih 54 tahun. Kemudian selama Periode Aboge, rata-rata akan muncul 4 kali gerhana yang sama, dan yang paling banyak muncul adalah gerhana bulan dengan nomor seri 110 dan 115 yang muncul 6 kali sepanjang Periode Aboge.

#### **B. Saran**

1. Teknologi maupun ilmu pengetahuan dalam bidang astronomi atau di dalam Islam disebut Ilmu Falak semakin berkembang. Seluruh pergerakan bintang-bintang dapat diperhitungkan. Hal tersebut tentu penting dipelajari, sebab Ilmu Falak memiliki peran penting dalam pelaksanaan ibadah umat Islam. Literatur-literatur fiqh klasik kiranya sangat perlu dikembangkan lagi dengan memperhatikan perkembangan Ilmu Astronomi sekarang, tanpa mengesampingkan sudut pandang fiqh-nya. Fenomena alam ini dijadikan sebagai jalan ibadah dan syukur seluruh umat manusia atas kemahakuasaan Allah SWT.

2. Hendaknya para pakar ilmu falak harus berani meneliti dari sudut pandang lain, yang sekiranya hasil akhir akan kembali kepada kemaslahatan ilmu falak itu sendiri. Seperti misalnya kajian tentang perhitungan waktu yang menjadi kepercayaan masyarakat lokal, di mana perhitungan waktu tersebut ada kaitannya dengan ilmu falak, maka hasilnya pun untuk kemaslahatan masyarakat tersebut.

### **C. Penutup**

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, puji syukur tak terhingga atas rahmat yang telah dikaruniakan Allah SWT kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan lancar. Penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat untuk penulis pribadi maupun bagi pembaca pada umumnya. Namun sebaik-baik pengerjaan skripsi ini, tentunya masih ada banyak kekurangan. Untuk itu, penulis mengharap kritik maupun saran untuk kedepannya supaya dapat membangun dan memperbaiki tulisan ini. Atas kesalahan dan kekurangannya penulis mohon maaf, serta kritik dan sarannya diucapkan terima kasih.



## DAFTAR PUSTAKA

### A. Buku

- (1916). *Primbon Sembahyang*. Singapura: Maktabah Al-Idrisiyyah.
- (2007). In D. A. RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penerjemah dan Penafsiran Al-Qur'an.
- Aksa, F. I. (2017). *Kosmografi Berbasis Al-Qur'an*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Al-Kattani, A. H. (2007). In W. Az-Zuhaili, *Al Fiqhu Al Islamiyyu wa Adillatuhu* (p. 485). Depok: Gema Insani.
- Andalusy, I. A. (t.t.). *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid*. Semarang: Maktabah Toha Putra.
- An-Nawawi, I. (2014). *Syarah Shahih Muslim*. Jakarta: Darus Sunnah.
- Anugraha, R. (2012). *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: UGM.
- Ariasti, A. W., Dirghantara, F., & Malasan, H. L. (1995). *Perjalanan Mengenal Astronomi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Asqalani, A. I. (2011). *Fathul Baari*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Aziz, A. b. (t.t.). Majmu' Kitab Primbon Sembahyang. In *Kitab Mujarrabat* (p. 143). Surabaya: Ahmad bin Sa'id bin Nabhan dan keturunannya.
- Azwar, S. (1998). *Metodologi Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bashori, H. (2013). *Penanggalan Islam*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Endarto, D. (2014). *Kosmografi*. Yogyakarta: Ombak Anggota IKAPI.
- Hambali, S. (2012). *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Proses pembentukan Alam Semesta*. Banyuwangi: Bismillah Publisher.
- Izzuddin, A. (2015). *Sistem Penanggalan*. Semarang: CV. Karya Abadi Jaya.
- Kementerian Agama. (2020). *Ephemeris Hisab Rukyat 2021*. Jakarta: Kementerian Agama.
- Khafid, D.-I. (1991). Terjemah Astronomical Algorithm. In J. Meuss, *Astronomical Algorithm* (p. 294). Virginia: Willman-Bell.
- Khazin, M. (2005). *Kamus Ilmu Falak*. Yogyakarta: Buana Pustaka.
- Kuntowijoyo. (2013). *Metodologi Penelitian Sejarah*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Majmu' Kitab Primbon Sembahyang*. (t.t.). Surabaya: Maktabah Muhammad bin Ahmad Nabhan.
- Masykur, d. (1996). Fikih Lima Madzhab. In M. J. Mughniyah, *Al Fiqh 'ala al Madzahib al Khamsah* (p. 128). Jakarta: Lentera Basritama.

- Munawwir, A. W., & Fairuz, M. (2007). *Al-Munawwir Kamus Indonesia*. Surabaya: Pustaka Progressif.
- Nata, A. (2006). *Metodologi Studi Islam*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Setyanto, H. (2008). *Membaca Langit*. Jakarta: Al-Ghuraba.
- Shadily, H. (2003). Kamus Indonesia-Inggris. In J. M. Echols, *An Indonesian-English Dictionary* (p. 187). Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Shihab, Q. (2012). *Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Penerbit Lentera Hati.
- Sugondo, D. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Tjasyono, B. (2013). *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ummah, G. A. (2008). *Fathul Baari Syarah: Shahih Bukhari*. In I. H. Asqalani. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Walisongo, T. F. (2012). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Semarang: Basscom Multimedia Grafik.
- Yunus, M. (1990). *Kamus Arab-Indonesia*. Jakarta: PT. Hidakarya Agung.
- Yusuf, M. (2017). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan Edisi Pertama*. Jakarta: Penerbit Kencana.

## **B. Jurnal dan Skripsi**

- Ashidiqi, A. R. (2009). Penentuan Awal Bulan dalam Perspektif Aboge (Studi terhadap Komunitas Aboge di Purbalingga). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Basthoni, Muh. (2020). Accuracy of Solar Eclipse Calculation Algorithm Based on Jet Propulsion Laboratory Data Nasa. *Al-Ahkam*. Vol. 30. No. 1. 95
- Fauzi, I. N. (2018). Penetapan Awal Bulan Qamariyah Dengan Sistem Aboge Di Godongan Kidul Purworejo Geger Madiun. Ponorogo: IAIN Ponorogo.
- Hidayat, E. (2017). Analisis Pola Gerhana Matahari Ditinjau Dari Kriteria Nilai Argumen Lintang Bulan (F), Gamma ( $\gamma$ ), Dan Magnitudo (u). Semarang: UIN Walisongo Semarang.

Ilyas, H. F. (2011). Menyisik Sejarah Penulisan Manuskrip Lontaraq Sugkuna Wajo. *Al-Qalam*, vol.17.

Jayusman, M. (2011). Fenomena Gerhana dalam Wacana Hukum Islam dan Astronomi. *Al-'Adalah*, 242.

Sholihin, A. (2018). Tinjauan Matematika terhadap Petungan Mendirikan Rumah dalam Kitab Primbon Sembahyang Karya Muhammad bin Ahmad bin Nabhan Wa Auladihi. *Jurnal Pi, Pendidikan Matematika*, Vol. 2 No. 01

### **C. Wawancara**

Ahmad Ghufon, Pemilik Majmu' Kitab Primbon Sembahyang di Kebumen pada tanggal 19 Oktober 2021 (12 Rabiul Awal 1443 H), pukul 14.30 WIB

### **D. Internet**

<http://kamusbahasaindonesia.org/pola/mirip> diakses pada 4 Oktober 2021 (14 Rabiul Awal 1443 H), pukul 14.36 WIB

<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEdecade/LEdecade2021.html> diakses pada, 29 April 2022 (27 Ramadhan 1443 H), pukul 21:42 WIB

<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html> diakses pada 15 Januari 2022 (12 Jumadil Akhir 1443 H), pukul 20:12 WIB

<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/LEsaros/LEperiodicity.html> diakses pada 15 Januari 2022 (12 Jumadil Akhir 1443 H), pukul 20:47 WIB

<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEpubs/5MCLE.html> diakses pada 20 Oktober 2021 (13 Rabiul Awal 1443 H), pukul 13:03 WIB

<https://panjimasyarakat.com/2022/3/28/syekh-salim-bin-nabhan-1880-1949-berjuang-dengan-literasi/> diakses pada 23 Maret 2022 (20 Say'ban 1443 H), pukul 20:53 WIB

[NASA - Lunar Eclipses: 2021 - 2030](#), diakses pada 4 April 2022 (2 Ramadhan 1443 H), pukul 22:40

[www.jpnn.com/news/mengenal-toko-kitab-tertua-di-indonesia](http://www.jpnn.com/news/mengenal-toko-kitab-tertua-di-indonesia) diakses pada 27 Desember 2021 (22 Jumadil Awal 1443 H), pukul 13.13 WIB

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN I

#### Program Excel untuk mengetahui perkiraan waktu terjadinya Gerhana Bulan menggunakan Metode Ephemeris

##### 1. Gerhana Bulan Total 26 Mei 2021

Hisab Gerhana Bulan 26 Mei 2021						
<b>1 Menentukan Perbandingan Tarikh</b>						
14 Syawal 1442 H	1441 tahun	9 bulan	14 hari			
1441 /30	48 daur	1 tahun				
48 * 10631	510288					
1 tahun	354					
(5*30)+(4*29)	266					
14 hari	14					
	510922					
tafawut	227016					
gregorius	13					
	737951					
737951/1461	505 daur	146 hari				
505 daur * 4	2020					
146 hai /30	4 bulan	26 hari				
26 hari + 4 bulan + 2020 tahun yang telah dilalui, sehingga menjadi 26 Mei 2021						
<b>2 Saat bulan berposisi (istiqlal)</b>						
a.	FIB terbesar pada tanggal 26 Mei 2021 adalah 0,99998 pada jam 11 GMT					
b.	ELM (Ecliptic Longitude Matahari) jam 11.00 GMT	65	25	46		
c.	ALB (Apparent Longitude Bulan) jam 11.00 GMT	245	15	53		
d.	Sabaq matahari (B1)					
	ELM jam 11.00 GMT	65	25	46	65.42944444	
	ELM jam 12.00 GMT	65	28	10	65.46944444	
	B1	B-A	0	0	144	0.0400000
e.	Sabaq Bulan (B2)					
	ALB jam 11.00 GMT	245	15	53	245.2647222	
	ALB jam 12.00 GMT	245	53	51	245.8975	
	B2	B-A	0	0	2278	0.63277778
f.	Matahari-bulan (MB)					
	MB	ELM-(ALB-180)				
		65.4294444-(245.198056-180)				0.164722

g.	ulan Mu'addal (SB)	B2-B1										
		0.69944444-0.0400000							0.5927778			
h.	aktu istiqbal											
	titik istiqbal	MB/SB										
		0.231389/0.6594444							0.27788191			
	istiqbal	jam GMT+titik istiqbal-00.01.49,29										
		11.00 GMT + (0.35088458) -0,030358							11.2475236	GMT		11:14:51.08
									18.2475236	WIB		18:14:51.08
	Selisih=	7	0	1	49.29	0.030358333						
<b>3 Data Ehpemeris</b>												
	Rumus	A-(A-B)*C/1										
a.	Sd <sub>o</sub>	jam 10.00	1	0	15	47.26	0.263127778					
		jam 11.00	2	0	15	47.25	0.263125					
							0.263125					
b.	Sd <sub>t</sub>	jam 10.00	1	0	16	43.07	0.278630556					
		jam 11.00	2	0	16	42.99	0.278608333					
							0.278608333					
c.	HP <sub>t</sub>	jam 10.00	1	1	1	21	1.022500					
		jam 11.00	2	1	1	21	1.0225					
							1.0225					
d.	L <sub>t</sub>	jam 10.00	1	0	33	41	0.561389					
		jam 11.00	2	0	30	11	0.503055556					
							0.503055556					
e.	Jarak bumi (JB) jam 11.00 GMT								1.0130663			
<b>4 Penentuan kepastian terjadinya gerhana bulan</b>												
Karena harga L <sub>t</sub> lebih kecil dari 0,890555, yaitu 0,50305556 maka pasti terjadi gerhana bulan												
<b>5 Menentukan Awal dan Akhir Gerhana Bulan</b>												
a.	al Parallax matahari	Sin HP <sub>o</sub> =		Sin <sup>-1</sup> (sin 08,794 " / 1,0130663)				0.002411272				

b.	jarak dari titik simpul sin 5°= 5	Sin H=	$\sin^{-1}(\sin L_t / \sin 5^\circ)$	5.771915191
c.	maksimal terkoreksi (U)	Tan U=	$\sin^{-1}(\tan L_t / \sin H)$	5.002112443
d.	minimum terkoreksi (Z)	Sin Z=	$\sin^{-1}(\sin U * \sin H)$	0.503055556
e.	Koreksi kecepatan bulan relatif t	K=	$\cos L_t * SB / \cos U$	0.595021077
f.	Jar diameter bayangan inti bumi	D=	$(HP_t + HP_o - Sd_o) * 1,02$	0.777021997
g.	Jarak titik pusat bayangan inti bu	X=	$D + Sd_t$	1.05563033
h.	Jarak titik pusat bayangan inti bu	Y=	$D - Sd_t$	0.498413664
i.	Jarak titik pusat bulan ketika piri	Cos C=	$\cos^{-1}(\cos X / \cos Z)$	0.928069305
j.	T1	T1=	$C/K$	1.559725093
k.	E	Cos E=	$\cos^{-1}(\cos Y / \cos Z)$	0.498432875
l.	T2	T2=	$E/K$	0.837672638

m.	Nilai terkoreksi saat istiqlal tert	$T = (\sin 0,05^{\circ} * (\cos H / \sin K) * (\sin L_1 / \sin K))$	0.066883156
	$\sin 0,05^{\circ} =$	0.049979	
<b>6 Saat Awal dan Akhir Gerhana</b>			
a.	k Tengah Gerhana (T <sub>g</sub> )		
	Karena harga mutlak lintang bulan semakin mengecil, maka	GMT	WIB
	Tgh	Tgh = Istiqlal + T	11.31440673 11:18:52 18.31441 18:18:52
b.	Mulai gerhana	MG = Tgh - T1	9.754681641 09:45:17 16.75468 16:45:17
c.	Mulai total	MT = Tgh - T2	10.4767341 10:28:36 17.47673 17:28:36
d.	Selesai total	ST = Tgh + T2	12.15207937 12:09:07 19.15208 19:09:07
e.	Selesai gerhana	SG = Tgh + T1	12.87413183 12:52:27 19.87413 19:52:27
<b>7 Kesimpulan</b>			
<b>No.</b>	<b>Awal - akhir gerhana</b>	<b>Keterangan</b>	
1	Mulai gerhana	09:45:17 UT	16:45:17 WIB
2	Mulai total	10:28:36 UT	17:28:36 WIB
3	Tengah gerhana	11:18:52 UT	18:18:52 WIB
4	Selesai total	12:09:07 UT	19:09:07 WIB
5	Selesai gerhana	12:52:27 UT	19:52:27 WIB

## 2. Gerhana Bulan Parsial 28 Oktober 2023

Hisab Gerhana Bulan 26 Mei 2021						
<b>1 Menentukan Perbandingan Tarikh</b>						
14 Rabiul Tsani 1445 H	1444 tahun	3 bulan	14 hari			
1444 /30	48 daur	4 tahun				
48 * 10631	510288					
4 tahun	1417					
3 bulan	89					
13 hari	14					
	511808					
tafawut	227016					
gregorius	13					
	738837					
738837/1461	505 daur	1032				
505 daur * 4	2020					
1032/365	2 tahun	302 hari				
302 hari /30,4	9 bulan	28 hari				
28 hari + 9 bulan + 2 tahun + 2020 tahun yang telah dilalui, sehingga menjadi 28 Oktober 2023						
<b>2 Saat bulan berposisi (istiqbal)</b>						
a.	FIB terbesar pada tanggal 28 Oktober 2023 adalah 0,99993 pada jam 20 GMT					
b.	ELM (Ecliptic Longitude Matahari) jam 20.00 GMT	215	8	31		
c.	ALB (Apparent Longitude Bulan) jam 20.00 GMT	34	54	11		
d.	Sabaq matahari (B1)					
	ELM jam 20.00 GMT	215	8	31	215.1419444	
	ELM jam 21.00 GMT	215	11	0	215.1833333	
	B1	B-A	0	0	149	0.0413889
e.	Sabaq Bulan (B2)					
	ALB jam 20.00 GMT	34	54	11	34.90305556	
	ALB jam 21.00 GMT	35	29	44	35.49555556	
	B2	B-A	0	0	2133	0.5925
f.	Matahari-bulan (MB)					
	MB	ELM-(ALB-180)				
		169-(173-180)			0.238889	

g.	ulan Mu'addal (SB)	B2-B1 I75-I71	0.5511111					
h.	aktu istiqbal titik istiqbal	MB/SB J78/J81	0.43346774					
	istiqbal	jam GMT+titik istiqbal-00.01.49,29 20.00 GMT + (0.35088458) -0,030358	20.4031094 27.4031094	GMT WIB			20:24:11.19 03:24:11.19	
	Selisih=	7	0	1	49.29	0.030358333		
<b>3 Data Ehpemeris</b>								
	Rumus	$A-(A-B)*C/1$						
a.	Sd <sub>o</sub>	jam 19.00	1	0	16	6	0.268333333	
		jam 20.00	2	0	16	6	0.268333333	
							0.268333333	
b.	Sd <sub>i</sub>	jam 19.00	1	0	16	10	0.269444444	
		jam 20.00	2	0	16	10	0.269444444	
							0.269444444	
c.	HP <sub>i</sub>	jam 19.00	1	0	59	21	0.989167	
		jam 20.00	2	0	59	19	0.988611111	
							0.988611111	
d.	L <sub>i</sub>	jam 19.00	1	0	51	50	0.863889	
		jam 20.00	2	0	55	5	0.918055556	
							0.918055556	
e.	Jarak bumi (JB) jam 20.00 GMT						0.9935376	
<b>4 Penentuan kepastian terjadinya gerhana bulan</b>								
maka pasti terjadi gerhana bulan semu, dan mungkin terjadi gerhana bulan (umbra)								
<b>5 Menentukan Awal dan Akhir Gerhana Bulan</b>								
a.	al Parallax matahari	Sin HP <sub>o</sub> =	$\text{Sin}^{-1}(\text{sin } 08,794 " / 0,9935376)$				0.002458667	

b.	jarak dari titik simpul sin 5°= 5 0.0871557	Sin H=	$\sin^{-1}(\sin L_t / \sin 5^\circ)$	10.53350619
c.	maksimal terkoreksi (U)	Tan U=	$\sin^{-1}(\tan L_t / \sin H)$	5.021897428
d.	minimum terkoreksi (Z)	Sin Z=	$\sin^{-1}(\sin U * \sin H)$	0.918055556
e.	Koreksi kecepatan bulan relatif t	K=	$\cos L_t * SB / \cos U$	0.553163788
f.	Jar diameter bayangan inti bumi	D=	$(HP_t + HP_o - Sd_o) * 1,02$	0.737191174
g.	Jarak titik pusat bayangan inti bu	X=	$D + Sd_t$	1.006635618
h.	Jarak titik pusat bayangan inti bu	Y=	$D - Sd_t$	0.467746729
i.	Jarak titik pusat bulan ketika piri	Cos C=	$\cos^{-1}(\cos X / \cos Z)$	0.412921126
j.	T1	T1=	$C/K$	0.746471724
k.	E	Cos E=	$\cos^{-1}(\cos Y / \cos Z)$	
l.	T2	T2=	$E/K$	0

m.	Nilai terkoreksi saat istiqlal tert sin0,05=	T=	$(\sin 0,05^{\circ} * (\cos H / \sin K) * (\sin L_i / \sin K))$				-0.064125481
	0.049979						
<b>6 Saat Awal dan Akhir Gerhana</b>							
a.	k Tengah Gerhana (T <sub>g</sub> )						
	Karena harga mutlak lintang bulan semakin mengecil, maka		GMT			WIB	
	Tgh	Tgh=	Istiqlal + T	20.33898393	20:20:20	27.33898 03:20:20	
b.	Mulai gerhana	MG=	Tgh - T1	19.5925122	19:35:33	26.59251 02:35:33	
c.	Mulai total	MT=	Tgh - T2		00:00:00	00:00:00	
d.	Selesai total	ST=	Tgh + T2		00:00:00	00:00:00	
e.	Selesai gerhana	SG=	Tgh + T1	21.08545565	21:05:08	28.08546 04:05:08	
<b>7 Kesimpulan</b>							
	<b>No.</b>	<b>Awal - akhir gerhana</b>	<b>Keterangan</b>				
	1	Mulai gerhana	19:35:33	UT	02:35:33	WIB	
	2	Mulai total	00:00:00	UT	00:00:00	WIB	
	3	Tengah gerhana	20:20:20	UT	03:20:20	WIB	
	4	Selesai total	00:00:00	UT	00:00:00	WIB	
	5	Selesai gerhana	21:05:08	UT	04:05:08	WIB	

LAMPIRAN 2

Report Gerhana Bulan Total pada 26 Mei 2021

## Total Lunar Eclipse of 2021 May 26

Ecliptic Conjunction = 11:15:02.4 TD (= 11:13:50.1 UT)  
 Greatest Eclipse = 11:19:52.7 TD (= 11:18:40.3 UT)

Penumbral Magnitude = 1.9540    P. Radius = 1.2981°    Gamma = 0.4774  
 Umbral Magnitude = 1.0095    U. Radius = 0.7719°    Axis = 0.4880°

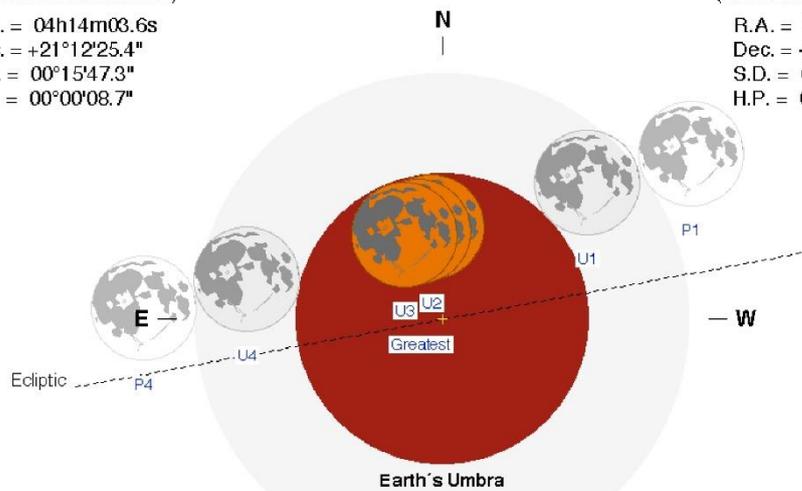
Saros Series = 121    Member = 56 of 84

Sun at Greatest Eclipse  
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h14m03.6s  
 Dec. = +21°12'25.4"  
 S.D. = 00°15'47.3"  
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse  
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h14m37.8s  
 Dec. = -20°44'14.9"  
 S.D. = 00°16'42.9"  
 H.P. = 01°01'20.5"



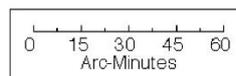
Eclipse Durations

Penumbral = 05h02m02s  
 Umbral = 03h07m25s  
 Total = 00h14m30s

$\Delta T = 72$  s  
 Rule = CdT (Danjon)  
 Eph. = VSOP87/ELP2000-85

Earth's Penumbra

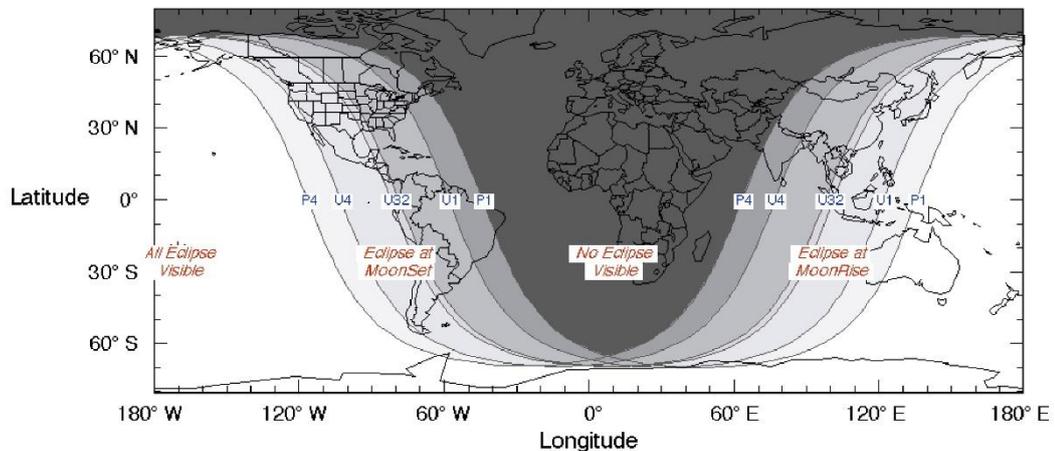
S



F. Espenak, NASA's GSFC  
[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)

Eclipse Contacts

P1 = 08:47:39 UT  
 U1 = 09:44:57 UT  
 U2 = 11:11:25 UT  
 U3 = 11:25:55 UT  
 U4 = 12:52:22 UT  
 P4 = 13:49:41 UT



2009 Apr 29

## Partial Lunar Eclipse of 2023 Oct 28

Ecliptic Conjunction = 20:25:12.2 TD (= 20:23:58.5 UT)  
 Greatest Eclipse = 20:15:17.6 TD (= 20:14:03.9 UT)

Penumbral Magnitude = 1.1181    P. Radius = 1.2692°    Gamma = 0.9471  
 Umbral Magnitude = 0.1220    U. Radius = 0.7326°    Axis = 0.9363°

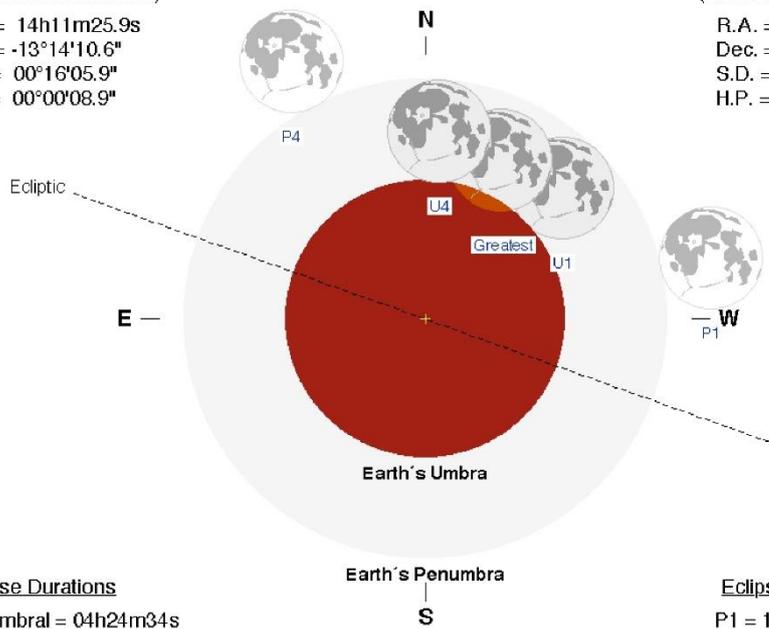
Saros Series = 146    Member = 11 of 72

**Sun at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h11m25.9s  
 Dec. = -13°14'10.6"  
 S.D. = 00°16'05.9"  
 H.P. = 00°00'08.9"

**Moon at Greatest Eclipse**  
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h09m47.6s  
 Dec. = +14°05'01.8"  
 S.D. = 00°16'09.7"  
 H.P. = 00°59'18.9"



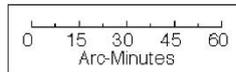
**Eclipse Durations**

Penumbral = 04h24m34s  
 Umbral = 01h17m21s

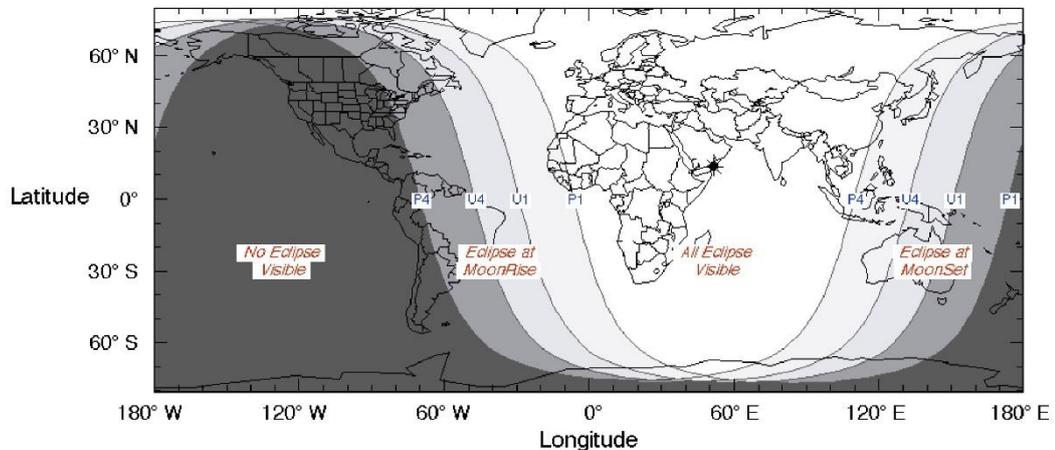
**Eclipse Contacts**

P1 = 18:01:47 UT  
 U1 = 19:35:18 UT  
 U4 = 20:52:39 UT  
 P4 = 22:26:20 UT

$\Delta T = 74$  s  
 Rule = CdT (Danjon)  
 Eph. = VSOP87/ELP2000-85



F. Espenak, NASA's GSFC  
[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)



2009 Apr 29

LAMPIRAN 3

Data Matahari dan Bulan 26 Mei 2021

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	64° 59' 23"	0.46"	63° 02' 11"	21° 07' 33"	1.0129853	15'47.33"	23° 26' 14"	2 m 58 s
1	65° 01' 47"	0.45"	63° 04' 43"	21° 07' 59"	1.0129927	15'47.32"	23° 26' 14"	2 m 58 s
2	65° 04' 11"	0.45"	63° 07' 15"	21° 08' 25"	1.0130001	15'47.31"	23° 26' 14"	2 m 58 s
3	65° 06' 35"	0.44"	63° 09' 47"	21° 08' 51"	1.0130075	15'47.31"	23° 26' 14"	2 m 57 s
4	65° 08' 59"	0.43"	63° 12' 19"	21° 09' 17"	1.0130148	15'47.30"	23° 26' 14"	2 m 57 s
5	65° 11' 23"	0.43"	63° 14' 51"	21° 09' 43"	1.0130222	15'47.29"	23° 26' 14"	2 m 57 s
6	65° 13' 47"	0.42"	63° 17' 23"	21° 10' 09"	1.0130296	15'47.29"	23° 26' 14"	2 m 57 s
7	65° 16' 10"	0.42"	63° 19' 55"	21° 10' 34"	1.0130369	15'47.28"	23° 26' 14"	2 m 56 s
8	65° 18' 34"	0.41"	63° 22' 27"	21° 10' 60"	1.0130443	15'47.27"	23° 26' 14"	2 m 56 s
9	65° 20' 58"	0.41"	63° 24' 59"	21° 11' 26"	1.0130516	15'47.27"	23° 26' 14"	2 m 56 s
10	65° 23' 22"	0.40"	63° 27' 30"	21° 11' 51"	1.0130590	15'47.26"	23° 26' 14"	2 m 56 s
11	65° 25' 46"	0.40"	63° 30' 02"	21° 12' 17"	1.0130663	15'47.25"	23° 26' 14"	2 m 55 s
12	65° 28' 10"	0.39"	63° 32' 34"	21° 12' 42"	1.0130737	15'47.25"	23° 26' 14"	2 m 55 s
13	65° 30' 34"	0.38"	63° 35' 06"	21° 13' 08"	1.0130810	15'47.24"	23° 26' 14"	2 m 55 s
14	65° 32' 58"	0.38"	63° 37' 38"	21° 13' 33"	1.0130883	15'47.23"	23° 26' 14"	2 m 54 s
15	65° 35' 22"	0.37"	63° 40' 10"	21° 13' 59"	1.0130957	15'47.23"	23° 26' 14"	2 m 54 s
16	65° 37' 46"	0.37"	63° 42' 43"	21° 14' 24"	1.0131030	15'47.22"	23° 26' 14"	2 m 54 s
17	65° 40' 10"	0.36"	63° 45' 15"	21° 14' 49"	1.0131103	15'47.21"	23° 26' 14"	2 m 54 s
18	65° 42' 34"	0.36"	63° 47' 47"	21° 15' 15"	1.0131176	15'47.20"	23° 26' 14"	2 m 53 s
19	65° 44' 58"	0.35"	63° 50' 19"	21° 15' 40"	1.0131249	15'47.20"	23° 26' 14"	2 m 53 s
20	65° 47' 22"	0.35"	63° 52' 51"	21° 16' 05"	1.0131323	15'47.19"	23° 26' 14"	2 m 53 s
21	65° 49' 46"	0.34"	63° 55' 23"	21° 16' 30"	1.0131396	15'47.18"	23° 26' 14"	2 m 52 s
22	65° 52' 10"	0.33"	63° 57' 55"	21° 16' 55"	1.0131469	15'47.18"	23° 26' 14"	2 m 52 s
23	65° 54' 34"	0.33"	64° 00' 27"	21° 17' 21"	1.0131542	15'47.17"	23° 26' 14"	2 m 52 s
24	65° 56' 58"	0.32"	64° 02' 59"	21° 17' 46"	1.0131615	15'47.16"	23° 26' 14"	2 m 52 s

\*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	238° 17' 60"	1° 08' 24"	236° 19' 15"	-18° 40' 05"	1° 01' 22"	16' 43.37"	292° 22' 29"	0.99652
1	238° 56' 00"	1° 04' 57"	236° 57' 36"	-18° 51' 45"	1° 01' 22"	16' 43.38"	292° 33' 44"	0.99710
2	239° 34' 00"	1° 01' 30"	237° 36' 03"	-19° 03' 18"	1° 01' 22"	16' 43.39"	292° 49' 51"	0.99763
3	240° 12' 00"	0° 58' 03"	238° 14' 36"	-19° 14' 42"	1° 01' 22"	16' 43.38"	293° 12' 38"	0.99811
4	240° 50' 00"	0° 54' 35"	238° 53' 13"	-19° 25' 58"	1° 01' 22"	16' 43.36"	293° 44' 49"	0.99853
5	241° 27' 60"	0° 51' 07"	239° 31' 56"	-19° 37' 06"	1° 01' 22"	16' 43.34"	294° 30' 49"	0.99890
6	242° 05' 59"	0° 47' 38"	240° 10' 44"	-19° 48' 06"	1° 01' 22"	16' 43.30"	295° 38' 18"	0.99921
7	242° 43' 59"	0° 44' 09"	240° 49' 38"	-19° 58' 57"	1° 01' 22"	16' 43.26"	297° 21' 36"	0.99947
8	243° 21' 58"	0° 40' 40"	241° 28' 36"	-20° 09' 40"	1° 01' 22"	16' 43.21"	300° 11' 10"	0.99968
9	243° 59' 57"	0° 37' 10"	242° 07' 40"	-20° 20' 14"	1° 01' 21"	16' 43.14"	305° 23' 20"	0.99983
10	244° 37' 55"	0° 33' 41"	242° 46' 48"	-20° 30' 39"	1° 01' 21"	16' 43.07"	317° 5' 14"	0.99993
11	245° 15' 53"	0° 30' 11"	243° 26' 02"	-20° 40' 56"	1° 01' 21"	16' 42.99"	352° 18' 32"	0.99998
12	245° 53' 51"	0° 26' 40"	244° 05' 20"	-20° 51' 03"	1° 01' 20"	16' 42.89"	54° 2' 43"	0.99997
13	246° 31' 48"	0° 23' 10"	244° 44' 43"	-21° 01' 02"	1° 01' 20"	16' 42.79"	79° 4' 52"	0.99991
14	247° 09' 44"	0° 19' 40"	245° 24' 11"	-21° 10' 51"	1° 01' 20"	16' 42.68"	88° 3' 41"	0.99979
15	247° 47' 40"	0° 16' 09"	246° 03' 43"	-21° 20' 30"	1° 01' 19"	16' 42.56"	92° 20' 12"	0.99963
16	248° 25' 36"	0° 12' 38"	246° 43' 20"	-21° 30' 01"	1° 01' 19"	16' 42.43"	94° 44' 33"	0.99940
17	249° 03' 31"	0° 09' 08"	247° 23' 02"	-21° 39' 22"	1° 01' 18"	16' 42.29"	96° 13' 55"	0.99913
18	249° 41' 25"	0° 05' 37"	248° 02' 48"	-21° 48' 33"	1° 01' 18"	16' 42.15"	97° 12' 24"	0.99880
19	250° 19' 18"	0° 02' 06"	248° 42' 38"	-21° 57' 35"	1° 01' 17"	16' 41.99"	97° 51' 51"	0.99841
20	250° 57' 11"	0° -1' 24"	249° 22' 32"	-22° 06' 26"	1° 01' 16"	16' 41.82"	98° 18' 44"	0.99798
21	251° 35' 03"	0° -4' 55"	250° 02' 31"	-22° 15' 08"	1° 01' 16"	16' 41.65"	98° 36' 53"	0.99749
22	252° 12' 54"	0° -8' 25"	250° 42' 33"	-22° 23' 40"	1° 01' 15"	16' 41.46"	98° 48' 41"	0.99695
23	252° 50' 44"	0° -11' 55"	251° 22' 40"	-22° 32' 02"	1° 01' 14"	16' 41.27"	98° 55' 46"	0.99635
24	253° 28' 33"	0° -15' 25"	252° 02' 50"	-22° 40' 14"	1° 01' 14"	16' 41.06"	98° 59' 11"	0.99571

## Data Matahari dan Bulan 28 Oktober 2023

Data Matahari							
Jam Gmt	Ecliptic Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Semi Diameter	True Obliquity	Equation of Time
0	214°18'38"	0,2318	212°2'36"	-12°57'13"	0'166"	23°26'19"	0'16'12"
1	214°21'7"	0,2372	212°5'1"	-12°58'4"	0'166"	23°26'19"	0'16'12"
2	214°23'37"	0,2426	212°7'25"	-12°58'54"	0'166"	23°26'19"	0'16'12"
3	214°26'6"	0,2481	212°9'50"	-12°59'45"	0'166"	23°26'19"	0'16'13"
4	214°28'36"	0,2535	212°12'15"	-13°0'35"	0'166"	23°26'19"	0'16'13"
5	214°31'6"	0,2589	212°14'39"	-13°1'25"	0'166"	23°26'19"	0'16'13"
6	214°33'35"	0,2644	212°17'4"	-13°2'16"	0'166"	23°26'19"	0'16'13"
7	214°36'5"	0,2698	212°19'28"	-13°3'6"	0'166"	23°26'19"	0'16'13"
8	214°38'35"	0,2752	212°21'53"	-13°3'56"	0'166"	23°26'19"	0'16'14"
9	214°41'4"	0,2807	212°24'18"	-13°4'46"	0'166"	23°26'19"	0'16'14"
10	214°43'34"	0,2861	212°26'43"	-13°5'37"	0'166"	23°26'19"	0'16'14"
11	214°46'4"	0,2915	212°29'7"	-13°6'27"	0'166"	23°26'19"	0'16'14"
12	214°48'33"	0,2970	212°31'32"	-13°7'17"	0'166"	23°26'19"	0'16'14"
13	214°51'3"	0,3024	212°33'57"	-13°8'7"	0'166"	23°26'19"	0'16'15"
14	214°53'33"	0,3078	212°36'22"	-13°8'57"	0'166"	23°26'19"	0'16'15"
15	214°56'2"	0,3133	212°38'46"	-13°9'48"	0'166"	23°26'19"	0'16'15"
16	214°58'32"	0,3187	212°41'11"	-13°10'38"	0'166"	23°26'19"	0'16'15"
17	215°1'2"	0,3241	212°43'36"	-13°11'28"	0'166"	23°26'19"	0'16'15"
18	215°3'31"	0,3295	212°46'1"	-13°12'18"	0'166"	23°26'19"	0'16'16"
19	215°6'1"	0,3350	212°48'26"	-13°13'8"	0'166"	23°26'19"	0'16'16"
20	215°8'31"	0,3404	212°50'51"	-13°13'58"	0'166"	23°26'19"	0'16'16"
21	215°11'0"	0,3458	212°53'16"	-13°14'48"	0'166"	23°26'19"	0'16'16"
22	215°13'30"	0,3512	212°55'41"	-13°15'38"	0'166"	23°26'19"	0'16'16"
23	215°16'0"	0,3566	212°58'6"	-13°16'28"	0'166"	23°26'19"	0'16'17"
24	215°18'29"	0,3620	213°0'31"	-13°17'18"	0'166"	23°26'19"	0'16'17"

Data Bulan

Jan Omt	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Semi Diameter	Horizontal Parallax	Fraction Illumination
0	22°57'49"	0°-10'49"	21°18'43"	8°45'37"	0°16'16"	0°59'43"	0,99029
1	23°33'51"	0°-7'30"	21°51'21"	9°2'2"	0°16'16"	0°59'42"	0,99122
2	24°9'51"	0°-4'10"	22°24'1"	9°18'23"	0°16'16"	0°59'41"	0,99210
3	24°45'50"	0°0'-50"	22°56'43"	9°34'41"	0°16'16"	0°59'40"	0,99294
4	25°21'48"	0°2'29"	23°29'27"	9°50'56"	0°16'15"	0°59'39"	0,99373
5	25°57'45"	0°5'48"	24°2'13"	10°7'7"	0°16'15"	0°59'38"	0,99447
6	26°33'41"	0°9'7"	24°35'1"	10°23'13"	0°16'15"	0°59'37"	0,99517
7	27°9'35"	0°12'26"	25°7'51"	10°39'16"	0°16'14"	0°59'36"	0,99582
8	27°45'28"	0°15'45"	25°40'44"	10°55'15"	0°16'14"	0°59'35"	0,99642
9	28°21'19"	0°19'4"	26°13'38"	11°11'10"	0°16'14"	0°59'34"	0,99697
10	28°57'9"	0°22'22"	26°46'36"	11°27'1"	0°16'13"	0°59'32"	0,99747
11	29°32'58"	0°25'40"	27°19'35"	11°42'47"	0°16'13"	0°59'31"	0,99793
12	30°8'46"	0°28'57"	27°52'37"	11°58'29"	0°16'13"	0°59'30"	0,99834
13	30°44'31"	0°32'15"	28°25'42"	12°14'6"	0°16'12"	0°59'29"	0,99870
14	31°20'16"	0°35'32"	28°58'49"	12°29'39"	0°16'12"	0°59'27"	0,99902
15	31°55'59"	0°38'48"	29°31'58"	12°45'7"	0°16'12"	0°59'26"	0,99929
16	32°31'40"	0°42'4"	30°5'10"	13°0'30"	0°16'11"	0°59'25"	0,99951
17	33°7'20"	0°45'20"	30°38'25"	13°15'49"	0°16'11"	0°59'23"	0,99969
18	33°42'59"	0°48'35"	31°11'42"	13°31'2"	0°16'11"	0°59'22"	0,99982
19	34°18'35"	0°51'50"	31°45'3"	13°46'10"	0°16'10"	0°59'21"	0,99990
20	34°54'11"	0°55'5"	32°18'25"	14°1'13"	0°16'10"	0°59'19"	0,99993
21	35°29'44"	0°58'19"	32°51'51"	14°16'11"	0°16'9"	0°59'18"	0,99992
22	36°5'16"	1°1'32"	33°25'20"	14°31'3"	0°16'9"	0°59'16"	0,99986
23	36°40'46"	1°4'45"	33°58'51"	14°45'50"	0°16'9"	0°59'15"	0,99976
24	37°16'15"	1°7'57"	34°32'25"	15°0'31"	0°16'8"	0°59'14"	0,99961

## LAMPIRAN 4

### Hasil Wawancara dengan Narasumber

Narasumber : Ahmad Ghufron

Pewawancara : Siti Litsa Oktiana

Tanggal : 19 Oktober 2021

Tempat : Desa Mangunweni Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah

Tujuan : Memahami Kitab Primbon Sembahyang

Tanya : Apa itu Kitab Primbon Sembahyang?

Jawab : Kitab Primbon Sembahyang adalah kitab kuno yang ditulis untuk dapat dipahami oleh orang awam, yakni penjelasan fikih di antaranya mengenai syarat rukun shalat, dan syarat rukun lainnya yang berkaitan dengan manasik Syarbiyah.

Tanya : Apakah saat ini Kitab Primbon Sembahyang masih aktif di terbitkan?

Jawab : Tidak. Kitab Primbon Sembahyang saat ini sudah tidak ada yang menerbitkannya lagi dan sangat sulit dijumpai keberadaannya, hanya beberapa orang yang memilikinya, itupun merupakan warisan turun-temurun, dengan kondisi fisik kitabnya yang sudah rapuh dan beberapa halaman yang sudah hilang. Tapi ada yang sama isinya, yaitu Majmu' Kitab Primbon Sembahyang, atau dapat dikatakan merupakan *upgrade* atau pembaharuan dari Kitab Primbon Sembahyang versi kalsik.

Tanya : Bagaimana sistem perhitungan tanggal dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang?

Jawab : Sistem penanggalan dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang menggunakan sistem kalender Aboge. Akan tetapi dikarenakan sistem aboge ini tidak akan berlaku selamanya, maka anggap saja penanggalan Majmu' Kitab Primbon Sembahyang ini sama dengan penanggalan Jawa Islam. Karena sistem Aboge hampir mirip dengan sistem penanggalan Jawa Islam.

Tanya : Apa kegunaan kalender dalam Majmu' Kitab Primbon Sembahyang?

Jawab : Perhitungan Aboge menggunakan kalender sepanjang masa. Almanak ini digunakan untuk menemukan hari dan pasaran pada tanggal satu bulan qomariyah selama delapan tahun atau satu windu. Setelah delapan tahun (satu siklus), perhitungan akan kembali lagi pada tahun pertama yaitu tahun Alif dan begitu seterusnya hingga berulang

selama 15 windu atau 120 tahun. Setiap bulan ganjil berjumlah 30 hari, dan bulan genap berjumlah 29 hari.

Tanya : Mengapa disebut dengan Aboge, dan bagaimana asal mulanya?

Jawab : Kata Aboge merupakan kependekan dari Alif Rebo Wage. Tahun pertama pada perhitungan aboge adalah tahun alif. Alif mempunyai makna lurus dan istiqamah. Makna ini mengharapkan agar setiap perbuatan manusia hendaknya seperti huruf alif yang tetap lurus dan istiqamah. Kemudian hari Rebo sebagai hari pertama tahun tersebut atau 1 Suro kemungkinan berasal dari firasat yang diperoleh Sunan Kalijaga. Dan pasaran wage mempunyai makna agar jangan ragu-ragu dan tegas. Makna ini bertujuan agar dalam melakukan suatu perbuatan apapun dilakukan dengan yakin.

Tanya : Apa yang dimaksud ngalamat gerhana?

Jawab : Ngalamat gerhana adalah peristiwa yang kemungkinan akan atau sedang terjadi yang ditandai dengan adanya gerhana.

Tanya : Bagaimana cara membaca almanak kalender Aboge?

Jawab : Kolom kesamping adalah nama tahun, ada 8 tahun. Kolom ke bawah adalah nama bulan, ada 12 bulan. Almanak ini digunakan untuk mencari hari dan pasaran awal bulan Aboge. Jika ingin menemukan harinya apa dan pasarannya apa, maka tinggal mengurutkan dari atas, nama tahun kemudian ke bawah sampai bulan yang dikehendaki, di situ akan diketahui hari dan pasarannya.

## Daftar Riwayat Hidup

Nama : Siti Litsa Oktiana  
Tempat Tanggal Lahir : Kebumen, 31 Oktober 1998  
Nama Orang tua : Ahmad Hufron, Tarwiyah  
Alamat : RT 5 RW 3 Desa Mangunweni, Kecamatan Ayah, Kebumen,  
Jawa Tengah  
Alamat sekarang : PP. Al- Ma'rufiyah, RT 02 RW 08 Tambak Aji, Ngaliyan, Kota  
Semarang  
Email : [sitilisaoktiana@gmail.com](mailto:sitilisaoktiana@gmail.com)

### Jenjang Pendidikan

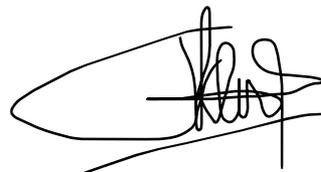
#### A. Formal

1. MI Ma'arif NU Mangunweni (2005 – 2011)
2. MTs Negeri Rowokele (2011 – 2014)
3. MAN Kebumen 2 (2014 – 2017)
4. UIN Walisongo Semarang (2017 – sekarang)

#### B. Non-formal

1. TPQ Al- Munawaroh
2. PP. Al-Hidayah, Wonoyoso, Kebumen (2014 – 2017)
3. PP. Al-Ma'rufiyah, Beringin, Ngaliyan (2018 – sekarang)

Semarang, 3 Juni, 2022



Siti Litsa Oktiana

NIM: 1702046041

