

**UJI AKURASI DATA MATAHARI DALAM BUKU PLANETARY  
PROGRAMS AND TABLES FROM -4000 TO +2800 UNTUK  
PERHITUNGAN *RASD AL-QIBLAH* DAN PENGUKURAN ARAH  
KIBLAT MENGGUNAKAN TEODOLIT**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Siska Wulandari**

**NIM. C96219065**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya  
Fakultas Syariah Dan Hukum  
Jurusan Hukum Perdata Islam  
Program Studi Ilmu Falak  
Surabaya  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siska Wulandari  
NIM : C96219065  
Fakultas/Prodi : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak  
Judul : Uji Akurasi Data Matahari dalam Buku  
Planetary Programs and Tables From -4000  
To +2800 Untuk Perhitungan *Rashdul*  
*Qiblah* dan Pengukuran Arah Kiblat  
Menggunakan Teodolit

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

Surabaya, 22 November 2023

Saya yang menyatakan,



Siska Wulandari

NIM. C96219065

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Siska Wulandari  
NIM : C96219065  
Judul : Uji Akurasi Data Matahari dalam Buku Plenetary Programs and Tables From -4000 To +2800 Untuk Perhitungan *Rashdul Qiblah* dan Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Teodolit

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasakan.

Surabaya, 22 November 2023

Pembimbing,



**Elly Uzlifatul Jannah, M.H.**  
**NIP. 199110032019032018**

## PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Siska Wulandari

NIM : C96219065

Telah dipertahankan di depan sidang Majelis Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UTN Sunan Ampel Surabaya pada hari Senin, tanggal 18 Desember 2023, dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Falak.

### Majelis Munaqasah Skripsi:

Penguji I



Elly Uzlifatul Jannah, M.H.  
NIP. 199110032019032018

Penguji II



Dr. H. Abu Dzarrin Al-Hamidy, M.Ag.  
NIP. 197306042000031005

Penguji III



Fatikul Himami, M.E.I.  
NIP. 198009232009121002

Penguji IV



Ibnu Mardiyanto, S.M., S.H., M.H.  
NIP. 198703152020121009

Surabaya, 27 Desember 2023

Mengesahkan,

Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya





**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 : Siska Wulandari  
NIM : C96219065  
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak  
E-mail address : wulandarisiska0702@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 :

Uji Akurasi Data Matahari Dalam Buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 Untuk Pershitungan *Rasd al-Qiblah* dan Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Teodolit

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, 27 Desember 2023

Penulis



(Siska Wulandari)

## ABSTRAK

Skripsi yang berjudul uji akurasi data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 untuk perhitungan *raṣd al-qiblah* dan pengukuran arah kiblat dengan menggunakan teodolit ini menjawab 2 rumusan masalah, yaitu bagaimana perhitungan data azimut, *altitude* dan *raṣd al-qiblah* dengan data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 dan bagaimana akurasi data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 untuk pengukuran arah kiblat dengan menggunakan teodolit.

Data penelitian ini dihimpun menggunakan teknik *field research* atau studi lapangan. Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif yang digunakan untuk menggambarkan hasil analisa tentang data-data pengukuran arah kiblat menggunakan data matahari yang terdapat dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800. Data primer yang digunakan berupa data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800, data geografis tempat pengamatan dan data geografis Ka'bah. Data sekunder yang digunakan berupa teori-teori yang berkaitan dengan arah kiblat dan *raṣd al-qiblah*. Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan adalah observasi dan dokumentasi.

Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa: *pertama*, perhitungan data azimut, *altitude* dan *raṣd al-qiblah* menggunakan data matahari yang terdapat dalam buku Planetary Programs and Tables dapat dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus berikut, azimut = DEGREES (ATAN2 (COS (RADIANS (t)) × SIN (RADIANS ( $\phi^T$ )) – TAN (RADIANS ( $\delta$ )) × COS (RADIANS ( $\phi^T$ ))) ; SIN (RADIANS (t)))) + 180, *altitude* = *altitude* toposentris + refraksi, dan *raṣd al-qiblah* = transit lt + c / 15. *Kedua*, Hasil penelitian akurasi data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 untuk pengukuran *raṣd al-qiblah* dan penentuan arah kiblat menunjukkan bahwa hasil perhitungan tersebut presisi dan konsisten. Hal ini dibuktikan dengan pengukuran yang sudah penulis lakukan selama 6 kali dalam 1 bulan.

Sejalan dengan kesimpulan di atas, penulis menyarankan: *Pertama*, data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 untuk perhitungan *raṣd al-qiblah* dan penentuan arah kiblat dapat dijadikan acuan dalam menentukan arah kiblat. *Kedua*, data matahari dalam buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 dapat digunakan untuk keperluan hisab lainnya dan dapat digunakan sebagai alternatif dari perhitungan matahari yang lebih kompleks.

## DAFTAR ISI

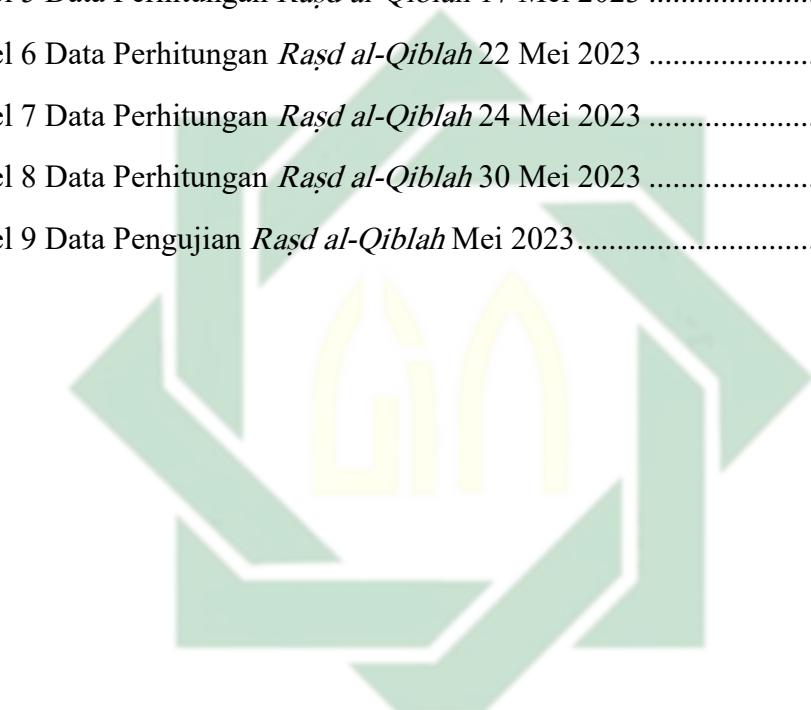
<b>SAMPUL DALAM .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TRANSLITERASI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian .....	7
F. Penelitian Terdahulu.....	7
G. Definisi Operasional.....	9
H. Metode Penelitian.....	11
I. Sistematika Pembahasan .....	15
<b>BAB II KAJIAN ARAH KIBLAT .....</b>	<b>17</b>
A. Pengertian Arah Kiblat.....	17
B. Dasar Hukum Arah Kiblat.....	19
C. Metode Penentuan Arah Kiblat .....	27
D. Instrumen Penentu Arah Kiblat .....	33
<b>BAB III <i>RASD AL-QIBLAH</i> MENGGUNAKAN DATA MATAHARI DALAM BUKU PLANETARY PROGRAMS AND TABLES FROM -4000 TO +2800 .....</b>	<b>38</b>
A. Profil Buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 ....	38
B. Data Matahari Dalam Buku Planetary Programs and Tables From	

-4000 To +2800 .....	39
C. Keakurasaan Data Matahari Dalam Buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800 .....	56
D. Lokasi Penelitian.....	57
<b>BAB IV UJI AKURASI DATA MATAHARI DALAM BUKU PLANETARY PROGRAMS AND TABLES FROM -4000 TO +2800.....</b>	<b>59</b>
A. Perhitungan Data Azimut, <i>Altitude</i> dan <i>Raṣd al-Qiblah</i> Menggunakan Data Matahari Dalam Buku Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800.....	59
B. Uji Akurasi Data Matahari Dalam Buku Planetary Programs and Tabels From -4000 To +2800 Untuk Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> dan Pengukuran Arah Kiblat.....	74
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>89</b>
A. Kesimpulan .....	89
B. Saran.....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>94</b>

**UIN SUNAN AMPEL**  
**S U R A B A Y A**

## DAFTAR TABEL

Table 1 Golongan Orang yang Melihat Ka'bah .....	26
Tabel 2 Akurasi Bujur Geosentrisk Dalam Skala Waktu Ephemeris .....	56
Tabel 3 Data Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> 10 Mei 2023 .....	75
Tabel 4 Data Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> 15 Mei 2023 .....	77
Tabel 5 Data Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> 17 Mei 2023 .....	79
Tabel 6 Data Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> 22 Mei 2023 .....	82
Tabel 7 Data Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> 24 Mei 2023 .....	84
Tabel 8 Data Perhitungan <i>Raṣd al-Qiblah</i> 30 Mei 2023 .....	86
Tabel 9 Data Pengujian <i>Raṣd al-Qiblah</i> Mei 2023.....	88



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Segitiga Bola .....	28
Gambar 2 Komponen-komponen Teodolit.....	34
Gambar 3 Obervatorium Astronomi Sunan Ampel (OASA) UINSA .....	58
Gambar 4 Hasil Pengukuran Tanggal 15 Mei 2023 .....	79
Gambar 5 Hasil Pengukuran Tanggal 17 Mei 2023 .....	81
Gambar 6 Hasil Pengukuran Tanggal 22 Mei 2023 .....	83
Gambar 7 Hasil Pengukuran Tanggal 24 Mei 2023 .....	85
Gambar 8 Hasil Pengukuran Tanggal 30 Mei 2023 .....	88



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an, Tim Penyempurnaan Terjemahan. *Al-Qur'an Dan Terjemahannya: Edisi Penyempurnaan 2019 Juz 1-10*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019.
- Al-Sheikh, Abdullah bin Muhammad bin Abdurrahman bin Ishaq. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid I*. Translated by M. Abdul Ghoffar. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2005.
- Amrillah, Syadila. "Penentuan Rashdul Kiblat Ketika Matahari Berada Di Kaki Kabbah Untuk Wilayah Indonesia Bagian Timur (Studi Pengukuran Arah Kiblat Dengan Bayangan Matahari Di Biak-Papua)." Skripsi, UIN Sunan Ampel, 2021.
- Anugrama, Rinto. *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: Jurusan Fisika Fakulta MIPA Universitas Gajah Mada, 2012.
- Arikunto, Suharismi. *Dasar-Dasar Research*. Bandung: Tarsoto, 1995.
- Az-Zuhaili, Prof. Dr. Wahbah. *Al-Fiqh Al-Islami Wa Adillatuh Jilid 1*. Jakarta: Gema Insani, 2011.
- Basori, Muhammad Hadi. *Pengantar Ilmu Falak*. Jakarta Timur: Putaka Al-Kautsar, 2015.
- Bretagnon, Pierre, and Gerard Francou. "Planetary Theories in Rectangular and Spherical Variables-VSOP 87 Solutions." *Astronomy and Astrophysics* Vol. 202, no. 1–2 (1988).
- Bretagnon, Pierre, and Jean-Louis Simon. *Planetary Programs and Tables From -4000 To +2800*. Virginia: Willmann-Bell, Inc., 1986.
- Butar-butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Pengantar Ilmu Falak: Teori, Praktik Dan Fikih*. Depok: Rajawali Pers, 2018.
- Espenak, Fred, and Jean Meeus. *Five Millennium Catalog of Lunar Eclipse: -1999 To +3000 (2000 BCE To 3000 CE)*. Maryland: NASA Goddard Space Flight Center, 2009.
- Hidayah, Nailul Alvi. "Uji Akurassi Arah Kiblat Menggunakan Metode Rashdul Qiblah Beda Azimuth." Skripsi, UIN Sunan Ampel, 2022.
- Indonesia, Kementerian Agama Republik. *Ilmu Falak Praktis*. 1st ed. Jakarta: Kemenag RI, 2013.
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Al-Hilal, 2017.

Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

Meeus, Jean. *Astronomical Algorithm*. 2nd ed. Virginia: Willmann-Bell, Inc., 1998.

Mukarram, Akh. *Ilmu Falak: Dasar-Dasar Hisab Praktis*. Surabaya: Grafika Media, 2017.

Nadhifah, Zahrotun. “Akurasi Arah Kiblat Masjid Induk Pondok Pesantren Tambakberas, Rejoso Dan Tebuireng Menggunakan Bayang-Bayang Kiblat Dan Teodolit.” Skripsi, UIN Sunan Ampel, 2022.

Nawawi, Abd. Salam. *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat Dan Kalender Hijriyah*. Surabaya: Imtiyaz, 2016.

Nawawi, M. Ruston. “Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid Dengan Kitab Jami’ Al-Adilah Ila Ma’rifah Simt Al-Qiblah.” Skripsi, UIN Walisongo, 2019.

Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak: Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Pers, 2017.

Satori, Djam'an, and Aan Komariyah. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabetika, 2009.

Siyoto, Sandu, and Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.

Jayusman. “Akurasi Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh Al-Ikhtilaf Dan Sains.” *ASAS* Vol. 4, no. No. 1 (2014).

Mutmainnah. “Kiblat Dan Kakbah Dalam Sejarah Perkembangan Fikih.” *Jurnal Ulumuddin* Vol. 7, no. No. 1 (2017).

Nurmila, Ila. “Metode Azimuth Kiblat Dan Rashd Al-Qiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat.” *Istinbath* 15, no. 2 (2020).

Ensiklopedi Hadis, Imam Bukhari, *Shahih Bukhari*.

Ensiklopedi Hadis, Imam Muslim, *Shahih Muslim*.

Ensiklopedi Hadis, Imam Nasa'i, *Sunan Nasa'i*.

Maktabah Syamilah, Imam Muslim, *Shahih Muslim*, Juz 2.

Maktabah Syamilah, Imam Syafi'i, *Ar-Risalah*, Juz 1.

Maktabah Syamilah, Muhammad bin Ahmad al-Qurthuby, *Tafsir al-Qurthuby*, Juz 2.

“Kamus Besar Bahasa Indonesia,” n.d. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>.

Jatim, Antara. “UINSA Miliki ‘OASA’ Untuk Belajar Ilmu Falak,” n.d. Accessed July 1, 2023. <https://jatim.antaranews.com/berita/476438/uinsa-miliki-oasa-untuk-belajar-ilmu-falak>.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A