ANALISIS AKURASI HASIL PERHITUNGAN GERHANA MATAHARI DALAM *SOFTWARE* HISAB ASTRONOMIS PERSIS DENGAN HASIL PENGAMATAN DALAM *YOUTUBE* TIME AND DATE

SKRIPSI

Oleh

Muhammad Zaidan Saajid

NIM. 05020621027

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Fakultas Syariah dan Hukum

Jurusan Perdata Islam

Program Studi Ilmu Falak

Surabaya

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

- Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Muhammad Zaidan Saajid
NIM	:	05020621027
Fakultas/Prodi	:	Syariah Hukum/Ilmu Falak
Judul	:	Analisis Akurasi Hasil Perhitungan Gerhana Matahari Dalam *Sofware* Hisab Astronomis Persis Dengan Hasil Pengamatan Dalam *Youtube* Time And Date

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 27 November 2025

Saya yang menyatakan,



Muhammad Zaidan Saajid
NIM. 05020621027

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh:

Nama	:	Muhammad Zaidan Saajid
NIM.	:	05020621027
Judul	:	Analisis Akurasi Hasil Perhitungan Gerhana Matahari Dalam *Sofware* Hisab Astronomis Persis Dengan Hasil Pengamatan Dalam *Youtube* Time And Date

telah diberikan bimbingan, arahan, dan koreksi sehingga dinyatakan layak, serta disetujui untuk diajukan kepada Fakultas guna diujikan pada sidang skripsi.

Surabaya, 26 November 2025

Pembimbing,

Elly Uzlifatul Jannah

NIP. 199110032019032018

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Muhammad Zaidan Saajid

NIM : 05020621027

Judul : Analisis Akurasi Hasil Perhitungan Gerhana Matahari Dalam *Sofware* Hisab Astronomis PERSIS Dengan Hasil Pengamatan Dalam *Youtube Time And Date.*

telah dipertahankan di depan sidang Majelis Munaqasah Skripsi pada hari Jum'at, tanggal 19 Desember 2025, dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu pada Program Studi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya.

Majelis Munaqasah Skripsi:

Penguji I	Penguji II
Elly Uzlifatul Jannah, M.H.	**Dr. Muh. Sholihuddin, M.H.I.NIP.**
NIP. 199110032019032018	**NIP. 197707252008011009**
Penguji III	Penguji IV
Dr. Agus Solikin, S.Pd., M.S.I.	**Hurin Hayati Alin, S.Hub.Int., M.H.**
NIP. 198608162015031003	**NIP. 199106012025052003**

Surabaya, 19 Desember 2025

Mengesahkan,

Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Dekan,

Dr. Hj. Binnyah Musafa'ah, M.Ag.

NIP. 196303271999032001

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: Muhammad Zaidan Saajid
NIM	: 05020621027
Fakultas/Jurusan	: Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
E-mail address	: Saajidzidan02@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
■ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :
Analisis Akurasi Hasil Perhitungan Gerhana Matahari Dalam *Sofware* Hisab Astronomis PERSIS Dengan Hasil Pengamatan Dalam *Youtube Time And Date.*

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Desember 2025

Penulis



(Muhammad Zaidan Saajid)

ABSTRAK

Fenomena gerhana sering kali disalah pahami karena masih dikaitkan dengan mitos, kurang mendapat perhatian masyarakat, dan tidak terjadi secara rutin sehingga memerlukan metode perhitungan yang akurat untuk memprediksinya. Kompleksitas faktor astronomis seperti kemiringan ekliptika dan lintasan Bulan menunjukkan perlunya perangkat khusus, termasuk software Hisab Astronomis PERSIS yang sebagai inovasi baru perlu diuji keandalannya. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada dua hal, yaitu bagaimana proses perhitungan gerhana Matahari dilakukan dalam software Hisab Astronomis PERSIS serta bagaimana tingkat akurasinya ketika dibandingkan dengan hasil pengamatan melalui siaran langsung gerhana Matahari dari YouTube Time and Date.

Metode yang digunakan ialah metode pustaka yang bersifat deskriptif-analitik dengan mengumpulkan data dari software Hisab Astronomis PERSIS serta video gerhana Matahari dari YouTube Time and Date sebagai sumber primer, dan buku-buku ilmu falak serta jurnal sebagai sumber sekunder. Data dikumpulkan melalui penelaahan dokumen untuk memahami teori dan metode perhitungan gerhana. Analisis dilakukan melalui tiga tahap: mengumpulkan dan menelaah literatur, melakukan perhitungan gerhana dengan software Hisab Astronomis PERSIS, dan menguji akurasinya dengan membandingkan hasil perhitungan tersebut dengan data observasi dari Time and Date untuk menilai tingkat ketepatan software.

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa software Hisab Astronomis PERSIS menghitung gerhana Matahari dengan memanfaatkan Elemen Besselian untuk memodelkan posisi Matahari, Bulan, dan bayangannya secara akurat, sehingga mampu menghasilkan waktu-waktu kontak gerhana secara lengkap dalam skala TD dan UT. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan tingkat akurasi yang sangat baik ketika dibandingkan dengan data YouTube Time and Date, dengan selisih waktu rata-rata sekitar 2 detik, sehingga software PERSIS terbukti presisi, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Sejalan dengan kesimpulan di atas, penulis menyarankan agar penelitian selanjutnya membandingkan hasil perhitungan PERSIS dengan lebih banyak sumber observasi agar akurasi semakin teruji. Pengembang software juga dapat menambahkan visualisasi jalur gerhana untuk mempermudah analisis. Selain itu, pembaruan data ephemeris perlu dilakukan secara berkala guna menjaga ketelitian perhitungan.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM ..... **i**

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**

PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **iii**

PENGESAHAN ..... **iv**

ABSTRAK ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TRANSLITERASI ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi dan Batasan Masalah 5

C. Rumusan Masalah 7

D. Tujuan Penelitian 7

E. Manfaat Penelitian 7

F. Penelitian Terdahulu 8

G. Landasan Teori 10

H. Definisi Operasional 12

I. Metode Penelitian 14

J. Sistematika Pembahasan 18

BAB II GERHANA MATAHARI 20

A. Pengertian Gerhana Matahari 20

B. Dasar Hukum Gerhana Matahari 21

C. Gerhana Matahari Perspektif Astronomi 25

D. Berbagai Macam Jenis Gerhana Matahari 28

E. Siklus Terjadinya Gerhana Matahari 32

F. Metode Observasi Gerhana Matahari 33

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

G. Pengertian *Live You Tube* 36
H. Sejarah Berdirinya *Time And Date* 37
BAB III HASIL PERHITUNGAN GERHANA MATAHARI DALAM *SOFWARE* HISAB ASTRONOMIS PERSIS 41
A. Gambaran Umum *Sofware* hisab Astronomis PERSIS 41
B. Hasil Perhitungan *Sofware*..... 58
BAB IV UJI AKURASI HASIL PERHITUNGAN GERHANA MATAHARI DALAM *SOFWARE* HISAB ASTRONOMIS PERSIS DENGAN HASIL PENGAMATAN DALAM *YOUTUBE TIME AND DATE* 61
A. Hasil Perhitungan *Sofware*..... 61
B. Hasil Perhitungan Gerhana Matahari Dalam *Sofware* hisab Astronomis PERSIS 87
BAB V PENUTUP 88
A. Kesimpulan 88
B. Saran 89
DAFTAR PUSTAKA..... 90

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Perhitungan Gerhana Matahari Dalam Sofware Hisab Astronomis PERSIS Pada Tanggal 2 Oktober 2024 M 66

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Wilayah di sekitar titik simpul yang menjadi tempat terjadinya 27
Gambar 2 Figur Geometri Gerhana Matahari Total 28
Gambar 3 Foto Keadaan Gerhana Matahari Total 29 Maret 2006 (Dipotret oleh Fred Espenak di Libya).....29
Gambar 4 Figur Geometri Gerhana Matahari Cincin 29
Gambar 5 Foto Keadaan Gerhana Matahari Cincin 03 Oktober 2005 (Dipotret oleh Fred Espenak di Spanyol) 30
Gambar 6 Foto Fase Gerhana Matahari Sebagaian 26 Desember 2019 (Difoto oleh Udin. A.N. Fathoni di Halaman Masjid Ulul Albab UIN Sunan Ampel Surabaya 31
Gambar 7 Tampilan Awal Sofware Hisab Astronomi PERSIS.....43
Gambar 8 Input Lokasi 46
Gambar 9 Pengaturan Tanggal.....48
Gambar 10 Pengaturan Umum.....50
Gambar 11 Hisab Gerhana Bulan 54
Gambar 12 Hisab Gerhana Matahari Lokal 55
Gambar 13 Hisab Gerhana Matahari Global 57
Gambar 14 Hasil Perhitungan Sofware Hisab Astronomis PERSIS 58
Gambar 15 Awal kontak luar Penumbra.....63
Gambar 16 Awal kontak luar Umbra.....66
Gambar 17 Awal garis Sentral.....69
Gambar 18Awal kontak dalam Umbra 71
Gambar 19 Awal kontak dalam Penumbra 73
Gambar 20 Puncak Gerhana 75
Gambar 21 Akhir kontak dalam Umbra.....78
Gambar 22 Akhir garis Sentral 80
Gambar 23 Akhir kontak luar Umbra 82
Gambar 24 Akhir kontak luar Penumbra 84

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Ahmad Junaidi. *Astrofotografi: Adopsi Dan Implementasinya Dalam Rukyatulhilal Di Indonesia*. Depok: Q Media, 2021.

Bashori, Muhammad Hadi. *Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah & Gerhana*. Jakarta: Pustaka Al Kautsar, 2015.

Dayana, Indri. *Fisika Atmosfer*. Bogor: Guepedia, 2022.

Jufriansah, Adi, et al. "*Muhammadiyah Observation Network: Observasi Gerhana Matahari Hibrid 2023 di Nusa Tenggara*." *Surya Abdimas* 9.1 (2025)

JULI, ARWIN. "*Buku Referensi-Terminologi Bulan*." Yogyakarta: Bildung Nusantara, 2023.

M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah; Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*,. Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Mughniyah, Muhammad Jawad. "Al-Fiqh ala al-Madzahib al-Khamsah,(Terj.)." *Masykur, afif Muhammad, idrus al-kaff, fiqh lima mazhab*. Jakarta: Lentera, 2001.

Mughniyah, Muhammad Jawad. *Fiqih Lima Mazhab: Ja'fari, Hanafi, Maliki, Syafi'i, Hambali*. Belanda: Intensive Peace, 2015.

Rojabi, Muhammad Afdan. *Strawberry Moon: Antara Ilmu dan Tradisi*. Bogor: Afdan Rojabi Publisher, 2025.

Rojak, Encep Abdul. *Ilmu Palak: Hisab Pendekatan Microsoft Excel*. Jakarta: Prenada Media, 2020.

Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak.* Jakarta: Prenada Media, 2015.

Jurnal, Skripsi, Tesis, dan Disertasi

Ehsan Hidayat, "Analisis Pola Gerhana Matahari Ditinjau Dari Kriteria Nilai Argumen Lintang Bulan (f)," Gamma (y), dan Magnitudo (u)." Skripsi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2017.

MAGHFURI, ALFAN. "Reformulasi algoritma hisab gerhana matahari menggunakan data ephemeris hisab rukyat."Amalia, Rizka, and Titin Suprihatin. "Tinjauan Ilmu Falak Terkait Fenomena Gerhana Bulan Penumbara terhadap Kebijakan Salat Gerhana pada Ormas Islam." Jurnal, UIN Sunan Ampel Surabaya 2021.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Miftach Rizcha Afifi, "Akurasi Perhitungan Gerhana Bulan Menurut Jean Meeus Menggunakan Software Matlab." Skripsi, UIN Sunan Ampel Surabaya 2019.

Muadz Junizar. "Kajian Tentang Penentuan Awal Bulan Qamariyah Menurut Persis." Thesis, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2010.

Muhammad Farih Al Husna, "Studi Analisis Program Tracking Gerhana Matahari Karya Muhammad Wasil." Skripsi, UIN Walisongo, Semarang, 2019.

Mustofa, Moh. "Relevansi Gerhana Bulan Penumbra terhadap pelaksanaan Shalat Khsuful Qamar Perspektif Fiqih Kontemporer." Disertasi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2017.

Nur Safitri Elfrida. "Studi Literatur Penentuan Hilal Berdasarkan Ilmu Astronomi dan Ilmu Agama." Tesis, UIN Raden Intan Lampung, 2022.

Qomarus Zaman, "Gerhana Dalam Perspektif Hukum Islam Dan Astronomi," Empirisma; Jurnal Pemikiran dan Kebudayaan Islam 25, no. 2 (2016),

Rohman, Agus Minanur. "Visualisasi gerak semu bulan dan matahari serta pengaruhnya terhadap pasang surut air laut menggunakan algoritma Jean Meeus." Disertasi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2016.

Setiowati, Yunisa, et al. "Analisis Pemahaman Konsep Gerhana dan Perubahan Fase Bulan Melalui Alat Peraga Sederhana." BIOCHEPHY: *Journal of Science Education* 4.2 (2024).

Tabrani, Ahmad Yusam, et al. "Fenomena Gerhana Bulan Total 8 November 2022 Di Masjid Jami'Manyar, Gresik, Jawa Timur." Azimuth: *Journal of Islamic Astronomy* 4.2 (2023).

Terjemah Shahih Bukhari (Hadis ke 997) Ramadhan, Rizal, Novi Arisafitri, and Kusdiyana Kusdiyana. "Problematika Hukum Salat Gerhana Yang Tidak Tampak." Mahkamah: Jurnal Kajian Hukum Islam 9.1 (2024): 84-96.

Data Elektronik

Fred Espenak. "Solar Eclipse Basic." Diakses Pada 17 Juni 2025, Dalam http://eclipsewise.com/solar/SEhelp/SEbasics.html.

Gunawan Harinanto, "Arti Streaming Video You Tube". Diakses Pada 10 Juni 2025 dalam https://www.digitalponsel.com/25257/arti-streaming-video/

Mark Littmann. "Observing Solar Eclipse Safely." Diakses Padan 12 Juni 2025 dalam http://www.mreclipse.com.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/