

**STUDI ANALISIS METODE PERHITUNGAN AWAL WAKTU
SALAT DALAM KITAB *ANWĀR AL-ḤĀSIBĪN* KARYA ALI
MUSTOFA**

SKRIPSI

Oleh

Iqbal Linurin Nahri

C98216031



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

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Fakultas Syariah dan Hukum

Jurusan Hukum Perdata Islam

Program Studi Ilmu Falak

Surabaya

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iqbal Linurin Nahri
NIM : C98216031
Fakultas/Jurusan/Prodi : Syariah dan Hukum/ Hukum Perdata Islam/ Ilmu Falak
Judul Skripsi : Studi Analisis Metode Perhitungan Awal Waktu Salat Dalam Kitab Anwarul Hasibin Karya Ali Mustofa

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

Surabaya, 25 Juli 2022
Saya yang menyatakan,



Iqbal Linurin Nahri
Iqbal Linurin Nahri
NIM. C98216031

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh Iqbal Linurin Nahri NIM. C98216031 telah diperiksa dan disetujui untuk di-*munaqosah*-kan.

Surabaya, 25 Juli 2022

Pembimbing,



Siti Tatmainul Qulub, M.S.I
NIP. 198912292015032007

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Iqbal Linurin Nahri NIM. C98216031 ini telah dipertahankan di depan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya pada hari Rabu, 10 Agustus 2022 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Syariah.

Majelis Munaqasah Skripsi

Penguji I,



Siti Tatmainul Qulub, M.S.I
NIP. 198912292015032007

Penguji II,



H.AH. Fajuddin Fatwa, S.Ag., SH.MHI. Dip. Lead
NIP. 197606132003121002

Penguji III,



Dr. Achmad Yasin, Drs. M.Ag.
NIP. 196707271996031002

Penguji IV,



Zainatul Ilmiyah, MH
NIP. 199302152020122020

Surabaya, 10 Agustus 2022

Menegaskan,

Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Dr. Hj. Suqiyah 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 : Iqbal Linurin Nahri
NIM : C98216031
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum/Ilmu Falak
E-mail address : iqbal.iln86@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

**STUDI ANALISIS METODE PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB
ANWĀR AL-ĤĀSIBĪN KARYA ALI MUSTOFA**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif 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, 10 Agustus 2022

Penulis


Iqbal Linurin Nahri

ABSTRAK

Skripsi ini berjudul Studi Analisis Metode Perhitungan Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* Karya Ali Mustofa dan memiliki dua rumusan masalah yang yaitu 1) Bagaimana metode perhitungan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* karya Ali Mustofa? dan 2) Bagaimana hasil perhitungan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* karya Ali Mustofa?.

Penyusunan skripsi ini menggunakan jenis penelitian pustaka. Data primer yang penulis gunakan yakni berupa Kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* karya Ali Mustofa dan juga dokumen-dokumen terkait yang diperoleh penulis dari jurnal terkait penelitian Ali Mustofa yang membahas penentuan awal waktu salat. Sedangkan data sekunder yang digunakan didapatkan dari buku-buku, jurnal ilmiah, artikel, serta penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan topik penelitian yang dilakukan oleh penulis. Pengumpulan data dilakukan dengan cara dokumentasi. Metode pengolahan data yang penulis gunakan yakni berupa metode *editing*, *organizing*, dan *analyzing*. Dan juga analisis data dalam karya tulis ini, penulis menggunakan metode deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian dalam skripsi ini adalah hisab yang digunakan dalam kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* menggunakan perhitungan yang masih klasik, yaitu menggunakan daftar logaritma 6 desimal dan penggunaannya masih manual belum diganti dengan rumus trigonometri dengan perhitungan *scientific calculator*. Sedangkan hasil perbandingan hisab waktu salat dalam kitab Anwarul Hasibin dengan Ephemeris mempunyai selisih 0-1 menit untuk waktu salat Asar, Magrib, Isya, Subuh, Duha dan waktu Terbit. Sedangkan untuk salat Zuhur dan waktu Imsak memiliki selisih yang berkisar 3-4 menit. Selisih tersebut dikarenakan perbedaan data deklinasi, ketinggian Matahari dan perbedaan ketentuan dalam perhitungannya. Selisih terbanyak terdapat pada waktu Zuhur karena terdapat koreksi *Daqaiq al-Tamkinyah* dan juga waktu Imsak yang dikurang 15 menit dengan waktu Subuh. Namun, selisih-selisih tersebut masih bisa ditolerir karena selisihnya tidak terlalu signifikan. Oleh karena itu, hasil perhitungan waktu salat masih bisa disandingkan dengan perhitungan kontemporer seperti Ephemeris.

Saran dalam skripsi ini adalah penulis berharap kedepannya kitab ini disertai dengan penjelasan tabel daftar logaritma 6 dan tata cara penggunaannya sehingga pembaca lebih mudah memahami dan mempelajarinya.

DAFTAR ISI

COVER DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TRANSLITERASI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Kajian Pustaka	6
E. Tujuan Penelitian	9
F. Kegunaan Penelitian	9
G. Definisi Operasional	10
H. Metode Penelitian	11
I. Sistematika Penulisan.....	14
BAB II PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT.....	16
A. Pengertian Waktu Salat	16
B. Dasar Hukum Tentang Waktu Salat.....	17
1. Dasar Hukum Waktu Salat Menurut Alquran	17
2. Dasar Hukum Waktu Salat Menurut Hadis.....	18
C. Data Yang Diperlukan Dalam Penentuan Waktu Salat	19
1. Hisab <i>Ephemeris</i>	19
2. Kitab <i>Anwār Al-Ḥasibīn</i>	25
BAB III PERHITUNGAN WAKTU SALAT DALAM KITAB ANWARUL HASIBIN KARYA ALI MUSTOFA	28
A. Biografi Ali Mustofa.....	28

B. Karya-karya Ali Mustofa	30
C. Metode Perhitungan Awal Waktu Salat Kitab <i>Anwār Al-Ḥasibīn</i> ...	35
BAB IV STUDI ANALISIS METODE PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB <i>ANWĀR AL-ḤĀSIBĪN</i> KARYA ALI MUSTOFA	
	51
A. Analisis Metode Perhitungan Penentuan Awal Waktu Salat Dalam Kitab <i>Anwār Al-Ḥasibīn</i> Karya Ali Mustofa	51
B. Keakurasian Penentuan Awal Waktu Salat Dalam Kitab <i>Anwār Al-Ḥasibīn</i> Karya Ali Mustofa.....	56
BAB V PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	73



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tabel <i>harakah</i> bulan <i>tam</i>	36
Gambar 3. 2 Tabel jadwal <i>ta'dil al-khossoh</i>	38
Gambar 3. 3 Tabel jadwal <i>ta'dil al-markaz</i>	39



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Darajah al-Syams</i>	41
Tabel 3. 2 <i>Ta'dil Khassah</i>	41
Tabel 3. 3 <i>Bu'du al-Darajah</i>	42
Tabel 3. 4 <i>Jaibiyah Mail al-Awal</i>	43
Tabel 3. 5 <i>Bu'du al-Quthr</i>	43
Tabel 3. 6 <i>Jaibiyah Ashlu al-Muthlaq</i>	63
Tabel 3. 7 <i>Jaibiyah Nishfu al-Fudllah</i>	44
Tabel 3. 8 <i>Nishfu Qausi an-Nahar al-Haqiqi</i>	44
Tabel 3. 9 <i>Sa'atu Qausi an-Nahar al-Haqiqi</i>	44
Tabel 3. 10 <i>Daqaiq al-Ikhtilaf</i>	45
Tabel 3. 11 <i>Daqaiq Nishfu al-Qathri</i>	46
Tabel 3. 12 <i>Daqaiq al-Tamkiniyyah</i>	46
Tabel 3. 13 <i>Awal Waktu Salat Magrib</i>	46
Tabel 3. 14 <i>Awal Waktu Salat Isya</i>	47
Tabel 3. 15 <i>Awal Waktu Salat Subuh</i>	47
Tabel 3. 16 <i>Awal Waktu salat Imsak</i>	48
Tabel 3. 17 <i>Awal Waktu Salat Duha</i>	48
Tabel 3. 18 <i>Awal Waktu Salat Zuhur</i>	48
Tabel 3. 19 <i>Nilai Ghayah</i>	49
Tabel 3. 20 <i>Awal Waktu Salat Asar</i>	49
Tabel 3. 21 <i>Waktu Salat Kota Kediri Selasa, 9 Ramadhan 1440 H</i>	50
Tabel 4. 1 <i>Darajah al-Syams</i>	57
Tabel 4. 2 <i>Mail al-Awal</i>	58
Tabel 4. 3 <i>Bu'du al-Quthr</i>	58
Tabel 4. 4 <i>Jaibiyah Ashlu al-Muthlaq</i>	58
Tabel 4. 5 <i>Jaibiyah Nishfu al-Fudllah</i>	58
Tabel 4. 6 <i>Daqaiq al-Ikhtilaf</i>	59
Tabel 4. 7 <i>Daqaiq Nishfu al-Qathri</i>	59
Tabel 4. 8 <i>Daqaiq al-Tamkiniyyah</i>	59

Tabel 4. 9 Awal Waktu Salat Magrib.....	59
Tabel 4. 10 Awal Waktu Salat Isya.....	60
Tabel 4. 11 Awal Waktu Salat Subuh dan Imsak.....	60
Tabel 4. 12 Awal Waktu salat Duha.....	61
Tabel 4. 13 Awal Waktu Salat Magrib.....	61
Tabel 4. 14 Awal Waktu Salat Asar	61
Tabel 4. 15 Perbandingan Hasil Hisab Kitab Anwār Al-Ḥāsibīn Dan Ephemeris Tanggal 4 Maret 2019	62
Tabel 4. 16 <i>Darajah al-Syams</i>	62
Tabel 4. 17 <i>Mail al-Awal</i>	63
Tabel 4. 18 <i>Bu'du al-Quthr</i>	63
Tabel 4. 19 <i>Jaibiyah Ashlu al-Muthlaq</i>	63
Tabel 4. 20 <i>Jaibiyah Nishfu al-Fudllah</i>	63
Tabel 4. 21 <i>Daqaiq al-Ikhtilaf</i>	64
Tabel 4. 22 <i>Daqaiq Nishfu al-Qathri</i>	64
Tabel 4. 23 <i>Daqaiq al-Tamkiniyyah</i>	64
Tabel 4. 24 Awal Waktu Salat Magrib.....	65
Tabel 4. 25 Awal Waktu Salat Isya.....	65
Tabel 4. 26 Awal Waktu Salat Subuh dan Imsak.....	65
Tabel 4. 27 Awal Waktu salat Duha.....	66
Tabel 4. 28 Awal Waktu Salat Zuhur.....	66
Tabel 4. 29 Awal Waktu Salat Asar	66
Tabel 4. 30 Perbandingan Hasil Hisab Kitab Anwār Al-Ḥāsibīn Dan Ephemeris Tanggal 24 April 2019	67
Tabel 4. 31 Perbandingan Hasil Hisab Kitab Anwār Al-Ḥāsibīn Dan Ephemeris Tanggal 14 Mei 2022	67

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Falak merupakan ilmu yang mempelajari tentang pergerakan benda-benda langit, tentang fisik, gerakanya, ukurannya, dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya. Ilmu Falak merupakan bagian dari ilmu Astronomi namun fokus ilmu Falak adalah mempelajari tentang Matahari, Bulan, dan Bumi, yang tersebut merupakan berkaitan dengan acuan penentuan ibadah umat Islam.¹ Salah satu kajian ilmu Falak yang berkaitan dengan ibadah umat Islam adalah penentuan awal waktu salat yang mengacu pada pergerakan Matahari, sebagaimana disebutkan dalam Al-Quran surat Al Isrā' (17) ayat 78 :

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْءَانَ الْفَجْرِ كَانَ
مَشْهُودًا (الإسراء : ٧٨)

Artinya: Dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) Subuh. Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat). (Al Isrā': 78)²

Dari ayat di atas disebutkan fenomena alam yang terkait dengan posisi Matahari di berbagai tempat di permukaan Bumi sebagai penanda masuknya awal waktu salat, yakni pertama masuknya awal waktu Zuhur ditandai dengan tergelincirnya Matahari, kedua masuknya awal waktu Isya

¹ Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriyah*, (Surabaya: Imtiyaz, Cet I, 2016), 2.

² Departemen Agama Republik Indonesia, *Alquran dan Terjemahannya*, (Semarang: Tanjung Mas Inti, 1992), 436

ditandai dengan gelapnya malam, dan yang ketiga awal waktu Subuh ketika fajar. Dan disebutkan pula “dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam” yang berarti antara dua waktu itu terdapat Asar dan Magrib yang waktunya belum ada rincian dari ayat di atas³. Untuk ini dalam hadis Nabi saw., memberikan rincian tentang waktu-waktu salat yang belum tersebut dalam ayat Al-Quran di atas. Yaitu hadis oleh Jabir ibn ‘Abdillah sebagai berikut :

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ جَاءَ جِبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتْ الشَّمْسُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ حِينَ مَالَتْ الشَّمْسُ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا كَانَ فِيءُ الرَّجُلِ مِثْلَهُ جَاءَهُ لِلْعَصْرِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الْعَصْرَ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا غَابَتِ الشَّمْسُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الْمَغْرِبَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ سَوَاءً ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا ذَهَبَ الشَّفَقُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الْعِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الْفَجْرُ فِي الصُّبْحِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ ثُمَّ جَاءَهُ مِنَ الْعَدِ حِينَ كَانَ فِيءُ الرَّجُلِ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ جِبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ حِينَ كَانَ فِيءُ الرَّجُلِ مِثْلِيهِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الْعَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلْمَغْرِبِ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا وَاحِدًا لَمْ يَزَلْ عَنْهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الْمَغْرِبَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلْعِشَاءِ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ الْأَوَّلِ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الْعِشَاءَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ أَسْفَرَ جِدًّا فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الصُّبْحَ فَقَالَ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ وَقْتُ⁴

Artinya: Dari Jabir bin ‘Abdillah bahwasanya Jibril datang kepada Nabi saw., lalu berkata kepadanya: bangunlah dan salatlah, kemudian Nabi saw. salat Zuhur ketika Matahari tergelincir. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Asar, lalu berkata: bangunlah dan salatlah. Kemudian Nabi saw. salat Asar ketika bayang-bayang setiap sesuatu sama dengan sesuatu tersebut. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib, lalu berkata: bangunlah dan salatlah, kemudian Nabi saw. salat Magrib pada saat Matahari telah terbenam. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu

³ Ibid., 72.

⁴ Muhammad bin Ali As-syaukani, *Nailul Authar*, juz 3, (t.tp.: Dār al-Ibni al-Jawazi, 1427 H), 61.

Isya, lalu berkata: bangunlah dan salatlah. Kemudian Nabi saw. salat Isya ketika mega merah telah hilang. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu fajar, lalu berkata: bangunlah dan salatlah. Kemudian Nabi saw. salat fajar ketika fajar menyingsing. Ia berkata: di waktu fajar bersinar. Kemudian ia datang pula esok harinya pada waktu Zuhur, kemudian berkata kepadanya: bangunlah dan salatlah, kemudian Nabi saw. salat Zuhur ketika bayangan matahari yang berdiri telah menjadi panjang. Kemudian datang lagi kepadanya di waktu Asar dan ia berkata: bangunlah dan salatlah! kemudian Nabi saw. salat Asar ketika bayang-bayang Matahari dua kali sesuatu itu. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib dalam waktu yang sama, tidak bergeser dari waktu yang sudah. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Isya ketika telah berlalu separuh malam, atau ia berkata: telah hilang sepertiga malam, Kemudian Nabi saw. salat Isya. Kemudian ia datang lagi kepadanya ketika fajar telah menyingsing dan ia berkata: bangunlah dan salatlah, kemudian Nabi saw. salat fajar. Kemudian Jibril berkata: waktu-waktu di antara kedua waktu ini adalah waktu salat.⁵

Hadis di atas menjelaskan tentang masuknya awal waktu-waktu salat yang mengacu pada posisi Matahari sesuai dengan surat Al Isrā' ayat 78, serta memberi penjelasan tentang awal masuknya waktu-waktu salat yang tidak disebutkan dalam surat Al Isrā' ayat 78. Penggunaan tanda alam tersebut ternyata memunculkan suatu masalah, yaitu ketika langit sedang mendung atau fenomena alam lain yang menyebabkan tidak bisa mengacu pada Matahari. Saat kondisi tersebut Matahari tidak dapat terlihat sehingga akan mengalami kesulitan untuk menentukan batas-batas waktu salat. Oleh karena itu, untuk menjawab persoalan tersebut perlu adanya konsep kejelasan waktu, yakni pada jam berapa waktu salat dimulai dan berakhir.

⁵ Ensiklopedi Hadits, Aplikasi Android.

Untuk mengetahui kejelasan waktu tersebut perlu adanya sebuah metode yakni dengan menggunakan suatu alat penentu atau metode perhitungan, sehingga bisa mudah diketahui kapan awal waktu salat dimulai dan diakhiri⁶. Sampai saat ini sudah banyak alat yang digunakan untuk menentukan waktu-waktu salat seperti astrolabe, tongkat istiwa', sundial, *rubu' mujayyab*⁷, dll. Selain alat, banyak juga metode perhitungan waktu salat yang digunakan saat ini, salah satunya kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* karya Ali Mustofa yang menggunakan daftar logaritma 6 desimal.

Daftar logaritma merupakan alat hitung yang umum digunakan dalam perhitungan ilmu falak dalam kitab-kitab yang lahir sebelum populernya kalkulator *scientific*, seperti kitab *al-Khulashah alWafiyah*, *Tashil al-Mitsal*, serta *al-Durus al-Falakiyyah*. Penggunaan daftar logaritma ini menandakan perhitungan yang ada di dalamnya memiliki ketelitian yang lebih tinggi, semakin banyak desimal dalam daftar logaritma maka semakin bagus pula ketelitian perhitungannya. Dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* ini menggunakan daftar logaritma 6 desimal, berbeda dengan kitab-kitab sebelumnya yang hanya sampai pada 5 desimal yakni kitab *al-Durus al-Falakiyyah*, dan kitab yang lain hanya sampai 4 desimal saja.

Bukan hanya waktu salat saja, dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* juga membahas mengenai data Matahari dan juga arah kiblat menggunakan

⁶ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Rizki Putra, Cet II, 2012), 79.

⁷ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Pers, 2017), 17.

tabel logaritma 6 desimal, seberapa tinggi keakurasian perhitungan waktu salat menggunakan tabel logaritma 6 desimal ini yang membuat penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai kitab *Anwarul Hasibin*. Oleh karena itu, penulis menyusun penelitian ini dengan judul: **Studi Analisis Metode Perhitungan Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* Karya Ali Mustofa.**

B. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka diperoleh identifikasi masalah berikut:

1. Pentingnya pengetahuan ilmu perhitungan (ilmu hisab) untuk menentukan awal waktu salat
2. Pentingnya menganalisis metode perhitungan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*
3. Pentingnya mengetahui keakurasian penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*.
4. Pentingnya studi keakurasian hasil hisab penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan kitab-kitab falak lain dan ephemeris.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, penulis membatasi masalah yang digunakan dalam penulisan ini sebagai berikut:

1. Metode perhitungan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*

2. Menguji keakurasian hasil perhitungan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan ephemeris dan kitab-kitab falak.
- 3.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah penulis uraikan sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana metode perhitungan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* karya Ali Mustofa?
2. Bagaimana hasil perhitungan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* karya Ali Mustofa?

D. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum serta untuk mengetahui bahwa penelitian penulis belum pernah dibahas sebelumnya. Berikut merupakan penelitian-penelitian terdahulu yang memaparkan mengenai analisis perhitungan awal waktu salat diantaranya sebagai berikut:

1. Skripsi dengan judul *Studi Analisis Hisab Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Tsimarul Murid* karya Nila Dzakiyatul Umami Prodi Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang tahun 2019. Penelitian ini menjelaskan metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Tsimarul Murid* yang dimana dalam perhitungannya sudah menggunakan kaidah-kaidah ilmu

ukur segituga bola dan sistem koreksinya lebih teliti dengan adanya beberapa koreksi. Hasil perhitungan awal waktu salat yang digunakan dalam kitab Tsimarul Murid cukup akurat yakni 30 detik dibandingkan dengan Ephemeris Kemenag RI.⁸

2. Skripsi dengan judul *Studi Komparatif Hisab Penentuan Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Al-durusul Al-Falakiyah Dan Ephemeris* karya Fathul Ulum Prodi Hukum Keluarga Islam IAIN Ponorogo tahun 2020. Dalam penelitian ini, Fathul Ulum menjelaskan bahwa metode hisab penentuan awal waktu salat dalam kitab *Al-durusul Al-Falakiyah* termasuk ke dalam hisab taqribi. Sedangkan, Ephemeris termasuk ke dalam hisab kontemporer yang mana sudah diakui tingkat keakurasiannya. Hasil perhitungan kedua metode tersebut memiliki selisih sangat banyak berkisar antara 1-10 menit.⁹
3. Skripsi dengan judul *Analisis Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Asy-Syahru* karya Maulidatun Nur Azizah Prodi Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang tahun 2018. Dalam penelitian ini, Maulidatun Nur Azizah menjelaskan bahwa Kitab Asy-Syahru menggunakan kaidah spherical trigonometri dalam algoritma perhitungannya. Kitab Asy-Syahru merupakan kitab yang bisa dikatakan memiliki nilai akurasi yang tinggi jika dibandingkan dengan Ephemeris milik Kemenag RI, karena hasil

⁸ Nila Dzakiyatul, "Studi Analisis Hisab Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Tsimarul Murid" (Skripsi--UIN Walisongo Semarang, 2019), 99-100 .

⁹ Fathul Ulum, "Studi Komparatif Hisab Penentuan Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Al-Durusul Al-Falakiyah" (Skripsi--IAIN Ponorogo, 2020), 90.

komparatif yang diperoleh tidak berbeda jauh, hanya beda pada titik detik dan menit.¹⁰

4. Skripsi berjudul *Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Tashil Al-Muamalat Li Ma'rifah Al-Auqat* karya Muallifah Nur Hidayah Prodi Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang tahun 2019. Penelitian ini menjelaskan bahwa perhitungan dalam kitab *Tashil Al-Muamalat Li Ma'rifah Al-Auqat* menggunakan perhitungan yang masih klasik yaitu menggunakan daftar logaritma 5 desimal. Data-data yang digunakan bersumber dari kitab *Mathla' al-Said* dengan epoch Kediri. Hasil perhitungan waktu salat kitab *Tashil Al-Muamalat Li Ma'rifah Al-Auqat* masih bisa disandingkan dengan hasil perhitungan kontemporer (Ephemeris). Berdasarkan pada penelitian ini diperoleh hasil komparatif kitab *Tashil Al-Muamalat Li Ma'rifah Al-Auqat* dengan Ephemeris memiliki selisih 0-1 menit untuk waktu Asar, Magrib, Isya, Subuh, Duha, dan Terbit. Sedangkan untuk waktu Zuhur dan Imsak memiliki selisih berkisar 3-4 menit. Yang dimana selisih tersebut dikarenakan perbedaan data deklinasi, ketinggian Matahari, dan perbedaan ketentuan dalam perhitungannya.¹¹
5. Skripsi yang ditulis oleh Maya Syifa Kholida Prodi Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang tahun 2019 dengan judul *Studi Analisis Metode*

¹⁰ Maulidatun Nur Azizah, "Analisis Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Asy-Syahrū" (Skripsi--UIN Walisongo Semarang, 2018), 109-111.

¹¹ Muallifah Nur Hidayah, "Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Tashil Al-Muamalat Li Ma'rifah Al-Auqat" (Skripsi--UIN Walisongo Semarang, 2019), 78-79.

Penentuan Waktu Salat Dalam Kitab Ittifaqul Kaifiyatani karya Nasukha. Skripsi ini menjelaskan bahwa metode perhitungan waktu salat yang digunakan dalam kitab *Ittifaqul Kaifiyatani* merupakan perpaduan dua metode yakni menggunakan alat bantu rubu' mujayyab dan dibantu dengan kalkulator karce 131 dalam proses perhitungannya. Perpaduan dua metode yang digunakan bertujuan untuk menyesuaikan hasil perhitungan yang ada pada rubu' mujayyab dengan menggunakan kalkulator, agar hasil yang diperoleh lebih rinci sampai ke menit dan detik. Kitab *Ittifaqul Kaifiyatani* tidak akurat jika digunakan sebagai penentuan waktu salat dikarenakan data hasil perhitungannya dalam kitab ini masih bersifat perkiraan. Metode hisab kitab *Ittifaqul Kaifiyatani* memiliki selisih 0-6 menit jika dibandingkan dengan metode kontemporer.¹²

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis metode perhitungan waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Hāsibīn* karya Ali Mustofa.
2. Untuk mengetahui keakurasian perhitungan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Hāsibīn* karya Ali Mustofa.

F. Kegunaan Penelitian

¹² Maya Syifa Kholida, “Studi Analisis Metode Penentuan Waktu Salat Dalam Kitab *Ittifaqul Kaifiyatani Karya Nasukha*” (Skripsi—UIN Walisongo Semarang, 2019), 105-106.

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu falak khususnya mengenai perhitungan awal waktu salat. Selain itu, agar mahasiswa dan masyarakat mengetahui bahwa ada kitab falak yang dalam metode perhitungannya menggunakan tabel logaritma 6 desimal.
2. Penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui keakurasian perhitungan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan cara membandingkan hasil perhitungannya dengan hasil perhitungan Kemenag RI.

G. Definisi Operasional

Penelitian ini penulis menggunakan judul “**Studi Analisis Metode Perhitungan Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* Karya Ali Mustofa**”. Supaya tidak terjadi salah pengertian dalam memahami judul penelitian di atas, maka penulis memaparkan maksud dari beberapa kata penting dari judul penelitian:

1. Metode : cara teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuai dengan yang dikehendaki; cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan.¹³

¹³ KBBI V, Aplikasi Android.

2. Perhitungan Awal Waktu Salat: penulis akan menganalisis metode perhitungan awal waktu salat dalam kitab Anwarul Hasibin Karya Ali Mustofa.
3. Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* merupakan salah satu kitab falak karya Ali Mustofa, yang dimana di dalamnya terdapat beberapa pembahasan antara lain data Matahari, Waktu Salat, Arah Kiblat dengan Tabel Logaritma 6 desimal.

H. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Yaitu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah dan pengumpulan data dipandu oleh fakta-fakta yang ditemukan di lapangan. Penelitian kualitatif ini bersifat *library research*.

Hal ini dilakukan untuk menghasilkan uraian secara mendalam mengenai sifat dan karakter khas objek yang diteliti, sehingga dapat diketahui bagaimana metode perhitungan awal waktu salat, dan tingkat keakurasian hasil perhitungan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*

2. Sumber data

Sumber data yang digunakan penulis dalam penelitian ini ada dua yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah kitab *Anwār Al-Hāsibīn* sebagai sumber literatur utama. Kitab ini membahas tentang data Matahari, Waktu Salat, dan Arah Kiblat. Namun, dalam penelitian ini penulis hanya meneliti tentang metode perhitungan awal waktu salat dalam kitab tersebut.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data pelengkap yang mendukung data primer. Data ini diperoleh oleh peneliti dari beberapa sumber dokumentasi yakni dapat berupa buku-buku falak, kitab falak, artikel, maupun penelitian-penelitian yang membahas tentang perhitungan awal waktu salat.

3. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan, dan wawancara.

a. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan menggunakan pancaindra, bisa dengan penglihatan, penciuman, atau pendengaran guna memperoleh informasi yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Adapun teknik

observasi yang digunakan penulis adalah observasi partisipasi dan observasi tidak terstruktur.¹⁴

Observasi dilakukan dengan narasumber yakni Ali Mustofa dan juga penulis dari kitab *Anwār Al-Hāsibīn*. Yang data-datanya akan dijadikan sumber dalam penelitian sehingga relevan dengan yang tercantum dalam kitab *Anwār Al-Hāsibīn* dan yang terjadi di lapangan.

b. Wawancara

Wawancara merupakan bentuk komunikasi antara dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan tujuan tertentu.¹⁵

Dalam penelitian skripsi ini, penulis melakukan wawancara kepada Ali Mustofa selaku pengarang dan juga penulis kitab *Anwār Al-Hāsibīn*. Teknik ini dimaksudkan untuk menguatkan data.

4. Metode analisis data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari Ali Mustofa sebagai penulis kitab *Anwār Al-Hāsibīn*. Kemudian diolah menggunakan teknik analisis deskriptif dan komparatif. Metode deskriptif untuk menggambarkan mengenai hasil analisis yang penulis lakukan yang

¹⁴ M. Bruhan Bungin, *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik, dan Ilmu Sosial lainnya*, (Jakarta: Kencana Media Grup, 2007), 115-117.

¹⁵ Deddy Mulyana, *Metode Penelitian Kualitatif Paradigma Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet IV, 2004), 180.

dimulai dengan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan sistem hisab awal waktu salat kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* menggunakan Tabel Logaritma 6 desimal yang kemudian dianalisis sehingga penulis dapat mengetahui sistem hisab awal waktu salat kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan Tabel Logaritma 6 desimal.

Selanjutnya Metode komparatif untuk mengetahui sejauh mana keakuratan hisab awal waktu salat kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*. Penulis mencoba membandingkan hasil hisab dari kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan hasil hisab Kementerian Agama Republik Indonesia.

I. Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari lima bab dalam sistematika penulisannya yakni sebagai berikut:

Bab Pertama merupakan Pendahuluan. Bab ini berisikan latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, kajian pustaka, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, definisi operasional, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab Kedua membahas mengenai waktu salat, meliputi pengertian salat dan waktu salat, dasar hukum mengenai tentang waktu salat, dan juga data-data yang diperlukan dalam menghitung waktu salat.

Bab Ketiga, bab ini membahas biografi Ali Mustofa (pengarang dan penulis kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*), gambaran umum tentang kitab *Anwār*

Al-Hāsibīn karya Ali Mustofa, dan algoritma perhitungan awal waktu salat kitab *Anwār Al-Hāsibīn* karya Ali Mustofa.

Bab Keempat membahas mengenai analisis metode perhitungan awal waktu salat dalam kitab *Anwarul Hasibin* karya Ali Mustofa, dan analisis keakurasian metode perhitungan awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Hāsibīn* karya Ali Mustofa.

Bab Kelima adalah Penutup. Bab ini berisi kesimpulan dan saran.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT

A. Pengertian Waktu Salat

Menurut bahasa, salat berasal dari kata *صلى - يصلي - صلاة* yang berarti doa.¹ Begitu juga menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, salat memiliki arti doa kepada Allah Swt. Adapun menurut istilah, sebagaimana diungkapkan oleh Imam al-Rafi'i, salat adalah ucapan dan perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam yang memiliki syarat-syarat tertentu.²

Salat mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam agama Islam, dikarenakan salat adalah salah satu rukun Islam yang harus ditegakkan oleh umat Islam. Salat merupakan satu-satunya perintah ibadah yang diturunkan langsung oleh Allah Swt. kepada Nabi saw. tanpa melalui perantara malaikat Jibril. Salat diwajibkan kepada umat Islam pada malam hari ketika Nabi saw. melakukan isra mikraj yaitu kurang lebih satu tahun sebelum hijrah.

Di dalam menjalankan kewajiban, salat, umat Islam terikat dengan waktu salat yang telah ditentukan. Salat tidak dapat dilaksanakan semena-mena waktunya sesuai dengan keinginan kita. Salat memiliki batasan-batasan waktu kapan seharusnya dimulai dan kapan juga seharusnya

¹ Achmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir : Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progresif, 1997), 792.

² Muhammad bin Qasim al-Ghazi, *Fath al-Qarib al-Mujib*, (Surabaya: Nurul Huda, t.t.), 11.

diakhiri. Batasan-batasan itulah yang disebut dengan waktu salat. Ulama fikih sepakat bahwa waktu salat fardu itu telah ditentukan dengan jelas oleh Alquran dan hadis Nabi saw. selain itu, para ulama juga banyak yang berbeda pendapat mengenai masuknya awal waktu salat. Hampir seluruh kitab fikih pada saat membicarakan salat ada bab khusus yang membicarakan tentang *mawāqit Ṣalat*. Dari sini jelas bahwa istilah awal waktu salat merupakan hasil ijtihad para ulama ketika menafsirkan ayat-ayat Alquran dan hadis yang berkaitan dengan waktu salat.³

B. Dasar Hukum Tentang Waktu Salat

1. Dasar Hukum Waktu Salat Menurut Alquran

a. Surat Al Isrā' (17) ayat 78

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْءَانَ الْفَجْرِ كَانَ
مَشْهُودًا (الإسراء : ٧٨)

Artinya: Dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) Subuh. Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat). (Al Isrā': 78)

Ayat di atas dalam tafsir jalalain dijelaskan bahwa perintah mendirikan salat yakni dari setelah matahari tergelincir sampai gelap malam yang artinya setelah Matahari tergelincir atau setelah Matahari berada condong di sebelah barat dari kita yang mana saat itu adalah waktu Zuhur, sampai gelap malam waktu-waktu salat

³ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011), 64.

mulai dari salat Zuhur sampai saat malam yaitu Asar, Magrib dan Isya, dan juga waktu fajar yaitu salat Subuh.⁴

b. Surat Thāha (20) ayat 130

فَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ وَقَبْلَ غُرُوبِهَا
وَمِنْ أَيْمَانِ اللَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ النَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ (طه : ١٣٠)

Artinya: Maka sabarlah kamu atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum terbit Matahari dan sebelum terbenamnya dan bertasbih pulalah pada waktu-waktu di malam hari dan pada waktu-waktu di siang hari, supaya kamu merasa senang. (Thāha : 130)

Ayat di atas menjelaskan tentang perintah untuk menjalankan kewajiban salat dalam waktu-waktu yang telah ditetapkan. Waktu salat yang dimaksud ialah *pertama*, kalimat قبل طلوع الشمس yakni sebelum Matahari terbit, yang dimaksud adalah waktu salat subuh. *Kedua*, kalimat وقبل غروبها yakni sebelum Matahari terbenam, yang dimaksud adalah waktu salat asar. *Ketiga*, kalimat ومن ايمان الليل yaitu di waktu malam, yang dimaksud salat magrib dan isya. *Keempat*, kalimat اطراف النهار yaitu di ujung siang, yang dimaksud yakni waktu salat zuhur karena waktunya adalah ketika Matahari telah berkulminasi.⁵

2. Dasar Hukum Waktu Salat Menurut Hadis

عن عبدالله بن عمر رضي الله عنه قل ان النبي صلى الله عليه وسلم قل وقت الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَوُّهِ مَلَمَّ يَحْضُرُ الْعَصْرُ وَوَقْتُ

⁴ Asy-syaikh ‘Abdu Alqādir Alarnāuth, *Tafsir al-Imamain al-Jalalain*, (Damaskus: Dār ibnu katsir, 1407 H), 290.

⁵ Ibid., 321.

العَصْرِ مَلَمَ تَصْفَرَّ الشَّمْسُ وَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغْرِبِ الشَّفَقُ وَقْتُ صَلَاةِ
الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ وَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَلَمَ
تَطْلُعِ الشَّمْسِ (رواه مسلم)⁶

Artinya: Dari Abdullah bin Amr r.a berkata: sabda Rasulullah saw. ; waktu Zuhur apabila tergelincir Matahari sampai bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Asar. Dan waktu Asar selama Matahari belum menguning. Dan waktu Magrib selama syafaq belum terbenam (mega merah). Dan sampai tengah malam yang pertengahan. Dan waktu Subuh mulai fajar menyingsing sampai selama Matahari belum terbit. (HR. Muslim)

C. Data Yang Diperlukan Dalam Penentuan Waktu Salat

1. Hisab *Ephemeris*

Data-data yang di perlukan dalam melakukan perhitungan penentuan waktu shalat adalah sebagai berikut:

a. Lintang Tempat (Φ)

Lintang ('*Ardul Balād*) atau biasa juga disebut dengan *Latitude*

adalah jarak suatu tempat dari khatulistiwa atau ekuator Bumi diukur sepanjang garis bujur yang melalui tempat itu. Harga lintang akan bernilai positif (+) apabila suatu tempat itu berada di utara khatulistiwa, dan juga akan bernilai negatif (-) apabila suatu tempat berada di selatan khatulistiwa.

Harga lintang utara yakni antara 0° (apabila suatu kota berada tepat di khatulistiwa) sampai dengan 90° (apabila suatu kota berada

⁶ Imam Abi al-Husayn Muslim bin al-Hajjaj al-Qusyairy, *Shahih Muslim*, (Beirut-Libanon:Dār al-Kutub al-Alamiah, t.t.), 427.

tepat di titik kutub utara). Sedangkan, Harga lintang selatan yaitu antara 0° (apabila suatu kota berada tepat di khatulistiwa) sampai dengan -90° (apabila suatu kota berada tepat di titik kutub selatan).

b. Bujur Tempat (λ)

Bujur tempat yaitu jarak suatu tempat ke garis bujur yang melalui kota *Greenwich*. Harga bujur akan bernilai positif (+) apabila suatu kota berada di timur kota *Greenwich* atau sering disebut dengan Bujur Timur (BT). Sedangkan, harga bujur akan bernilai negatif (-) apabila suatu kota berada di barat kota *Greenwich* atau biasa disebut dengan Bujur Barat (BB). Harga bujur barat maupun timur adalah 0° sampai 180° , baik positif maupun negatif tergantung letak tempatnya.⁷

c. Deklinasi Matahari (δ^m)

Deklinasi Matahari yaitu jarak posisi Matahari dengan ekuator langit diukur melalui lingkaran deklinasi⁸ atau lingkaran waktu, yaitu lingkaran pada bola langit yang ditarik melalui dua kutub langit.

Deklinasi Matahari memiliki harga dari 0° sampai sekitar $23^\circ 27'$, baik positif maupun negatif. Harga deklinasi 0° apabila Matahari berkedudukan di ekuator. Harga deklinasi 0° terjadi pada setiap tanggal 21 Maret dan 23 September. Selama waktu 21 Maret

⁷ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 44.

⁸ Lingkaran Deklinasi yaitu Lingkaran yang melalui titik pusat benda langit dan kutub langit.

sampai dengan 23 September deklinasi Matahari bernilai positif, dan selama waktu 23 September sampai dengan 21 Maret deklinasi Matahari bernilai negatif.⁹

d. Perata Waktu / *Equation Of Time* (*e*)

Perata Waktu biasa disebut dengan *Equation Of Time* ialah selisih waktu Matahari hakiki¹⁰ dengan waktu *wasatiy* (waktu pertengahan atau waktu arloji). Berdasarkan pengertian di atas, maka perata waktu atau *Equation Of Time* dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Equation Of Time} = \text{Waktu Matahari Hakiki} - \text{Waktu Wasatiy}$$

Equation Of Time memiliki nilai yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu selama satu tahun. Nilai-nilai tersebut biasanya dapat diketahui melalui tabel ephemeris, dan almanak nautika.

e. Tinggi Matahari (*h₀*)

Tinggi Matahari merupakan jarak di sepanjang lingkaran vertikal¹¹ mulai dari ufuk (horizon) sampai ke titik pusat Matahari.¹² Tinggi Matahari akan bernilai positif (+) apabila

⁹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, 68.

¹⁰ Waktu Matahari hakiki ialah waktu yang didasarkan pada perputaran bumi pada sumbunya yang sehari semalam tidak tentu 24 jam, melainkan terkadang kurang ataupun lebih dari 24 jam.

¹¹ Lingkaran Vertikal yaitu lingkaran bola langit yang melalui zenit dan nadir.

¹² Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah*, 89.

Matahari berada di atas ufuk, sedangkan akan bernilai negatif (-) apabila Matahari berada di bawah ufuk.

Ketentuan-ketentuan tinggi Matahari pada awal-awal waktu salat yakni sebagai berikut:

a) Awal waktu salat Zuhur dimulai sejak Matahari tergelincir, yaitu sesaat Matahari terlepas dari titik kulminasi dalam peredaran hariannya, atau terlepas dari meridian langit. Mengingat bahwa sudut waktu itu dihitung dari meridian, maka ketika Matahari berada di meridian tentunya mempunyai sudut waktu 0° dan pada saat itu waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu Matahari hakiki. Namun, pada saat ini belum tentu waktu menunjukkan jam 12, melainkan kadang masih kurang ataupun sudah lebih dari jam 12, tergantung pada nilai *equation of time* (e). Maka dari itu, waktu pertengahan dirumuskan dengan $Merr.Pass = 12 - e$. Hasil dari perhitungan tersebutlah yang akan dijadikan sebagai permulaan waktu Zuhur dan menjadi patokan waktu-waktu salat lainnya.¹³

b) Awal waktu salat Asar dimulai apabila panjang bayang-bayang pada saat kulminasi telah bertambah sepanjang bendanya. Maka dari itu, tinggi Matahari awal waktu Asar dapat dirumuskan dengan: $\cotan ha = \tan zm + 1$.¹⁴

¹³ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, 89.

¹⁴ Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah*, 90.

- c) Awal waktu salat Magrib dimulai ketika Matahari terbenam (*ghurūb*) yakni saat piringan atas Matahari sudah berhimpit dengan ufuk *mar'i* (*visible horizon*). Tinggi Matahari (h) awal waktu Magrib yaitu -1° .
- d) Awal waktu salat Isya dimulai ketika hilangnya mega merah atau *syafaq* pada langit ufuk sebelah barat. Pada keadaan itulah yang menunjukkan gelap malam telah sempurna. Tinggi Matahari (h) awal Isya yaitu mencapai -18° , sehingga nilai h tersebut digunakan sebagai pedoman resmi oleh Kementerian Agama Republik Indonesia.
- e) Awal waktu salat Subuh adalah dari peristiwa terbitnya fajar sadik di ufuk timur. Tinggi matahari (h) pada awal Subuh yakni -20° .
- f. Sudut Waktu Matahari (t)

Sudut waktu Matahari atau lebih sering disingkat dengan “ t ” merupakan busur sepanjang lingkaran harian Matahari dihitung dari titik kulminasi atas sampai posisi Matahari berada. Atau juga didefinisikan, sudut pada kutub langit selatan atau utara yang diapit oleh lingkaran meridian¹⁵ dan lingkaran deklinasi yang melewati Matahari.

¹⁵ Lingkaran Meridian ialah lingkaran vertikal yang melalui kutub langit. Yakni melewati zenit, nadir, kutub utara, dan kutub selatan.

Sudut waktu memiliki nilai 0° sampai 180° . Sudut waktu akan bernilai 0° apabila Matahari berada pada titik kulminasi bawah, dan akan 180° apabila Matahari berada pada titik kulminasi atas.

Sudut waktu akan bernilai positif (+) apabila Matahari berada di barat meridian, dan juga akan bernilai negatif (-) apabila Matahari berada di timur meridian. Berikut rumus yang dapat digunakan untuk menghitung sudut waktu Matahari:

$$\cos t = -\tan \Phi^x \tan \delta^m + \sin h_0 \div \cos \Phi^x \div \cos \delta^m$$

g. Ihtiyat

Ihtiyat ialah suatu langkah pengamanan dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu agar jadwal waktu salat tidak mendahului awal waktu ataupun melampaui akhir waktu. Nilai ihtiyat yang biasa digunakan oleh kalangan ahli hisab sangat beragam, antara lain: 2 menit, 3 menit, 4 menit, bahkan ada yang 7 sampai 8 menit.¹⁶

Maksud dari ihtiyat antara lain:

- a) Untuk menjadikan pembulatan pada satuan terkecil dalam menit waktu, sehingga penggunaannya lebih mudah.
- b) Untuk memberikan koreksi atas kesalahan dalam perhitungan, agar menambah keyakinan bahwa waktu salat sudah masuk, serta ibadah salat dilaksanakan tepat dalam waktunya.

¹⁶ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, 73-74.

Perbedaan nilai ihtiyat menurut para ahli falak, sebagai berikut:

- 1) Muhyiddin Khazin menggunakan nilai ihtiyat untuk penentuan awal waktu salat yakni sebesar 1 sampai 2 menit.¹⁷
- 2) Sa'adoeddin Djambek menggunakan nilai ihtiyat sebesar 2 menit.¹⁸
- 3) Slamet Hambali menggunakan nilai ihtiyat dengan membulatkan bilangan detik berapapun menjadi 1 menit, kemudian menambahkan lagi 2 menit untuk semua awal waktu salat, kecuali 3 menit untuk waktu Zuhur.¹⁹

2. Kitab *Anwār Al-Hāsibīn*

Adapun data-data yang diperlukan untuk perhitungan penentuan awal waktu shalat adalah sebagai berikut:

a. *'Ardul balad*

Ardul balad atau garis bujur yaitu jarak suatu tempat dari katulistiwa. Lintang sebelah selatan katulistiwa diberi tanda negatif (-) dan lintang sebelah utara diberi tanda positif (+).

b. *Tulul balad*

Tulul balad yaitu jarak suatu tempat dari garis kutub ke kutub yang melalui Kota Greenwich dekat London. Para ahli astronomi kuno

¹⁷ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, 84.

¹⁸ Departemen Agama Republik Indonesia, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, 38.

¹⁹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*. (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), 143.

mulai menghitung bujur dari *jaza'irul kholidat* jaraknya dari london yaitu 36.86 derajat.⁷

c. *Darojatu syamsi*

Darojatu syamsi ialah jarak sepanjang *da'irotul buruj* (ekliptika) yang di hitung dari awal buruh sampai titik pusat matahari.

d. *Bu'du darojah*

Bu'du darojah ialah jarak sepanjang *dairotul buruj* dihitung dari titik yang terdekat diantara titik hamal atau mizan sampai titik pusat matahari.

e. *Mail awal*

Mail awal (deklinasi) ialah jarak antara matahari (bintang) dan *ma'dalinnahar* (khatulistiwa langit) diukur melalui lingkaran *nisfiqousinnahar* (lingkaran yang memindahkan timur dan baratnya pengamat).

f. *Ghoyatul Irtifa'*

Ghoyatul irtifa' ialah jarak antara matahari pada waktu mencapai puncaknya yang tertinggi pada peredaran semu hariannya.⁸

g. *Bu'dul Qatru*

Bu'dul qatru ialah jarak antara diameter madar dan bidang lingkaran ufuk.

h. *Aslu Almutlaq*

⁷ Abdul Kholiq, *Pelajaran Astronomi (Terjemah Ad-Durusul Falakiyah Jilid 1)*, (Nganjuk: Pon.Pes Darussalam), 11.

⁸ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, (Yogyakarta:Pustaka Pelajar,2005), 127.

Asal mutlaq ialah jarak antara *ghoyatul irtifa'* dan bidang ufuk diukur melalui garis lurus yang ditarik dari *ghoyahitu* pada bidang ufuk melalui markaz madar.

i. *Nisfu alfudhoh*

Nisful fudlah ialah jarak diantara diameter madar dan lingkaran ufuk diukur melalui madar.⁹

j. *Aslu mu'addal*

Aslu mu'addal ialah garis tegak lurus yang ditarik dari markaz matahari yang sedang di lingkaran *irtifa'* sampai semi diameter lingkaran itu.¹⁰

k. *Tafawwut*

Tafawwut berasal dari bahasa Arab, yang artinya adalah selisih yakni selisih antara dua data. *Tafawwut* ini digunakan pula sebagai harga selisih hari antara umur satu bulan dengan tanggal permulaan zodiak yang ada pada bulan ini. Misalnya umur bulan maret adalah 31 hari, sementara permulaan zodiak Aries adalah 21 maret. Jadi *tafawwutnya* adalah $31-21=10$. *Tafawwut* ini digunakan untuk menghitung perkiraan kedudukan matahari pada ekliptika.¹¹

⁹ Maryani, "Studi Analisis Metode Penentuan Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Ad-Durus Al-Falakiyah Karya Ma'sum Bin Ali, (Semarang: IAIN Walisongo, 2011), 61 -62.

¹⁰ Abdul Kholiq, *Pelajaran Astronomi (Terjemah Ad-Durusul Falakiyah Jilid II)*, (Nganjuk: Pon.Pes Darussalam), 6-14.

¹¹ Ibid.,61 -62.

BAB III
PERHITUNGAN WAKTU SALAT DALAM KITAB *ANWĀR AL-ḤĀSIBĪN*
KARYA ALI MUSTOFA

A. Biografi Ali Mustofa

Penyusun kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* ini bernama lengkap Ali Mustofa al-Qadiri bin Mustangir, beliau akrab disapa Ali. Lahir dan besar di Kediri tepatnya pada tanggal 24 Maret 1983 M di Maesan-Mojo-Kediri. Pria yang sekarang berdomisili di Jl. Ploso, Desa Maesan, Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri ini merupakan anak kedua dari dua bersaudara Malikhah.¹

Pengembaraan ilmu Ali kecil dimulai ketika ia menempuh sekolah di SDN 2 Maesan (tempat kelahiran) lulus pada tahun 1996 M, setelah lulus ia melanjutkan belajarnya di Madrasah Tsanawiyah (setara dengan SMP) Sunan Kalijaga Mayan-Mojo-Kediri, lulus pada tahun 1999 M. Selanjtnya Ali meneruskan studi di MAK (setara SMA) al-Hikmah Purwosari Kediri, lulus pada tahun 2002 M. Menginjak dewasa kehausannya akan ilmu begitu terasa, Ali meneruskan belajarnya di Pondok pesantren al-Falah Ploso Kediri bersamaan dengan itu kuliah di perguruan tinggi TrIsyati Lirboyo Kediri mengambil jurusan Pendidikan Agama Islam pada tahun 2003. Ketika kuliah status beliau sudah beristri.²

Pada kisaran tahun 2002 itu Ali Musthofa mulai bersentuhan dengan ilmu falak, ia belajar pada beberapa guru-guru falak mulai dari ustaz Mahrus

¹ Fathan Zainur Rosyid, “Studi Analisis Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Tibyān Al- Muīd*, (Skripsi—UIN Walisongo, Semarang, 2019), 31.

² *Ibid.*, 31.

Izzi, KH Syaifuddin Basyari, H Shofiyyudin, Sriyatin, Ma'muri Abd Shomad. Ali Mustafa juga belajar pada tokoh-tokoh kaliber nasional seperti Cecep Nurwendaya, KH Slamet Hambali, KH Ahmad Izzuddin, Hendro Setyanto, Gus Shofiyyullah, H Ahmad Tholhah, Ustadz Isma'il Abay, Annisah Budiwati, hingga Ustadz Sahlan Rasidi.³

Diantara kitab falak yang pernah Ali kaji diantaranya *Al-Durūs al-Falakiyyah*, *Tibyān al-Miqāt*, *Sulam al-Nayrain*, *Risalah al-Qamarain*, *Nurul Anwar*. Selepas belajar beberapa kitab diatas, bapak dari dua anak ini mengembangkan diskursus falak dengan belajar kalkulator dan microsoft excel hisab awal bulan, awal waktu salat, arah kiblat, gerhana matahari dan bulan.⁴

Suami dari Mafluhah ini sekarang aktif mengabdikan di pondok pesantren al-Falah Ploso Kediri sebagai pengajar mata pelajaran ilmu falak, selain mengajar di pesantren ia juga aktif sebagai pengurus Litbang Lajnah Falakiyah Pengurus Wilayah Nahdlatul Ulama Jawa Timur masa khidmah 2019-2020. Beliau termasuk tokoh Falak yang produktif menelurkan karya-karya dalam bentuk buku diantaranya:

1. Formula Program Falak dengan Casio 4500
2. Waktu Salat dan Kiblat al-Kautsar
3. Awal Bulan al-KAsar Alira
4. *Sulam Al-Qodiriyah*

³ Ibid., 32.

⁴ Ibid., 32.

5. *Tsimar Al- Mustafid*
6. *Natijah al-Murid*
7. *Bulugh Ar- Rofiq*
8. *Al wasili Ali*
9. *Anwār Al-Ḥāsibīn*
10. *Istiqbal an-Nayrain*
11. *Al Kusuf Al-Jawi*
12. *Natijah al-Kusuf*

B. Karya-karya Ali Mustofa

Seiring dengan pengalaman Ali Mustofa dalam menuntut ilmu, banyak karya yang ia tulis berupa kitab-kitab terutama dalam bidang ilmu falak. Diantaranya adalah *Tashilul Wildan, Awal Bulan al Kausar Ali, Al-Kausar Ali Qadim, Al-Kausar Ali Jadid, Ibanatul Amtsal, Al Wasili Ali, Assulam At-Taqrubi Wa Tahkiki, Sang Lentera Waktu, Tsimarul Murid, Ilmu Falak Berbasis Excel, Sullam Al-Qādiriyyah, Visual Basic untuk Ilmu Falak Hisab, Ta'liqot 'Ala Badiyah Al-Mitsal, At-Taisir, Anwarul Hasibin, Khulashah al-Tibyan, Khulashah al Risalah, Al-Yaqut An-Nafis, An-Natijah al-Mahsunah, Al Natijah al-Murid, Bulugh al-Amali, Tsimar al-Mustafid, Istiqbal Nayyirain, Tibyanul Murid, Anwar Al Hasibin, Kusuf al Yaqut an Nafis, Al Kusuf al Jawi Falak Nusantara, Ilmu Falak dan Hisab as-Sanatir, Ilmu Falak with your calculator.*

Adapun beberapa penjelasan dari karya-karya Ali Mustofa yaitu sebagai berikut⁵:

1. *Tashilul Wildan* (Arab-Indonesia)

Tashilul wildan merupakan kitab terjemah dari kitab *sullamun nayyiroin* karya KH. Muhammad Mansur Betawi. Dalam kitab ini ia cantumkan teks arab dari kitab *sullam nayyiroin* lengkap dengan harakatnya, kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Kitab ini membahas tentang hisab awal bulan dengan metode klasik *sittini*.⁶

2. *Ibanatul Amsal*

Ibanatul Amsal merupakan contoh pengerjaan dan penjelasan gerhana Matahari dari kitab *sullam nayyiroin*. Dalam kitab ini diberikan contoh mengenai pengerjaan gerhana Matahari dengan 48 tahapan pengerjaan yang menggunakan metode interpolasi.⁷

3. *Assulam At-Taqrabi Wa Tahkiki*

Assulam At-Taqrabi Wa Tahkiki adalah risalah kecil hisab awal bulan metode taqrabi dan tahkiki dengan mabda kediri. Data awalnya berasal dari data taqrabi yang sudah dikonsepsi dalam bentuk awamil sehingga perhitungannya lebih sederhana dan cepat, kemudian dilanjutkan dengan koreksi dan nalar astronomis modern sehingga bisa

⁵ Ibid.

⁶ Nila Dzakiyatul, "Studi Analisis Hisab Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Tsimarul Murid" (Skripsi--UIN Walisongo Semarang, 2019).

⁷ Ibid.

menghasilkan data Matahari dan Bulan yang bisa dikatakan sepadan dengan hisab metode kontemporer dalam nilai tinggi hilal dan lainnya.

4. Sang Lentera Waktu

Sang lentera waktu adalah buku dalam bahasa Indonesia yang membahas tentang kalender Masehi, perhitungan waktu salat dengan menggunakan rubu' mujayyab yang dilengkapi dengan rumus *scientific calculator*. Buku ini merupakan penjelasan dari kitab Tibyanul Miqot Misriu Al-Falah yang kebanyakan maraji'nya dari kitab ad-Durusul Falakiyah karya KH. Ma'shum Bin Ali Jombang. Serta dalam pengambilan istilah dan tasawurnya banyak mengutip dari kitab Tashrikul Ibarat karya KH. Ihsan Jampes Syarah dari Natijatul Miqot.⁸

5. *Tsimarul Murid*

Tsimarul Murid merupakan kitab tentang hisab kontemporer dengan pembahasan yang termasuk lengkap mulai dari kalender Masehi, kalender jawa, data Matahari, hingga perhitungan gerhana dengan akurasi yang termasuk bagus. Semua perhitungan dalam kitab ini menggunakan rumus tidak menggunakan jadwal seperti pada kitab-kitab klasik. Perhitungan dalam kitab ini sangat sesuai untuk dijadikan algoritma dalam pemrograman dalam berbagai jenis bahasa pemrograman.⁹

6. *Sullam Al-Qādiriyyah*

⁸ Yanie Mahmudah, "Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah dalam Kitab Sullam Al-Qādiriyyah Karya Ali Mustofa" (Skripsi-UIN Sunan Ampel Surabaya, 2021).

⁹ Ibid.

Kitab ini membahas tentang penentuan awal bulan Kamariah. Dalam kitab ini Ali Mustofa menggunakan kota Kediri sebagai acuan perhitungan untuk menentukan awal bulan Kamariah.¹⁰

7. *Ta'liqot 'Ala Badiyah Al-Mitsal*

Ta'liqot 'Ala Badiyah Al-Mitsal adalah kitab falak dalam bahasa Arab dan beberapa dalam bahasa Indonesia yang merupakan catatan terkait kitab Badiyah al-Mitsal karya KH. Ma'shum Jombang. Kitab ini membahas tata cara perhitungan seperti dalam kitab Badiyah dengan penambahan formulasi menggunakan kalkulator sebagai pembanding hasil dengan rubu'. Dalam pembahasan di belakang kitab, Ali Mustofa menguraikan modifikasi konsep dan rumusan astronomis kontemporer dengan tetap mengambil data awal dari kitab Badiyah yang hasilnya mendekati metode kontemporer.¹¹

8. *At-Taisir* (Indonesia)

At-Taisir sesuai namanya adalah buku kecil tentang perhitungan awal bulan cepat dan kilat. Menurut Ali Mustofa, buku ini adalah buku pertama hisab awal bulan metode awamil, maksud dari awamil adalah data Matahari dan Bulan yang dibutuhkan dalam perhitungan hilal awal bulan yang sudah disederhanakan.¹²

9. *Anwār Al-Ḥāsibīn*

¹⁰ Ibid.

¹¹ Nila Dzakiyatul, "Studi Analisis Hisab Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Tsimarul Murid" (Skripsi--UIN Walisongo Semarang, 2019).

¹² Ali Mustofa, *Al-Taysir*, (Kediri: t.p, 2018).

Anwār Al-Hāsibīn merupakan kitab yang membahas tentang perhitungan waktu salat dan arah kiblat dengan menggunakan tabel logaritma. Dalam kitab ini dijelaskan tata cara menggunakan logaritma untuk menghitung waktu salat dan arah kiblat. Selain itu, di dalam kitab ini juga dicantumkan tabel logaritma dengan enam desimal.¹³

10. *Al-Yaqut An-Nafis*

Al-Yaqut An-Nafis merupakan kitab yang secara khusus membahas tentang gerhana Matahari secara toposentris atau lokal sesuai dengan kota kota yang akan dihitung.

11. *An-Natijah al-Mahsunah*

An-Natijah al-Mahsunah merupakan kitab yang membahas tentang perhitungan awal bulan, gerhana Bulan dan Matahari dengan menggunakan hisab kontemporer dan menggunakan awamil. Dalam perhitungan awal bulan Ali Mustofa menggunakan metode Accurate Time sebagai inspirasi, sedangkan dalam gerhana Bulan dan Matahari ia menggunakan Publikasi NASA sebagai inspirasinya, dan hasilnya hampir mirip.¹⁴

12. Ilmu Falak dan *Hisab as-Sanatir*

Kitab ini membahas hisab awal bulan dan hisab gerhana baik gerhana Bulan dan gerhana Matahari. Kitab ini juga berkonsep pada metode perhitungan awal bulan dari buku Ephemeris Hisab Rukyat 2019

¹³ Ali Mustofa, *Anwār Al-Hāsibīn*, (Kediri: Astro Sun3, 2019).

¹⁴ Ali Mustofa, *Al-Natijah Al-Mahsunah*, (Kediri: t.p. ,2018).

namun datanya dalam bentuk awamil yang dihitung dengan algoritma *Jean Meeus High Accuration*.

C. Metode Perhitungan Awal Waktu Salat Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn*

Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* merupakan salah satu kitab falak karya Ali Mustofa tokoh falak dari Kediri Jawa Timur yang dicetak pada tahun 2019. Dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* terdapat beberapa jenis data (*Mustakhrojat*) yang harus diketahui. Data ini berguna untuk melakukan langkah-langkah perhitungan mengenai hilal. Apabila kita hendak menghitung awal waktu salat, maka kita cukup mengetahui beberapa data dengan nama istilah. Adapun data-data (*Mustakhrojat*) tersebut yaitu¹⁵:

1. *Harakah tahun majmu'ah*

- a. Mengambil *harakah tahun majmu'ah* sesuai dengan tahun *tam*. Jika tahun *majmu'ah* sudah cukup atau tidak menyisakan tahun *mabsuthah*, maka tidak perlu menambahkan tahun *mabsuthah*, hanya cukup dengan tahun *majmu'ah*. Namun, apabila menyisakan tahun *mabsuthah* maka harus ditambahkan dengan sisa tahun *mabsuthah*.
- b. Cara mengambil data tahun *majmu'ah* adalah melalui jadwal *al-harakah fi al-sinin*. Harakat *majmu'ah*, dan *mabsuthah* diambil “kenceng” /satu garis lurus dengan *al-alamah*, *al-hissah*, *al-khossah*, *al-markas*, dan *al-auj*. Adapun jadwal *al-harakah fi al-sinin* terdapat di lampiran 1.

¹⁵ Ali Mustofa, *Anwarul Hasibin*, (Kediri: Astro Sun3, 2019), 14-19.

2. Mengambil *harakah* bulan *tam*

Cara mengetahui *harakah* bulan *tam* adalah dengan melihat jadwal *harakah* bulan di tabel halaman. Bulan *tam* tersebut diambil “kenceng” /satu garis lurus dengan *al-‘alamah*, *al-hissah*, *al-khossoh*, dan *al-markas*.

Berikut merupakan jadwal *harakah* bulan *tam*:

Gambar 3. 1 Tabel *harakah* bulan *tam*

جدول الشهور العربية الاثني عشر

	الملاسه			المصه		المحاصه		المركز	
	س	د	د	د	د	د	د	د	د
Muharam	00	00	00	0	00	0	00	0	00
Shofar	01	12	44	30	40	25	49	29	06
Robiul Awal	03	01	28	61	20	51	38	58	13
Robiuts Tsani	04	14	12	92	01	77	26	87	19
Jumadal Ula	06	02	56	122	41	103	16	116	26
Jumadal Akiroh	07	15	40	153	21	129	05	145	32
Rojab	02	04	24	184	01	154	54	174	38
Sya'ban	03	17	08	214	42	180	43	203	45
Ramadhan	05	05	52	245	22	206	32	232	51
Syawwal	06	18	36	276	03	232	21	261	57
Dzul Qo'dah	01	07	20	306	43	258	10	291	04
Dzul Hijjah	02	20	04	337	23	283	59	320	10

3. Jumlahkan tahun *majmu'ah*, *mabsuthah*, dan Bulan *tam*. Hasil penjumlahan tersebut dinamakan *harakat Ghairu Mu'addalah*, yang di dalamnya terdapat hasil *al-‘alamah*, *al-hissah*, *al-khossoh*, *al-markas*, dan *al-auj*.

Harakat-harakat yang tadi harus urut dan sesuai, menit dengan menit, derajat dengan derajat, jam dengan jam, dan hari dengan hari. *Al-‘alamah* di dalamnya itu terdiri dari hari, jam, dan detik. Berbeda daripada yang lainnya *al-hissah*, *al-khossoh*, *al-markas*, dan *al-auj* di dalamnya terdiri dari derajat, menit, dan detik.

Dalam kitab Sullam Al-Qādiriyyah ini dalam penentuan jumlah hari, jam, derajat, menit, dan detik pun juga sama seperti kitab klasik

lainnya yaitu, hari tidak boleh lebih dari 7, jam tidak boleh lebih dari 24, derajat tidak boleh lebih dari 360, menit dan detik yang tidak boleh lebih dari 60.

Selanjutnya di dapatkan *harakat ghairu mu'addalah* nya, tetapi masih perlu dilakukan pentakdilan untuk mengetahui ijtimak yang sudah di *ta'dil*.

4. *Ta'dil Al-Khossoh*

Ta'dil Al-Khossoh yaitu data untuk menyetarakan atau mengoreksi data *Al-Khossoh*. Mencari *ta'dil khossoh* menggunakan *mustakhrojat*, yaitu *Al-Khossoh* yang ada pada *harakat ghairu mu'addalah* tersebut. *Buruj* dan derajatnya dimasukkan ke dalam tabel dan kemudian dicocokkan pada tabel jadwal *ta'dil al-khossoh*. Berikut merupakan jadwal *ta'dil al-khossoh*:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Gambar 3. 2 Tabel jadwal *ta'dil al-khossoh*

جدول تعديل الخاصة يؤخذ بالخاصة

الدرجة	0		30		60		90		120		150		180		210		240		270		300		330	
الدرجة	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د	ح	د
0	4	59	2	41	0	52	0	2	0	30	2	19	4	59	7	41	0	29	9	59	9	7	7	18
1	4	54	2	36	0	49	0	2	0	32	2	23	5	5	7	46	9	31	9	59	9	4	7	14
2	4	50	2	32	0	47	0	1	0	35	2	27	5	11	7	50	9	33	9	58	9	1	7	9
3	4	45	2	28	0	44	0	1	0	37	2	32	5	16	7	55	9	36	9	57	8	58	7	5
4	4	40	2	24	0	41	0	0	0	40	2	37	5	22	7	59	9	38	9	57	8	55	7	0
5	4	35	2	20	0	38	0	0	0	43	2	43	5	27	8	3	9	40	9	56	8	52	6	56
6	4	30	2	15	0	36	0	0	0	46	2	48	5	33	8	8	9	41	9	55	8	49	6	52
7	4	25	2	11	0	34	0	0	0	49	2	53	5	39	8	12	9	42	9	53	8	46	6	48
8	4	20	2	7	0	32	0	1	0	52	2	58	5	45	8	17	9	44	9	52	8	43	6	43
9	4	15	2	3	0	29	0	1	0	55	3	3	5	50	8	21	9	46	9	50	8	40	6	39
10	4	11	1	59	0	27	0	2	0	58	3	8	5	56	8	25	9	48	9	48	8	36	6	35
11	4	6	1	55	0	26	0	2	1	2	3	13	6	2	8	29	9	49	9	47	8	33	6	30
12	4	1	1	51	0	25	0	3	1	5	3	19	6	8	5	33	9	50	9	46	8	29	6	24
13	3	56	1	47	0	23	0	4	1	9	3	24	6	13	8	37	9	51	9	44	8	25	6	21
14	3	51	1	43	0	21	0	5	1	12	3	29	6	19	8	41	9	52	9	43	8	22	6	16
15	3	47	1	40	0	18	0	6	1	15	3	35	6	24	8	44	9	53	9	41	8	18	6	11
16	3	43	1	36	0	17	0	7	1	19	3	40	6	30	8	48	9	54	9	39	8	15	6	6
17	3	38	1	33	0	16	0	8	1	23	3	45	6	35	8	51	9	55	9	37	8	11	6	1
18	3	33	1	29	0	15	0	9	1	27	3	51	6	40	8	54	9	56	9	35	8	7	5	57
19	3	28	1	26	0	13	0	10	1	31	3	56	6	45	8	58	9	57	9	33	8	3	5	52
20	3	24	1	23	0	11	0	11	1	35	4	2	6	50	9	1	9	57	9	31	7	59	5	47
21	3	19	1	19	0	9	0	12	1	39	4	7	6	56	9	4	9	58	9	29	7	55	5	42
22	3	15	1	16	0	8	0	15	1	43	4	12	7	1	9	7	9	58	9	27	7	51	5	37
23	3	11	1	13	0	7	0	16	1	47	4	17	7	6	9	10	9	59	9	25	7	47	5	33
24	3	7	1	10	0	6	0	18	1	51	4	22	7	11	9	13	9	59	9	23	7	43	5	28
25	3	3	1	7	0	5	0	19	1	56	4	27	7	16	9	16	10	0	9	20	7	39	5	23
26	2	58	1	4	0	4	0	21	2	0	4	33	7	21	9	19	10	0	9	17	7	35	5	18
27	2	54	1	1	0	3	0	23	2	5	4	39	7	26	9	21	10	0	9	15	7	31	5	13
28	2	49	0	58	0	3	0	25	2	9	4	46	7	31	9	23	9	59	9	13	7	27	5	9
29	2	45	0	55	0	2	0	27	2	14	4	52	7	36	9	26	9	59	9	10	7	23	5	4
30	2	41	0	52	0	2	0	30	2	19	4	59	7	41	9	29	9	59	9	7	7	18	4	59

Cara mencocokkannya yaitu untuk derajat dicocokkan ke arah kanannya sedangkan untuk *buruj* dicocokkan ke arah bawah, apabila sudah berhasil ditemukan keduanya ke dalam satu kolom yang sama, di kolom itu diketahui derajat dan menit *satar awal* dan tepat di bawahnya adalah *satar tsani*, yang kemudian dicari selisih dari kedua *satar* tersebut. Kemudian selisih *satar* dikalikan dengan menit dan detik *al-khossoh*. Hasil perkalian tersebut selanjutnya ditambahkan dengan *satar awal*, jika *satar awal* lebih kecil daripada *satar tsani*. Tetapi jika *satar awal* lebih besar daripada *satar tsani*, maka *satar awal* dikurangi hasil perkalian selisih dan menit detik *al-khossoh*.

5. Ta'dil Al-Markaz

Ta'dil al-Markaz yaitu data untuk menyetarakan atau mengoreksi data Al-Markaz. Cara mencari ta'dil al-markaz yaitu dengan mengambil data yang ada pada tabel jadwal ta'dil al-markaz, melalui al-markaz yang diambil dari *harakat ghairu mu'addalah* kemudian dimasukkan ke tabel tersebut dan dicocokkan. Cara mengerjakannya sama halnya dengan mencari ta'dil al-khossoh. Berikut merupakan tabel jadwal ta'dil al-markaz:

Gambar 3. 3 Tabel jadwal ta'dil al-markaz

جدول تعديل المركز يؤخذ بالمركز

المرجع	0		30		60		90		120		150		180		210		240		270		300		330	
الدرجة	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق	ح	ق
0	1	56	2	53	3	35	3	52	3	39	2	56	1	57	0	56	0	14	0	0	0	18	1	0
1	1	59	2	55	3	36	3	52	3	38	2	54	1	55	0	54	0	13	0	0	0	19	1	2
2	2	1	2	57	3	37	3	52	3	37	2	52	1	53	0	52	0	12	0	0	0	20	1	4
3	2	3	2	58	3	38	3	52	3	36	2	51	1	51	0	50	0	11	0	0	0	22	1	5
4	2	5	2	59	3	39	3	52	3	35	2	49	1	48	0	48	0	10	0	1	0	23	1	7
5	2	6	3	1	3	40	3	52	3	34	2	47	1	46	0	47	0	9	0	1	0	24	1	9
6	2	8	3	3	3	41	3	52	3	33	2	45	1	44	0	45	0	9	0	1	0	25	1	11
7	2	10	3	5	3	41	3	52	3	32	2	43	1	42	0	43	0	8	0	2	0	26	1	13
8	2	12	3	7	3	42	3	52	3	30	2	42	1	40	0	42	0	7	0	2	0	28	1	14
9	2	14	3	8	3	43	3	52	3	29	2	40	1	38	0	40	0	7	0	2	0	29	1	16
10	2	16	3	9	3	44	3	52	3	28	2	38	1	36	0	39	0	6	0	3	0	30	1	18
11	2	18	3	10	3	45	3	51	3	27	2	36	1	34	0	37	0	6	0	3	0	31	1	20
12	2	19	3	12	3	46	3	51	3	25	2	34	1	32	0	36	0	5	0	4	0	33	1	22
13	2	21	3	13	3	46	3	51	3	24	2	32	1	29	0	35	0	4	0	4	0	34	1	23
14	2	23	3	15	3	47	3	50	3	22	2	30	1	27	0	33	0	4	0	5	0	36	1	25
15	2	25	3	16	3	48	3	50	3	21	2	28	1	25	0	32	0	3	0	6	0	37	1	27
16	2	27	3	17	3	48	3	49	3	19	2	26	1	23	0	30	0	3	0	6	0	38	1	29
17	2	29	3	19	3	48	3	48	3	18	2	23	1	21	0	29	0	2	0	7	0	40	1	31
18	2	31	3	20	3	49	3	48	3	17	2	21	1	19	0	28	0	2	0	7	0	41	1	33
19	2	33	3	21	3	49	3	47	3	15	2	19	1	17	0	26	0	1	0	8	0	43	1	35
20	2	35	3	23	3	50	3	47	3	14	2	17	1	15	0	25	0	1	0	9	0	44	1	37
21	2	37	3	24	3	50	3	46	3	12	2	15	1	13	0	24	0	1	0	9	0	46	1	39
22	2	39	3	26	3	51	3	45	3	10	2	13	1	11	0	23	0	1	0	10	0	47	1	41
23	2	40	3	27	3	51	3	45	3	8	2	11	1	10	0	21	0	0	0	11	0	49	1	43
24	2	42	3	28	3	51	3	44	3	7	2	9	1	8	0	20	0	0	0	12	0	50	1	45
25	2	44	3	30	3	52	3	43	3	5	2	7	1	6	0	19	0	0	0	13	0	52	1	46
26	2	46	3	31	3	52	3	43	3	3	2	5	1	4	0	18	0	0	0	14	0	53	1	48
27	2	48	3	32	3	52	3	42	3	1	2	3	1	2	0	17	0	0	0	15	0	55	1	50
28	2	50	3	33	3	52	3	41	2	59	2	1	1	0	0	16	0	0	0	16	0	56	1	52
29	2	51	3	34	3	52	3	40	2	57	1	59	0	58	0	15	0	0	0	17	0	58	1	54
30	2	53	3	35	3	52	3	39	2	56	1	57	0	56	0	14	0	0	0	18	1	0	1	56

Adapun contoh perhitungan waktu salat dalam kitab *Anwarul Hasibin* untuk markaz Kediri dengan data astronomis: lintang $7^{\circ}49'$ bujur 112° pada tanggal 9 Ramadhan 1440 H / 14 Mei 2019 adalah sebagai berikut:¹⁶

1. Mencari *Darajah al-Syams*.

Untuk menghitung *Darajah al-Syams* dalam perhitungan waktu salat dalam kitab *Anwarul Hasibin* ini menggunakan beberapa tabel:

- a. Tabel harakat-harakat tahun majmu'ah dalam jadwal, dengan tahun tam
- b. Tabel harakat-harakat tahun mabsuthah dalam jadwal, dengan tahun tam
- c. Tabel harakat-harakat bulan hijriyah yang dibutuhkan dari jadwal.
- d. Tabel harakat-harakat hari hijriyah yang dibutuhkan dari jadwal.
- e. *Daqaiq al-Tafawut*
- f. *Ta'dil al-Syams*

Tabel-tabel tersebut berisi data Wasath al-Syams/al-Wasath dan Khassah al-Syams/Khassatuha yang menggunakan satuan buruj, darajah, *daqiqah* dan *tsawani*. Adapun perhitungan *Darajah al-Syams* pada 9 Ramadhan 1440 H adalah sebagai berikut:

¹⁶ Ali Mustofa, *Anwarul...*, 1-13.

Tabel 3. 1 *Darajah al-Syams*

1439	التاريخ التامة	الدرجة	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جدة	قمة	نى	ج	جدة	قمة	نى
1410	السنين المجموعة ²⁴	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة ²⁵	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
	شعبان ²⁶ الشهر التامة	5	7	22	36	46	7	22	36	4
8	ايام التامة ²⁷	1	0	7	53	7	0	7	53	6
	طول الوسطى لزوال الوسطى	3	1	20	38	41	10	7	6	32
6	فضل الطولين ²⁸		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى	3	1	20	38	56	10	7	6	47
	(1) تعديل الشمس			1	30	58				
	طول الحقيقي لزوال الوسطى	3	1	22	9	54	10	7	6	47
-4	دقائق التفاوت ²⁹		0	0	0	10	0	0	0	10
	طول الوسطى لزوال الحقيقي	3	1	22	9	44	10	7	6	37
	(2) تعديل الشمس		0	1	30	58				
	درجة الشمس	3	1	23	40	42				

Sedangkan untuk mendapatkan nilai *ta'dil as-Syams* dapat dicari menggunakan cara Interpolasi pada nilai $10^b 7^o 6' 37''$, berikut perhitungannya:

Tabel 3. 2 *Ta'dil Khassah*

تعديل الخاصة	جدة	قمة	نى		
سطر أول	7	1	31	6	
سطر ثانى	8	1	29	52	
الفضل بينهما		0	1	14	
فضل العدد المعلوم		0	6	47	x
حاصل الضرب		0	0	8	
سطر أول		1	31	6	-
(1) تعديل الشمس		1	30	58	

Jadi, *Darajah al-Syam* pada Selasa, 9 Ramadhan 1440 H adalah $1^b 23^\circ 40' 42''$ dari buruj *Tsur*.

2. Mencari *Bu'du al-Darajah*.

Untuk mencari *Bu'du al-Darajah* terdapat beberapa kaidah, yaitu:

- Apabila berada pada buruj *Tsur* (1) atau *'Aqrab* (7), maka *Darajah al-Syams* + 30° .
- Apabila berada pada buruj *Jauza'* (2) atau *Qaus* (8), maka *Darajah al-Syams* + 60° .
- Apabila berada pada buruj *Sarhan* (3) atau *Jadyu* (9), maka $90 - \text{Darajah al-Syams}$.
- Apabila berada pada buruj *Asad* (4) atau *Dalwu* (10), maka $90 - (\text{Darajah al-Syams} + 30)$.
- Apabila berada pada buruj *Sunbulah* (5) atau *Hut* (11), maka $90 - (\text{Darajah al-Syams} + 60)$.

Maka *Bu'du al-Darajah* pada 9 Ramadhan 1440 H adalah:

Tabel 3. 3 *Bu'du al-Darajah*

	جّة	قّة	نسى	
قاعدة	30			
درجة الشمس	23	40	42	+
بعد الدرجة	53	40	42	

3. Mencari *Mail al-Awal*

Dengan cara menambahkan *jaibiyyah* dari *Bu'du al-Darajah* dengan *jaibiyyah* dari *Mail al-Kulli* hasilnya menjadi *jaibiyyah Mail al-Awal* kemudian dijadikan *qaus*.

Tabel 3. 4 *Jaibiyyah Mail al-Awal*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
بعد الدرجة	53	40	42	جيبية	9.90618	
الميل الكلى	23	27	0	جيبية	9.59983	+
الميل الأول الشمالى	18	42	5	جيبية	9.50601	

4. Mencari *Bu'du al-Quthr*

Dengan menambahkan *jaibiyyah Mail al-Awal* dengan *jaibiyyah Ardlu al-Balad* hasilnya *jaibiyyah Bu'du al-Quthr* kemudian dijadikan *qaus*.

Tabel 3. 5 *Bu'du al-Quthr*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
الميل الأول الشمالى	18	42	5	جيبية	9.50601	
عرض بلد الجنوبى	7	0	0	جيبية	9.08589	+
بعد القطر	2	14	22	جيبية	8.59190	

5. Mencari *Ashlu al-Muthlaq*

Dengan menambahkan *jaibiyyah Tamam Mail al-Awal* dengan *jaibiyyah Tamam 'Ardlu al-Balad* hasilnya menjadi *jaibiyyah Ashlu al-Muthlaq* kemudian dijadikan *qaus*.

Tabel 3. 6 *Jaibiyyah Ashlu al-Muthlaq*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
³⁷ تمام الميل الأول	71	17	55	جيبية	9.97644	
³⁸ تمام عرض	83	0	0	جيبية	9.99675	+
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	

6. Mencari *Nishfu al-Fudllah*

Dengan mengurangi *jaibiyyah Bu'du al-Quthr* dengan *jaibiyyah Ashlu al-Muthlaq* hasilnya menjadi *jaibiyyah Nishfu al-Fudllah* kemudian dijadikan *qaus*.

Tabel 3. 7 *Jaibiyyah Nishfu al-Fudllah*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
بعد القطر	2	14	22	جيبية	8.59191	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-
نصف الفضلة	2	22	56	جيبية	8.61872	

7. Mencari *Nishfu Qausi an-Nahar al-Haqiqi*

Dengan menambah 90° apabila *muwafiq* (Apabila *Mail al-Awal* dan *Ardlu al-Balad* sama-sama *Janubiy* atau *Syimaliy*) atau mengurangi 90° apabila *mukhalif* (Apabila antara *Mail al-Awal* dan *Ardlu al-Balad* tidak sama *Janubiy* atau *Syimaliy*) nilainya *Nishfu al-Fudllah*.

Tabel 3. 7 *Nishfu Qausi an-Nahar al-Haqiqi*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
نصف الفضلة	2	22	56	
ص	90			مخالف -
نصف قوس النهار الحقيقي	87	37	4	

Kemudian menjadikan *Nishfu Qausi an-Nahar al-Haqiqi* kedalam bentuk jam dengan mengalikan empat menit ($4'$).

Tabel 3. 8 *Sa'atu Qausi an-Nahar al-Haqiqi*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	لث	
نصف قوس النهار الحقيقي	87	37	4		
قاعدة	0	4	0		X
ساعات قوس النهار الحقيقي	5	50	28	16	

8. Mencari *Daqaiq al-Tamkiniyyah*

Daqaiq al-Tamkiniyyah dirumuskan dengan *Daqaiq al-Ikhtilaf* + *Daqaiq Nishfu al-Qathri*. Oleh karena itu, untuk mencari *Daqaiq al-Tamkiniyyah* perlu menghitung terlebih dahulu nilai *Daqaiq Ikhtilaf* dan *Daqaiq Nishfu al-Qathri*. Langkah untuk menghitung *Daqaiq al-Ikhtilaf* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 9 *Daqaiq al-Ikhtilaf*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
القوس	0	33	30	جيب إشار	0.00975	
بعد القطر	2	14	22	جيب إشار	0.03908	+
المجتمع	2	47	56	جيب إشار	0.04883	
المجتمع	2	47	56	جيبية	8.68869	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-
الباقى	2	58	38	جيبية	8.71550	
نصف الفضلة	2	22	56	-		
قوس دقائق الاختلاف	0	35	42			
قاعدة	0	4	0	x		
دقائق الاختلاف	0	2	23			

Tabel 3. 10 *Daqaiq Nishfu al-Qathri*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	الحاصل		
القوس	0	15	0	جيب إعشار	0.00436	
بعد القطر	2	14	22	جيب إعشار	0.03908	+
المجتمع	2	29	23	جيب إعشار	0.04344	
المجتمع	2	29	23	جيبية	8.63789	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-
الباقى	2	38	54	جيبية	8.66470	
نصف الفضلة	2	22	56			-
قوس دقائق نصف القطر	0	15	58			
قاعدة	0	4	0	X		
دقائق نصف القطر	0	1	4			

Setelah keduanya diketahui kemudian *Daqaiq al-Tamkiniyyah* bisa dihitung sebagai berikut:

Tabel 3. 11 *Daqaiq al-Tamkiniyyah*

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
دقائق الاختلاف	0	2	23	
دقائق نصف القطر	0	1	4	+
دقائق التمكينية	0	3	27	

9. Menghitung waktu salat Magrib

Tabel 3. 12 Awal Waktu Salat Magrib

الاصطلاح	عّة	قّة	نى	
ساعات قوس النهار الحقيقى	5	50	28	
الدقائق التمكينية		3	27	+
وقت المغرب	5	53	55	

10. Menghitung waktu salat Isya

Tabel 3. 13 Awal Waktu Salat Isya

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
الارتفاع	17			جيبية	9.46594	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-
الباقى	18	7	9	جيبية	9.49275	
الباقى	18	7	9	جيب إعشار	0.31099	
نصف الفضلة	2	22	56	جيب إعشار	0.04157	مخالف -
⁴⁸ ماكان	15	37	47	جيب إعشار	0.26942	
نصف الفضلة	2	22	56	مخالف +		
⁴⁹ حصة الشفق	18	0	43			
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	1	12	3			
وقت المغرب	5	53	55	+		
وقت العشاء	7	5	58			

11. Menghitung waktu salat Subuh

Tabel 3. 14 Awal Waktu Salat Subuh

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
الارتفاع	19			جيبية	9.51264	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	
الباقى	20	15	40	جيبية	9.53945	
الباقى	20	15	40	جيب إعشار	0.34630	
نصف الفضلة	2	22	56	جيب إعشار	0.04157	مخالف -
⁵¹ ماكان	17	44	31	جيب إعشار	0.30473	
نصف الفضلة	2	22	56	مخالف +		
⁵² حصة الفجر	20	7	27			
قاعدة		4		x		
ساعة حصة الفجر	1	20	30			
إتقى عشر	12					
وقت المغرب	5	53	55	-		
طلوع الشمس	6	6	5			
ساعة حصة الفجر	1	20	30	-		
وقت الصبح	4	45	35			

12. Menghitung waktu Imsak

Tabel 3. 15 Waktu Imsak

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
وقت الصبح	4	45	35	
قاعدة		15		-
وقت الامساک	4	30	35	

13. Menghitung waktu salat Duha

Tabel 3. 16 Awal Waktu salat Duha

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
الارتفاع شرقى	4	30		جيب إشار	0.07846	
بعد القطر	2	14	22	جيب إشار	0.03908	+
الأصل المعدل ⁵⁵	6	45	1	جيب إشار	0.11754	
الأصل المعدل	6	45	1	جيبية	9.07019	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-
قوس الساعة	7	10	56	جيبية	9.09700	
قاعدة	0	4		x		
حاصل الضرب	0	28	44			
و	6			+		
وقت الضحى	6	28	44			

14. Menghitung waktu salat Zuhur

Tabel 3. 17 Awal Waktu Salat Zuhur

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
اثنى عشر	12			
الدقائق التمكينية		3	27	+
وقت الظهر	12	3	27	

15. Menghitung waktu salat Asar

Sebelum menghitung waktu Asar, harus mengetahui dahulu nilai ghayah, yaitu dengan mengurangi Tamam 'Ardli al-Balad dengan Mail al-Awal jika mukhalif dan menambahkan Tamam 'Ardli al-Balad dengan Mail al-Awal jika muwafiq. Apabila hasilnya lebih dari 90 maka dikurangi dengan 90 terlebih dahulu dan lebihannya dikurangi 90 maka hasilnya itu Tamam Zaid dan merupakan nilai ghayah.

Tabel 3. 18 Nilai Ghayah

الاصطلاح	جدة	قوة	نمی	
تمام عرض البلد	83	0	0	
ميل الأول شمالي	18	42	5	-
الغاية	64	17	55	

Setelah menemukan nilai ghayahnya, yaitu 64° 17' 55" kemudian menghitung waktu Asar.

Tabel 3. 19 Awal Waktu Salat Asar

الاصطلاح	جدة	قوة	نمی	الحاصل		
الغاية	64	17	55	تمام ظل إعتاش	0.48130	
القلمة	45			تمام ظل إعتاش	1.00000	+
ارتفاع العصر	34	1	21	تمام ظل إعتاش	1.48130	
ارتفاع العصر	34	1	21	جيب إعتاش	0.55952	
بعد القطر	2	14	22	جيب إعتاش	0.03908	+
الأصل المعدل ⁵⁹	36	46	11	جيب إعتاش	0.59860	
الأصل المعدل	36	46	11	جيبية	9.77714	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-
تمام فضل الدائر	39	32	52	جيبية	9.80395	
ص	90					
تمام فضل الدائر	39	32	52			-
فضل الدائر	50	27	8			
قاعدة		4		x		
وقت العصر	3	21	49			

Kesimpulan waktu salat Kota Kediri dengan data astronomi: lintang $7^{\circ}49'$ bujur 112° pada Selasa, 9 Ramadhan 1440 H / 14 Mei 2019 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 20 Waktu Salat Kota Kediri Selasa, 9 Ramadhan
1440 H / 14 Mei 2019

	Maghrib	Isya	Subuh	Imsak	Duha	Zuhur	Asar
WIS	5.54	7.06	4.46	4.31	6.29	12.03	3.22



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB IV
STUDI ANALISIS METODE PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT
DALAM KITAB *ANWĀR AL-ḤASIBĪN* KARYA ALI MUSTOFA

A. Analisis Metode Perhitungan Penentuan Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* Karya Ali Mustofa

Perhitungan waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥasibīn* menggunakan daftar logaritma. Algoritma hisab waktu salat menggunakan daftar logaritma ini masih menggunakan kaidah *muwaffiq* dan *mukhalif* sebagaimana pada perhitungan dengan rubu' mujayyab. *Muwaffiq* adalah ketika deklinasi (*Mail al-Awal*) dan lintang tempat (*'Ardlu al-Balad*) samasama berada dalam satu arah, baik utara (*Syimaliy*) ataupun selatan (*Janubiy*), sedangkan *mukhalif* adalah ketika *Mail al-Awal* dan *'Ardlu al-Balad* mempunyai arah yang berbeda. Dengan adanya kaidah ini maka tidak ada nilai negatif pada deklinasi maupun lintang tempat, karena sudah dinotasikan dengan arah utara (*Syimaliy*) dan selatan (*Janubiy*).

Algoritma lengkap hisab waktu salat menggunakan daftar logaritma dalam kitab *Anwār Al-Ḥasibīn*:

1. Menghitung *Darajah al-Syams* 5 menggunakan data-data yang terangkum dalam 8 tabel, yaitu:
 - a. Tabel pergerakan matahari dalam tahun *majmu'ah*,
 - b. Tabel pergerakan matahari dalam tahun *mabsuthah*,
 - c. Tabel pergerakan matahari dalam bulan,

- d. Tabel pergerakan matahari dalam satuan tanggal atau hari yang telah berlalu,
- e. Tabel pergerakan matahari dalam satuan jam,
- f. Tabel pergerakan matahari dalam satuan menit,
- g. Tabel *daqaiq al-tafawut*,
- h. Tabel *ta'dil al-syams*.

Tabel-tabel tersebut berisi data *wasath al-syams* dan *khassah alsyams* yang menggunakan satuan buruj, darjah, daqiqah dan tsawani.

2. Menghitung *Bu'du al-Darajah al-Syams*, yaitu busur atau jarak yang dihitung dari awal Haml atau Mizan sampai pada *Darajah al-Syams*. Nilai dari *Bu'du al-Darajah al-Syams* ini tidak lebih dari 90. Untuk menghitungnya terdapat beberapa kaidah, yaitu:
 - a. Apabila *Darajah al-Syams* berada pada buruj Tsur (1) atau 'Aqrab (7), maka $Darajah\ al-Syams + 30^\circ$.
 - b. Apabila *Darajah al-Syams* berada pada buruj Jauza' (2) atau Qaus (8), maka $Darajah\ al-Syams + 60^\circ$.
 - c. Apabila *Darajah al-Syams* berada pada buruj Sartan (3) atau Jadyu (9), maka $90 - Darajah\ al-Syams$.
 - d. Apabila *Darajah al-Syams* berada pada buruj Asad (4) atau Dalwu (10), maka $90 - (Darajah\ al-Syams + 30)$.
 - e. Apabila *Darajah al-Syams* berada pada buruj Sunbulah (5) atau Hut (11), maka $90 - (Darajah\ al-Syams + 60)$.

3. Menghitung *Mail al-Awal* adalah jarak dari setengah busur siang, yaitu jarak antara suatu bintang dengan titik tengah-tengah siang, rumus dalam astronominya yaitu: $\text{Log sin } Mail \text{ al-Awal} = \text{log sin } Bu'du \text{ al-Darajah} + \text{log sin } Mail \text{ A 'dzam}$.
4. Menghitung *Ghayah* adalah jarak dari setengah busur siang, yaitu jarak antara suatu bintang dengan ufuk, rumus dalam bahasa astronominya yaitu dengan menambahkan *Mail al-Awal* dengan *Tamam 'Ardli al-Balad*, jika *muwafiq* dan mengurangi *Mail al-Awal* dengan *Tamam 'Ardu al-Balad* jika *mukhalif*. Apabila hasilnya lebih dari 90, maka nilai *ghayah* sama dengan nilai *Tamam Zaid*, yaitu $90 - (\text{hasil} - 90)$ atau $180 - \text{hasil}$.
5. Menghitung *Bu'du al-Quthr* adalah Jarak atau busur sepanjang lingkaran vertikal suatu benda langit yang dihitung dari garis tengah lintasan benda langit itu sampai ufuk, Rumus Astronominya adalah: $\text{Log sin } Bu'du \text{ al-Quthr} = \text{log sin } Mail \text{ al-Awal} + \text{log sin } Ardlu \text{ al-Balad}$.
6. Menghitung *Ashlu al-Muthlaq* adalah Garis lurus yang ditarik dari titik kulminasi atas sampai suatu benda langit, dalam hal ini adalah Matahari, secara tegak lurus pada poros langit yang menghubungkan kutub langit utara dan selatan, rumus astronominya: $\text{Log sin } Ashlu \text{ al-Muthlaq} = \text{log sin } tamam \text{ Mail al-Awal} + \text{log sin } tamam \text{ 'Ardlu al-Balad}$.
7. Menghitung *Nisfu al-Fudllah* adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit dihitung dari garis tengah lintasan benda langit sampai ufuk, dengan rumus astronominya adalah: $\text{Log sin } Nisfu \text{ al-Fudllah} = \text{log sin } Bu'du \text{ al-Quthr} - \text{log sin } Ashlu \text{ alMuthlaq}$.

8. Menghitung *Daqaiq al-Tamkinyah* adalah tenggang waktu yang diperlukan matahari sejak piringan atasnya menyentuh ufuk hakiki hingga terlepas dari ufuk mar'i. *Daqaiq al-Tamkinyah* dirumuskan dengan *Daqaiq al-Ikhtilaf* + *Daqaiq Nisfu al-Qathri*. Oleh karena itu untuk mencari *Daqaiq al-Tamkinyah* perlu dihitung terlebih dahulu nilai *Daqaiq Ikhtilaf* dan *Daqaiq Nisfu al-Qathri*. Untuk menghitung *Daqaiq Ikhtilaf* dan *Daqaiq Nisfu al-Qathri* adalah dengan langkah sebagai berikut:

- a. $\sin \text{al-Mujtama}' = \sin \text{al-Qaus} + \sin \text{Bu'du al-Quthr}$
- b. $\log \sin \text{al-Baqi} = \log \sin \text{al-Mujtama}' - \log \sin \text{Ashlu al-Muthlaq}$
- c. *Al-Baqi - Nisfu al-Fudllah*

Untuk *Daqaiq Ikhtilaf*, nilai *al-Qaus* yang digunakan adalah $0^{\circ} 33' 30''$, sementara untuk *Daqaiq Nisfu al-Qathri* nilai *al-Qaus* yang digunakan adalah $0^{\circ} 15'$.

9. Menghitung *Nisfu Qausi al-Nahar* dan *Nisfu Qausi al-Lail* dengan langkah:

- a. $\text{Nisfu Qausi al-Nahar al-Haqiqi} = 90 \text{ +/- Nisfu al-Fudllah}$.
Dijumlahkan apabila *muwafiq*, dan dikurangkan apabila *mukhalif*.

- b. $\text{Nisfu Qausi al-Nahar al-Mar'i} = \text{Nisfu Qausi al-Nahar al-Haqiqi} + \text{Daqaiq al-Tamkinyah}$.

- c. $\text{Nisfu Qausi al-Lail} = 180 - \text{Nisfu Qausi al-Nahar al-Mar'i}$.

Nisfu Qausi al-Nahar al-Mar'i di atas merupakan setengah busur siang yang nilainya dalam satuan derajat, apabila dikonversi menjadi satuan jam maka menjadi waktu Magrib.

10. *Menghitung Fadllu al-Dair* atau sudut waktu dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. $\text{Sin } \textit{Ashlu al-Mu'addal} = \text{Sin } \textit{irtifa}' \pm \text{Sin } \textit{Bu'du al-Quthr}.$

Dijumlahkan apabila mukhalif dan dikurangkan apabila *muwaffiq*.

b. $\text{Log Sin } \textit{Tamam Fadllu al-Dair} = \text{Log Sin } \textit{Ashlu al-Mu'addal} - \text{Log Sin } \textit{Ashlu al-Muthlaq}.$

c. $\textit{Fadllu al-Dair} = 90 - \textit{Tamam Fadllu al-Dair}$

Fadllu al-Dair ini digunakan untuk menghitung waktu salat Duha dan salat Asar. Untuk salat Duha, nilai *irtifa'* yang digunakan adalah $4^{\circ} 30'$, sementara untuk salat Asar diperlukan suatu langkah perhitungan untuk mengetahui *irtifa'*nya, yaitu dengan rumus $\text{Cotan } \textit{Irtifa}' \textit{ Asar} = \text{Cotan } \textit{al-Ghayah} + \text{Cotan } \textit{al-Qamah}$. Nilai *al-Qamah* adalah 45° sehingga $\text{cotan } 45^{\circ}$ didapatkan nilai 1.

Nilai *Fadllu al-Dair* dituliskan dalam satuan derajat. Untuk menghitung waktu salat Asar maka nilai *Fadllu al-Dair* dari *irtifa'* Asar harus dikonversikan menjadi satuan jam, sementara untuk mendapatkan waktu Duha maka nilai *Fadllu al-Dair* dari $4^{\circ} 30'$ dikonversikan kedalam satuan jam kemudian ditambah dengan jam 6.

11. Menghitung *Hissah al-Fajr* dan *Hissah al-Syafaq* adalah *Hissah al-Syafaq* adalah interval waktu antara terbenamnya Matahari dan terbenamnya mega merah, sedangkan *Hissah al-Fajr* adalah interval waktu antara terbitnya fajar shadiq dan terbitnya Matahari. Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- a. $\text{Sin } al\text{-Baqi} = \text{Sin } al\text{-Inkhifad} - \text{Sin } Ashlu \text{ al-Muthlaq}.$
- b. $\text{Log Sin } Ma \text{ Kaana} = \text{Log sin } al\text{-Baqi} \pm \text{Log Sin } Nisfu \text{ al-Fudllah}.$
Ditambah ketika muwaffiq dan dikurangi ketika mukhalif.
- c. *Ma Kana – Nisfu al-Fudllah.* Untuk *Hissah al-Fajr*, nilai *al-Inkhifad* yang digunakan adalah 19° , sementara untuk *Hissah al-Syafaq*, nilai *al-Inkhifad* nya adalah 17° . Jika *Nisfu Qausi al-Lail* dikurangi *Hissah al-Fajr* maka akan menghasilkan nilai *Ra'su Waqti al-Subhi*, sementara nilai *Hissah al-Syafaq* jika ditambah *Nisfu Qausi al-Nahar al-Mar'i* akan menghasilkan *Ra'su Waqti al-Isya*. Nilai *Ra'su Waqti al-Subhi* dan *Ra'su Waqti al-Isya* dituliskan dalam satuan derajat, oleh karena itu untuk mendapatkan waktu Subuh dan Isya, maka *Ra'su Waqti al-Subhi* dan *Ra'su Waqti al-Isya* harus dikonversikan menjadi satuan jam.

B. Keakurasian Penentuan Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Anwār Al-Hāsibīn*
Karya Ali Mustofa

Tolak ukur dalam menentukan awal waktu salat pada pembahasan kali ini menggunakan Ephemeris milik Kementerian Agama Republik Indonesia yang saat ini menjadi tolak ukur bagi Badan Hisab Rukyat Indonesia dalam menentukan awal waktu salat. Karena metode Ephemeris dianggap metode yang sudah mapan pada saat ini dari segi data maupun segi perhitungannya.

Dalam pengambilan data lintang tempat dan data bujur tempat, baik perhitungan dalam kitab *Anwār Al-Hāsibīn* maupun Ephemeris penulis

mengambil dari buku Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik karangan Muhyiddin Khazin. Sedangkan untuk deklinasi dan equation of timenya untuk perhitungan Ephemeris diambil dari buku Ephemeris Hisab Rukyat 2019 dan untuk perhitungan dalam kitab *Anwār Al-Hāsibīn* menggunakan data-data dan perhitungan yang terdapat dalam kitab tersebut. Ketinggian tempat yang digunakan adalah 0° karena menyesuaikan dengan kitab *Anwār Al-Hāsibīn* yang tidak memperhitungkan tinggi tempat. Proses perhitungan menggunakan metode Kyai Ali Mustofa. Penulis menggunakan tiga contoh perbandingan hasil hisab kitab *Anwār Al-Hāsibīn* dan Ephemeris dengan markaz Kota Kediri dengan data astronomi: lintang $7^\circ 49'$ bujur 112° . Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Tanggal 4 Maret 2019
 - a. Mencari *Darajah al-Syams*.

Tabel 4. 1 *Darajah al-Syams*

1439	التاريخ التامة	السنين	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جدة	فة	نى	ج	جدة	فة	نى
1410	السنين المجموعة	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
ج. أول	الشهر التامة	1	4	25	52	33	4	25	52	6
26	ايام التامة	5	0	25	37	37	0	25	37	32
	طول الوسطى لزوال الوسطى	2	11	11	38	58	7	28	7	0
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		11	11	39	13	7	28	7	15
	(1) تعديل الشمس			1	39	11				
	طول الحقيقي لزوال الوسطى		11	13	18	24	7	28	7	15
12	بفائق التفاوت					30				30
	طول الوسطى لزوال الحقيقي		11	13	18	54	7	28	7	45
	(2) تعديل الشمس			1	39	12				
	درجة الشمس		11	14	58	6				

Tabel 4. 2 *Mail al-Awal*

الميل الأول					
	جّة	قّة	ني		
قاعدة	90				
درجة الشمس	74	58	6	+	
بعد الدرجة	15	1	54	جيبية	9.41389
الميل الكلي	23	27		جيبية	9.59983
الميل الأول جنوبي	5	55	26,48	جيبية	9.1372

c. Mencari *Bu'du al-Quthr*Tabel 4. 3 *Bu'du al-Quthr*

بعد القطر					
الاصطلاح	جّة	قّة	ني		الحاصل
الميل الأول جنوبي	5	55	26.48	جيبية	9.01372
عرض بلد الجنوبي	7			جيبية	9.08589
بعد القطر	0	43	14.46	جيبية	8.09961

d. Mencari *Ashlu al-Muthlaq*Tabel 4. 4 *Jaibiyah Ashlu al-Muthlaq*

الأصل المطلق					
الاصطلاح	جّة	قّة	ني		الحاصل
تمام الميل الأول	84	4	33.52	جيبية	9.99767
تمام عرض	83			جيبية	9.99675
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442

e. Mencari *Nishfu al-Fudllah*Tabel 4. 5 *Jaibiyah Nishfu al-Fudllah*

نصف الفضلة و ساعات قوس النهار الحقيقي					
الاصطلاح	جّة	قّة	ني		الحاصل
بعد القطر	0	43	14.46	جيبية	8.09961
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442
نصف الفضلة	0	43	48.01	جيبية	8.10519
ص	90			+	
نصف قوس النهار الحقيقي	90	43	48.01		
القاعدة		4		x	
ساعات قوس النهار الحقيقي	6	2	55,2		

f. Mencari *Daqaiq al-Ikhtilaf*

Tabel 4. 6 *Daqaiq al-Ikhtilaf*

دقائق الاختلاف						
الاصطلاح	جّة	قّة	ني	الحاصل		
القوس		33	30	جيب إعتبار	0.00975	
بعد القطر		43	14.46	جيب إعتبار	0.01258	+
المجتمع	1	16	46.28	جيب إعتبار	0.02233	
المجتمع	1	16	46.28	جيبية	8.34889	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	=
الباقي	1	17	45.87	جيبية	8.35447	
نصف الفضلة	0	43	48.01			=
قوس دقائق الاختلاف	0	33	57.86			
قاعدة		4				x
دقائق الاختلاف	0	2	15.86			

Tabel 4. 7 *Daqaiq Nishfu al-Qathri*

دقائق نصف القطر						
الاصطلاح	جّة	قّة	ني	الحاصل		
القوس	0	15	0	جيب إعتبار	0.00436	
بعد القطر	0	43	14.46	جيب إعتبار	0.01258	+
المجتمع	0	58	14.29	جيب إعتبار	0.01694	
المجتمع	0	58	14.29	جيبية	8.22891	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	=
الباقي	0	58	59.46	جيبية	8.23449	
نصف الفضلة		43	48.01			=
قوس دقائق نصف القطر	0	15	11.45			
قاعدة		4				X
دقائق نصف القطر	0	1	0.76			

Setelah keduanya diketahui kemudian *Daqaiq al-Tamkiniyyah* bisa dihitung sebagai berikut:

Tabel 4. 8 *Daqaiq al-Tamkiniyyah*

دقائق التمكينية				
الاصطلاح	جّة	قّة	ني	
دقائق الأختلاف	0	2	15.86	
دقائق نصف القطر	0	1	0.76	+
دقائق التمكينية	0	3	16.62	

g. Menghitung waktu salat Magrib

Tabel 4. 9 Awal Waktu Salat Magrib

الاصطلاح	عّة	قّة	ني	
ساعات قوس النهار الحقيقي	6	2	55.2	
الدقائق التمكينية		3	16.62	+
وقت المغرب	6	6	11.82	

h. Menghitung waktu salat Isya

Tabel 4. 10 Awal Waktu Salat Isya

الاصطلاح	جدة	قمة	ني	الحاصل		
الارتفاع	17			جيبية	9.46594	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	-
الباقى	17	13	36.65	جيبية	9.47152	
الباقى	17	13	36.65	جيب إعتبار	0.29616	
نصف الفضلة	0	43	48.01	جيب إعتبار	0.01274	+ موافق
مكان	17	59	34.63	جيب إعتبار		
نصف الفضلة	0	43	48.01	موافق -		
حصة الشفق	17	15	46.62			
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	1	9	3.11			
وقت المغرب	6	6	11.82			+
وقت العشاء	7	15	14.93			

i. Menghitung waktu salat Subuh dan Imsak

Tabel 4. 11 Awal Waktu Salat Subuh dan Imsak

الاصطلاح	جدة	قمة	ني	الحاصل		
الارتفاع	19			جيبية	9.51264	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	
الباقى	19	15	18.81	جيبية	9.51822	
الباقى	19	15	18.81	جيب إعتبار	0.32978	
نصف الفضلة	0	43	48.01	جيب إعتبار	0.01274	+ موافق
مكان	20	1	49.73	جيب إعتبار		
نصف الفضلة	0	43	48.01	موافق -		
حصة الفجر	19	18	1.72			
قاعدة		4		x		
ساعة حصة الفجر	1	17	12.11			
إتني عشر	12					
وقت المغرب	6	6	11.82			-
طلوع الشمس	5	53	48.18			
ساعة حصة الفجر	1	17	12.11			-
وقت الصبح	4	36	36.07			
قاعدة		15				-
وقت الإمساك	4	21	36.07			

j. Menghitung waktu salat Duha

Tabel 4. 12 Awal Waktu salat Duha

الاصطلاح	جّة	قّة	ني		الحاصل	
الارتفاع شرقي	4	30			0.07846	
بعد القطر	0	43	14.46		0.01258	+
الأصل المعدل	3	46	38.57		0.06588	
الأصل المعدل	3	46	38.57		8.81875	
الأصل المطلق	80	50	6.02		9.99442	-
قوس الساعة	3	49	34.57		8.82433	
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	0	15	18.3			
و	6			+		
وقت الضحى	6	15	18.3			

k. Menghitung waktu salat Zuhur

Tabel 4. 13 Awal Waktu Salat Zuhur

الاصطلاح	جّة	قّة	ني	
اتى عشر	12			
الدقائق التمكينية		3	16.62	+
وقت الظهر	12	3	16.62	

l. Menghitung waktu salat Asar

Tabel 4. 14 Awal Waktu Salat Asar

الاصطلاح	جّة	قّة	ني			
تمام عرض البلد	83	0	0			
ميل الأول جنوبى	5	55	26.48			-
الغاية	88	55	26.48			
الغاية	88	55	26.48	تمام ظل إشار	0.01878	
القامة	45			تمام ظل إشار	1.00000	+
ارتفاع العصر	44	28	1.25	تمام ظل إشار	1.01878	
ارتفاع العصر	44	28	1.25	جيب إشار	0.70050	
بعد القطر	0	43	14.46	جيب إشار	0.01258	-
الأصل المعدل	43	27	56.46	جيب إشار	0.68792	
الأصل المعدل	43	27	56.46	جيبية	9.83754	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	-
تمام فضل الدائر	44	10	20.45	جيبية	9.84312	
ص	90					-
فضل الدائر	45	49	39.55			
قاعدة		4		x		
وقت العصر	3	3	18.66			

Kesimpulan waktu salat Kota Kediri dengan data astronomi: lintang $7^{\circ}49'$ bujur 112° pada 4 Maret 2019 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Perbandingan Hasil Hisab Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* Dan Ephemeris Tanggal 4 Maret 2019

Waktu Salat	Anwarul Hasibin	Ephemeris	Selisih
Zuhur	12° 03' 16.62"	12° 00' 00"	00° 03' 16.62"
Asar	15° 03' 18.66"	15° 02' 13.41"	00° 01' 05.23"
Magrib	18° 06' 11.82"	18° 07' 17.45"	00° 01' 05.63"
Isya	19° 15' 14.93"	19° 16' 28.01"	00° 01' 13.08"
Imsak	4° 21' 36.07"	04° 25' 21.75"	00° 03' 45.05"
Subuh	4° 36' 36.07"	04° 35' 21.75"	00° 01' 05.63"
Duha	6° 15' 18.03"	06° 15' 00.79"	00° 00' 17.24"

2. Tanggal 24 April 2019

a. Mencari *Darajah al-Syams*.

Tabel 4. 16 *Darajah al-Syams*

1439	التاريخ التامة	الآية	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جدة	قفة	ني	ج	جدة	قفة	ني
1410	السنين المجموعة	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
رجب	الشهر التامة	4	6	24	1	44	6	24	1	8
17	ايام التامة	3	0	16	45	22	0	16	45	19
	طول الوسطى لزوال الوسطى	4	1	0	55	54	9	17	23	49
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		1	0	56	9	9	17	24	4
	(1) تعديل الشمس			1	49	31				
	طول الحقيقي لزوال الوسطى		1	2	45	40	9	17	24	4
-2	تفاوت التفاوت					5				5
	طول الوسطى لزوال الحقيقي		1	2	45	35	9	17	23	59
	(2) تعديل الشمس			1	49	31				
	درجة الشمس		1	4	35	6				

b. Mencari *Mail al-Awal*Tabel 4. 17 *Mail al-Awal*

الميل الأول						
	جّة	قّة	نى			
قاعدة	30					
درجة الشمس	4	35	6	+		
بعد الدرجة	34	35	6	جيبية	9.75406	
الميل الكلى	23	27		جيبية	9.59983	+
الميل الأول شمالى	13	3	18.02	جيبية	9.35389	

c. Mencari *Bu'du al-Quthr*Tabel 4. 18 *Bu'du al-Quthr*

بعد القطر						
الاصطلاح	جّة	قّة	نى	الحاصل		
الميل الأول شمالى	13	3	18.02	جيبية	9.35389	
عرض بلد الجنوبى	7			جيبية	9.08589	+
بعد القطر	1	34	38.84	جيبية	8.43978	

d. Mencari *Ashlu al-Muthlaq*Tabel 4. 19 *Jaibiyah Ashlu al-Muthlaq*

الأصل المطلق						
الاصطلاح	جّة	قّة	نى	الحاصل		
تمام الميل الأول	76	56	41.98	جيبية	9.98863	
تمام عرض	83			جيبية	9.99675	+
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	

e. Mencari *Nishfu al-Fudllah*Tabel 4. 20 *Jaibiyah Nishfu al-Fudllah*

نصف الفضلة و ساعات قوس النهار الحقيقى					
الاصطلاح	جّة	قّة	نى	الحاصل	
بعد القطر	1	34	38.84	جيبية	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	-
نصف الفضلة	1	37	53.32	جيبية	
ص	90			محالف -	
نصف قوس النهار الحقيقى	88	22	6.68		
القاعدة		4		x	
ساعات قوس النهار الحقيقى	5	53	28.45		

f. Mencari *Daqaiq al-Ikhtilaf*

Tabel 4. 21 *Daqaiq al-Ikhtilaf*

دقائق الاختلاف						
الاصطلاح	جّة	قّة	ني		الحاصل	
القوس		33	30	جيب إشار	0.00975	
بعد القطر	1	34	38.84	جيب إشار	0.02753	+
المجتمع	2	8	11.38	جيب إشار	0.03728	
المجتمع	2	8	11.38	جيبية	8.57148	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
الباقى	2	12	34.86	جيبية	8.58610	
نصف الفضلة	1	37	53.32			
قوس دقائق الاختلاف	0	34	41.54			
قاعدة		4				X
دقائق الاختلاف	0	2	18.77			

Tabel 4. 22 *Daqaiq Nishfu al-Qathri*

دقائق نصف القطر						
الاصطلاح	جّة	قّة	ني		الحاصل	
القوس	0	15	0	جيب إشار	0.00436	
بعد القطر	1	34	38.84	جيب إشار	0.02753	+
المجتمع	1	49	38.9	جيب إشار	0.03189	
المجتمع	1	49	38.9	جيبية	8.50365	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
الباقى	1	53	24.15	جيبية	8.51827	
نصف الفضلة	1	37	53.32			-
قوس دقائق نصف القطر	0	15	30.83			
قاعدة		4				X
دقائق نصف القطر	0	1	2.06			

Setelah keduanya diketahui kemudian *Daqaiq al-Tamkiniyyah*

bisa dihitung sebagai berikut:

Tabel 4. 23 *Daqaiq al-Tamkiniyyah*

دقائق التمكينية				
الاصطلاح	جّة	قّة	ني	
دقائق الاختلاف	0	2	18.77	
دقائق نصف القطر	0	1	2.06	+
دقائق التمكينية	0	3	20.83	

g. Menghitung waktu salat Magrib

Tabel 4. 24 Awal Waktu Salat Magrib

الاصطلاح	ع	ق	ن	
ساعات قوس النهار الحقيقي	5	53	28.45	
الدقائق التمكينية		3	20.83	+
وقت المغرب	5	56	49.28	

h. Menghitung waktu salat Isya

Tabel 4. 25 Awal Waktu Salat Isya

الاصطلاح	ج	ق	ن		الحاصل	
الارتفاع	17			جيبية	9.46594	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
الباقي	17	36	3.23	جيبية	9.48056	
الباقي	17	36	3.23	جيب إشار	0.30238	
نصف الفضلة	1	37	53.32	جيب إشار	0.02847	مخالف -
ماكان	15	53	49.44	جيب إشار	0.27391	
نصف الفضلة	1	37	53.32	موافق -		
حصة الشفق	17	31	42.76			
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	1	10	6.85			
وقت المغرب	5	56	49.28	+		
وقت العشاء	7	6	56.13			

i. Menghitung waktu salat Subuh dan Imsak

Tabel 4. 26 Awal Waktu Salat Subuh dan Imsak

الاصطلاح	ج	ق	ن		الحاصل	
الارتفاع	19			جيبية	9.51264	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
الباقي	19	40	36.28	جيبية	9.52726	
الباقي	19	40	36.28	جيب إشار	0.33671	
نصف الفضلة	1	37	53.32	جيب إشار	0.02847	مخالف -
ماكان	17	57	11.51	جيب إشار	0.30824	
نصف الفضلة	1	37	53.32	مخالف +		
حصة الفجر	19	35	4.83			
قاعدة		4		x		
ساعة حصة الفجر	1	18	20.32			
إثني عشر	12					
وقت المغرب	5	56	49.28	-		
طلوع الشمس	6	3	10.72			
ساعة حصة الفجر	1	18	20.32	-		
وقت الصبح	4	44	50.4			
قاعدة		15		-		
وقت الإمساك	4	29	50.4			

j. Menghitung waktu salat Duha

Tabel 4. 27 Awal Waktu salat Duha

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	الحاصل		
الارتفاع شرقى	4	30		جيب إشار	0.07846	
بعد القطر	1	34	38.84	جيب إشار	0.02753	+
الأصل المعدل	6	5	3.15	جيب إشار	0.10599	
الأصل المعدل	6	5	3.15	جيبية	9.02526	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
قوس الساعة	6	17	35.77	جيبية	9.03988	
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	0	25	10.38			
و	6			+		
وقت الضحى	6	25	10.38			

k. Menghitung waktu salat Zuhur

Tabel 4. 28 Awal Waktu Salat Zuhur

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
اثني عشر	12			
الدقائق التمكينية		3	20.83	+
وقت الظهر	12	3	20.83	

l. Menghitung waktu salat Asar

Tabel 4. 29 Awal Waktu Salat Asar

الاصطلاح	جّة	قّة	نى			
تمام عرض البلد	83	0	0			
ميل الأول شمالي	13	3	18.02	-		
الغاية	69	56	41.98			
الغاية	69	56	41.98	تمام ظل إشار	0.36506	
القائمة	45			تمام ظل إشار	1.00000	+
ارتفاع العصر	36	13	31.19	تمام ظل إشار	1.36506	
ارتفاع العصر	36	13	31.19	جيب إشار	0.59096	
بعد القطر	1	34	38.84	جيب إشار	0.02753	+
الأصل المعدل	38	12	21.42	جيب إشار	0.61849	
الأصل المعدل	38	12	21.42	جيبية	9.79133	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
تمام فضل الدائر	39	45	59.62	جيبية	9.80595	
ص	90			-		
فضل الدائر	50	14	0.38			
قاعدة		4		x		
وقت العصر	3	20	56.03			

Kesimpulan waktu salat Kota Kediri dengan data astronomi: lintang $7^{\circ}49'$ bujur 112° pada 24 April 2019 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 30 Perbandingan Hasil Hisab Kitab *Anwār Al-Hāsibīn* Dan Ephemeris Tanggal 24 April 2019

Waktu Salat	Anwarul Hasibin	Ephemeris	Selisih
Zuhur	$12^{\circ} 03' 16.62''$	$12^{\circ} 00' 00.74''$	$00^{\circ} 03' 20.83''$
Asar	$15^{\circ} 20' 56.03''$	$15^{\circ} 20' 50.34''$	$00^{\circ} 00' 05.69''$
Magrib	$17^{\circ} 56' 49.28''$	$17^{\circ} 57' 45.48''$	$00^{\circ} 00' 56.02''$
Isya	$19^{\circ} 06' 56.13''$	$19^{\circ} 07' 46.22''$	$00^{\circ} 00' 50.09''$
Imsak	$4^{\circ} 29' 50.04''$	$04^{\circ} 34' 00.09''$	$00^{\circ} 04' 10.05''$
Subuh	$4^{\circ} 44' 50.04''$	$04^{\circ} 44' 00.09''$	$00^{\circ} 00' 49.05''$
Duha	$6^{\circ} 25' 10.38''$	$06^{\circ} 24' 59.94''$	$00^{\circ} 00' 10.44''$

3. Tanggal 14 Mei 2019

Data perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini terdapat di BAB III, untuk itu perhitungan awal waktu salat Kota Kediri dengan data astronomi: lintang $7^{\circ}49'$ bujur 112° pada tanggal 14 Mei 2019 tidak perlu menghitung ulang, sehingga dapat dibandingkan dengan metode ephemeris sesuai dengan tabel di bawah ini.

Tabel 4. 31 Perbandingan Hasil Hisab Kitab *Anwār Al-Hāsibīn* Dan Ephemeris Tanggal 14 Mei 2022

Waktu Salat	Anwarul Hasibin	Ephemeris	Selisih
Zuhur	$12^{\circ} 03' 27''$	$12^{\circ} 00' 00.00''$	$00^{\circ} 03' 26.72''$
Asar	$15^{\circ} 21' 49''$	$15^{\circ} 21' 48.66''$	$00^{\circ} 00' 00.14''$
Magrib	$17^{\circ} 53' 55''$	$17^{\circ} 54' 48.03''$	$00^{\circ} 00' 53.02''$
Isya	$19^{\circ} 05' 58''$	$19^{\circ} 06' 45.62''$	$00^{\circ} 00' 47.52''$
Imsak	$4^{\circ} 30' 35''$	$4^{\circ} 34' 47.95''$	$00^{\circ} 04' 12.88''$
Subuh	$4^{\circ} 45' 35''$	$4^{\circ} 44' 47.95''$	$00^{\circ} 00' 47.75''$
Duha	$6^{\circ} 28' 44''$	$6^{\circ} 28' 37.77''$	$00^{\circ} 00' 05.97''$

Dari ketiga perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan dengan kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan hasil perhitungan Ephemeris Hisab Rukyat memiliki selisih perbedaan hasil yang tidak sama. Hanya saja perhitungan di atas tidak terdapat koreksi ketinggian tempat dalam perhitungannya. Selisih antara dua metode perhitungan tersebut berkisar antara 0 sampai 1 menit 17 detik untuk waktu salat Asar, Magrib, Isya, Subuh, Duha, dan waktu Terbit sedangkan untuk waktu salat Zuhur dan waktu Imsak memiliki selisih yang berkisar antara 3 menit sampai 4 menit 12 detik. Selisih yang paling banyak terdapat pada waktu Zuhur dan Imsak, karena adanya perbedaan ketetapan dalam penentuan waktu salat Zuhur dan Imsak dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan Ephemeris Hisab Rukyat. Dalam kitab Anwarul Hasibin pada waktu Zuhur terdapat penambahan koreksi *Daqiq al-Tamkinyah* dan Imsak yang diperoleh dari waktu Subuh dikurang 15 menit dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* sedangkan dalam perhitungan Ephemeris waktu Imsak diperoleh dari waktu Subuh dikurang 10 menit.

Selain itu, selisih-selisih tersebut dikarenakan perbedaan ketinggian Matahari yang digunakan pada kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dan Ephemeris Hisab Rukyat. Dan juga dikarenakan perbedaan data deklinasi yang didapat pada tabel Mail al-Awal kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan data deklinasi yang didapat dari buku Ephemeris Hisab Rukyat. Namun, selisih perhitungan antara *Anwār Al-Ḥāsibīn* dan Ephemeris masih bisa ditolerir karena hasil perhitungannya mempunyai selisih yang sedikit.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang sudah penulis paparkan pada bab sebelumnya, selanjutnya penulis akan memberikan kesimpulan mengenai metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dan keakuratannya sebagai berikut:

1. Perhitungan dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* menggunakan perhitungan yang masih klasik, yaitu menggunakan daftar logaritma 6 desimal dan penggunaannya masih manual belum diganti dengan rumus trigonometri dengan perhitungan *scientific calculator*. Nilai *Darajah al-Syams* dan *al-Mail al-Awal* menggunakan perhitungan yang teliti. Apabila dibandingkan dengan data kontemporer mempunyai selisih yang sedikit, yaitu kurang dari 2 derajat untuk *Darajah al-Syams* dan berkisar 37 menit untuk *al-Mail al-Awal*. Koreksi ketinggian tempat yang akan mempengaruhi kerendahan ufuk belum terdapat dalam perhitungan awal waktu salat dalam kitab ini. Acuan waktu yang digunakan adalah waktu istiwa'.
2. Hasil perbandingan hisab waktu salat dalam kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* dengan Ephemeris mempunyai selisih 0-1 menit untuk waktu salat Asar, Magrib, Isya, Subuh, Duha dan waktu Terbit. Sedangkan untuk salat Zuhur dan waktu Imsak memiliki selisih yang berkisar 3-4 menit. Selisih tersebut dikarenakan perbedaan data deklinasi, ketinggian Matahari dan perbedaan ketentuan dalam perhitungannya. Selisih terbanyak terdapat

pada waktu Zuhur karena terdapat koreksi *Daqaiq al-Tamkiniyah* dan juga waktu Imsak yang dikurang 15 menit dengan waktu Subuh. Namun, selisih-selisih tersebut masih bisa ditolerir karena selisihnya tidak terlalu signifikan. Oleh karena itu, hasil perhitungan waktu salat masih bisa disandingkan dengan perhitungan kontemporer seperti Ephemeris.

B. Saran

1. Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* merupakan kitab falak klasik yang menggunakan daftar logaritma 6 dan belum menggunakan *scientific calculator* dalam perhitungannya, sehingga tidak banyak pembaca yang memahami dan memiliki daftar logaritma 6. Penulis berharap kedepannya kitab ini disertai dengan penjelasan dan tata cara penggunaannya sehingga pembaca lebih mudah memahami dan mempelajarinya.
2. Kitab *Anwār Al-Ḥāsibīn* merupakan kitab falak klasik yang harus dijaga dan dilestarikan sebagai khazanah keilmuan. Oleh karena itu, penulis berharap kitab Anwarul Hasibin dapat dicetak dan disebarluaskan agar karya para ahli falak terdahulu tetap terjaga seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Arnāūt, Asy-syaikh ‘Abdu Alqādir. *Tafsir al-Imamain al-Jalalain*. Damaskus: Dār ibnu katsir, 1407 H.
- Al-Ghazi, Muhammad bin Qasim. *Fath al-Qarib al-Mujib*. Surabaya: Nurul Huda, t.t.
- Al-Qusyairy, Imam Abi al-Husayn Muslim bin al-Hajjaj. *Shahih Muslim*. Beirut-Libanon: Dār al-Kutub al-Alamiah, t.t.
- As-syaukani, Muhammad bin Ali. *Nailul Authar*, juz 3. t.tp.: Dār al-Ibni al-Jawazi, 1427 H.
- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011.
- Azizah, Maulidatun Nur. *Analisis Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Asy-Syahrū*. Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2018.
- Bungin, M. Bruhan. *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik, dan Ilmu Sosial lainnya*. Jakarta: Kencana Media Grup, 2007.
- Departemen Agama RI. *Al-Quran dan Terjemahannya*, volume 3, Semarang: PT. Tanjung Mas Inti Agung Harapan, 1992.
- Dzakiyatul, Nila. *Studi Analisis Hisab Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Tsimarul Murid*. Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2019.
- Ensiklopedi Hadits, Aplikasi Android.
- Hambali, Slamet. *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Hidayah, Mualifah Nur. *Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Tashil Al-Muamalat Li Ma’rifah Al-Auqat*. Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2019.
- Izzuddin, Ahmad. 2012. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- KBBI V, Aplikasi Android.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

- Kholida, Maya Syifa. *Studi Analisis Metode Penentuan Waktu Salat Dalam Kitab Ittifaqul Kaifiyataini Karya Nasukha*. Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2019.
- Mahmudah, Yanie. *Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah dalam Kitab Sullam Al-Qādiriyyah Karya Ali Mustofa*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2021.
- Mulyana, Deddy. *Metode Penelitian Kualitatif Paradigma Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004.
- Munawwir, Achmad Warson. *Al-Munawwir : Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya: Pustaka Progresif, 1997.
- Mustofa, Ali. 2018. *Al-Natijah Al-Mahsunah*. Kediri: t.p.
- Mustofa, Ali. 2018. *Al-Taysir*. Kediri: t.p.
- Mustofa, Ali. 2019. *Anwār Al-Hāsibīn*. Kediri: Astro Sun3.
- Nawawi, Abd. Salam. 2016. *Ilmu Falak Praktis, Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriyah*, Surabaya: Imtiyaz.
- Qulub, Siti Tatmainul. 2017. *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, Depok: Rajawali Pers.
- Ulum, Fathul. *Studi Komparatif Hisab Penentuan Awal Waktu Shalat Dalam Kitab Al-Durusul Al-Falakiyah*. Ponorogo: IAIN Ponorogo, 2020.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A