

**ANALISIS SISTEM HISAB WAKTU SALAT DALAM
APLIKASI *ISLAMIC TIMES* DEWAN HISAB DAN
RUKYAT PIMPINAN PUSAT PERSATUAN ISLAM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi Syarat
Guna Mempeoleh Gelar Sarjana Program Strata I (S.1)



Disusun oleh

Takhta Alfianah
180246098

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2022

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Drs. H. Maksun, M.Ag.
Perum Griya Indo Permai Blok A/22 RT 01/RW 015
Tambahaji Ngaliyan Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. Takhta Alfianah

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syaria'ah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang
di- Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

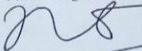
Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara:

Nama : Takhta Alfianah
NIM : 180246098
Jurusan : Ilmu Falak (IF)
Judul Skripsi : Analisis Sistem Hisab Waktu Salat dalam Aplikasi
Islamic Times Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan
Pusat Persatuan Islam

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudari tersebut dapat segera dimunaqasyahkan. Demikian, harap menjadikan maklum.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 06 Juni 2022
Pembimbing I,



Drs. H. Maksun, M.Ag.
NIP. 19680515 199303 1 001

PERSETUJUAN PEMBIMBING

M. Zainal Mawahib, M.H.
Desa Harijwinangun RT.010 RW.002 Kecamatan Demarec Kabupaten Demak

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
A.n. Sdr. Takhta Alfianah

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum
UIN Walisongo
Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudari :

Nama : Takhta alfianah
NIM : 180204098
Prodi : Ilmu Fatah
Judul Skripsi : Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam Aplikasi Islamic Times Dewan Hisab Dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam

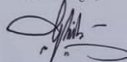
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 2 Juni 2022

Pembimbing II,



M. Zainal Mawahib, M.H.

NIP. 199010102019031018

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Alamat: Jl. Prof. Dr. HAMKA Kampus III Ngaliyan Telp. (024) 7601291 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi Saudara,

Nama : Takhta Alfianah
NIM : 1802046098
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
Judul : Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam Aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus dengan predikat CUM LAUDE, pada tanggal:

15 Juni 2022

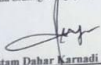
dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 tahun akademik 2021/2022.


Semarang, 22 Juni 2022

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji I,


Sekretaris/Penguji II,

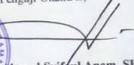

Rustam Dahar Karnadi Harahap, M.Ag
NIP. 19690723198031005


Drs. H. Maksud, M.Ag
NIP. 196805151993031002

Penguji Utama I,

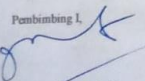
Penguji Utama II,

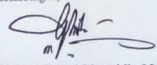

Dr. Jannidi Abdiqilab, M.F
NIP. 197902022009121001


Ahmad Syifaul Anam, SHL, MH
NIP. 198001202003121001

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Drs. H. Maksud, M.Ag
NIP. 196805151993031002


Muhamad Zainal Mawahib, M.H
NIP. 199010102019031018

MOTTO

اقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

“Artinya: dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat). Sesungguhnya salat subuh itu disaksikan (oleh malaikat).”(QS.Al-Isra’[17]:78

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

AYAH DAN IBUK TERCINTA

Bapak Khoirur Rozikin dan Ibu Lailikah

Dua pahlawan, dua insan mulia dan dua motivator dalam hidupku yang mampu membawaku bertahan sampai sekarang, yang selalu menjadi alasan untukku pulang, yang doa-doanya selalu mengiringi setiap langkah Panjang dan melangit tanpa pernah diminta.

SAUDARAKU

Imam baihaqi dan maghfiroh

Saudaraku yang saya sayangi dan saya banggakan, kehadiran kalian sungguh luar biasa dalam hidupku, orang-orang yang selalu menjadi teladan agar aku bisa menjadi pribadi yang lebih baik, kita selalu berdoa agar kita bisa membahagiakan kedua orang tua kita. Aamiin.

PONDOK PESANTREN TERCINTA

**Pondok Pesantren Darul Dakwah Mojokerto, Darul hikmah
Mojokerto dan Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus
Semarang**

Tempatku menimba ilmu dengan tuntunan dan bimbingan seluruh asatidz dan asatidzah dan samudera ilmunya, jazakumullahu ahsanal jaza.

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

Yang telah memberikan peluang dan kesempatan untuk menempuh studi S1 dari awal hingga akhir.

**KELUARGA BESAR CSSMoRA UIN WALISONGO
SEMARANG**

DEKLARASI

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satu pun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 06 Juni 2022
Deklarator,




Takhta Alfianah
NIM : 18020166096

PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN

A. Konsonan

ء = ‘	ز = z	ق = q
ق = q	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

B. Vokal

1. Vokal Pendek

◌َ = Fathah ditulis “a” contoh فَتَحَ *fataha*

◌ِ = Kasroh ditulis “i” contoh عَلِمَ *alima*

◌ُ = Dammah ditulis “u” contoh يَذْهَبُ *yazhabu*

Vokal Rangkap

◌َ+◌ِ = Fathah dan ya mati ditulis “ai” contoh كَيْفَ *kaifa*

◌ُ+◌َ = Fathah dan wau mati ditulis “au” contoh حَوْلَ *hauila*

2. Vokal Panjang

◌َ+◌َ = Fathah dan alif ditulis *ā* contoh قَالِ *qāla*

◌ِ+◌ِ = Kasroh dan ya ditulis *ī* contoh قِيلَ *qīla*

◌ُ+◌ُ = Dammah dan wau ditulis *ū* contoh يَقُولُ *yaqūlu*

C. Diftong

أَيَّ	Ay
أَوْ	Aw

D. Syaddah

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, misalnya الطَّبّ *at-thibb*.

E. Kata Sandang (...ال)

Kata Sandang ditulis dengan *Al*-... misalnya الصنّاعه = *al-shina'ah*. *Al*-ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta'Marbuthah (ة)

Setiap *ta'marbuthah* ditulis dengan "h" misalnya المعيشه الطبيعيه = *al-ma'isyah al-thabi'iyyah*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah melimpahkan karunia dan serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai tugas akhir Starata 1 yang berjudul “Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam Aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam” dengan mudah dan tanpa ada halangan yang membuat susah. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada baginda Rasul Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan umatnya.

Pada Dasarnya, penelitian ini yang penulis lakukan sebagai langkah dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari adanya teori-teori dan pengetahuan yang penulis terima selama perkuliahan, serta bimbingan dan pengarahan dari beberapa pihak yang luar biasa berarti. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu meluangkan waktu dan pikirannya sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Dengan tersusunnya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag. Selaku Rektor UIN Walisongo dan Dr. KH. Moh. Arja Imroni, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Syari’ah dan Hukum, yang telah memberi kebijakan teknis di tingkat Universitas dan Fakultas
2. Segenap Dosen Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan terkhusus Dr. Moh. Khasan, M.Ag. Selaku dosen wali, yang telah memberikan berbagai ilmu, pengetahuan serta keteladanan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Drs. H. Maksun, M.Ag, selaku Pembimbing I dan Muh. Zainal Mawahib, SHI., MHI., selaku Pembimbing II yang

- telah meluangkan sebagian waktunya untuk memberi bimbingan dan arahan dalam penyusunan penelitian ini.
4. Tim Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam Abu Sabda beserta jajarannya, yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan tahap wawancara WhatsApp sebagai bagian dari skripsi ini.
 5. Keluarga besar Pondok Pesantren Darul dakwah Mojokerto KH. Ibnu Amirudin beserta keluarga Ndalem yang telah mendidik penulis selama menuntut ilmu kurang lebih 6 tahun, dan keluarga besar Pondok Pesantren Darul Hikmah Mojokerto Gus nafek balya beserta keluarga ndalem yang telah mendidik penulis selama kurang lebih 3 tahun serta memberikan semangat dan arahan yang sampai saat ini tidak akan penulis lupakan.
 6. Keluarga besar Pondok Pesantren Yayasan Pondok Mahasiswa Islam (YPMI) Semarang KH. Ahmad Ali Munir M.Si, yang selalu memberikan pencerahan, do'a motivasi dan bimbingan kepada penulis.
 7. Dr. KH Ahmad Izzuddin, M.Ag selaku pengasuh Pondok Pesantren Life Skill Darun Najah Semarang sekaligus dosen Ilmu Falak di UIN Walisongo Semarang beserta Istri dan keluarga besar. Yang tak henti-hentinya memberikan semangat serta arahan dan petuah-petuahnya sewaktu penulis belajar baik di kelas maupun di pondok Darun Najah, terima kasih atas bimbingannya kepada penulis.
 8. Kemenag RI beserta jajarannya yang telah memberikan beasiswa PBSB (Program Beasiswa Santri Berprestasi) full dan membiayai kebutuhan hidup selama penulis kuliah.
 9. Ahmad Munif, M.S.I. beserta keluarga sebagai Ketua Pengelola PBSB UIN Walisongo Semarang yang telah membantu memberi arahan dan semangat untuk penulis.
 10. Semua teman-teman di Jurusan Ilmu falak atas segala dukungan dan persaudaraan yang terjalin.
 11. Keluarga besar COMSAFA12 (Riki, Evan, Fadli, Farid, Ulin, Nasrul, Wahid, Dimas, Zulfian, Yudi, Wali, Dayat, Navi, Septri, Sofi, Rida, Sela, Leli, Tika, Neli, Arina, Karina,

Moli, Hesti) yang memberi inspirasi, tempat bercerita, tempat berbaur, tempat bermain dan bercerita dalam suka maupun duka. Semua itu tak akan pernah terlupa, kalian adalah bagian besar dalam hidupku. “*COMSAFA12 rasi dua lima hati jagat rasa yang dikara*”

12. Terima kasih buat teman-teman KKN Posko 22 di YPMI Al-Firdaus
13. Teman teman PMII Rayon Syari'ah yang telah membuka wawasan penulis dalam ber organisasi.
14. Teman-teman anggota keluarga CSSMoRA UIN Walisongo Semarang, yang senasib seperjuangan memikul beban berta sebagai penerima amanah beasiswa PBSB.
15. Teman-teman santri YPMI Al-Firdaus yang senantiasa menyemangati penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
16. Teman-teman HMJ Ilmu Falak yang telah mengajarkan banyak hal kepada penulis selama belajar di semarang.
17. Teman-teman kamar Fatimah 1 yang senantiasa memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian.
18. Teman-teman penulis yang telah menemani penulis menempuh pendidikan dalam berbagai jenjang yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Ucapan terima kasih yang tak cukup untuk membalas semua bantuan serta dukungan dari pihak yang telah penulis sebutkan di atas. Semoga Allah Swt yang akan memberikan balasan yang lebih baik. Penulis berharap karya yang sederhana ini bisa memberikan manfaat bagi para pembaca pada umumnya serta bagi para pengiat falak khususnya.

ABSTRAK

Aplikasi *Islamic Times* adalah aplikasi baru dan aplikasi pertama yang dimiliki oleh Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam (PERSIS), salah satu Ormas di Indonesia. Maka dibutuhkan penelitian dari tingkat keakurasian aplikasi ini, mengingat banyaknya pengguna aplikasi ini dalam kehidupan keseharian mereka.

Penelitian ini membahas mengenai bagaimana sistem hisab waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam, dan bagaimana akurasi hasil perhitungan waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif. Untuk mengumpulkan data penulis menggunakan metode dokumentasi dan wawancara. Data primer berupa sistem hisab waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam dan hasil wawancara dengan salah satu pengelola aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif analitik.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan. *Pertama*, sistem hisab waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* merupakan salah satu program yang perhitungannya merujuk pada buku *Astronomical Algorithms Second Edition High Accuracy*. *Kedua*, Berdasarkan hasil analisis akurasi perhitungan waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam memiliki selisih kisaran 0 sampai 1 menit, kecuali waktu Dhuha yang mencapai 8 menit. Sehingga program ini cukup akurat untuk digunakan dalam penentuan waktu salat. Menu akhir salat Isya guna menunjukkan waktu melaksanakan salat Isya yang paling utama.

Kata Kunci: Waktu Salat, Aplikasi *Islamic Times*, PERSIS.

ABSTRACT

The *Islamic Times* application is a new application and the first application owned by the hisab and rukyat council, the central executive of the Islamic union (PERSIS), one of the mass organizations in Indonesia. So research is needed from the level of accuracy of this application considering the number of the users of this application in their daily lives.

This study discusses: how the prayer time reckoning system in the *Islamic Times* application of the Hisab Rukyat Council, the Central Executive of Persatuan Islam, and how the accuracy of result in calculating prayer times in the application of the *Islamic Times* Hisab Rukyat Council, the Central Executive of Persatuan Islam.

This research is a type of qualitative. In this study the authors used two methods of collecting documentation and interviews, where the primary data was a prayer time reckoning system in the *Islamic Times* application of the Hisab Rukyat Council of the Central Leadership of Persatuan Islam, the results of an interview with one of the managers of the *Islamic Times* application of the Hisab Rukyat Council of the Central Executive of Persatuan Islam. While the secondary data are all books of Astronomy. The analytical technique used in the form of analytical descriptive analysis.

This study resulted in two findings. First, the prayer time reckoning system in the *Islamic Times* application, is one of the programs whose calculations refer to the second edition high accuracy Astronomical Algorithms book, based on the results of the analysis of the accuracy of prayer times calculation in the *Islamic Times* application 0 up to 1 minute. And the difference in Dhuha time which reaches 8 minutes is due to the difference in the calculations used but can still be used. So this program is quite accurate to be used in determining prayer times. Menu for the end of the Isha prayer to show the time for the most important Isha.

Keywords: Prayer Times, Application *Islamic Times*, PERSIS.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	v
PEDOMAN TRANSLITERASI	vii
HURUF ARAB – LATIN	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	10
D. Telaah Pustaka	11
E. Metode Penelitian	13
F. Sistematika Penulisan	16
BAB II	18
A. Pengertian Salat	18
B. Dasar Hukum Waktu Salat	23

1. Dasar Hukum dari Al-Quran	23
2. Dasar Hukum dari Hadis	28
C. Fiqih Awal Waktu Salat	32
D. Waktu Salat dalam Prespektif Astronomi.....	36
E. Data Perhitungan Waktu Salat.....	40
BAB III.....	52
A. Profil Lembaga Pimpinan Pusat Persatuan Islam	52
B. Awal Waktu Salat dalam Pandangan PERSIS	62
C. Aplikasi <i>Islamic Times</i> Versi 1.0.0	78
D. Sistem Hisab Waktu Salat Aplikasi <i>Islamic Times</i> Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam 	95
BAB IV	101
A. Analisis Metode perhitungan Waktu Salat dalam <i>Islamic Times</i> Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam	101
B. Analisis Akurasi Perhitungan Waktu Salat dalam Aplikasi <i>Islamic Times</i> Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.....	116
BAB V.....	132
A. Kesimpulan.....	132
B. Saran	133
C. Penutup	133
DAFTAR PUSTAKA.....	134
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	141
<i>Lampiran 1</i>	142

<i>Lampiran 2</i>	150
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	157

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Lintang dan Bujur <i>Islamic Times</i>	102
Tabel 4. 2 Data Lintang dan Bujur BIMAS Islam.....	102
Tabel 4. 3 Data Lintang dan Bujur Lembaga Falakiyah PBNU	102
Tabel 4. 4 Selisih Lintang dan Bujur <i>Islamic Times</i> dengan <i>website</i> BIMAS Islam	103
Tabel 4. 5 Selisih Lintang dan Bujur <i>Islamic Times</i> dengan <i>website</i> Lembaga falakiyah PBNU.....	103
Tabel 4. 6 Deklinasi Matahari <i>Islamic Times</i>	106
Tabel 4. 7 Deklinasi Matahari BIMAS Islam.....	106
Tabel 4. 8 Deklinasi Matahari <i>website</i> PBNU	107
Tabel 4. 9 Selisih Deklinasi Matahari <i>Islamic Times</i> dengan BIMAS Islam	107
Tabel 4. 10 Selisih Deklinasi Matahari <i>Islamic Times</i> Dengan <i>Website</i> PBNU.....	108
Tabel 4. 11 <i>Equation of Time Islamic Times</i>	108
Tabel 4. 12 <i>Equation of Time website</i> BIMAS Islam.....	109
Tabel 4. 13 <i>Equation of Time website</i> PBNU.....	109
Tabel 4. 14 Selisih <i>Equation of Time</i> dari <i>Islamic Times</i> dan <i>website</i> BIMAS Islam RI	110
Tabel 4. 15 Selisih <i>Equation of Time</i> dari <i>Islamic Times</i> dan <i>Website</i> Lembaga Falakiyah PBNU	110
Tabel 4. 16 Koreksi Ketinggian Tempat	111
Tabel 4. 17 Ketinggian Matahari.....	115
Tabel 4. 18 Ketinggian Matahari Menurut Ahli Falak.....	115
Tabel 4. 19 Jadwal Salat <i>Islamic Times</i>	119
Tabel 4. 20 Jadwal Salat BIMAS Islam	119
Tabel 4. 21 Jadwal Salat PBNU	120
Tabel 4. 22 Selisih <i>Islamic Times</i> dengan BIMAS ISLAM	120
Tabel 4. 23 Selisih <i>Islamic Times</i> Dengan <i>Website</i> Lembaga Falakiyah PBNU	121
Tabel 4. 24 <i>Islamic Times</i> dengan BIMAS Islam.....	121

Tabel 4. 25 <i>Islamic Times</i> dengan <i>website</i> PBNU	122
Tabel 4. 26 Jadwal Salat <i>Islamic Times</i> tanpa Koreksi Ketinggian Tempat.....	125
Tabel 4. 27 Jadwal Salat <i>Islamic Times</i> dengan Koreksi Ketinggian Tempat	125
Tabel 4. 28 <i>Islamic Times</i> tanpa Koreksi Ketinggian dan <i>Islamic Times</i> Dengan Koreksi Ketinggian Tempat	126
Tabel 4. 29 Selisih <i>Islamic Times</i> Tanpa Koreksi Ketinggian dan dengan Koreksi Ketinggian Tempat.....	126
Tabel 4. 30 Jadwal salat <i>Islamic Times</i> Negara Hongkong.....	128
Tabel 4. 31 Jadwal salat <i>Islamic Times</i> Negara Sudan.....	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tampilan Waktu Shalat	8
Gambar 1. 2 Tampilan Profil <i>Islamic Times</i>	9
Gambar 3. 1 Tampilan Profil <i>Islamic Times</i>	78
Gambar 3. 2 Tampilan Fitur Arah Kiblat <i>Islamic Times</i>	80
Gambar 3. 3 Tampilan Fitur Pilihan Arah Kiblat <i>Islamic Times</i> .	81
Gambar 3. 4 Tampilan Fitur Ephemeris <i>Islamic Times</i>	83
Gambar 3. 5 Tampilan Fitur Data Matahari dan Bulan <i>Islamic Times</i>	84
Gambar 3. 6 Tampilan Beranda <i>Islamic Times</i>	86
Gambar 3. 7 Tampilan Fitur Waktu Salat Harian.....	87
Gambar 3. 8 Tampilan Fitur Waktu Salat Harian.....	88
Gambar 3. 9 Tampilan Fitur Cara Cetak Jadwal Salat <i>Islamic Times</i>	89
Gambar 3. 10 Tampilan Fitur Waktu Salat Cetak Per Bulan <i>Islamic Times</i>	90
Gambar 3. 11 Tampilan Fitur Update Lokasi Pengguna <i>Islamic Times</i>	91
Gambar 3. 12 Tampilan Fitur Menu Koreksi Ketinggian Tempat <i>Islamic Times</i>	92
Gambar 3. 13 Tampilan Fitur Pengaturan Ikhtiyat <i>Islamic Times</i>	93
Gambar 3. 14 Tampilan Fitur Ketinggian Matahati <i>Islamic Times</i>	94

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu falak dalam harfiahnya membahas tentang pergerakan bumi, Bulan, *manzilah qamar*, bintang-bintang, pergerakan serta kedudukan terbit dan terbenamnya dari bumi.¹ Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin hari semakin berkembang pesat menjadikan kita sebagai manusia harus bisa beradaptasi dengan cepat agar tidak ketinggalan zaman. Baik teknologi yang membantu kehidupan manusia sehari-hari ataupun teknologi yang dapat menunjang kehidupan manusia. Dalam perkembangan teknologi ini sulit sekali di hindari manusia karena tidak jarang perkembangan teknologi yang terjadi akan menjadi kebutuhan manusia seperti handphone dan lain sebagainya. Karena perkembangan teknologi akan berjalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi. Tidak ketinggalan dengan urusan ibadah khususnya bagi Umat Islam. Sekarang ini banyak membutuhkan dan menggunakan teknologi-teknologi yang memudahkan umat untuk menjalankan ibadahnya.

Dalam ajaran Islam, ada ketentuan bagi umatnya untuk menjalankan ibadah sesuai dengan Syariat yang diajarkan. Sedangkan ibadah-ibadah dalam Islam ada yang bersifat *ibadah muwaqqat*. Yaitu ibadah-ibadah yang telah ditentukan waktu-waktunya, bahkan pula ditentukan ruang yang harus dipenuhi dalam beribadah.² salah satu ibadah yang termasuk *ibadah muwaqqat* adalah salat, salat

¹ Muhammad Al-farabi and lutfi nur Fadhilah, "Nabi Idris Dalam Kajian Sejarah Ilmu Falak," *Ulul Albab: Jurnal Studi Dan Penelitian Hukum Islam* 2, no. 2 (2019): 115–31.

² Muh. Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 9.

merupakan media ibadah bagi orang-orang beriman untuk berinteraksi secara langsung dengan tuhan yang telah ditentukan waktu-waktunya.³

Salat merupakan ibadah wajib bagi setiap muslim yang bersifat konstan dan absolut. Kewajiban ini tidak gugur bagi siapa saja yang sudah sampai usia baligh; kapanpun, dimanapun dan dalam kondisi apapun. Sehingga, banyak kebijaksanaan tersendiri mengenai aturannya ketika umat muslim harus salat dalam keadaan takut, sakit, dalam peperangan ataupun dalam perjalanan.

Penentuan waktu salat merupakan persoalan yang fundamental dan signifikan ketika dihubungkan dengan sah atau tidaknya salat. Hal ini dikarenakan dalam melaksanakan kewajiban salat, kaum muslimin terkait dengan waktu-waktu yang telah ditentukan.⁴ Keharusan mengetahui masuknya awal waktu salat, telah ditentukan dalam syariat Islam maksudnya adalah ketentuannya telah ditetapkan dalam al-qur'an dan hadist, sedangkan mengenai waktu waktunya secara teknis dikembangkan dengan kemampuan ijtihad manusia.

Ayat di atas dapat dipahami bahwa salat yang diwajibkan (salat maktubah) itu telah ditentukan waktunya.⁵ Salat 5 (lima) waktu setiap hari dan tidak boleh ditinggalkan kecuali karena udzur syar'i seperti ketika dalam perjalanan diperbolehkannya untuk menjama' salat pada waktu salat lainnya, salat untuk orang lupa atau tertidur, maka saat sadar dan menegetahui ada salat yang terlewat, maka dia wajib mengerjakannya meski sudah keluar dari waktunya. Adapun bila mengerjakan meski sudah keluar dari waktunya. Adapun bila mengerjakannya salat diluar waktunya dengan sengaja dan diluar ketentuan yang dibenarkan *syari'at*, maka salat

³ Bashori, 145.

⁴ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumapaan Khazanah Dan Sains Modern* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), 63.

⁵ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahannya)* (Semarang: Komala Grafika, 2006), 56.

yang dikerjakan akan tidak sah.⁶ Kemudian Para ulama' memberikan batasan-batasan waktu salat dengan berbagai cara dan metode yang mereka asumsikan untuk menentukan waktu-waktu salat tersebut. Batasan-batasan salat lima waktu tersebut diantaranya adalah :

1. Waktu Dzuhur

Awal waktu dzuhur dimulai sesaat setelah kedudukan Matahari tepat berada pada titik kulminasi atas zenith kemudian bergeser ke arah barat dari titik meridian langit. Secara topografi, Matahari sudah berada pada di daerah barat dari zenith. Setelah Matahari lebih daripada waktu kulminasi atas, maka saat itulah awal waktu salat dzuhur.⁷

Akhir waktu salat zhuhur adalah ketika bayang-bayang suatu benda sama panjang benda tersebut.⁸

2. Waktu Ashar

Menurut mahzab syafi'i waktu salat ashar adalah ketika panjang bayangan sama dengan tinggi benda (ditambah panjang bayangan saat dzuhur).sedangkan menurut mahzhab hanafi, waktu salat ashar adalah ketika panjang bayangan sama dengan dua kali tinggi benda (ditambah panjang bayangan saat zhuhur).⁹

3. Waktu Maghrib

Awal waktu salat maghrib dimulai setelah habisnya waktu salat ashar, yaitu pada saat Matahari terbenam. Pada saat itu, apabila kita berada di daerah pantai, semua

⁶ ahmad sarwat L.C, *Waktu Salat* (Jakarta: Rumah Fiqh Publishing, 2020), 6.

⁷ Encep Abdul Rojak, *Ilmu Falak(Hisab Pendekatan Microsoft Excel)* (Jakarta: Kencana, 2020), 157.

⁸ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahanya)*, 56.

⁹ Slamet Hambali, *Aplikasi Modern Dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim* (Semarang: DIPA IAIN Walisongo Semarang, 2012), 39–40.

piringan Matahari seakan-akan masuk kedalam lautan. Ketika piringan bawah mulai mulai menyentuh ufuk, maka pada saat itu belum disebut sebagai terbenam. Setelah semua piringan Matahari terbenam, yang diakhiri dengan piringan atas bersinggungan dengan ufuk, artinya sudah tidak terlihat di atas ufuk atau horizon, maka awal waktu salat maghrib sudah tiba. Akhir waktu maghrib ketika hilang mega merah yang menandakan datangnya awal waktu isya'.¹⁰

4. Waktu Isya

Awal Waktu Isya dimulai pada saat mega merah mulai menghilang dilangit sebelah barat. Akhir dari Waktu Isya adalah ketika terbit fajar.¹¹

5. Waktu Subuh

Awal waktu subuh dimulai sejak terbit fajar dilangit sebelah timur samapi dengan terbit Matahari¹²

Penentuan waktu salat merupakan persoalan atau pembahasan penting didalam Ilmu Falak yang perhitungannya di tentukan dengan garis edar Matahari. Dirasa sangat penting karena pembahasan waktu salat ini akan dikaitkan dengan sah atau tidaknya suatu salat karena termasuk ibadah mahdhah.

Indonesia masih terjadi problematika klasik yang sering tidak disadari oleh masyarakat khususnya orang Islam. Seperti satu daerah terkadang antara masjid satu dengan masjid yang lainnya terdapat selisih dalam memulai salat. Hal demikian bisa dikarenakan adanya selisih jam masjid satu dengan yang lain.

Kementrian Agama Republik Indonesia telah mengedarkan jadwal salat sepanjang masa, dimana jadwal

¹⁰ Rojak, *Ilmu Falak(Hisab Pendekatan Microsoft Excel)*, 158.

¹¹ Rojak, 158.

¹² Rojak, 158.

tersebut bersifat umum pada setiap kotanya dan tidak sesuai dengan titik koordinat dari setiap lokasi. Secara astronomis, konsep demikian tidak sesuai dengan dengan konsep perhitungan waktu salat. Hal ini dikarenakan perhitungan awal waktu salat diDasarkan pada garis edar Matahari dan posisi Matahari terhadap bumi yang setiap harinya mengalami perubahan¹³ karena dipengaruhi oleh musim atau pergerakan maya harian Matahari terhadap bumi. Oleh karena itu, menghisab waktu salat pada Dasarnya adalah menghitung kapan Matahari akan menempati posisi tertentu yang sekaligus menjadi penunjuk waktu salat.¹⁴

Namun seiring berjalanya waktu dan pesatnya perkembangan teknologi para ahli falak dan ahli elektronik dalam hal ini adalah program membuat rumusan awal waktu salat yang canggih. Sehingga awal waktu salat dapat dikemas lebih praktis yang dapat ditemukan dengan berbagai macam bentuk, mulai dari cetak, elektronik sampai yang paling populer dan banyak digunakan umat muslim yaitu berbasis aplikasi *smartphone*, *pc* atau *display*. Namun dari banyaknya macam-macam jadwal salat tersebut seringkali ditemui perbedaan hasil untuk satu titik lokasi yang sama. Hal ini bisa terjadi dikarenakan masing-masing pihak menggunakan algoritma dan rujukan yang berbeda sehingga dapat dipastikan hasilnya tidak sama.

Namun ada hal yang perlu diperhatikan pada pengguna *software* dan android perhitungan waktu salat, yaitu keakuratan hasil jadwal waktu salatnya sehingga pengguna dapat melaksanakan salat tepat pada waktunya, selain itu, kemapuan dan keahlian *programmer* dalam membuat program juga perlu untuk diperhatikan. Jika memang *programmer* benar-benar menguasai ilmu falak dan pemrograman, tentunya dia tidak akan merasa kesulitan

¹³ Rojak, 15.

¹⁴ muslih munawar, "Penentuan Waktu Salat Dan Menghitung Arah Kiblat," 1996.

untuk menghasilkan pemrograman yang akurat dan dapat dijadikan pedoman penentuan awal waktu salat.

Akan tetapi karena perhitungan yang dihasilkan dalam aplikasi atau *software* ini menyangkut suatu ibadah, maka perlu adanya pengkajian ulang terhadap aplikasi-aplikasi yang menyangkut ibadah umat muslim. Sehingga tidak ada kekhawatiran saat pemakainannya.

Salah satu aplikasi ilmu falak yang berbasis android yang hadir untuk memudahkan umat Islam adalah *Islamic Times* Versi 0.0.1. *Islamic Times* Versi 0.0.1 adalah aplikasi Ilmu Falak Atau Astronomi yang dibangun oleh Dewan Hisab dan Rukyat (DHR) Pimpinan Pusat Persatuan Islam yang berkerjasama dengan PT. Soemah Kreatif Nusantara. Aplikasi ini di rilis pada awal tahun 2021, pada tanggal 11 Februari 2021 yang bertepatan sekitar 100 tahun berdirinya Ormas PERSIS.

Secara umum aplikasi ini memiliki 5 fitur

1. Fitur Gerhana
2. Fitur arah kiblat
3. Fitur data Bulan dan Matahari
4. Fitur awal Bulan hijriyah
5. Fitur waktu salat

Pertama, Fitur gerhana, Algoritma Gerhana Bulan dan Matahari sudah selesai dibuat, tinggal implementasi visualisasi. Yang akan dihadirkan pada versi berikutnya.¹⁵

Kedua, Fitur Arah Kiblat, pada fitur arah kiblat terdapat 3 sub yang disediakan, antara adalah perhitungan arah kiblat, bayangan arah kiblat harian, dan bayangan arah kiblat tahunan.

Ketiga, fitur data Matahari dan Bulan. Dalam fitur data Matahari dan Bulan disediakan data Matahari dan Bulan real

¹⁵ Sodikin, "PERSIS Luncurkan Aplikasi *Islamic Times*, Punya 5 Fitur Canggih," Islam.com, 2021, <https://www.Islampos.com/persis-luncurkan-aplikasi-Islamic-times-punya-5-fitur-canggih-226681/> diakses pada tanggal 27 November 2021 pukul 21:27.

time, data Matahari dan Bulan per jam, dan data Matahari dan Bulan 24 jam yang bisa dicetak.

Keempat, fitur Bulan hijriyah, algoritma awal Bulan hijriyah sudah selesai dibuat, tinggal implementasi visualisasi. Yang akan dihadirkan pada versi berikutnya.

Kelima, Dalam fitur waktu salat tersedia waktu salat harian, waktu salat dengan tanggal yang dikehendaki, dan waktu salat per Bulan yang dapat dicetak. Data ini sesuai dengan lokasi pengguna yang diperoleh dari GPS. Ini adalah salah satu kelebihan dibanding jadwal salat yang manual. Dengan aplikasi ini, kini waktu salat bisa di hitung sesuai dengan lintang, bujur dan ketinggian tempatnya.

Dalam pengaturan waktu salat terdapat koreksi ketinggian tempat bagi daerah yang berada di bukit, gunung, tempat tinggi atau gedung tinggi, ihtiyat : opsi kehati-hatian dalam waktu salat, dan terdapat ketinggian Matahari yang ingin dipakai waktu salat subuh dan isya'. untuk saat ini di PERSIS waktu subuh menggunakan -20° dan isya' -18° , selain itu berbeda dengan aplikasi waktu salat lainnya, pada aplikasi *Islamic Times* terdapat akhir waktu isya'.

Aplikasi ini mempunyai keistimewaan tersendiri dibanding dengan aplikasi yang lain, baik itu mulai dari waktu salat arah kiblat, baik itu yang berbasis *windows, linux, android*, atau yang lain.

Pertama, aplikasi ini merupakan aplikasi pertama yang di rilis Dewan Hisab dan Rukyat Pengurus Pusat. Persatuan Islam yang berkerjama sama dengan PT Soemeh Kreatif Nusantara.

Kedua, aplikasi ini berbasis android sehingga pasti banyak pengguna yang memakai atau memanfaatkan aplikasi ini melihat pemAsharan *gadget* android yang melebihi 20% dari jumlah pemakai berbagai *gadget* indonesia. Dari segi pemakaian android yang dinilai sangat fleksibel karena terkemas dalam *gadget* yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

Ketiga, pada menu awal waktu Dhuha terdapat selisih yang signifikan apabila dibandingkan dengan jadwal salat yang telah beredar. Selain itu terdapat akhir waktu salat Isya' yang tidak terdapat pada aplikasi ataupun jadwal salat yang telah beredar di masyarakat. Oleh karena itu hal ini perlu diteliti lebih lanjut.

Islamic Times merupakan sebuah aplikasi yang sudah dipublikasikan secara resmi di masyarakat lewat google play store. Melihat banyaknya jumlah penunduh aplikasi ini sekitar 5.000 (lima ribu) pengunduh dan mempunyai rating 4,9 ini merupakan rating yang sangat bagus karena aplikasi ini masih tergolong sangat baru dibandingkan aplikasi waktu salat yang telah ada sebelumnya.



Gambar 1. 1 *Tampilan Waktu Shalat*¹⁶

¹⁶ Tampilan *Islamic Times* versi 1.0.0 yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022



Gambar 1. 2 *Tampilan Profil Islamic Times*¹⁷

Maka dari itu sebagai akademisi Ilmu Falak penulis merasa mempunyai tanggungjawab untuk meneliti dari tingkat keakurasian dan metode perhitungan yang digunakan pada aplikasi ini. mengingat banyaknya pengguna yang mengunduh dan menggunakan aplikasi ini dalam kehidupan keseharian mereka, selain itu aplikasi ini juga tergolong aplikasi baru dan aplikasi pertama yang dimiliki oleh Dewan Hisab Dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

Penulis melihat perhitungan waktu salat sebagai objek penelitian kali ini. Maka dari itu, penulis mengangkat tema ini yaitu “Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam

¹⁷ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshoot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

Aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam”.

B. Rumusan Masalah

Dalam rumusan masalah disini akan membahas secara rinci tentang permasalahan didalam penelitian yang telah dibahas. Maka dari itu, ditemukan beberapa pokok permasalahan yang akan menjadi pembahasan diantaranya :

1. Bagaimana metode perhitungan waktu salat dalam *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam?
2. Bagaimana akurasi hasil perhitungan waktu salat dalam *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penulis yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui metode perhitungan waktu salat dalam *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam;
2. Untuk mengetahui akurasi hasil perhitungan waktu salat dalam *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi mengenai sistem perhitungan waktu salat dan data yang digunakan dalam *Islamic Times*.
2. Dapat memberikan informasi mengenai akurasi jadwal waktu salat dalam *Islamic Times*.
3. Menambah khazanah keilmuan falak yang dapat dipertanggungjawabkan secara logis dan ilmiah.
4. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan titik awal dari penelitian selanjutnya.

5. Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa menjadi pedoman bagi produse-produsen jam digital waktu salat untuk memperbaiki datanya untuk kepentingan umat.

D. Telaah Pustaka

Untuk mengetahui orisinalitas penulisan ini, penulis mencamtumkan penelitian-penelitian terdahulu yang obyeknya pembahasanya terkait dengan penentuan awal waktu salat namun dibandingkan dengan penelitian dalam skripsi ini masih terdapat perbedaan-perbedaan yang cukup banyak didalamnya.

Skripsi yang berjudul “*analisis metode hisab awal Bulan waktu salat dalam kitab anfa’ al-wasilah, irsyad al-murid, dan smarar al-fikar karya ahmad ghazali*” yang diteliti oleh Elva Imeldatur Rohmah.¹⁸ Yang menyimpulkan bahwa dalam kitab anfa’ washilah terdapat algoritma untuk mengitung data deklinasi dan *Equation of Times*, namun dalam hisab awal waktu salat belum ada koreksi tinggi tempat,kerendahan ufuk,semidiameter, dan refraksi untuk waktu terbit dan terbenam.

Skripsi yang berjudul “*Analisis Metode Hisab Waktu Salat Dalam Program Sollu Versi 3.10 Karya Ebta Setiawan*”.¹⁹ Dalam penelitian tersebut menjelaskan tentang mengenai tingkat akurasi program sollu V3.10 yang selisihnya tidak begitu signifikan dengan jadwal waktu salat Kemenag RI yang sering menjadi rujukan secara umum. Akan tetapi pada kesimpulan dijelaskan, bahwa perhitungan dalam program sollu belum menerapkan koreksi ketinggian tempat padahal hal tersebut sangat berpengaruh dalam menentukan waktu salat. Kemudian, perlu juga dilakukan

¹⁸ Elva Imeldatur Rohmah, “Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Anfa’ Al-Wasilah, Dan Samarar Al-Fikr Karya Ahmad Ghazali” (IAIN Walisongo Semarang, 2014).

¹⁹ siti Mukaromah, “Analisis Metode Hisab Waktu Salat Dalam Program Sollu Versi 3.10 Karya Ebta Setiawan” (UIN Walisongo Semarang, 2016).

pembaharuan data-data yang digunakan dalam program tersebut. Sehingga nantinya dapat dijadikan acuan dalam menentukan waktu salat. Penelitian siti mukaromah berbeda dengan enelitian yang penulis bahas. Perbedaan itu salah satunya pada objek penelitian. objek kajian penelitian yang penulis bahas adalah mengenai data perhitungan waktu salat pada aplikasi *Islamic Times* Milik Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

Skripsi yang berjudul “*Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Mishbachul Munir Magelang Dalam Penentuan Awal Waktu Salat*”. Karya endang ratna sari²⁰ dalam skripsi ini, penulis melakukan penelitian tentang jam bencet karya kiai Michbchul Munir. Jam bencet tersebut tidak hanya dapat digunakan untuk menentukan waktu salat dhuhur dan ashar, namun salat maghrib, isya’ dan subuh dengan pedoman *rubu’ mujayyab*. Penulis mnegkomparasikan wkatu salat yang ditentukan oleh jam bencet dengan hisab salat kontemporer.

Skripsi yang judul “*Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat dan Penggunaan Ikhtiyat untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)*”. karya Yuyun Hudzaifah.²¹ Dalam skripsinya yuyun menyimpulkan bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap penentuan waktu maghrib, isya’, subuh dan terbit, namun pengaruhnya bisa dibatasi dengan penambahan atau pengurangan ihtiyat sebesar 2 menit.

Berbagai pelacakan pustaka di atas penulis belum menjumpai secara spesifik penelitian yang membahas

²⁰ endang ratna Sari, “Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Misbachul Munir Magelang Dalam Penentuan Awal Waktu Salat” (Fakultas Syariah dan Hukum IAIN Walisongo Semarang, 2012).

²¹ Yuyun Hudzaifah, “Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Ikhtiyat Untuk Mengetahui Waktu Salat)” (Fakultas Syariah dan hukum IAIN Walisongo Semarang, 2010).

tentang Studi Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam Aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam sehingga penelitian skripsi ini dengan pokok-pokok pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya menjadi sangat penting untuk menelusuri akar permasalahan serta memberikan hal baru kepada masyarakat tentang memakai waktu yang tepat dalam memulai waktu salat. Kelebihan dari penelitian ini bukan hanya terdapat pada perbedaan atau selisih. Akan tetapi pada analisis perhitungan waktu salat yang dikemas disebuah aplikasi yang bernama *Islamic Times* yang merupakan aplikasi pertama dan baru yang dimiliki oleh Dewan Hisab Dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

E. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif²² yang bersifat deskriptif (*descriptive*). Dengan metode deskriptif, penulis berupaya mengungkap dan memahami sistem hisab waktu salat dalam *Islamic Times* Dewan Hisab Dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

Penelitian ini juga tergolong penelitian kepustakaan (*library research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan menelaah bahan-bahan pustaka, baik berupa karya, buku, jurnal, dan sumber lainnya yang relevan pada penelitian.

²² M Amirin, *Menyusun Rencana Penelitian* (Jakarta: PT Radja grafinfo persada, 1995), 95.

2. Sumber Data

Data penelitian menurut sumbernya digolongkan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder.²³ Penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu:

a. Data primer

Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan peneliti dari sumber utama.²⁴ Data primer yang digunakan berupa buku saku atau buku panduan Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam yang digunakan dalam menentukan waktu salat yang berjudul "*ILMU FALAK (Rumusan Sya'i & Astronomi)*".

b. Data sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk penelitian ini adalah dokumen-dokumen selain data primer di atas, Data Sekunder digunakan untuk memperoleh hasil keakuratan atau data yang akan di komparasikan dengan Aplikasi *Islamic Times*, dalam hal ini data yang digunakan adalah data dari *Website* BIMAS Islam dan *Website* Lembaga Falakiyah PBNU.

3. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang penulis akan gunakan adalah :

a. Metode dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian yang berkaitan dengan bahan perbandingan dalam penelitian ini adalah waktu salat kementerian agama RI, dokumen-dokumen lain baik berupa buku, makalah, maupun website yang dapat mendukung atau melengkapi penelitian.

²³ sifuddin Azwar, *Metode Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), 91.

²⁴ sumadi suryabrata, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), 74.

b. Metode wawancara

Wawancara atau *interview* merupakan percakapan dengan maksud yang dilakukan pewawancara dengan narasumber.²⁵ Pada kali ini penulis melakukan wawancara kepada Abu Sabda selaku anggota Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat, Sekaligus salah satu pengelola aplikasi *Islamic Times*.

4. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode analisis deskriptif analitis.²⁶ Deskriptif, yakni suatu metode pemecahan masalah dengan mengumpulkan data dan melukiskan objek penelitian untuk menghasilkan sebuah pemaparan yang kemudian di interpretasikan secara detail. Dalam hal ini penulis memberikan deskripsi mengenai hasil kajian penulis terhadap data dan perhitungan waktu salat *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam.

Selanjutnya penulis melakukan tahap analitis guna menarik kesimpulan dan pengetahuan baru berupa tingkat akurasi hisab awal waktu salat *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam sesuai dengan objek kajian penulis. Adapun untuk mendapatkan informasi nilai akurasi yang dimaksud, penulis membandingkan dengan *website* BIMAS (bimbingan masyarakat) Islam Kemenag RI dan *website* lembaga falakiyah PBNU (Pengurus Besar Nahdlatul Ulama).

Program waktu salat BIMAS Kemenag RI Merupakan program waktu salat berbasis astronomi modern yang merujuk pada buku *astronomical algorithm* yang mendukung tampilan hasil hisab secara terus

²⁵ Haris Hermansyah, *Metodologi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Sosial* (Jakarta: selamba humanika, 2012), 118.

²⁶ Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Yogyakarta: Raka Sarasin, 1996), 187.

menerus. Program ini resmi milik Kemenag RI dibawah naungan BIMAS Islam.²⁷

F. Sistematika Penulisan

Sajian pembahasan-pembahasan dalam penelitian ini penulis sajikan dalam susunan per bab yang terdiri dari lima Bab. Dalam setiap bab terdapat sub bab atau sub pembahasan. Berikut adalah rinciannya:

Bab pertama berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka, kerangka teori, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab kedua ini menjelaskan pemahaman serta konsep tentang waktu salat berupa pengertian salat, Dasar hukum waktu salat, waktu-waktu salat, dan data-data yang dibutuhkan dalam perhitungan waktu salat.

Bab ketiga ini merupakan pemaparan tentang profil Pimpinan Pusat Persatuan Islam, fikih menurut pandangan PERSIS, sejarah pemrograman aplikasi *Islamic Times*, serta berisi tahapan proses yang dilakukan selama mengerjakan penelitian, metode yang digunakan dalam pengumpulan data dan alat bantu yang digunakan dan sistem hisab yang digunakan.

Bab keempat akan dikemukakan pokok dari pembahasan penulisan skripsi ini, yakni meliputi analisis terhadap sistem hisab waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam serta menganalisis tingkat keakurasian jadwal salat yang terdapat pada *Islamic Times*.

bab kelima pada bab lima penulis sajikan kesimpulan, saran-saran dan juga masukan tentang penelitian yang penulis lakukan terhadap hisab waktu salat dalam aplikasi

²⁷ Novi Arijatul Mufidhoh, "Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam" (Fakultas Syariah dan hukum UIN Walisongo Semarang, 2018), 5.

Islamic Times Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam, selain itu dalam bab ini juga disajikan penelitian yang penulis lakukan mengenai studi analisis.

BAB II

TINJAUAN UMUM WAKTU SALAT

A. Pengertian Salat

Salat merupakan salah satu rukun Islam yang paling utama setelah kalimat syahadat. Dalam pelaksanaannya, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi. Mulai dari syarat wajib dan syarat sahnya salat. Pelaksanaan salat sangat bergantung pada waktu-waktu yang sudah tertera dalam Al-Qur'an dan Hadis. Penentuan awal waktu salat tersebut juga termasuk pada Kajian Ilmu Falak yang perhitungannya didasarkan pada garis edar Matahari atau pengelihatannya terhadap posisi Matahari terhadap Bumi.²⁸

Waktu-waktu salat pada dasarnya adalah menentukan posisi harian Matahari.²⁹ Waktu-waktu salat yang dimaksud disini adalah sebagaimana yang biasa diketahui oleh masyarakat, yaitu waktu-waktu salat lima waktu, yakni Dzuhur, Ashar, Maghrib, Isya' dan Subuh ditambah waktu Imsak, terbit Matahari, dan waktu Dhuha. Waktu-waktu salat telah diisyaratkan oleh Allah SWT dalam ayat Al-Qur'an yang kemudian dijelaskan oleh Nabi SAW dengan amal perbuatannya sebagaimana hadis-hadis yang ada.³⁰

Dalam kamus besar bahasa Indonesia salat diartikan rukun kedua, berupa ibadah kepada Allah SWT, doa kepada

²⁸ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat Dan Aplikasinya*, 1st ed. (Bandung: PT Refika Aditama, 2007), 15.

²⁹ Arwin July Butar Butar, "Kajian Ilmu Falak Di Indonesia: Kontribusi Syekh Hasan Mkasun Dalam Bidang Ilmu Falak," *JCIMS: Journal of Contemporary and Muslim Societies* 1, no. 1 (2017), <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/JCIMS/article/view/1007/891>.

³⁰ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008), 79.

Allah SWT.³¹ Sedangkan dalam bahasa Arab secara bahasa, salat berasal dari kata kerja *shalla* sebagai bentuk mufrad dari jamak *shalawat*, yang mempunyai arti “memuja”; yang berarti “memberkahi” jika dikaitkan dengan tindakan Tuhan dan “menyembah” jika dikaitkan dengan tindakan manusia.³² Kata ini selaras dengan firman Tuhan dalam QS. Al-Ahzab (33):56 yang berbunyi:

وَقَرْنَ فِي بُيُوتِكُنَّ وَلَا تَبَرَّجْنَ تَبَرُّجَ الْجَاهِلِيَّةِ الْأُولَىٰ وَأَقِمْنَ الصَّلَاةَ وَآتِينَ
الزَّكَاةَ وَأَطِعْنَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ ۗ إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ
الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا

“Tetaplah (tinggal) di rumah-rumahmu dan janganlah berhias (dan bertingkah laku) seperti orang-orang jahiliyah dahulu. Tegakkanlah salat, tunaikanlah zakat, serta taatilah Allah dan Rasul-Nya. Sesungguhnya Allah hanya hendak menghilangkan dosa darimu, wahai ahlulbait dan membersihkan kamu sebersih-bersihnya.” (Q.S al-Ahzab (33):56)³³

Kata salat dalam ayat di atas berarti penyucian atau permuliaan Allah, para Malaikat dan orang-orang Islam kepada Nabi Muhammad.³⁴ Dalam Islam salat mempunyai tempat yang khusus dan fundamental, sebagaimana yang terdapat dalam surat an-Nisa’ (4) 103:

³¹ Tim penyusun kamus besar bahasa Indonesia, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), 1249.

³² A Ghufroon Mas’adi, *Ensiklopedi Islam Ringkas*, 3rd ed. (Jakarta: Raja Grafindo, 2002), 361.

³³ Kementerian Agama Departemen RI, *Al-Qur’an Dan Terjemahannya* (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur’an, 2016), 613.

³⁴ syihabuddin al-sayyid mahmud al-alusi, *Ruhul Ma’ani Fi Tafsir Al-Qur’an Al-Adzim*, Jilid VII (beirut: Darul Fikr, 1993), 204.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Apabila kamu telah menyelesaikan salat, berzikirlah kepada Allah (mengingat dan menyebut-Nya), baik ketika kamu berdiri, duduk, maupun berbaring. Apabila kamu telah merasa aman, laksanakanlah salat itu (dengan sempurna). Sesungguhnya salat itu merupakan kewajiban yang waktunya telah ditentukan atas orang-orang mukmin.”(Q.S.an-Nisa’ [4]:103)³⁵

Yang dimaksud oleh ayat tersebut adalah anjuran untuk melaksanakan salat sesuai dengan waktunya artinya tidak boleh menunda dalam menjalankannya, sebab waktunya yang telah ditentukan dan kita wajib untuk melaksanakannya sebagaimana yang telah terdapat dalam alQur’an dan sunnah.³⁶

Sedangkan menurut istilah salat berarti suatu ibadah yang mengandung ucapan dan perbuatan yang dimulai dengan takbiratul ihram dan diakhiri dengan salam, dengan syarat-syarat tertentu.³⁷ Dan menurut istilah syariat salat didefinisikan sebagai perkataan dan perbuatan yang dimulai dengan takbir, dan diakhiri dengan salam pada kebiasaannya.³⁸ Sedangkan sebagian madzhab khanafi mendefinisikan salat sebagai rangkaian rukun yang dikhususkan dan dzikir yang ditetapkan dengan syarat-syarat tertentu dan dalam waktu yang telah ditetapkan. Sebagian ulama hambali memberikan pengertian bawasanya salat

³⁵ RI, *Al-Qur’an Dan Terjemahannya*, 128.

³⁶ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahannya)*, 78.

³⁷ Izzuddin, 77.

³⁸ Nur Hidayatullah, *Filsafat Shalat*, 1st ed. (Semarang: Pustaka Al-Faradis, 2021), 1.

merupakan nama untuk sebuah aktivitas yang terdiri dari rangkaian berdiri, rukuk dan sujud.³⁹

Salat adalah ibadah yang tidak bisa ditinggalkan, baik dalam keadaan apapun dan tidak ada istilah dispensasi. Salat merupakan kewajiban bagi seluruh umat muslim dan merupakan perintah langsung dari Allah SWT memberikan tanggung jawab kepada manusia khususnya umat muhammad untuk melaksanakan salat lima waktu dalam sehari semalam. Sebenarnya pelaksanaan ibadah salat sudah ada sejak zaman nabi-nabi terdahulu hanya saja dalam jumlah rakaat dan waktu berbeda-beda.⁴⁰ Perintah salat lima waktu ini diterima oleh nabi muhammad SAW pada saat peristiwa isra' Mi'raj, yaitu peristiwa perjalanan singkat nabi muhammad SAW dari masjid al-haram ke masjid *al-aqsha* kemudian dinaikkan sampai *sidrah al-muntaha* untuk menerima perintah salat tersebut. Peristiwa *isra' mi'raj* ini terjadi pada tanggal 27 rajab satu tahun sebelum nabi muhammad hijrah ke madinah. Dalam perjalanan itu, nabi muhammad SAW yang ditemani malaikat jibril bertemu dengan nabi-nabi terdahulu.⁴¹

Dalam Islam, salat menempati bagian penting dalam kehidupan seorang muslim, sebagai 'perjalanan spiritual' menuju Allah swt yang ia lakukan pada waktu-waktu tertentu setiap harinya. Dalam salat ia melepaskan diri dari semua kesibukan duniawi, berkonsentrasi sepenuhnya untuk

³⁹ fadolan Musyafa' muth'i, *Salat Di Pesawat Dan Angkasa (Studi Komparatif Antar Fiqh)* (Semarang: syauqi, 2007), 25.

⁴⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1(Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)* (Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2011), 103.

⁴¹ terj zainudin dkk, *The Four Pillars of Islam* (Jakarta: rinike cipta, 1992), 19.

bermunajat, memohon petunjuk-nya serta mengharapkan pertolongan dan kekuatan dari-nya.⁴²

Salat sebagaimana diungkapkan Imam al-Rafi'i, salat adalah ucapan-ucapan dan perbuatan-perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam yang mempunyai syarat-syarat.

Salat mengandung berbagai hikmah bagi kehidupan. Segi keagamaan misalnya, salat merupakan tali yang menghubungkan dan mengikat seorang hamba dengan penciptanya. Melalui salat, seorang hamba dapat mengagungkan kebesaran Allah SWT, mendekatkan diri, berserah diri kepada-nya, dan menimbulkan rasa tentram bagi diri orang yang salat dalam menempuh berbagai persoalan hidup. Melalui salat seorang hamba mendapatkan ampunan dosa dan meraih kemenangan.⁴³

Dari segi spiritual, salat merupakan sarana hubungan antara makhluk dengan khaliqnya; yaitu sebagai cara-cara ibadah yang telah ditentukan, yang juga mengandung nilai-nilai dan daya guna tinggi. Ia merupakan semacam doa sekaligus gerakan-gerakan jasmani, mempunyai hikmah psikologis dan filosofis.⁴⁴

Hikmah salat yang lainya adalah akan menimbulkan ketenangan dalam hati dan tak merasa gelisah ketika terkena musibah. Rasa gelisah merupakan hal yang dapat meniadakan kesabaran yang mana sebab utama kebahagiaan.

⁴² Muhammad bagir Al-habsyi, *Fiqh Praktis* (Bandung: mizan, 2001), 15.

⁴³ abdul aziz dahlan, *Ensiklopedia Hukum Islam*, 1st ed. (Jakarta: Ictiar baru van hoeve, 1996), 245.

⁴⁴ arif wibowo, *Hubungan Salat Dengan Kecemasan* (Yogyakarta: Studia, 1985), 41.

Kebaikan pun tak akan tercegah pada orang yang senantiasa melakukannya.⁴⁵

Pada hakikatnya salat ialah berhadapan hati kepada Allah, secara sesuatu yang mendatangkan takut kepada-nya serta menubuhkan di dalam jiwa rasa kebesarannya dan kesempurnaan kekuasaan-nya atau menghadirkan hajat dan keperluan kita kepada Allah yang kita sembah dengan perkataan dan perbuatan atau dengan kedua-duanya.⁴⁶

Penentuan awal waktu salat dalam hukum Islam menjadi penting sekali, karena dalam hubungannya dengan ibadah salat, ia merupakan syarat keabsahannya.⁴⁷

B. Dasar Hukum Waktu Salat

Dasar melaksanakan ibadah kepada Allah SWT, diperlukan adanya dalil atau sumber yang menjelaskan tentang hukum tersebut, dalam hal ibadah salat terdapat beberapa sumber yang dapat dijadikan acuan umat Islam melaksanakan ibadah yaitu sumber hukum yang berasal dari al-Qur'an yang masih menjelaskan secara global. Lalu diperinci melalui beberapa hadis nabi, adapun Dasar hukum salat al-Qur'an adalah sebagai berikut:

1. Dasar Hukum dari Al-Quran

Secara syar'i salat yang diwajibkan (*salat maktubah*) itu mempunyai waktu-waktu yang telah ditentukan sehingga terdefinisi sebagai *ibadah muwaqqot*. Walaupun tidak dijelaskan secara gambling waktu-waktunya secara syar'i, Al- Qur'an telah menentukannya. Sedangkan penjelasan waktu salat yang terperinci

⁴⁵ ali ahmad al-jurjawi, *Hikma Al-Tasyi' Wa Falsafahu* (Beiurt libanon: daar al fikr, n.d.), 71.

⁴⁶ Habsy Ash-Shidiqy, *Pedoman Salat* (Jakarta: Bulan bintang, 1951), 59.

⁴⁷ hamdan mahmud, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik* (Surabaya: diantama, 2001), 18.

diterangkan dalam hadis-hadis nabi. Dari hadis-hadis waktu salat itulah, para ulama fiqh memberikan batasan-batasan waktu salat dengan berbagai cara atau metode yang mereka asumsikan untuk menentukan waktu salat tersebut. Ada sebagian dari mereka yang mengasumsikan bahwa cara menentukan waktu salat adalah dengan menggunakan cara melihat langsung pada tanda-tanda alam sebagaimana secara tekstual dalam hadis-hadis nabi. tersebut, seperti menggunakan alat bantu tongkat istiswa' atau *miqyas* atau *hepisherium*.⁴⁸

Istilah awal dan akhir waktu salat merupakan ijtihad para ulama dalam menafsirkan ayat-ayat Al-Qur'an dan hadis berkaitan dengan waktu salat. Dalam faktanya, terdapat ragam pendapat dikalangan ulama tentang awal dan akhir waktu salat ini sebagai hasil olah dan analisis logis mereka terhadap ayat-ayat dan hadis-hadis terkait.⁴⁹

a. QS. Al-Isra' ayat 78

اقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ
الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

“Dirikanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh!436) Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat).437)”.(Q.S.Al-Isra’[17]:78).⁵⁰

⁴⁸ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahannya)*, 78.

⁴⁹ Arwin July Butar Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori,Praktis, Dan Fikih* (depok: Rajawali Pers, 2018), 29.

⁵⁰ RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, 404–5.

Kata (دُلُوكِ) dalam ayat ini terambil dari kata (دُلُوكِ) yang bila dikaitkan dengan Matahari seperti dalam ayat ini, akan memiliki arti tenggelam atau menguning, atau tergelincir dari tengahnya. Ketiga makna ini ditampung oleh kata tersebut dan dengan jelas mengisyaratkan dua waktu salat, yaitu dzuhur dan magrib. Selain itu, kata tersebut juga mengisyaratkan tentang waktu Ashar karena waktu Ashar bermula ketika Matahari mulai menguning.⁵¹

Kata (عَسَقِ) pada mulanya berarti penuh. Malam dinamai *ghasaqil al-lail* karena angkasa di penuhi oleh kegelapannya. Air yang sangat panas atau dingin, yang panas dan yang dinginya terasa menyengat oleh seluruh badan, dinamakan juga *ghasaq*. Selanjutnya (لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ) mengandung empat kewajiban salat, yakni ketiga yang telah disebutkan di atas, kemudian ditambah salat isya yang ditunjukkan oleh *ghasaq al-lail*. Selanjutnya (وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ) ini dimaknai sebagai salat subuh.⁵²

Dalam tafsir al-Ahkam dijelaskan bahwa semua musafir telah sepakat bahwa ayat ini menerangkan salat lima waktu. Sementara At-Thoba'i berpendapat bahwa kalimat (لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ) mengandung empat kewajiban salat yaitu salat zuhur, ashar, maghrib dan isya'. Sedangkan kata (وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ) diartikan sebagai salat subuh. Demikian disepakati juga oleh Auzair dan abu

⁵¹ RI, 290.

⁵² Wahbah az-zuhaili, *Tafsir Al-Munir*, Jilid 8 (Jakarta: Gema insani, 2016), 148.

hanifah, malik dan Syafi'i, ibnu umar, ibnu mas'ud, al hasa, adh dhahak, dan yang lain.⁵³

b. QS. At-Thaha ayat 130

فَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَمْؤُلُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ
وَقَبْلَ غُرُوبِهَا وَمِنْ آنَاءِ اللَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ النَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ

Maka, bersabarlah engkau (Nabi Muhammad) atas apa yang mereka katakan dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu sebelum Matahari terbit dan sebelum terbenam. Bertasbihlah (pula) pada waktu tengah malam dan di ujung siang hari agar engkau merasa tenang”(Q.S. At-Thaha[20]:130)⁵⁴

Dalam kalimat (قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ) yang berarti “sebelum Matahari terbit”. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perintah salat subuh. Dan terdapat kalimat (وَقَبْلَ غُرُوبِهَا) yang memiliki arti “dan sebelum terbenamnya Matahari”, ini mengisyaratkan bahwa adanya salat Ashar.⁵⁵ Firman Allah (وَمِنْ آنَاءِ اللَّيْلِ) yang berarti “pada waktu-waktu malam” menunjukkan salat magrib dan isya’, namun sebagian ulama’ menafsirkannya sebagai salat tahajud pada saat malam. Sedangkan (وَأَطْرَافَ النَّهَارِ) yang berarti “pada penghujung-penghujung siang”. Merupakan refleksi dari salat zuhur.⁵⁶

⁵³ Abdul Halim Hasan Binjai, *Tafsir Al Ahkam* (Jakarta: Kencana, 2006), 512.

⁵⁴ RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, 455.

⁵⁵ M. Quraish Shihab, *Tafsir*, vol. 8, n.d., 399–400.

⁵⁶ Muhammad Nasib ae-Rifa'i, *Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir*, Jilid III (Jakarta: Gema Insani, 1999), 278.

C. QS. Hud ayat 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيْ النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ
السَّيِّئَاتِ ذَلِكَ ذِكْرَى لِلذَّكِرِينَ

“Dirikanlah salat pada kedua ujung hari (pagi dan petang) dan pada bagian-bagian malam. Sesungguhnya perbuatan-perbuatan baik menghapus kesalahan-kesalahan. Itu adalah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah).”(QS.Hud [11]:114).⁵⁷

Surat Al-Hud ayat 114 ini menyebutkan dua waktu untuk salat yaitu: dua tepi siang yang dilafalkan dengan (طَرَفَيْ النَّهَارِ), dan bagian permulaan malam yang dilafalkan dengan (وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ) kata (طَرَفَيْ النَّهَارِ) diartikan dua tepi siang atau waktu pagi dan petang. Didalam waktu tersebut terdapat tiga salat, yaitu subuh, Dzuhur dan Ashar. Terdapat bermacam-macam pendapat mengenai waktu salat yang disebutkan dalam Al-Qur’an (طَرَفَيْ النَّهَارِ) ini:

- 1) Pendapat pertama menyatakan bahwa yang dimaksud dua tepi siang tersebut, tepi pertama adalah salat subuh dan tepi kedua adalah salat Dzuhur dan Ashar.
- 2) Pendapat kedua menyatakan bahwa kedua tepi siang tersebut adalah salat subuh dan maghrib. Ada juga yang menyatakan bahwa yang dimaksud kedua tepi siang tersebut adalah salat Ashar saja. Sementara pendapat terakhir menyatakan bahwa tepi pertama

⁵⁷ RI, *Al-Qur’an Dan Terjemahannya*, 324.

adalah salat subuh, dan tepi kedua adalah salat Dzuhur, Ashar dan Maghrib.⁵⁸

d. QS. Al-furqon ayat 45

أَلَمْ تَرَ إِلَىٰ رَبِّكَ كَيْفَ مَدَّ الظِّلَّ وَلَوْ شَاءَ لَجَعَلَهُ سَاكِنًا ثُمَّ جَعَلْنَا الشَّمْسَ عَلَيْهِ دَلِيلًا ۝

“Tidakkah engkau memperhatikan (penciptaan) Tuhanmu? Bagaimana Dia memanjangkan (dan memendekkan) bayang-bayang? Sekiranya berkehendak, niscaya Dia menjadikannya (bayang-bayang itu) tetap. Kemudian, Kami jadikan Matahari sebagai petunjuk tentangnya (bayang-bayang itu).”(Q.S.Al-furqon[25]: 45)⁵⁹

2. Dasar Hukum dari Hadis

Pada Dasarnya yang dijelaskan pada Dasar hukum Al-Qur’an di atas merupakan penjelasan secara umum yang menyatakan wajib melaksanakan salat pada waktu tertentu, namun hal tersebut masih kurang detail lagi karena maksud dan tujuannya masih bersifat umum. Untuk memperjelas penjelasan dari ayat tersebut, ada sebagian hadis yang memeberikan penjelasan secara jelas dan terperinci, diantaranya adalah:

a. Hadis riwayat Jabir bin Abdullah RA

أَحْبَبْنَا سُؤْيُدُ بِنُ نَصْرٍ قَالَ أَنْبَأَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ الْمُبَارَكِ عَنْ حُسَيْنِ بْنِ عَلِيٍّ بْنِ حُسَيْنٍ قَالَ أَخْبَرَنِي وَهْبُ بْنُ كَيْسَانَ قَالَ حَدَّثَنَا جَابِرُ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ جَاءَ جِبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتْ الشَّمْسُ فَقَالَ فَمَ يَا مُحَمَّدُ فَصَلَّ الظُّحْرَ حِينَ

⁵⁸ M.Quraish shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian Al Qur’an*, Cet 5 Jili (Jakarta: Lentera Hari, 2021), 773.

⁵⁹ RI, *Al-Qur’an Dan Terjemahannya*.

مَالَتِ الشَّمْسُ ثُمَّ مَكَتَ حَتَّى إِذَا كَانَ فِي الرَّجُلِ مِثْلُهُ جَاءَهُ
 الْعَصْرُ فَقَالَ فُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الْعَصْرَ ثُمَّ مَكَتَ حَتَّى إِذَا غَابَتِ
 الشَّمْسُ جَاءَهُ فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ الْمَغْرِبَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا حِينَ غَابَتِ
 الشَّمْسُ سِوَاءَ ثُمَّ إِذَا ذَهَبَ الشَّفَقُ جَاءَهُ فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ الْعِشَاءَ
 فَقَامَ فَصَلَّاهَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الْفَجْرُ فِي الصُّبْحِ فَقَالَ فُمْ يَا
 مُحَمَّدُ فَصَلِّ الصُّبْحَ ثُمَّ جَاءَهُ مِنَ الْعَدِ حِينَ كَانَ فِي الرَّجُلِ مِثْلُهُ
 فَقَالَ فُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ الظُّحْرَ ثُمَّ
 جَاءَهُ جِبْرِيْلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ حِينَ كَانَ فِي الرَّجُلِ مِثْلُهُ فَقَالَ يَا مُحَمَّدُ
 فَصَلِّ فَصَلَّ الْعَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ الْمَغْرِبُ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا
 وَاحِدًا لَمْ يَزُلْ عَنْهُ فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ الْمَغْرِبَ ثُمَّ جَاءَهُ الْعِشَاءُ
 حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ الْأَوَّلِ فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ الْعِشَاءَ ثُمَّ
 جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ أَسْفَرَ جَدًّا فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ الصُّبْحَ فَقَالَ
 مَا بَيْنَ هَذَيْنِ وَقْتُ كُلُّهُ (رواه احمد و النسائي و الترميذي ينحوه)

“ telah menceritakan kepada kami Jabir bin Abdullah r.a bawasanya Jibril datang kepada nabi Muhammad SAW, lalu berkata kepadanya: bangunlah dan bersalatlah zhuhur pada saat Matahari telah tergelincir. Kemudian datang lagi Jibril kepada Nabi pada waktu Ashar, lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian nabi salat Ashar dikala bayangan Matahari sama dengan bendanya. Kemudian Jibril datang lagi kepada Nabi di waktu magrib lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian nabi salat magrib diwaktu Matahari terbenam. Kemudian Jibril datang lagi diwaktu Isya’ lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah. Kemudian Nabi salat Isya’ dikala mega merah telah hilang. Kemudian datang lagi Jibril diwaktu subuh lalu

berkata: bangunlah dan bersalatlah. Kemudian Nabi salat subuh dikala fajar shadiq telah menyingsing. Kemudian Jibril datang lagi esok harinya di waktu zhuhur, kemudiaan Jibril berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian Nabi salat di kala bayang-bayang suatu sama dengannya. Kemudian Jibril datang lagi di waktu Ashar dan ia berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian nabi salat Ashar di kala bayang-bayang Matahari 2 kali panjang darinya. Kemudian Jibril datang lagi diwaktu magrib dalam waktu yang sama pada saat ia datang kemarin. Lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian Nabi salat. Kemudian Jibril datang lagi di waktu Isya' dikala itu telah lalu separuh malam atau sepertiga malam. Kemudian nabi salat Isya'. Kemudian Jibril datang lagi kepadanya diwaktu telah terbit fajar shadiq dan ia berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian Nabi salat subuh. Kemudian Jibril berkata: waktu-waktu diantara kedua ini, itu adalag waktu salat.” (HR. Imam Ahmad, Nasa’i dan Tirmidzi)⁶⁰

Dari uraian hadis tersebut dapat diperinci ketentuan waktu-waktu salat sebagai berikut:⁶¹

1. Waktu zhuhur dimulai sejak Matahari tergelincir (*zawal*) yaitu sesaat setelah Matahari mencapai kulminasi.
2. Waktu Ashar dimulai pada saat panjang bayang-bayang sepanjang dirinya (benda) dan juga disebutkan saat panjang bayang-bayanag dua kali dirinya.
3. Waktu Magrib dimulai sejak Matahari terbenam sampai tibanya waktu Isya.

⁶⁰ al-hafidz jalal al-din al-syuyuthi, *Sunan Al-Nasa’i* (beirut: Daar al-Kutub al-Alamiah, n.d.), 263.

⁶¹ Mu’ammal Hamidy dkk, *Terjemahan Nail Al-Authar Himpunan Hadis-Hadis Hukum*, Jilid 1 (Surabaya: PT Bina Ilmu, n.d.), 287.

4. Waktu Isya dimulai sejak hilangnya mega merah sampai tengah malam atau terbitnya fajar.
5. Waktu subuh dimulai sejak fajar sampai terbitnya Matahari.

Hadis tersebut menunjukkan bahwa sesungguhnya salat itu mempunyai dua waktu, kecuali waktu magrib. Salat tersebut mempunyai waktu-waktu tertentu, sedangkan permulaan waktu Isya adalah ketika hilangnya *al-syafaq*. Adapun *al-syafaq* yang dimaksud adalah *al-syafaq al-ahmar* atau mega merah. Imam haramain berpendapat masuknya waktu Isya adalah dengan hilangnya mega merah atau mega kuning. Waktu Isya berakhir ketika munculnya *fajar shadiq* di ufuk timur.⁶²

b. Hadis Abdullah bin Amr

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا، أَنَّ نَبِيَّ اللَّهِ - ﷺ قَالَ: -
 وَقْتُ الضُّمُهِرِ إِذَا زَالَتْ الشَّمْسُ، وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَوِيلِهِ مَا لَمْ يَحْضُرْ،
 وَوَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَ الشَّمْسُ، وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ
 الشَّقَقُ، وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ، وَوَقْتُ
 صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ

“Dari Abdullah bin Amr bahwa Rasulullah SAW. Bersabda: “ waktu salat dhuhur adalah jika Matahari telah condong dan bayangan seseorang seperti panjangnya selam belum tiba waktu salat Ashar, dan waktu salat Ashar selama Matahari belum menguning, dan waktu magrib selama mega merah (syafaq) belum menghilang, dan waktu salat Isya hingga tengah malam, dan waktu salat subuh

⁶² imam abi zakariya yahya bin al- nawawy al-dymasyqiy, *Raudhah Al-Thalibin*, Juz 10 (beirut: Daar al-Kutub al-Ilmiyah, n.d.), 292–93.

semenjak terbit fajar selama Matahari belum terbit, jika Matahari terbit maka janganlah melaksanakan salat, sebab ia terbit diantara dua tanduk setan”.(HR Muslim)⁶³

C. Fiqih Awal Waktu Salat

Dari berbagai keterangan dalil-dalil yang telah dipaparkan di atas, ditemukan bahwa teks yang dijadikan landasan dalam menentukan awal waktu salat bersifat interpretatif. Sebagai impikasinya muncul perbedaan dalam menetapkan awal waktu salat. Kelompok pertama menyebutkan bahwa awal waktu salat ada tiga. Kelompok kedua menyebutkan bahwa awal waktu salat ada lima.⁶⁴

Di Indonesia yang lebih berkembang adalah tipologi kedua, yaitu awal waktu salat terdiri dari lima. Hukum asal mengetahui waktu-waktu salat adalah dengan mengenali fenomena alam yang Allah SWT jadikan sebagai pertanda masuknya awal waktu salat.

Untuk mengetahui masuknya waktu salat Allah telah mengutus Jibril untuk memberi arahan kepada Rasulullah SAW tentang waktu-waktu salat tersebut dengan acuan Matahari dan fenomena cahaya langit yang notabenne juga disebabkan oleh pancaran sinar Matahari.⁶⁵

Berdasarkan penjelasan dari beberapa Dasar hukum waktu salat di atas, maka dapat dipahami bahwa panduan asal untuk mengetahui batasan waktu salat adalah dengan mengenali fenomena alam dimuka bumi ini sebagai pertanda masuknya waktu, yakni:

a. Awal Waktu Dzuhur

⁶³ shahih muslim, *Tahqiq Fu'ad Abd Al-Baqt at-Turas Al-Arabi*, 1st ed. (beirut, n.d.), 173.

⁶⁴ Azhari, *Ilmu Falak Perjumapaan Khazanah Dan Sains Modern*, 64.

⁶⁵ Ahmad Musonif, *Ilmu Falak: Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Awal Bulan* (Yogyakarta: Teras, 2011), 58.

Waktu dzuhur dimulai ketika tergelincirnya Matahari samapai saat bayang-bayang benda sama panjang dengan bendanya.

Menurut empat Imam Mzhab, waktu zuhur dimulai dari tergelincirnya Matahari sampai bayang-bayang suatu benda sama dengan panjang aslinya. Apabila lebih walau sedikit, berartiwaktu dzuhur telah habis. Akan tetapi, Imam Syafi'i dan Maliki berpendapat bahwa batasan ini bersifat *wajib muwassa'*, yang berlaku bagi setiap orang dalam keadaan lapang sedangkan bagi orang yang terpaksa maka waktu dzuhur itu bisa dilaksanakan sampai bayang-bayang suatu benda lebih panjang dari benda tersebut. Sedangkan hanafi berpendapat bahwa kewajiban salat dikaitkan dengan akhir waktu salat tersebut. Salat pada awal waktunya hukumnya sunnah.⁶⁶

Sedangkan dalam menentukan akhir waktu dzuhur, ada beberapa pendapat yaitu sama panjang bayang-bayang sebuah benda sama dengan panjang bendanya (menurut Imam Maliki, Syafi'i, Abu Tsaur dan Daud).

Sedangkan pendapat Imam Abu Hanifah ketika bayang-bayang benda sama dengan dua kali bendanya.⁶⁷

b. Waktu Salat Ashar

Imam Syafi'i memberi standar waktu Ashar apabila telah lewat (berlalu) bayang-bayang suatu yang telah sama panjang. An-Nawawi mengatakan menurut mahdzab Syafi'i waktu Ashar telah tiba apabila bayang-

⁶⁶ abu abdullah bin abdurrahman ad-dimasqi al-ustmani asy-syafi'i, *Rahmatul Al-Ummah Fi Iktilafi Al-A'immah*, 1st ed. (beirut: Daar al-Kutub al-Ilmiyah, 1987), 27.

⁶⁷ al faqih abdul wahid muhammad bin ahmad bin muhammad ibnu Rusyd and diterjemahkan oleh imam Ghazali Dkk, *Bidayatul Mujtahid Analisa Fiqh Para Mujtahid* (Jakarta: pustaka amani, 2007), 66.

bayang suatu benda telah berukuran sama dengan benda itu tanpa bayang-bayang pada waktu zawal.⁶⁸

Sementara Abu Hanifah mengatakan waktu ashar dimulai ketika bertambahnya bayang-bayang suatu benda dua kali ukuran benda aslinya.⁶⁹ Nabi melakukan salat Ashar pada saat panjang bayang-bayang dua kali panjang dirinya, ini terjadi ketika Matahari kulminasi (panjang bayang-bayang sama dengan dirinya).⁷⁰ Secara umum, menurut Syafi'iyah waktu Ashar tiba apabila bayang-bayang suatu benda telah sama panjang. Ketentuan ini telah menjadi kesepakatan mayoritas fuqaha. Asy-Syirazi mengatakan mengatakan awal waktu salat ashar apabila bayang-bayang suatu benda telah seukuran benda itu, dan bayang-bayang telah bertambah sedikit.⁷¹ Dalam penjelasan lain adapun waktu Ashar dimulai ketika panjang suatu bayangan sama panjang dengan benda di tambah panjang bayangan ketika waktu istiwa'.⁷²

c. Waktu salat Magrib

Waktu salat magrib dimulai sejak Matahari terbenam sampai waktu Isya.⁷³ Dikatakan Matahari terbenam apabila menurut pandangan mata piringan atas Matahari bersinggungan dengan ufuk. Mengenai lama waktu salat magrib para ulama berbeda pendapat, imam

⁶⁸ teungku habsi Ash-shiddieqy, *Koreksi Hadist-Hadist Hukum* (Semarang: pustaka rizki putra, 2011), 42.

⁶⁹ tamhid amri, "Salat Dalam Prespektif Syar'i," *Asy-Syari'ah* 17, no. 1 (2016): 211.

⁷⁰ Kementerian Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, 1994, 5.

⁷¹ RI, 43.

⁷² M.Ihtirozun Ni'am, "Akurasi Perhitungan Waktu Shalat Dalam Pelayaran (Studi Di Sekolah Tinggi Maritim Dan Transport 'AMINI' Semarang)" (UIN Walisongo Semarang, 2017), 32.

⁷³ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahanya)*, 83.

Maliki dan Syafi'i yang berpendapat bahwa waktu salat Magrib tidak luas yakni hanya mempunyai satu waktu. Perkiraan seseorang mengumandangkan adzan, berwudlu, menutup aurat (berpakaian), melaksanakan salat magrib, dan mengerjakan lima rakaat sunnah. Sedangkan Abu Hanifah, Ahmad, Abu Tsaur dan Dawud, berpendapat bahwa lama waktu magrib itu luas yakni antara tenggelamnya Matahari samapai tenggelamnya mega merah.⁷⁴

d. Waktu salat Isya'

Waktu Isya' dimulai ketika hilangnya Syafaq (mega) merah pada awan dilangit barat.⁷⁵ Sedangkan mengenai akhir waktu isya' ada tiga pendapat, *pertama* akhir waktu Isya' adalah pada pertengahan malam seperti yang diungkapkan oleh Ats Tsauri, Ashab Ar Ra'yi, Ibnu Al Mubarak, Ishaq bin Rahawaih dan abu Hanifah. *Kedua*, akhir waktu Isya' adalah sepertiga malam seperti yang diutarakan oleh umar bn Khattab, Abu Hurairah, Umar bin Abdul Aziz, dan As Syafi'i. *Ketiga*, akhir waktu Isya adalah saat terbit fajar sebagaimana yang diungkapkan oleh Asy Syafi'i, Abdullah bin Abbas Atha', Thawus, Ikrimah dan Ahlu Ar Rifahiyyah.⁷⁶

e. Waktu salat subuh

Para ahli fiqih sepakat waktu subuh adalah waktu mulai terbitnya fajar Shadiq dan berlangsung hingga terbitnya Matahari, meskipun ada beberapa ahli fiqh

⁷⁴ Ibnu Rusyd and diterjemahkan oleh imam Ghazali Dkk, *Bidayatul Mujtahid Analisa Fiqh Para Mujtahid*, 206.

⁷⁵ Muh. Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Waktu Awal Bulan Qamariyah Dan Gerhana)* (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 150.

⁷⁶ Hambali, *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 132–33.

Syafi'iyah yang menyimpulkan bahwa batas akhir waktu subuh adalah sampai tampaknya sinar Matahari.⁷⁷

Fajar dalam istilah bahasa arab bukanlah Matahari. sehingga ketika disebutkan terbit fajar, bukanlah terbitnya Matahari. Fajar adalah cahaya putih agak terang yang menyebar terang di ufuk timur yang munculnya beberapa saat sebelum Matahari terbit.⁷⁸

D. Waktu Salat dalam Prespektif Astronomi

Salat merupakan aspek ritual umat Islam yang vital. Kewajiban dalam menjalankannya disampaikan secara langsung oleh Allah Swt. Kepada Nabi Muhammad Saw. Dalam peristiwa isra' dan mikraj. Oleh karena itu salat disebut sebagai tiang agama bagi umat Islam. Berbicara tentang salat, maka tidak akan terlepas dari adanya syarat sah dan wajib salat, diantaranya yaitu mengetahui masuknya awal waktu salat, yang dalam hal ini telah di jelaskan secara rinci dalam beberapa hadis Nabi dan Al-Quran.⁷⁹ Dari ketentuan yang termuat dalam al-Quran dan hadis dapat dipahami bahwa dalam menemukan awal waktu salat memerlukan benda langit dalam hal ini adalah Matahari pada bola langit. Karena itu dalam penentuan awal waktu salat, data astronomis terpenting adalah posisi Matahari, terutama tinggi, h , atau jarak zenith (*bu'du as-sumti*), $Z_m = 90 - h$. Fenomena awal fajar (*morning twilight*), Matahari terbit (*sunrise*), Matahari melintasi meridian (*culmination*),

⁷⁷ Ibnu Rusyd and diterjemahkan oleh imam Ghazali Dkk, *Bidayatul Mujtahid Analisa Fiqh Para Mujtahid*, 213.

⁷⁸ Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 124.

⁷⁹ Nur Qamariyah, "Penentuan Awal Waktu Salat (Awal Waktu Salat, Ashar, Magrib, Dan Isya' Berdasarkan Hadis Nabi)," *AK-FAQ: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi* 2, no. 2 (2020), <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/afaq/article/view/2918/1433>.

Matahari terbenam (*sunset*), dan akhir senja (*evening twilight*) berkaitan dengan jarak zenit Matahari.⁸⁰

Berdasarkan uraian di atas, maka tinggi Matahari dijadikan parameter untuk menentukan waktu-waktu salat. Akan tetapi untuk mempermudah dalam perhitungan, maka dari definisi seberapa tinggi Matahari sangat diperlukan masing-masing waktu salat, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Waktu dzuhur

Kedudukan Matahari yang disebut adalah kedudukan titik pusat Matahari, ketika Matahari sedang berkulminasi, titik pusat Matahari berkedudukan tepat di meridian. Tapi bila Matahari berkulminasi tidak tepat pada titik zenith, bayangan benda yang terpancang tegak lurus di atas tanah, membujur tepat menurut arah utara-selatan. Garis poros bayang-bayang itu dan titik pusat Matahari membentuk sebuah bidang berhimpit dengan meridian.⁸¹

Pada saat Matahari berada pada titik kulminasi belum tentu menunjukkan jam 12, melainkan kadang masih kurang atau bahkan sudah lebih dari jam 12 tergantung pada nilai *Equation of Time* (e). Oleh karenanya, waktu pertengahan pada saat Matahari berada di meridian (meridian pass) dirumuskan dengan $MP=12-e$. Sesaat setelah waktu inilah sebagai permulaan waktu dzuhur menurut waktu pertengahan dan waktu itu pula lah sebagai pangkal hitungan untuk waktu-waktu salat lainnya.⁸²

⁸⁰ Azhari, *Ilmu Falak Perjumapaan Khazanah Dan Sains Modern*, 66.

⁸¹ Bashori, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Waktu Awal Bulan Qamariyah Dan Gerhana)*, 156.

⁸² Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 88.

b. Waktu Ashar

Awal waktu salat Ashar adalah ketika bayangan benda sama panjangnya dengan benda itu sendiri dan juga disebabkan bahwa 2 kali panjang dari benda sebenarnya. Tapi masih menimbulkan beberapa penafsiran karena fenomena seperti itu tidak dapat digeneralisasi sebab bergantung pada musim atau posisi tahunan Matahari. Pada musim dingin hal itu dapat dicapai pada waktu dzuhur, bahkan mungkin tidak pernah terjadi karena bayangan selalu lebih panjang daripada tongkatnya.⁸³ Berdasarkan uraian di atas mengenai waktu Ashar. Dapat di simpulkan bahwa waktu Ashar dimulai saat panjang bayang-bayang pada saat Matahari berkulminasi sampai tiba waktu magrib.⁸⁴

Kulminasi Matahari di titik zenith terjadi apabila harga lintang dan deklinasi Matahari sama. Jika tidak maka Matahari akan berkulminasi diselatan atau diutara titik zenith, sehingga benda yang berdiri tegak lurus sudah mempunyai panjang bayang-bayang tertentu. Untuk itu perlu ditakwil apabila keadaan seperti ini, yaitu awal waktu Ashar masuk bila bayang-bayang yang sudah ada pada saat kulminasi Matahari sudah bertambah dengan sepanjang bendanya.⁸⁵

c. Waktu Magrib

Secara astronomis, terbenamnya Matahari yang menjadi tanda awal waktu magrib ialah ketika seluruh piringan Matahari atas bersinggungan dengan ufuk atau berada dibawa ufuk . piringan Matahari berdiameter 32

⁸³ Hambali, *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 127.

⁸⁴ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahannya)*, 83.

⁸⁵ Musonif, *Ilmu Falak: Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Awal Bulan*, 172.

menit busur, setengahnya berarti 16 menit busur.⁸⁶ Ketika Matahari terbenam, langit tidaklah langsung menjadi gelap karena adanya atmosfer bumi yang membiaskan cahaya Matahari.

d. Waktu Isya'

Waktu isya' ditandai dengan mulai memudarnya cahaya merah di ufuk barat, yaitu tanda masuknya gelap malam, sebagaimana terdapat dalam Qs, al-Isra' (17):78. Dalam astronomi dikenal dengan akhir senja astronomi (*astronomical twilight*). Menurut Abdur Rachim, akhir senja (*twilight*) dibagi menjadi tiga tingkatan: pertama cipil twilight, yakni ketika posisi Matahari 6° di bawah ufuk, pada waktu itu benda-benda dilapangan terbuka masih tampak batas-batas bentuknya dan bintang-bintang yang paling terang dapat dilihat, kedua; nautical twilight, yakni ketika posisi Matahari 12° dibawah ufuk, jika kita di laut, ufuk hampir tidak kelihatan dan semua bintang terang dapat dilihat, ketiga; astronomical twilight, yakni ketika posisi Matahari 18° di bawah ufuk, pada waktu itu gelap malam sudah sempurna, yang menandakan Awal Waktu Isya'.⁸⁷

e. Waktu Subuh

Merujuk ketentuan hadis, awal waktu subuh dimulai sejak terbit fajar dan hadis juga menyebutkan fajar terbagi menjadi 2 yaitu fajar *shadiq* dan *fajar kadzib*. Tentunya untuk memahami hal ini, perlu diketahui kriteria astronomi terkait fenomena fajar yang dimaksud. Menurut Thomas Djamaluddin:

Fajar kadzib memang bukan fajar dalam pemahaman yang secara astronomi disebut cahaya zodiak disebabkan oleh hamburan cahaya Matahari oleh debu-

⁸⁶ Azhari, *Ilmu Falak Perjumapaan Khazanah Dan Sains Modern*, 67.

⁸⁷ dahlia haliah ma'u, "Waktu Salat:Pemaknaan Syar'i Ke Dalam Astronomi,Istinba'ath," *Jurnal Hukum Islam* 14 (2015).

debu antar planet yang tersebar dibidang ekliptika yang tampak dilangit melintasi rangkaian zodiak (rangkaiannya rasi bintang yang rampaknya dilalui Matahari). Oleh karenanya *fajar shadiq* adalah hamburan cahaya Matahari oleh partikel-partikel di udara yang melingkupi bumi. Dalam bahasa al qur'an diibaratkan dengan ungkapan (terang bagimu benang putih dari benang hitam), yaitu peralihan dari gelap malam (hitam) menuju munculnya cahaya (putih). Dalam bahasa fisika hitam bermakna tidak ada cahaya yang dipancarkan, dan putih bermakna ada cahaya yang dipancarkan karena sumber cahaya itu dari Matahari dan penghamburannya adalah udara, maka cahaya fajar melintang disepanjang ufuk itu pertanda akhir malam, menjelang Matahari terbit. Semakin Matahari mendekati ufuk semakin terang *fajar shadiq*.

Keterangan di atas menunjukkan bahwa secara astronomis, yang dimaksud fajar dan merupakan awal waktu subuh adalah sinarnya yang menyebar atau melintang di sepanjang ufuk timur, dan secara horisontal, sinar itu memenuhi langit bagian timur.

Awal waktu subuh ditandai dengan mulai surutnya cahaya bintang-bintang di langit, disebabkan oleh pengaruh sinar Matahari yang datang di langit bagian timur, yang menandakan adanya perubahan dari gelap ke terang.⁸⁸

E. Data Perhitungan Waktu Salat

Ilmu Hisab dalam perkembangannya berkaitan erat dengan ilmu falak.⁸⁹ Penjelasan yang termuat dalam Al-Qur'an dan hadis dapat dipahami bahwa dalam menemukan awal waktu salat memerlukan benda langit, dalam hal ini

⁸⁸ ma'u.

⁸⁹ Muhammad Zainal Mawahib, "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah K.Daenuzi Zuhdi Dalam Kitab Al-Anwar Li'Amal Al-Ijtima' Wa Al-Kusuf" (IAIN Walisongo Semarang, 2013), 34.

adalah Matahari pada bola langit. Karena itu, dalam penemuan awal waktu salat, data astronomis (*zjj*) terpenting adalah posisi Matahari, terutama tinggi (h), atau jarak zenith (*bu;du as-sumti*), $Z_m=90-h$. Fenomena awal fajar (morning twislight), Matahari terbit (*sunrise*), Matahari melintasi meridian (*culmination*), Matahari terbenam (*sunset*), dan akhir senja (*evening twilight*) berkaitan dengan jarak zenith Matahari.⁹⁰

Selain menggunakan panduan asal yang dijelaskan di atas, untuk dapat mengetahui batasan waktu salat juga bisa dengan menggunakan panduan lain, yakni hisab. Adapaun langkah yang harus dipersiapkan sebelum mengerjakan hisab waktu salat ada beberapa data yang diperlukan. Isi data yang digunakan akan berbeda disetiap lokasi yang berbeda pula.

Data penting dalam astronomi yang dibutuhkan dalam penentuan hisab waktu salat adalah posisi Matahari dalam koodinat horizon,⁹¹ terutama ketinggian atau jarak zenith sebab Matahari merupakan objek langit yang digunakan sebagai acuan dalam menghitung setiap waktu salat. Namun, penulis akan memaparkan beberapa data yang biasa digunakan para praktisi ilmu falak pada umumnya, yakni sebagai berikut:

1. Lintang Tempat

Lintang adalah jarak sepanjang meridian bumi di ukur dari khatulistiwa sampai suatu tempat yang dimaksud minimal 0° dan maksimal 90° .tempat-tempat yang berada dibelahan bumi utara memiliki nilai lintang negatif, dan yang berada dibelahan timur memiliki nilai lintang positif. Lintang ini dalam bahasa inggris biasa disebut *latitude* dan dalam bahasa arab diistilahkan '*urdul*

⁹⁰ Azhari, *Ilmu Falak Perjumapaan Khazanah Dan Sains Modern*, 66.

⁹¹ atau biasa disebut kaki langit, yaitu lingkaran besar yang membagi bola langit menjadi dua bagian yang (bagian langit yang tidak kelihatan).lihat: Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 159.

balad. Lintang tempat diberi tanda dengan huruf yunani phi.⁹²

Pengertian lain menyebutkan bahwa lintang tempat adalah sudut yang dibentuk oleh garis yang menghubungkan titik pusat bumi ke suatu tempat dengan garis yang menghubungkan titik pusat bumi ke khatulistiwa atau equator bumi.⁹³ Sudut garis lintang yang sering dinamakan garis lintang adalah sudut yang dibentuk oleh garis yang menghubungkan titik pusat bumi ke suatu tempat dengan garis yang menghubungkan titik pusat bumi ke khatulistiwa atau equator bumi.⁹⁴ Nilai lintang tempat suatu daerah dapat diperoleh dengan cara menghitungnya secara manual atau menggunakan program, atau juga dapat diperoleh melalui tabel, google maps, google earth, global position system (GPS), dan lain-lain.

2. Bujur Tempat

Bujur tempat adalah jarak suatu tempat dari kota Greenwich di Inggris diukur melalui lingkaran meridian. Kearah timur disebut dengan bujur timur diberi tanda (-) atau minus yang berarti negatif dan ke arah barat dinamakan bujur barat diberi tanda (+) atau plus yang berarti positif. Baik bujur timur maupun bujur barat diukur melalui lingkaran meridian dari kota Greenwich di Inggris, yaitu pada bujur (0°) sampai dengan (180°). 0°

⁹² Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 4.

⁹³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, cet 1 (Yogyakarta: pustaka ilmu, 2013), 14.

⁹⁴ Muhammad Zainal Mawahib, "Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Siku-Siku Dari Bayangan Bulan" (UIN Walisongo Semarang, 2016), 55.

sebagai bujur standar sedangkan 180 sebagai batas tanggal internasional.⁹⁵

Penjelasan lain menyebutkan bujur tempat merupakan jarak sudut yang dilambangkan dengan (λ) atau dalam bahasa arab disebut thulul balad yang merupakan jarak antara garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat diukur sepanjang equator.⁹⁶

Sebagaimana dikutip dari skripsi muntoha yang berjudul *analisis toleransi pengaruh perbedaan lintang dan bujur dalam kesamaan penentuan awal waktu salat*, dijelaskan bahwa perbedaan bujur cukup besar pengaruhnya terhadap masuknya waktu salat.⁹⁷ Bujur tempat dapat diambil dari almanak, atlas, Global posisi system (GPS), badan informasi Geospasial dan referensi lainnya yang terpercaya serta dapat digunakan oleh masyarakat luas.

3. Deklinasi Matahari

Deklinasi matahari atau *mail syams* adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai Matahari. Dalam astronomi dilambangkan dengan δ .⁹⁸ Deklinasi Matahari yang dimaksud adalah deklinasi Matahari yang terlihat bukan deklinasi matahari yang hakiki. Bila nilai deklinasi positif berarti Matahari

⁹⁵ A jami, *Ilmu Falak (Teori Dan Aplikasi)*, cet 4 (Jakarta: Buana Pustaka, 2016), 10.

⁹⁶ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 41.

⁹⁷ muntoha, "Analisis Penentuan Toleransi Pengaruh Pengaruh Perbedaan Lintang Dan Bujur Dalam Kesamaan Penentuan Awal Waktu Salat" (IAIN Walisongo, 2004).

⁹⁸ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 65.

disebelah utara *equator*, tapi bila nilai deklinasi negatif berarti Matahari disebelah selatan *equator*.⁹⁹

Penjelasan lain menyebutkan deklinasi adalah jarak yang dibentuk lintasan Matahari dengan khatulistiwa. Ketika Matahari melintasi khatulistiwa deklinasinya adalah 0° . Hal ini terjadi sekitar tanggal 21 maret dan tanggal 23 september.

Setelah Matahari melintasi khatulistiwa pada 21 maret bergeser ke utara hingga mencapai garis balik utara (deklinasi $+23^\circ 27'$) sekitar tanggal 21 juni, kemudian kembali bergeser ke arah selatan sampai khatulistiwa lagi sekitar tanggal 23 september, setelah itu terus ke arah selatan hingga mencapai titik balik selatan (deklinasi $-23^\circ 27'$) sekitar tanggal 22 desember, kemudian kembali ke arah utara hingga mencapai khatulistiwa lagi sekitar tanggal 21 maret demikian seterusnya.¹⁰⁰

Nilai deklinasi Matahari yang mengalami perubahan dari waktu ke waktu selama setahun dapat diketahui pada tabel astronomis, seperti almanak nautika, Ephemeris, atau pada *software* yang menyajikan data astronomis.

4. *equation of Time*

Equation of Time ialah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata. Data ini biasanya dinyatakan dengan huruf 'e' kecil dan diperlukan untuk menghitung awal waktu salat.¹⁰¹

waktu Matahari hakiki ialah waktu peredaran Matahari senyatanya, sedangkan waktu Matahari pertengahan adalah waktu peredaran semu Matahari

⁹⁹ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2022* (Jakarta: direktorat urusan agama Islam dan pembinaan syariah direktorat jenderal bimbingan masyarakat Islam kementerian agama RI, 2022), 1–2.

¹⁰⁰ Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 55.

¹⁰¹ Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, 50.

diandaikan ia beredar dengan konstan sebagaimana pada jam yang ada.¹⁰² Pada awalnya data deklinasi dan *Equation of Time* ini diambil dari tabel-tabel dalam kitab klasik. Kemudian, karena dirasa data begitu statis sedangkan gerak Matahari dinamis, akhirnya terjadi perkembangan dalam perhitungan data menggunakan pendekatan dengan pertimbangan bujur Matahari pada tanggal tertentu. Namun kini data tersebut dapat diperoleh melalui *ephemeris* yang didalamnya terdapat perhitungan akurat.

5. Tinggi Tempat

Tinggi tempat adalah jarak sepanjang garis vertikal dari titik yang setara dengan permukaan laut ke tempat itu, dinyatakan dengan satuan meter. Ketinggian digunakan untuk menentukan besar kecilnya kerendahan ufuk. Ketinggian tempat dapat diperoleh dari data geografis tempat itu atau juga bisa dilacak menggunakan GPS.

Ketinggian tempat ini akan mempengaruhi kerendahan ufuk (dip) karena semakin tinggi kedudukan pengamat, maka akan semakin besar nilai kerendahan ufuk. Sehingga tempat yang lebih tinggi akan menyaksikan benda langit terbit terlebih dahulu, serta menyaksikan benda langit terbenam lebih akhir.¹⁰³ Ketinggian tempat ini yang mempengaruhi kerendahan ufuk yang diamati (*ufuk mar'i*), selanjutnya akan berdampak pada posisi Matahari kemudian akan mempengaruhi juga pada sudut waktu Matahari.

Meski ada beberapa perhitungan salat yang tidak menambahkan tinggi tempat atau koreksi ketinggian

¹⁰² majelis tarjih dan tajdid pimpinan pusat muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, cet II (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, 2009), 58.

¹⁰³ Eng Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada, 2012), 88.

tempat pada perhitungannya, namun realita mengatakan bahwa terdapat awal waktu salat yang terpengaruh oleh koreksi ketinggian tempat, yakni maghrib, isya', dan subuh.

6. Zona Waktu

Zona waktu atau waktu daerah dalam astronomi dikenal dengan *time zona* adalah waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian perkelopatan 15° . Misalnya WIB= 115° , WITA= 120° , dan WIT= 135° .¹⁰⁴ Zona waktu ini berperan dalam menyusun jadwal waktu salat, karena waktu yang digunakan berbasis pada waktu daerah. Sedangkan yang dihitung dalam waktu salat adalah fenomena yang terjadi pada daerah tertentu yang ditunjukkan oleh koordinat tersebut. Oleh karena itu perlu adanya koreksi waktu daerah dengan waktu setempat.¹⁰⁵

7. Semi Diameter

Semidimeter atau jari-jari, dalam bahasa arab *nisfu al-quthur* dan dalam bahasa Inggris *radius*, yaitu jarak titik pusat Matahari dengan piringan luarnya. Data ini perlu diketahui untuk menghitung secara tepat saat Matahari terbenam, matahari terbit dan sebagainya.¹⁰⁶ Semidiameter adalah jarak antara piringan benda langit dengan piringan luarnya titik, atau seperdua garis tengah piringan benda langit.¹⁰⁷ Semakin jauh jarak bumi dan Matahari maka semakin kecil pula semidiameter Mataharinya begitu juga sebaliknya.

¹⁰⁴ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 90.

¹⁰⁵ moelki Fahmi Ardiansyah, "Implementasi Koordinat Tengah Kabupaten Atau Kota Dalam Perhitungan Waktu Salat," *Al-Ahkam* 27, no. 2 (2017): 227.

¹⁰⁶ Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, 191.

¹⁰⁷ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 61.

8. Referaksi

Refraksi yang didalam astronomi disebut dengan pembiasan angkasa juga harus diperhitungkan jika kita hendak menentukan sebuah tinggi bintang, lebih-lebih kalau sebuah bintang tadi sangat rendah kedudukanya (dekat dengan ufuk). Pembiasan ini terjadi karena sinar yang dipancarkan benda tersebut datang ke mata melalui lapisan-lapisan atmosfer yang berbeda-beda tingkat kerenggangan udaranya(makin dekat kepada bumi, makin padat susunan udara, makin jauh dari bumi) berkurang susunan udara sehingga posisi setiap benda langit itu terlihat lebih tinggi dari posisi sebenarnya.¹⁰⁸ Pembiasan benda langit yang berada di zenith adalah 0° semakin dekat benda langit dengan ufuk maka semakin besar nilai referaksinya. Untuk benda langit yang sedang terbenam atau piringan atasnya bersinggungan dengan ufuk maka nilai referaksinya $34'34''$.¹⁰⁹

Sebagai gambaran, dalam ilmu alam juga dikenal adanya referaksi yang disebut dengan pembiasan cahaya. Referaksi atau biasan cahaya dapat terjadi jika sebuah tongkat yang lurus kita masukkan ke dalam air dengan posisi miring, maka kita lihat pada ujung tongkat ke atas dan tampak lebih pendek dari yang sebenarnya, kemudian pada perbatasan diantara udara dan air seakan-akan membengkok bahkan nampak patah.¹¹⁰

9. Kerendahan Ufuk

Ufuk atau juga disebut bidang horizon dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu *ufuk haqiqi*, *ufuk hissi*, dan *ufuk mar'i*.

¹⁰⁸ Hambali, *Ilmu Falak 1(Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 73.

¹⁰⁹ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 19.

¹¹⁰ Hambali, *Ilmu Falak 1(Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 74.

Pertama *ufuk hakiki* atau horizon sejati adalah bidang datar yang melalui titik pusat bumi dan membelah bola langit menjadi 2 bagian sama besar, separuh di atas ufuk dan separo dibawah ufuk, sehingga jarak ufuk sampai titik zenith adalah 90° , juga jarak ufuk sampai titik nadir 90° pula. Akan tetapi ufuk ini tidak dapat dilihat.

Kedua *ufuk hissi* atau horizon semu adalah bidang datar yang sejajar dengan *ufuk haqiqi* dengan *ufuk hissi* adalah setengah garis tenagh bumi ditambah ketinggian mata si peninjau di atas permukaan bumi. Ufuk ini juga tidak dapat dilihat.

Ketiga *ufuk mar'i* atau horizon pandang adalah bidang datar yang terlihat oleh mata kita dimana seakan-akan langit dan bumi bertemu, sehingga biasa disebut dengan kaki langit atau horizon. *Ufuk mar'i* membentuk sudut dengan *ufuk hissi* dan *ufuk haqiqi* yang kemudian sudut tersebut dinamakan kerendahan ufuk. Besar kecilnya kerendahan ufuk disebabkan oleh tinggi rendahnya mata di atas permukaan bumi, maka tinggi mata di atas permukaan bumi, makin besar pula sudut kerendahan ufuk.

Kerendahan ufuk dibutuhkan karena ketinggian tempat pengamat mempengaruhi ufuk atau horizon. Horizon yang teramati pada ketinggian mata sama dengan ketinggian permukaan laut yang disebut ufuk hissi ini sejajar dengan ufuk haqiqi yang melalui bumi.¹¹¹

10. Interpolasi

Interpolasi adalah cara pengambilan suatu nilai yang ada diantara dua data.¹¹² Cara seperti ini dikenal

¹¹¹ Bashori, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Waktu Awal Bulan Qamariyah Dan Gerhana)*, 83.

¹¹² Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 78.

pula dengan istilah “penyisipan”, yang dalam bahasa arab disebut *ta'dhil baina satraini*.

11. Tinggi Matahari

tinggi Matahari adalah jarak busur sepanjang lingkaran vertikal dihitung dari ufuk sampai Matahari dalam ilmu falak biasa disebut dengan *irtifa'us syams*. *Irtifa'* yang artinya ketinggian, yaitu ketinggian benda langit dihitung dari ufuk sampai benda langit yang dimaksud dalam astronomi dikenal dengan istilah altitude.¹¹³ Tinggi Matahari bertanda (+) apabila posisi Matahari berada di atas ufuk. Demikian pula bertanda (-) apabila Matahari di bawah ufuk.¹¹⁴

Tinggi Matahari yang dimaksud disini pada Dasarnya adalah ketinggian posisi Matahari yang terlihat oleh mata (posisi Matahari mar'i bukan Matahari hakiki). Pada awal atau akhir waktu salat yang diukur dari ufuk. Tinggi Matahari ini biasanya diberi tanda "h" (huruf kecil) sebagai singkatan dari high yang berarti ketinggian.¹¹⁵ Ketinggian pada umumnya dinyatakan dengan satuan derajat antara 0° sampai dengan 90°.

12. Meridian Pas

meridian pass adalah waktu pada saat Matahari tepat di titik kulminasi atas atau meridian langit menurut waktu pertengahan, yang jika ditunjukkan waktu hakiki pada saat pkl. 12 siang.¹¹⁶ Sebenarnya tidak benar-benar rata adakalanya lambat dan adakalanya cepat. Satu putaran kadang ditempuh dalam waktu 24 jam kadang

¹¹³ Khazin, 37.

¹¹⁴ Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 80.

¹¹⁵ Supriatna, *Hisab Rukyat Dan Aplikasinya*, 24.

¹¹⁶ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 68.

kurang dan kadang lebih.¹¹⁷ Meridian pass dapat di hitung dengan rumus $pass=12-e$.

13. Sudut Waktu Matahari

sudut waktu Matahari adalah busur sepanjang lingkaran harian Matahari dihitung dari titik kulminasi atas sampai Matahari berada, atau sudut pada kutub langit selatan atau utara yang diapit oleh garis meridian dan lingkaran deklinasi yang melewati. Dalam ilmu falak biasa disebut *fadl-lud da'ir* yang biasa dilambangkan dengan t_o .

Harga atau nilai sudut waktu adalah 0° sampai 180° . Nilai sudut waktu 0° adalah ketika Matahari berada di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit, sedangkan nilai sudut waktu 180° adalah ketika Matahari berada di titik kulminasi bawah.

Apabila Matahari berada di sebelah barat meridian atau di belahan langit sebelah barat maka sudut waktu bertanda positif (+). Apabila Matahari berada di sebelah timur meridian atau dibelahan langit sebelah timur maka sudut waktu bertanda negatif (-).¹¹⁸

$$t_o = \text{Cos } t_o = -\text{Tan } \phi^x \text{ Tan } \delta^m + \text{Sin } h / \text{Cos } \phi^x / \text{Cos } \delta^m$$

14. Ikhtiyat

Ikhtiyat adalah suatu langkah kehati-hatian dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu agar jadwal salat tidak mendahului awal waktu atau melampaui akhir waktu yang sebenarnya.¹¹⁹

Ikhtiyat ini dimaksudkan :¹²⁰

¹¹⁷ rizal mubit, "Formulasi Waktu Salat Prespektif Sikih Dan Sains," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Dan Ilmu Berkaitan* 3, no. 2 (2017).

¹¹⁸ Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 81.

¹¹⁹ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, 78.

¹²⁰ Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 82.

- Agar hasil perhitungan dapat mencakup daerah-daerah sekitarnya, terutama yang berada disebelah baratnya @menit= 27,5 KM.
- Menjadikan pembulatan pada satuan terkecil dalam menit waktu, sehingga penggunaanya lebih mudah.
- Untuk memberikan koreksi atas kesalahan dalam perhitungan, agar menambah keyakinan bahwa waktu shalat benar-benar sudah masuk, sehingga ibadah salat itu benar-benar dilaksanakan dalam waktunya.

BAB III

HISAB WAKTU SALAT DALAM APLIKASI *ISLAMIC TIMES* DEWAN HISAB DAN RUKYAT PIMPINAN PUSAT PERSATUAN ISLAM

A. Profil Lembaga Pimpinan Pusat Persatuan Islam

Menurut catatan sejarah, persatuan Islam (PERSIS) didirikan pada awal tahun 1920an di Bandung, di mana lahirnya organisasi pembaharu Islam ini dianggap terlambat saat di beberapa daerah lain orang-orang telah lebih dahulu melakukan pembaharuan Islam. Sekalipun di kota Bandung telah lebih dulu didirikan organisasi Serikat Islam dan sudah beroperasi sejak tahun 1912. Inilah yang kemudian menjadi pemicu atas munculnya kesadaran tentang keterlambatan ini yang kemudian menjadi pendorong untuk mendirikan sebuah organisasi pembaharu.

Diantara organisasi yang telah lebih dahulu berdiri sebelum persatuan Islam adalah Muhammadiyah. Organisasi Muhammadiyah ini didirikan oleh seorang tokoh ulama karismatik yang berpengaruh yakni KH. Ahmad Dahlan. Putra dari KH. Abu Bakar bin K. Sulaiman, tepatnya pada tanggal 18 November 1912 di Yogyakarta. Berdirinya Muhammadiyah ini atas saran yang diajukan oleh murid-murid KH. Ahmad Dahlan dan beberapa anggota dari Budi Utomo yang berkeinginan untuk mendirikan sebuah lembaga pendidikan yang bersifat permanen.

Berdirinya organisasi PERSIS ini bermula dari sebuah gagasan atau ide pada pertemuan yang bersifat kenduri. Yang rutin diadakan secara berkala yang bertempat di rumah salah satu kelompok yang berasal dari Sumatera tetapi telah lama tinggal di Bandung. Mereka berasal dari tiga keturunan pindahan dari Palembang pada abad ke-18 yang memiliki hubungan yang sangat erat satu sama lain. Mereka juga sering mengadakan kajian keagamaan dan kegiatan keagamaan. Karena lamanya mereka hidup di Bandung maka

mereka tidak lagi merasa dirinya sebagai orang sumatera tetapi mereka merasa sebagai orang sundan dan dalam pergaulan sehari-hari mereka berbicara menggunakan bahasa sunda.

Dalam pertemuan itulah haji zamzam dan haji muhammad yunus banyak mengemukakan pemikiran-pemikiran tentang agama Islam. Berawal dari sinilah muncul kesadaran bersama di antara mereka akan kehidupan berjamaah, berimamah, berimarah dalam menyebarkan syiar Islam, menumbuhkan semangat kelompok tadarus untuk mendirikan sebuah organisasi yang memiliki ciri dan karakteristik yang khas.

Persatuan Islam (PERSIS) didirikan di Bandung pada tanggal 1 syafar 1342 H/ 12 september 1923 M. Idenya bermula dari seorang alumnus Dar al-ulum mekkah bernama H. Zamzam yang sejak tahun 1910-1912 menjadi guru agama di sekolah agama Dar al-muta'alimin. Ia bersama teman dekatnya, H. Muhammad yunus, seorang pedagang sukses yang sama-sama kelahiran Palembang yang di masa mudanya memperoleh pendidikan agama secara tradisional dan menguasai bahasa arab, sehingga ia mampu menguasai kitab-kitab yang jadi perhatiannya. Latar belakang pendidikan dan kultur yang sama ini, menyatukan mereka dalam diskusi-diskusi tentang keIslaman. Tema diskusi biasanya mengenai masalah-masalah disekitar gerakan keagamaan yang tengah berkembang saat itu, atau masalah agama yang dimuat dalam majalah al-munir terbitan Pandang dan majalah al-manar terbitan Mesir, yang telah lama menjadi bacaan dan perhatian mereka.

Satu tulisan dalam majalah al-manar yang ditulis Muhammad Abdu yang sangat menyentuh emosi keagamaan mereka, adalah :"*al-Islam mahjubun bi al-muslimin*. Islam telah tertutup oleh kaum muslimin," yang kemudian menjadi ungkapan yang sangat terkenal dikalangan pembaru, baik di timur tengah maupun Indonesia. Tulisan ini menghendaki cara berfikir dan cara hidup yang baru dan kemajuan bagi

umat Islam dengan keinginan menghidupkan kembali peninggalan yang lama, yakni kembali kepada ajaran al-Quran dan al-sunnah.

Di samping itu ikatan kekeluargaan diantara H.Zamzam dan H.Muhammad Yunus sangat kuat bahkan dengan sesama asal Sumatera, secara tidak langsung mereka mendirikan semacam ikatan keluarga besar. Dalam selisihnya, mereka adalah keturunan dari tiga keluarga yang pindah dari Palembang sekitar abad ke-18 ikatan kekeluargaan mereka adalah mendirikan semacam ikatan keluarga besar. Dalam silsilahnya, mereka adalah keturunan dari tiga keluarga yang pindah dari Palembang sekitar abad ke-18. Ikatan kekeluargaan mereka memang sangat erat, berkat hubungan perkawinan, kepentingan yang sama dalam usaha perdagangan dan pertemuan yang rutin dalam mempelajari agama atau kegiatan lainya yang bersifat sosial keagamaan.

Dalam setiap diskusi, H Zamzam dan Muhammad Yunus, merupakan pembicara utama, keduanya banyak mengemukakan pikiran baru, keduanya memang memiliki kapasitas dan wawasan pengetahuan yang cukup luas dalam masalah keagamaan, apalagi ditunjang oleh profesi sebagai guru agama, seperti halnya H.Zamzam disamping itu, mereka memang mempunyai latar belakang pendidikan agama yang cukup baik di masa mudahnya.

Suatu saat diskusi mereka berlangsung sesuai acara kenduri dirumah salah seorang anggota keluarga yang berasal dari Sumatera, tetapi telah lama tinggal di Bandung. Materi diskusi itu adalah mengenai perselisihan paham keagamaan antara *al-irsyad* dan *jami'at khair*. Sejak itu, pertemuan-pertemuan berikutnya menjelma menjadi kelompok penelaah, semacam *study club* dalam bidang keagamaan dimana para anggota kelompok tersebut dengan penuh kecintaan menelaah, mengkaji, serta menguji ajaran-ajaran yang diterimanya. Diskusi mereka juga dilakukan dengan para jama'ah salat jum'at sehingga frekuensi

bertambah dan pembahasannya makin mendalam. Jumlah mereka tidak banyak hanya sekitar 12 orang. Diskusi tersebut semakin intensif dan menjadi tidak terbatas dalam persoalan keagamaan saja terutama dikhotomis tradisional-modernis Islam yang terjadi ketika itu, yang diwakili oleh *jami'at khoir* dan *al-irsyad* di batavia, tetapi juga menyentuh pada masalah-masalah komunisme yang menyusup ke dalam syariat Islam, dan juga usaha-usaha orang Islam yang berusaha menghadapi pengaruh komunis tersebut.

Maka sejak saat itu, timbullah gagasan dikalangan mereka untuk mendirikan organisasi persatuan Islam atau nama lain yang diajukan oleh kelompok ini yaitu permupakatan Islam untuk menegembalikan ummat Islam kepada pimpinan Al-Qur'an dan al-sunnah. Organisasi yang didirikan di bandung ini untuk menampung *kaum mmuda* maupun *kaum tua*, yang memiliki perhatian pada masalah agama. Kegiatan utamanya adalah diskusi. Setiap anggota dalam mengajukan masalah keagamaan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahun 1924 A.Hasan seseorang kelahiran singapura pada tahun 1887 dari ayah tamil dan ibu jawa, bergabung dalam kegiatan diskusi-diskusi persatuan Islam ini. Ia seorang yang cerdas dan lancar dalam membahas inggris, melayu dan tamil, serta menguasai pengetahuan agama & umum secara luas. Ia memperoleh pendidikan sekolah-sekolah agama di singapur dan johar, serta suka menulis artikel-artikel pada harian utusan melayu yang terbit disingapura.

A.Hasan dari singapura pernah berkunjung ke surabaya pada tahun 1920 dalam hubungan perdagangan batik keluarganya. Di sanalah ia mulai terlibat diskusi agama-agama dengan tokoh-tokoh agama agama di indonesia sekitar pertentangan antara-antara *kaum mudan* dan *kaum tua*, antara paham modernis dan paham tradisional. Ayah A. Hassan memang termasuk orang yang berpandangan modernis. Maka dapat di mengerti jika A.

Hassan juga sejalan dengan paham *kaum muda*. Tidak lama kemudian A. Hassan pindah ke Bandung dan masuk lingkungan persatuan Islam. Selanjutnya ia memusatkan kegiatan hidupnya dalam perkembangan pemikiran Islam dan menyediakan dirinya sebagai pembela Islam.

Sampai awal tahun 1926, persatuan Islam masih belum menampakkan sebagai organisasi pembaru dalam Islam, karena didalamnya masih bergabung *kaum muda* dan *kaum tua*. Yang penting setiap anggota saling mendorong untuk lebih mendalami Islam secara umum sebagai agama yang dibawa nabi terakhir Muhammad SAW.

Namun dari segi penamaan, organisasi ini sejak awal memang sudah bersifat liberal. Betapa tidak, nama persatuan Islam yang di singkat PERSIS adalah nama latin, yang dianggap sebagai pengaruh penjajah belanda. Apalagi sakralitas dan pengidentikan Islam dengan arab sangat kuat dikalangan ummat Islam ketika itu, maka apabila disesuaikan dengan kondisi setempat, artinya mereka siap menerima resiko dan mempertahankan pendirian serta keyakinan yang mereka miliki, atas pemberian nama lain tersebut. Padahal organisasi yang lebih dulu muncul seperti jami'at khair, muhammadiyah dan al-irsyad, menggunakan nama dengan pengaruh bahasa arab.

Dari segi ini, persatuan Islam menghendaki apa yang seharusnya disakralkan dan apa yang tidak seharusnya disakralkan oleh ummat Islam. Karena penelitian terhadap sesuatu yang bersifat sakral itu berkaitan erat dengan kualitas ketawhidan dan bahkan pula berkaitan dengan wawasan keIslaman yang dimiliki. Jika setiap berbahasa arab identik dengan Islam, disitu wawasan keIslaman yang dimiliki seseorang adalah golongan awam.

Hal itu terbukti kemudian persatuan menjelma menjadi organisasi yang paling ekstrim dan liberal dalam melakukan penentangan terhadap tradisi-tradisi yang dianggap merupakan ajaran agama, *bid'ah*, *khurafat*, dan *tahayul*, disamping muhammadiyah dan al-irsyad.

Mulai pada saat ia berdiri sampai pada akhir masa kita membicarakan gerakan Islam di Indonesia ini, PERSIS pada umumnya kurang memberikan tekanan bagi kegiatan organisasi sendiri. Ia tidak terlalu berminat untuk membentuk banyak cabang-cabang atau menambah sebanyak mungkin anggota. Pembentukan sebuah cabang bergantung semata-mata pada inisiatif peminat dan tidak didasarkan pada suatu rencana yang dilakukan oleh Pimpinan Pusat. Tetapi pengaruh dari organisasi PERSIS ini jauh lebih besar daripada jumlah cabang atau pun anggota yang berpartisipasi dalam sembahyang berjamaah pada hari jum'at yang diselenggarakan oleh PERSIS di Bandung, tetapi pada tahun 1942, pada saat invasi Jepang ke Indonesia sembahyang berjamaah seperti ini dilakukan tidak kurang dari pada di enam buah masjid yang diikuti 500 orang.

Memang perhatian PERSIS terutama ialah bagaimana menyebarkan cita-cita dan pemikirannya. Ini dilakukan dengan mengadakan pertemuan umum, tabligh, khotbah-khotbah, kelompok-kelompok studi, mendirikan sekolah-sekolah dan menyebarkan atau menerbitkan pamflet-pamflet, majalah-majalah dan kitab-kitab. Penerbitannya ini terutama menyebabkan luasnya daerah penyebaran pemikirannya. Lagipula penertiban ini pula yang dijadikan referensi oleh guru-guru dan prokandis-prokandis organisasi lain seperti Al-Irsyad dan Muhammadiyah. Dalam kegiatan ini PERSIS beruntung memperoleh dukungan dan partisipasi dari dua orang tokoh yang penting, yaitu Ahmad Hasan, yang dianggap sebagai guru PERSIS yang utama pada masa sebelum perang, dan Mohammad Natsir yang pada waktu itu merupakan seseorang anak muda yang sedang berkembang dan tamaknya bertidak sebagai jurubicara dari organisasi tersebut dalam kegiatan kaum terpelajar.

Dinamakan PERSIS (persatuan Islam) karena memiliki maksud untuk mengarahkan ruh jihad dan ijtihad, berusaha sekuat tenaga untuk mencapai harapan dan cita-cita organisasi, yaitu persatuan pemikiran Islam, persatuan rasa

Islam, persatuan suara Islam, dan persatuan ushara Islam. Falsafah diDasarkan kepada firman Allah SWT:

وَأَعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا

Artinya:”*dan berpeganglah kamu semuanya kepada tali (agama) Allah dan janganlah kamu bercerai berai.....*” (QS.Ali Imran:103)

Serta diDasarkan pula pada hadist nabi SAW yang diriwayatkan oleh Tirmidzi yang artinya:”*tangan Allah itu bersama al-jama'ah*”

Dalam proses ekspansi dakwah untuk menyebarkan cita-cita dan pemikirannya, PERSIS melakukan pertemuan-pertemuan umum, taligh, khutbah-khutbah, membuat kelompok-kelompok studi dan mendirikan sekolah-sekolah serta melakukan syiar dengan menyebarkan pamflet-pamflet, majalah-majalah dan kitab-kitab. Dalam perjalanannya itu PERSIS mendapatkan dukungan dari dua tokoh penting masa itu, yaitu Ahmad Hassan yang kemudian dianggap sebagai guru PERSIS dan muhammad natsir yang merupakan anak muda yang progresif dikalangan pelajar.

Berkat dukungan inilah syiar PERSIS semakin berkembang, atas inisiatif dan usulan mereka berdua maka dirikanlah beberapa lembaga pendidikan sekolah raudatul athfal atau taman kanak-kanak (1930), HIS (1930), sekolah Mulo (1931) dan sekolah guru (1932). Disusul pula pada tahun 1936, didirikan sebuah pesantren ynag bernama pesantren PERSIS, bertempat di bandung tujuannya adalah untuk membentuk kader-kader yang ingin menyebarkan agama Islam. Tetapi karena beberapa alasan yang mengkhawatirkan di bandung, pesantren PERSIS ini dipindahkan ke bangil jawa timur dengan membawa 25 dari 40 siswa di bandung.

Tidak diragukan lagi begitu besar pengaruh mereka terhadap kelangsungan organisasi PERSIS. Selanjutnya PERSIS tampil sebagai organisasi yang mendukung ide-ide pembaharuan radikal dalam arti sikap konsistem, tanpa kompromi terhadap sesuatu yang dianggap menyimpang dari

ajaran murni Islam. Entah itu yang datang dari muslim atau non muslim. Pandangan-pandangan A.Hassan juga sangat berpengaruh di Indonesia terutama terhadap visi dan misi PERSIS. A.Hassan dan Muhammad Natsir memang dua tokoh yang sangat penting terutama dalam mewujudkan visi dakwahnya, seperti apa yang dipaparkan oleh Rasisi, “M.Natsir berada pada posisi yang sama dengan A.Hassan. melalui PERSIS mereka tak kenal kompromi dalam memerangi khufarat, taqlid dan bid’ah.” Tidak sampai disitu pengaruh mereka atas PERSIS, termasuk dalam masalah fikih dan politik mereka berkontribusi besar.

Visi PERSIS adalah terwujudnya al-jamaah sesuai tuntutan Al-Quran dan Sunnah sedangkan Visi PERSIS adalah :1)mengembalikan umat kepada al-Quran dan hadis. 2)menghidupkan ruh al-jihad dan tajdid.3)mewujudkan mujahid,mujtahid dan muwahid.4)meningkatkan kesejahteraan umat.¹²¹

Sementara itu, tujuan dan cita-cita PERSIS diwujudkan pula dalam *rencana jihad* sebagai mana tercantum dalam *qanun Asasi* PERSIS, Bab II Pasal I tentang jihad sebagai berikut:

1. Mengembalikan kaum muslimin kepada pimpinan al-Qur’an dan as-sunnah;
2. Menghidupkan *ruhul jihad* dalam kalangan umat Islam;
3. Membasmi bid’ah, khufarat, takhayul, taqlid dan syirik dalam kalangan umat Islam;
4. Memperluas tersiarnya tabligh dan dakwah Islamiyah kepada segenap lapisan masyarakat;
5. Mengadakan, memelihara dan memakmurkan masjid, surau,, dan langar serta tempat ibadah lainnya untuk

¹²¹ “Persatuan Islam (PERSIS),” n.d., [http://www.lpoi.or.id/keanggotaan/persis#:~:text=Persatuan Islam \(disingkat Persis\) adalah,Zamzam dan Haji Muhammad Yunus diakses pada tanggal 19 Mei 2022 Pukul 11:08.](http://www.lpoi.or.id/keanggotaan/persis#:~:text=Persatuan Islam (disingkat Persis) adalah,Zamzam dan Haji Muhammad Yunus diakses pada tanggal 19 Mei 2022 Pukul 11:08.)

- memimpi peribadatan umat Islam menurut sunnah nabi yang sebenarnya menuju kehidupan taqwa;
6. Mendirikan pesantren atau madrasah untuk mendidik putera-putera Islam dengan Dasar al-Qur'an dan sunnah;
 7. Menerbitkan kitab, buku, majalah dan siaran-siaran lainnya guna mempertinggi kecerdasan kaum muslimim dalam segala lapangan ilmu pengetahuan;
 8. Mengadakan dan memelihara hubungan yang baik dengan segenap organisasi dan gerakan Islam di Indonesia dan seluruh dunia Islam, menuju terwujudnya persatuan alam Islami.

Secara ringkas tujuan PERSIS pada dasarnya adalah menginginkan terlaksanaknya syariat Islam yang berlandaskan pada al-Quran dan sunnah, seperti yang sudah dikemukakan di atas. Oleh karena itu tujuan tersebut dapat diwujudkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyelamatkan aqidah umat dan menyelamatkan umat dalam beraqidah
2. Menyelamatkan ibadah umat dan menyelamatkan umat dalam beribadah;
3. Menyelamatkan muamalah umat dan menyelamatkan umat dalam bermuamalah dengan jalan sebagaimana yang tertuang dalam qanun asasi pedoman kerja rencana jihad periode 2015-2020, yaitu:
 - 1) Mengembangkan dan memberdayakan potensi jamiyah demi terwujudnya jamiyah PERSIS sebagai *shuratun mushaghghratun 'an al-Islam wa hikmatuhu al-asma*.
 - 2) Meningkatkan pemahaman dan pengalaman ajaran Islam bagi anggota PERSIS khususnya dan umat Islam pada umumnya sehingga terwujud barisan *'ulama, zu'ama, ashabun* dan *hawariyyin* Islam yang senantiasa *iltizam* terhadap risalah Allah SWT.

- 3) Meningkatkan kesadaran dan pemberdayaan anggota PERSIS khususnya dan umat Islam pada umumnya dalam *be-mu'amlah* secara *jama'i* dalam setiap aspek kehidupan.

Meningkatkan tujuan tersebut beberapa kegiatan penting PERSIS sebagai bentuk aplikatif dari tujuan mulai tersebut beberapa diantaranya telah mengadakan pertemuan-pertemuan umum, tabligh, khutbah, kelompok studi, tadarus, mendirikan sekolah, sekolah termasuk pesantren, menerbitkan majalah dan kitab-kitab, serta berbagai aktifitas keagamaan lainya yang dilakukan secara berkala di setiap wilayah dan cabang.

Oleh karena itu, disirikanya PERSIS tidak untuk sarana pemanfaatan yang berorientasi pada politik namun lebih fokus mengarah kepada pendidikan Islam dan dakwah, dan berusaha menegakkan ajaran Islam secara utuh tanpa dicampuri khufarat, syirik dan bid'ah yang pada saat itu telah menyebar di kalangan awam umat Islam. Langkah dakwah ini telah dicontohkan oleh ulama PERSIS seperti Ahmad Hassan yang dikenal dengan sebutan Hassan Bandung atau Hassan Abngil yang mengenalkan Islam kepada umat Berdasarkan tuntutan al-Qur'an dan al—Hadist¹²²

PERSIS sebagai sebuah Ormas Islam yang berdiri sejak 1923 M dikenal sebagai Ormas (organisasi masyarakat) Islam pembaharu namun kaitanya dalam masalah hisab dan rukyat, baru muncul belakangan sekitar tahun 1960. Hal ini berkaitan dengan betapa pentingnya ketepatan waktu-waktu ibadah seperti waktu salat, puasa, zakat haji dan menetapkan arah kiblat serta gerhana Bulan Matahari, yang denganya ibadah akan dirasa semakin sempurna karena keyakinan pada ketepatan dan ketepatan waktunya. Sehingga keberadaan

122

“Mengenai Organisasi PERSIS,” n.d.,

[http://repository.uinbanten.ac.id/3297/5/BAB III.pdf](http://repository.uinbanten.ac.id/3297/5/BAB%20III.pdf) diakses pada 19 Mei 2022 pukul 11:15.

DHR ini bagi kalangan jamiyah PERSIS dianggap penting. Oleh karena itu, DHR dituntut untuk senantiasa mengkaji dan memperbaharui keilmuannya dalam masalah ini, yang dalam ini tentu harus didasarkan pada alasan yang ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan.

B. Awal Waktu Salat dalam Pandangan PERSIS

Pada perkembangan awal pedoman yang digunakan untuk mengetahui waktu salat adalah Matahari, sehingga umat Islam pada saat akan melaksanakan salat akan tergantung pada alam, seiring berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi banyak beredar jadwal waktu salat dan dapat di dapatkan dengan mudah. Jadwal dan waktu salat yang telah beredar saat ini pasti tidak terlepas dari Dasar hukum seperti Al-Qur'an, Al-Hadist dan ulama fikih.

Dari beberapa penjelasan di atas, maka dapat dipahami bahwa panduan asal waktu salat dengan mengenali fenomena alam di muka Bumi ini sebagai pertanda masuknya waktu salat. Sebagai Organisasi yang cukup besar PERSIS juga memiliki landasan atas pembuatan jadwal waktu salat yang saat ini beredar, yakni:¹²³

a. Waktu Dzuhur

Waktu Dhuhur merujuk pada dalil-dalil umum al-Qur'an, dapat diambil kesimpulan bahwa waktu dzuhur dimulai dari saat tergelincirnya Matahari (*zawal*) atau disebut dengan waktu *istiwa'* atau dikenal juga tengah hari, sampai tibanya waktu Ashar.

b. Waktu Ashar

Waktu Ashar dimulai apabila bayang-bayang sama panjang dengan bendanya dan berakhir sebelum Matahari

¹²³ Abu Sabda, *ILMU FALAK (Rumusan Syar'i & Astronomi Seri 01)*, A (Bandung: Persis Pers, 2020), 51–85.

terbenam. Dengan demikian waktu ashar ini, *istirak* dengan akhir waktu dzuhur, sebagai contoh bila benda tingginya 10 cm dan bayangannya sepanjang 10 cm, berarti waktu ashar sudah tiba.

c. Waktu Magrib

Awal waktu magrib diawali pada saat Matahari terbenam di ufuk Barat sampai hilangnya cahaya merah dilangit Barat.

d. Waktu Isya

Awal waktu Isya ditandai dengan mulai memudarnya cahaya merah (*asy-Syafaq al-ahmar*) di bagian langit sebelah Barat. Yaitu tanda masuknya gelap malam.

e. Akhir Waktu Isya

Dasar Akhir waktu Isya adalah ketika Malam (*al-Lail*), pengertian malam Dalam beberapa kamu bahasa disebutkan:

النَّيْلُ وَاللَّيْلَةُ: مِنْ مَعْرَبِ الشَّمْسِ إِلَى طُلُوعِ الْفَجْرِ الصَّادِقِ أَوْ
الشَّمْسِ

"malam adalah dari tenggelamnya Matahari sampai terbit fajar sadiq atau Matahari (*al-Qamus al-Muhit*)"

Adapun dalam istilah syar'i, malam itu berkhir dengan terbitnya fajar Allah berfirman:

أَحِلَّ لَكُمْ لَيْلَةَ الصِّيَامِ الرَّفَثُ إِلَى نِسَائِكُمْ هُنَّ لِيَابِسٌ لَكُمْ وَأَنْتُمْ
لِيَابِسٌ هُنَّ عَلَى اللَّهِ أَنْتُمْ كُنْتُمْ تَخْتَانُونَ أَنْفُسَكُمْ فَتَابَ عَلَيْكُمْ
وَعَفَا عَنْكُمْ ۚ فَالَّذِينَ بَشَرُوا هُنَّ وَأَبْتَغُوا مَا كَتَبَ اللَّهُ لَكُمْ ۚ وَكُلُوا
وَأَشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمْ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ
الْفَجْرِ ۚ ثُمَّ أَتَمُوا الصِّيَامَ إِلَى النَّيْلِ وَلَا تُبَاشِرُوهُنَّ وَأَنْتُمْ عَاكِفُونَ فِي

الْمَسْجِدِ تِلْكَ خُدُودُ اللَّهِ فَلَا تَقْرُبُوهَا كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ
لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَّقُونَ

*Dihalalkan bagimu pada malam puasa bercampur dengan istrimu. Mereka adalah pakaian bagimu dan kamu adalah pakaian bagi mereka. Allah mengetahui bahwa kamu tidak dapat menahan dirimu sendiri, tetapi Dia menerima tobatmu dan memaafkanmu. Maka, sekarang campurilah mereka dan carilah apa yang telah ditetapkan Allah bagimu. Makan dan minumlah hingga jelas bagimu (perbedaan) antara benang putih dan benang hitam, yaitu fajar. Kemudian, sempurnakanlah puasa sampai (datang) malam. Akan tetapi, jangan campuri mereka ketika kamu (dalam keadaan) beriktikaf di masjid. Itulah batas-batas (ketentuan) Allah. Maka, janganlah kamu mendekatinya. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada manusia agar mereka bertakwa.*¹²⁴ (Q.S. al-Baqarah[2]:187).

عَنْ سَهْلِ بْنِ سَعْدٍ قَالَ وَأُنزِلَتْ { وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ
لَكُمْ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ } وَمَنْ يُنْزَلْ { مِنْ الْفَجْرِ
{ وَكَانَ رِجَالٌ إِذَا أَرَادُوا الصَّوْمَ رَبَطَ أَحَدُهُمْ فِي رِجْلَيْهِ الْخَيْطَ
الْأَبْيَضَ وَالْخَيْطَ الْأَسْوَدَ وَلَا يَزَالُ يَأْكُلُ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُ رُؤْيُهُمَا
فَأَنْزَلَ اللَّهُ بَعْدَهُ { مِنْ الْفَجْرِ } فَعَلِمُوا أَنَّهَا يَعْنِي اللَّيْلَ مِنْ
النَّهَارِ

¹²⁴ RI, Al-Qur'an Dan Terjemahannya.

"dari sahal bin sa'ad dia berkata; ketika turun ayat; '...dan makan minumlah kamu sehingga terang begimu benang putih dari benang hitam (Q.S. AL-Baqarah:187). Sedangkan ayat 'minal fajrinya'(diwaktu fajar) belum turun. Orang-orangpun apabila hitam, dan mereka makan hingga nampak bagi mereka kedua tersebut. Lalu allah menurunkan ayat; 'minal fajrinya(di waktu fajar). Akhirnya mereka mengerti bahwa yang dimaksud adalah waktu malam dan siang."(H.R. Bukhārī)

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ إِنَّ بِلَالًا يُؤَدِّنُ بِلَيْلٍ فَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى تَسْمَعُوا تَأْدِينَ ابْنِ أُمَّ مَكْتُومٍ

"dari abdullah (bin mas'ud) radliallahu 'anhu, dari rasulullah saw, bahwa beliau bersabda: 'sesungguhnya bilal itu adzan pada malam hari, maka makan dan minumlah kalian hingga kalian mendengar adzan ibnu ummi maktum.'"(H.R.Muslim)

Pengertian malam diatas menunjukkan bahwa Dasar dalam penentuan akhir waktu Isya dalam aplikasi *Islamic Times* adalah berpegang pada beberapa Hadist bawah sebagai berikut:

عَنْ سَيَّارِ بْنِ سَلَامَةَ، عَنْ أَبِي بَرْزَةَ قَالَ: «كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَكْرَهُ النَّوْمَ قَبْلَ الْعِشَاءِ، وَالْحَدِيثُ بَعْدَهَا» هَذَا حَدِيثُ أَحْمَدَ بْنِ مَبِيعٍ وَفِي حَدِيثِ يَحْيَى بْنِ سَعِيدٍ قَالَ: حَدَّثَنَا سَيَّارُ بْنُ سَلَامَةَ أَبُو الْمِنْهَالِ قَالَ: دَخَلْتُ مَعَ أَبِي عَلِيٍّ أَبِي بَرْزَةَ الْأَسْلَمِيِّ فَسَأَلَهُ أَبِي: كَيْفَ كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ

يُصَلِّي الْمَكْتُوبَةَ؟ قَالَ: كَانَ يَسْتَحِبُّ أَنْ يُؤَخَّرَ الْعِشَاءَ الَّتِي
تَدْعُونَهَا الْعَتَمَةَ، وَكَانَ يَكْرَهُ النَّوْمَ قَبْلَهَا،

“Dari sayyar bin salamah berkata, “aku dan bapakku datang menemui abu bazrah al-aslami. Lalu bapakku berkata kepadanya, “bagaimana rasulullah saw. Melaksanakan salat yang diwajibkan? “abu barzah menjawab,” nabi saw. Melaksanakan salat zuhur, yang kalian sebut sebagai waktu utama, saat Matahari tergelincir, salat ashar ketika salah seorang dari kami kembali dengan kendaraannya diujung kota sementara Matahari masih terasa panas sinarnya. Dan aku lupa apa yang kalian sebut dengan salat ‘atmah, dan beliau tidak suka tidur sebelum salat Isya dan berbincang-bincang sesudahnya.”(HR.al-Bukhārī)

Kemudian dalam beberapa hadis lain terdapat penyebutan ukuran untuk akhir waktu Isya dengan beragama ungkapan diantaranya:

1. Mujmal tanpa Miqdar tertentu

عَنْ عَائِشَةَ قَالَتْ أَعْتَمَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذَاتَ لَيْلَةٍ حَتَّى
ذَهَبَ عَامَةٌ اللَّيْلِ وَحَتَّى نَامَ أَهْلُ الْمَسْجِدِ ثُمَّ حَرَجَ فَصَلَّى فَقَالَ
إِنَّهُ لَوْ فُتِّهَا لَوْلَا أَنَّ أَشُقُّ عَلَى أُمَّتِي وَفِي حَدِيثِ عَبْدِ الرَّزَّاقِ لَوْلَا
أَنَّ يَسُقُّ عَلَى أُمَّتِي

“Dari ‘Aisyah katanya: suatu malam Nabi saw. Mendirikan salat ‘atamah (Isya) sampai berlalu sebagian besar malam dan penghuni masjid pun ketiduran, setelah itu beliau datang dan salat,

beliau bersabda: “*benar-benar ini adalah waktu Isya yang utama, sekiranya aku tidak memberatkan umatku.*”(HR.Muslim)

2. Sulusul Lail atau Nisfu Lail

Dari Abu Hurairah, ia berkata,” Nabi saw. Bersabda:

لَوْلَا أَنَّ أَشَقَّ عَلَى أُمَّتِي لِأَمْرَتِهِمْ أَنْ يُؤَخَّرُوا الْعِشَاءَ إِلَى ثُلُثِ
اللَّيْلِ أَوْ نِصْفِهِ

“*seandainya tidak memberatkan atas umatku niscaya aku akan memerintahkan mereka untuk mengakhirkan salat Isya sampai sepertiga atau pertengahan malam.*”(H.R. at-Tirmizi)

Dalam riwayat Ahmad, ad-Darimi, an-Nasa’i dengan redaksi:

وَلَأَخَّرْتُ الْعِشَاءَ الْآخِرَةَ إِلَى ثُلُثِ اللَّيْلِ

“*Pasti aku mengakhirkan salat Isya akhir sampai sepertiga malam yang pertama.*”

Dalam riwayat an-nasa’i disebutkan:

ثُمَّ جَاءَهُ لِلْعِشَاءِ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ الْأَوَّلِ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ
فَصَلَّى الْعِشَاءَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ أَسْفَرَ

“... Kemudian Jibril datang kepadanya untuk salat Isya, yaitu dimana telah berlalu sepertiga malam pertama. Maka dia berkata, ‘Berdirilah dan Salatlah’. Maka dia melaksanakan salat Isya. Kemudian Jibril datang kepadanya untuk salat Subuh ketika fajar telah terang benderang..”

Dalam riwayat asy-Syāfi'i,¹⁵ Abū Dāud, at-Tirmīzī, ad-Dāraqūṭnī, al-Baihaqī, dan al-Hākīm dari Ibnu 'Abbās dengan redaksi:

وَصَلَّى بِي الْعِشَاءَ إِلَى ثُلُثِ اللَّيْلِ وَصَلَّى بِي الْفَجْرَ فَأَسْفَرَ

“Dan ia (Jibril) salat Isya bersamaku ketika telah berlalu sepertiga malam. Dan ia salat Subuh bersamaku ketika fajar telah terang benderang”

3. Nisful lail atau intisaful lail

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ
وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتْ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَوَلِهِ مَا لَمْ
يَخْضُرْ العَصْرُ وَوَقْتُ العَصْرِ مَا لَمْ تَصْفُرْ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ
المَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ صَلَاةِ العِشَاءِ إِلَى نِصْفِ
اللَّيْلِ الأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الفَجْرِ مَا لَمْ
تَطْلُعِ الشَّمْسُ فَإِذَا طَلَعَتِ الشَّمْسُ

“Dari 'Abdullāh bin 'Amr semoga Allah meridai keduanya, bahwasanya Nabi Saw. telah bersabda, “Waktu Zuhur, apabila Matahari tergelincir (ke sebelah barat) sampai bayang-bayang seseorang sepanjang (badan)nya, selama belum datang waktu Ashar; dan waktu Ashar selama Matahari belum kuning; dan waktu salat Magrib, selama belum hilang lembayung merah; dan waktu salat Isya hingga tengah malam yang pertengahan; dan waktu

salat Subuh, dari terbit fajar, selama belum terbit Matahari.” (H.R. Muslim)

Masih dalam riwayat muslim dengan redaksi:

سُئِلَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنْ وَقْتِ الصَّلَاةِ
فَقَالَ وَقْتُ صَلَاةِ الْفَجْرِ مَا لَمْ يَطْلُعْ قَرْنُ الشَّمْسِ الْأَوَّلُ
وَوَقْتُ صَلَاةِ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتْ الشَّمْسُ عَنْ بَطْنِ السَّمَاءِ مَا لَمْ
يَحْضُرَ الْعَصْرُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَ الشَّمْسُ
وَيَسْتَفِطُ قَرْنُهَا الْأَوَّلُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ إِذَا غَابَتْ الشَّمْسُ
مَا لَمْ يَسْتَفِطُ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ

“Rasulullah Saw. ditanya tentang waktu salat (yang lima), beliau pun menjawab, “Waktu salat fajar adalah selama belum terbit sisi Matahari yang awal. Waktu salat Zuhur apabila Matahari telah tergelincir dari perut (bagian tengah) langit selama belum datang waktu Ashar. Waktu salat Ashar selama Matahari belum menguning dan sebelum jatuh (tenggelam) sisinya yang awal. Waktu salat Magrib adalah bila Matahari telah tenggelam selama belum jatuh syafaq. dan waktu salat Isya adalah sampai tengah malam.” (H.R. Muslim)

Dari Abu Hurairah, Rasulullah Saw. Bersabda:

إِنَّ لِلصَّلَاةِ أَوَّلًا وَآخِرًا وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ صَلَاةِ الظُّهْرِ حِينَ تَرُؤُ
الشَّمْسُ وَآخِرَ وَقْتِهَا حِينَ يَدْخُلُ وَقْتُ الْعَصْرِ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ
صَلَاةِ الْعَصْرِ حِينَ يَدْخُلُ وَقْتُهَا وَإِنَّ آخِرَ وَقْتِهَا حِينَ تَصْفَرُ
الشَّمْسُ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ الْمَغْرِبِ حِينَ تَغْرُبُ الشَّمْسُ وَإِنَّ
آخِرَ وَقْتِهَا حِينَ يَغِيبُ الْأَفُقُ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ الْعِشَاءِ الْآخِرَةِ

حِينَ يَغِيبُ الْأُفُقُ وَإِنَّ آخِرَ وَفَيْهَا حِينَ يَنْتَصِفُ اللَّيْلُ وَإِنَّ
 أَوَّلَ وَقْتِ الْفَجْرِ حِينَ يَطْلُعُ الْفَجْرُ وَإِنَّ آخِرَ وَفَيْهَا حِينَ تَطْلُعُ
 الشَّمْسُ

“*Sesungguhnya salat itu memiliki awal dan akhir waktu. Awal waktu salat Zuhur adalah saat Matahari tergelincir dan akhir waktunya adalah ketika masuk waktu Ashar. Awal waktu salat Ashar adalah ketika masuk waktunya dan akhir waktunya saat Matahari menguning. Awal waktu salat Magrib adalah ketika Matahari tenggelam dan akhir waktunya ketika tenggelam ufuk. Awal waktu salat Isya adalah saat ufuk tenggelam dan akhir waktunya adalah pertengahan malam. Awal waktu salat fajar adalah ketika terbit fajar dan akhir waktunya saat Matahari terbit.*” (H.R. at-Tirmīzī).

Dari Anas bin Malik. Ia berkata:

أَخَّرَ لَيْلَةَ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى شَطْرِ اللَّيْلِ ثُمَّ أَقْبَلَ عَلَيْنَا بِوَجْهِهِ
 فَكَأَنِّي أَنْظُرُ إِلَى وَبَيْصِ حَاتِمِهِ قَالَ إِنَّ النَّاسَ قَدْ صَلَّوْا وَنَامُوا
 وَإِنَّكُمْ لَمْ تَزَالُوا فِي صَلَاةٍ مَا أَنْتَظَرْتُمُوهَا

“*Nabi Saw. Mengakhirkan salat Isya sampai pertengahan malam kemudian beliau salat, lalu berkata, “Sungguh manusia telah salat dan mereka telah tidur, adapun kalian terhitung dalam keadaan salat selama kalian menanti waktu pelaksanaan salat.*” (H.R. al-Bukhārī dan Muslim)

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو أَنَّ نَبِيَّ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ إِذَا صَلَّيْتُمُ الْفَجْرَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى أَنْ يَطْلُعَ قَرْنُ الشَّمْسِ الْأَوَّلُ ثُمَّ إِذَا صَلَّيْتُمُ الظُّهْرَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى أَنْ يَحْضُرَ الْعَصْرُ فَإِذَا صَلَّيْتُمُ الْعَصْرَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى أَنْ تَصْفَرَ الشَّمْسُ فَإِذَا صَلَّيْتُمُ الْمَغْرِبَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى أَنْ يَسْقُطَ الشَّفَقُ فَإِذَا صَلَّيْتُمُ الْعِشَاءَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ

“Dari Abdullah bin 'Amr bahwa Nabiullah Saw. bersabda; "Jika kalian melaksanakan salat fajar, maka waktunya hingga muncul tanduk setan pertama, jika kalian salat Zuhur, maka waktunya hingga tiba waktu salat ashar, dan jika kalian melaksanakan salat ashar, maka waktunya hingga Matahari menguning, jika kalian melaksanakan salat Magrib, maka waktunya hingga syafaq (mega merah) menghilang, dan jika kalian salat Isya, maka waktunya hingga tengah malam.”(H.R. Muslim)

Dalam hadis Abū Barjah di atas dinyatakan bahwa Rasulullah Saw. menyukai mengakhirkan waktu pelaksanaan salat Isya. Namun sebagaimana terlihat dalam hadis- hadis selanjutnya, ada yang menyebut bahwa ukuran akhir waktu Isya adalah 1/2 malam, sementara di hadis lain menyebutkan 1/3 malam pertama. Keterangan-keterangan dalam hadis ini bisa dijama' (*tariqatul jami'*), sebagaimana dilakukan oleh Ibnu Hajar:

لَكِنَّ أَحَادِيثَ التَّأخِيرِ وَالتَّوَقُّفِ لَمَّا جَاءَتْ مَرَّةً مُقَيَّدَةً بِالثُّلُثِ
وَأُخْرَى بِالنِّصْفِ كَانَ النِّصْفُ كَانَ النِّصْفُ غَايَةَ التَّأخِيرِ وَمَ
أَرَبِي اِمْتِدَادِ الْعِشَاءِ إِلَى طُلُوعِ الْفَجْرِ حَدِيثًا صَرِيحًا يَثْبُتُ

“Akan tetapi hadis-hadis tentang mengakhirkan waktu (Isya) terkadang datang dengan di batasi 1/3 malam dan terkadang 1/2 malam. Maka 1/2 malam adalah ghayah takhir (batas akhir), dan aku tidak menemukan hadis yang sharih yang menetapkan bahwa waktu Isya berlangsung sampai terbit fajar.” (Fathul Bārī)

Adapun pengertian hadis ‘ĀIsyah yang menyatakan ‘*Āmatul Lail* artinya sama yakni *Nisful Lail* (1/2 malam) bukan malam seluruhnya. Hal ini bisa diketahui bila kita melakukan *I’tibār* (explorasi) terhadap hadis dimaksud. Dalam hadis lain dari sahabat Abu Musa, digunakan kalimat *Abharul lail*.

عَنْ أَبِي مُوسَى قَالَ كُنْتُ أَنَا وَأَصْحَابِي الَّذِينَ قَدِمُوا مَعِيَ
فِي السَّفِينَةِ نَزُولًا فِي بَقِيعِ بَطْحَانَ وَالنَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ
وَسَلَّمَ بِالْمَدِينَةِ فَكَانَ يَتَنَاوَبُ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
عِنْدَ صَلَاةِ الْعِشَاءِ كُلَّ لَيْلَةٍ نَقَرْنَا مِنْهُمْ فَوَاقَفْنَا النَّبِيَّ صَلَّى
اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَا وَأَصْحَابِي وَهُوَ بَعْضُ الشُّعْلِ فِي بَعْضِ
أَمْرِهِ فَأَعْتَمَ بِالصَّلَاةِ حَتَّى ابْتَهَارَ اللَّيْلُ ثُمَّ حَرَجَ النَّبِيُّ صَلَّى
اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَصَلَّى بِحِمِّ فَلَمَّا قَضَى صَلَاتَهُ قَالَ لِمَنْ
حَضَرَهُ عَلَى رِسْلِكُمْ أَبَشِرُوا إِنَّ مِنْ نِعْمَةِ اللَّهِ عَلَيْكُمْ أَنَّهُ
لَيْسَ أَحَدٌ مِنَ النَّاسِ يُصَلِّي هَذِهِ السَّاعَةَ غَيْرُكَ

“Dari Abū Mūsā ia berkata, "Aku dan sahabat-sahabatku yang pernah ikut dalam perahu singgah pada tanah lapang yang memiliki aliran air, sedangkan Nabi Saw. berada di Madinah. Di antara mereka ada beberapa orang yang saling bergantian mengikuti Nabi Saw. salat Isya di setiap malamnya. Hingga pada suatu malam, aku dan para sahabatku menjumpai Nabi Saw. yang saat itu sedang sibuk dengan urusannya, sehingga beliau mengakhirkan pelaksanaan salat Isya hingga pada pertengahan malam. Maka Nabi Saw. keluar untuk menunaikan salat bersama mereka. Selesai salat beliau bersabda kepada orang-orang yang hadir: "Tetaplah kalian di tempat kalian, dan bergemberilah. Sesungguhnya termasuk dari nikmat Allah kepada kalian adalah tidak didapatinya seorang pun saat ini yang melaksanakan salat (Isya) selain kalian. (H.R. Al-Bukhari)

قَالَ الْأَصْمَعِيُّ إِجَارًا نَتَّصَفَ مَا حُوذِمْنَ بُهْرَةَ النَّبِيِّ وَهُوَ وَسَطُهُ

"Al-Aṣma'ī berkata, Abhār artinya intaṣafa (pertengahan) diambil dari kata Buhra Syai' maksudnya wasatuhu (pertengahannya)".

Dengan demikian, kata 'Āmatul Lail artinya sama yaitu *Niṣful Lail*. Hal inidikuatkan dengan riwayat lain yang masih menerangkan peristiwa yang sama yang menyebutkan dengan kata *niṣful lail* seperti:

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ أَخَّرَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صَلَاةَ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ ثُمَّ صَلَّى ثُمَّ قَالَ قَدْ صَلَّى النَّاسُ وَنَأَمُوا
أَمَا إِنَّكُمْ فِي صَلَاةٍ مَا أَنْتَظَرْتُمُوهَا

“Dari Anas bin Malik berkata, "Nabi Saw. pernah mengakhirkan salat Isya hingga pertengahan malam, setelah melaksanakan

salat beliau bersabda: "Manusia semuanya sudah selesai salat lalu mereka tidur. Dan kalian akan senantiasa dalam hitungan salat selama kalian menunggu pelaksanaannya." (HR. al-Bukhārī)

Imam an-nawawī berkata:

(ذَهَبَ عَامَةٌ اللَّيْلِ) أَي كَثِيرٍ مِنْهُ وَلَيْسَ الْمَرَادُ أَكْثَرُهُ وَلَا بُدْمِنْ هَذَا التَّأْوِيلِ لِقَوْلِهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّهُ لَوْ قُفِّيَتْهَا وَلَا يُحْزَرُ أَنْ يَكُونَ الْمَرَادُ بِهَذَا الْقَوْلِ مَا بَعْدًا نِصْفِ اللَّيْلِ لِأَنَّهُ لَمْ يَقُلْ أَحَدٌ مِنَ الْعُلَمَاءِ أَنَّ تَأْخِيرَهَا إِلَى مَا بَعْدًا نِصْفِ اللَّيْلِ أَفْضَلُ

"Maksud (hingga lewat sebagian besar dari waktu malam) yaitu, banyak waktu malam, bukan kebanyakannya. Harus ditakwil seperti itu karena di sini Nabi Saw. bersabda: "Itulah waktunya". Tidak mungkin maksud pernyataan beliau ini sesudah pertengahan malam, sebab tidak ada seorangpun ulama yang menyatakan bahwa mengakhirkan waktu Isya sampai selepas tengah malam itu lebih utama" (Syarah Sahīh Muslim li an-Nawāwī).

Ayat dan hadis-hadis diatas menunjukkan bahwa *al-lail* (malam) adalah rentang waktu antara terbenamnya Matahari hingga fajar, oleh karena itu akhir waktu Isya yang digunakan adalah *nisfu lail* (1/2 malam). Adapun secara syar'i adalah rentang waktu dari terbenamnya Matahari sampai terbit fajar.¹²⁵

f. Waktu Subuh

Waktu subuh adalah sejak terbit fajar sampai waktu terbit Matahari. Dalam al- Qur'an, Allah Swt. Berfirman:

¹²⁵ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ

الْفَجْرِ

“...makan dan minumlah kamu hingga jelas bagimu benang putih dari benang hitam, yaitu fajar..”(QS al-Baqarah [2]:187)

Kata “*al-fajru*” dalam ayat di atas menunjukkan kepada waktu memulai berpuasa, yang sekaligus menunjukkan masuknya awal waktu subuh sebagaimana yang disebutkan dalam hadist dari Abdullah bin Umar, “....dan waktu salat subuh sejak terbit fajar selama belum terbit Matahari”.(HR Muslim, Abū Dāud An-Nasā’ī, al-Baihaqī dan Ahmad). Fajar yang dimaksudkan tersebut dijelaskan dalam hadist dari Jabir, “*fajar itu ada dua macam, pertama yang melarang makan tetapi membolehkan salat, yaitu yang terbit melintang di ufuk. Lainnya, fajar yang melarang salat (subuh), tetapi membolehkan makan, yaitu fajar seperti ekor serigala.*” (HR. Al Hākim, Al-Baiḥāqī dan ad-Dāraquṭnī). Dalam istilah fikih kita mengenalnya dengan *fajar sadiq* (benar) dan *fajar kazib* (palsu).

Dari beberapa penjelasan dan penafsiran para ulama pada ayat di atas maka dapat disimpulkan bahwa fajar sebagai awal waktu salat subuh adalah ketika munculnya cahaya putih, tipis, yang memanjang secara horizontal di ufuk timur sementara langit disekitarnya masih gelap gulita.

Para ulama menjelaskan beberapa perbedaan anatara fajar pertama dan kedua sebagai berikut:

1. Fajar pertama memanjang dari timur ke barat, sedangkan fajar kedua membentang dari utara ke selatan.

2. Cahaya fajar pertama bersifat sementara kemudian kembali gelap lagi sedangkan cahaya fajar kedua terus bertambah, tidak kembali gelap lagi.
3. Fajar pertama tidak bersambung dengan ufuk karena terhalangi oleh kegelapan, sedangkan fajar kedua bersambung dengan ufuk karena tidak ada kegelapan diantaranya dan antara ufuk.

g. Akhir Subuh

Waktu akhir subuh ini adalah waktu yang dilarang untuk melaksanakan salat. Sebagaimana diriwayatkan oleh sahabat Uqbah bin Amir:

ثَلَاثُ سَاعَاتٍ كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَنْهَانَا أَنْ نُصَلِّيَ فِيهِنَّ أَوْ أَنْ نَقْبَرَ فِيهِنَّ مَوْتَانَا حِينَ تَطْلُعُ الشَّمْسُ بَارِعَةً حَتَّى تَرْتَفِعَ وَحِينَ يَفُومُ قَائِمُ الظَّهيرةِ حَتَّى تَمِيلَ الشَّمْسُ وَحِينَ تَصَيِّفُ الشَّمْسُ لِلْغُرُوبِ حَتَّى تَغْرُبَ

“tiga waktu Rasulullah saw. Melarang kami untuk salat dan menguburkan jenazah pada 3 waktu itu: [1] ketika terbit Matahari, sehingga meninggi [2] ketika Matahari tepat berada di atas kepala (kulminasi) hingga tergelincir [3] ketika Matahari condong ke arah terbenam hingga Matahari terbenam.”.(HR Muslim No. 293)

h. Waktu Dhuha

Awal waktu dhuha terdapat pada riwayat an-Nasa’i, sunan al-Kubra II:213 dengan lafaidz:

حَتَّى تَرْتَفِعَ قَيْدُ رَمْحٍ، وَيَذْهَبَ شُعَاعُهَا

“hingga meninggi seukuran satu tombak, dan hilang syu'a-nya”.

Pada hadis di atas diterangkan telah terbit dengan ketinggian sekitar satu *rumh* (satu tombak), Imam Nawawi berkata: *“syu'a adalah cahaya Matahari ketika terbit seperti benang dan ranting kayu yang mengarah kepada kita bila kita melihatnya. Dengan kata lain syu'a itu adalah cahaya yang sangat menyilaukan mata saat matahari tepat segaris dengan mata kita”.*

Dengan demikian maka waktu dhuha adalah setelah terbit Matahari sekitar satu tombak (*rumh*) dan telah hilang cahaya yang sangat menyilaukan.

Namun karena satu *rumh* (tombak) itu bukanlah ukuran baku hingga terdapat beragam pendapat mengenai satu *rumh* ini. Satu *rumh* apabila dikonversi ke dalam meter ada yang berpendapat sekitar 3.762m ada juga yang berpendapat sekitar 1.436m. maka satu *rumh* bila di konversi pada ketinggian Matahari dalam derajat ada beberapa pendapat mulai 3,5 sampai 12 derajat.

C. Aplikasi *Islamic Times* Versi 1.0.0



Gambar 3. 1 *Tampilan Profil Islamic Times*¹²⁶

Islamic Times adalah sebuah aplikasi ilmu falak/ astronomi yang di bangun oleh dewan hisab dan rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam (DHR PP Persis) yang berkerjasama dengan PT. Soemah kreatif indonesia. Algoritma dan kode program astronomi dibuat oleh DHR PP persis, sementara implmentasi GUI (Grapical User Interface) dikerjakan oleh PT. Soemah Kreatif Indonesia.

¹²⁶ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshoot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

Nama *Islamic Times*. Kata Islamic diambil dari potongan kata persatuan Islam. Diambil kata Islam-nya (ing:Islamic). Sementara times adalah jamak dari time (waktu), sebab dalam aplikasi ini menampilkan sejumlah waktu terutama terkait dengan ibadah umat Islam.

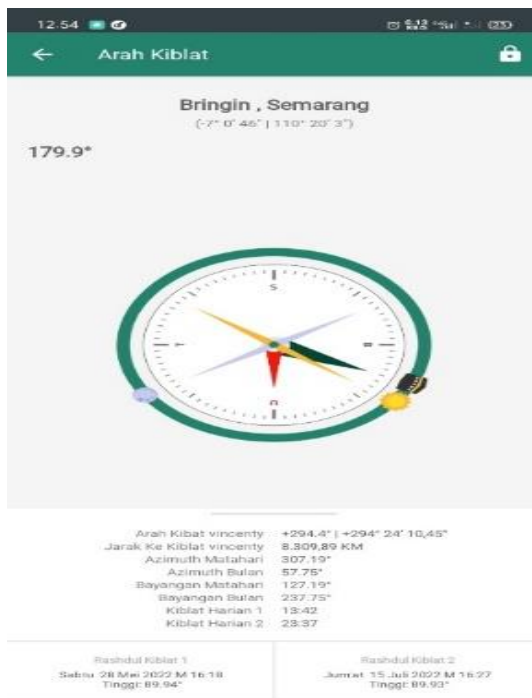
Pembuatan aplikasi ini di latar belakang karena kebutuhan, khususnya kebutuhan anggota PERSIS akan jadwal waktu salat, arah kiblat, awal Bulan hijriah dan gerhana, umumnya untuk kaum muslimin seluruhnya. Juga kebutuhan para santri untuk mengakses data Matahari dan Bulan di pesantren-pesantren Persis khususnya.¹²⁷ Hingga tidak tergantung pada data *nautical almanak, ephemeris* Kemenag atau sumber lainnya.

Ide pembuatan aplikasi Ilmu falak android sebenarnya sudah muncul sejak tahun 2015 nmaun karena berbagai alasan Aplikasi ini mulai dibangun pada akhir januari 2020 dengan penulisan kode program astronomi oleh DHR PP persis dan sekitar juli 2020 mulai dikerjakan GUI nya oleh PT.Soemah kreatif indonesia. Dirilis pada tanggal 11 february 2021 dengan versi 0.0.1 yang bertepatan 100 tahun berdirinya Ormas Persis. Aplikasi ini di *upgrade* pada 02 juni 2021 dan di *upgrade* lagi terakhir pada 17 november 2021 dengan menghapus dan menambah beberapa fitur yang ada pada aplikasi. Secara umum, ¹²⁸aplikasi *Islamic Times* memuat 5 fitur yaitu:

¹²⁷ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

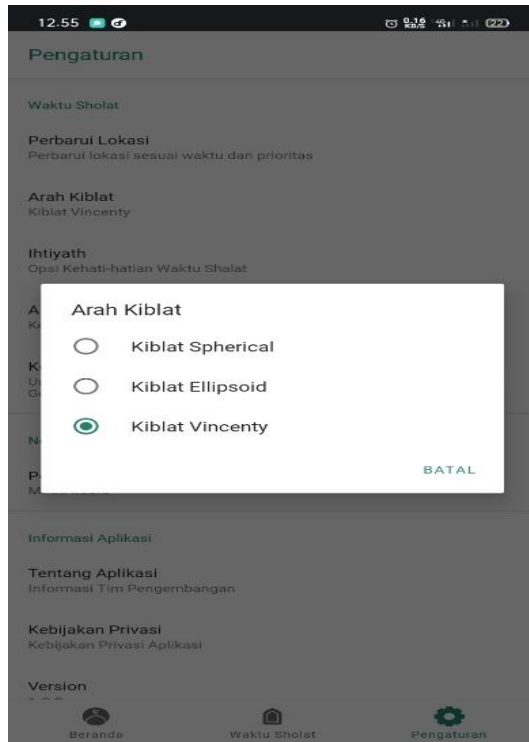
¹²⁸ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

1. Fitur arah kiblat



Gambar 3. 2 Tampilan Fitur Arah Kiblat Islamic Times¹²⁹

¹²⁹ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022



Gambar 3. 3 *Tampilan Fitur Pilihan Arah Kiblat Islamic Times*¹³⁰

Pada fitur arah kiblat terdapat 3 sub-fitur yang disediakan:

- 1) Perhitungan arah kiblat
- 2) Bayangan arah kiblat harian
- 3) Bayangan arah kiblat tahunan

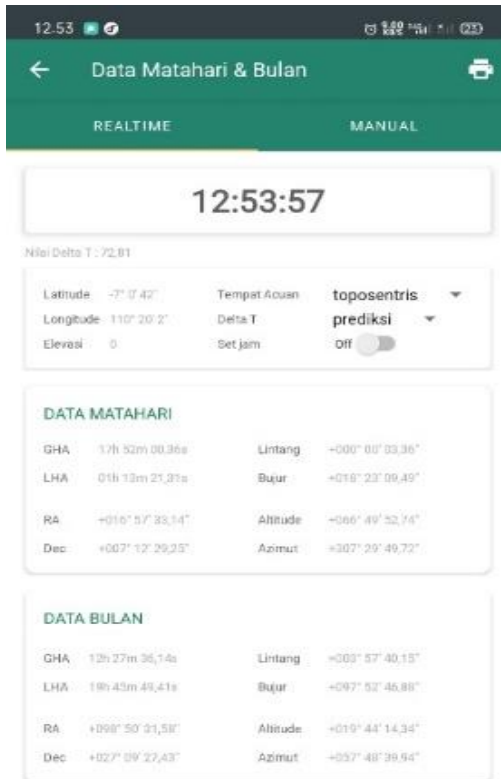
Pada perhitungan arah kiblat disediakan perhitungan arah kiblat sesuai koordinat *GPS* User (Pengguna). Pada arah kiblat disediakan 3 macam rumusan acuan perhitungan:

¹³⁰ Tampilan *Islamic Times* versi 1.0.0 yang diambil Langsung dari *screenshoot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

- 1) *Spherical* trigonometri (dengan asumsi bulat sempurna dan diselesaikan dengan rumus *spherical* trigonometri)
- 2) *Ellipsoid* (dengan asumsi bumi *ellipsoid* agak gepat dikedua kutubnya maka dilakukan koreksi dari koordinat geografik ke koordinat geosentrik, kemudian diselesaikan dengan rumus trigonometri bola. Ini sebenarnya hanya pendekatan pada rumus *vincenty*)
- 3) *Vincenty* (dengan asumsi bumi *ellipsoid* kemudian di hitung dengan rumus *vincenty* dengan melakukan puluhan literasi (pengulangan hitungan) bahkan bisa sampai hampir 100 kali pengulangan hitungan pada lokasi dekat *antipoda*).

Ketiga macam perhitungan ini bisa dipilih pada menu pengaturan. Menurut Abu Sabda, aplikasi ini menggunakan ketiga rumusan tersebut selain untuk pembelajaran juga untuk perbandingan beragam pendapat terkait tingkat akurasi perhitungan penetapan arah kiblat. Karena ketiga rumus menggunakan konsep pendekatan bentuk bumi yang berbeda, sehingga terdapat selisih sudut azimuth. Untuk di Indonesia, selisih hasil perhitungan azimuth kiblat antara teori trigonometri bola dan teori *geodesi* berkisar 8 menit busur.

Pada fitur arah kiblat disediakan pengukuran arah kiblat dengan menggunakan acuan kompas pada HP pengguna, namun ini sama sekali tidak dianjurkan untuk dipakai untuk arah kiblat, terutama untuk tempat-tempat yang permanen seperti masjid, mushalla, rumah, pemakaman muslim dll. Mengingat acuan kompas HP adalah arah utara magnetis bukan arah utara sebenarnya. Pengukuran kiblat dengan kompas magnetis yang ada pada fitur arah kiblat hanya boleh digunakan pada kondisi



Gambar 3. 5 Tampilan Fitur Data Matahari Dan Bulan Islamic Times¹³²

Dalam fitur data Matahari dan Bulan disediakan:

- 1) Data Matahari dan Bulan *real time* (perdetik)
- 2) Data Matahari dan Bulan perjam
- 3) Data Matahari dan Bulan 24 jam yang bisa dicetak.

¹³² Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

Dengan data Matahari dan Bulan *real time* (perdetik), pengguna dapat mengetahui data pergerakan posisi Matahari dan Bulan perdetik baik pada koordinat ekliptika (bujur, lintang), *equatorial* (*asceniorektal/LHA* dan deklinasi) *horizontal* (*azimuth,altitude*) yang bisa ditampilkan baik *geosentris* (dihitung dari titik tengah bumi) atau *toposentris* (dihitung dari permukaan bumi). Data Matahari dan Bulan *real time* dapat digunakan untuk mengamati Matahari dan Bulan atau untuk keperluan observasi lapangan (rukyat) saat awal Bulan hijriah untuk menambah data observasi.

3. Fitur awal Bulan hijriah

Algoritma awal Bulan hijriah sudah selesai dibuat yang sedang dalam proses implementasi visualisasi dan akan dihadirkan pada versi berikutnya.

4. Fitur gerhana

Algoritma gerhana Bulan dan Matahari sudah selesai dibuat yang sedang dalam proses implementasi visualisasi dan akan dihadirkan pada versi berikutnya.

5. Fitur waktu salat

Dalam fitur waktu salat disediakan perhitungan:

- 1) Waktu salat harian real time (hari ini)

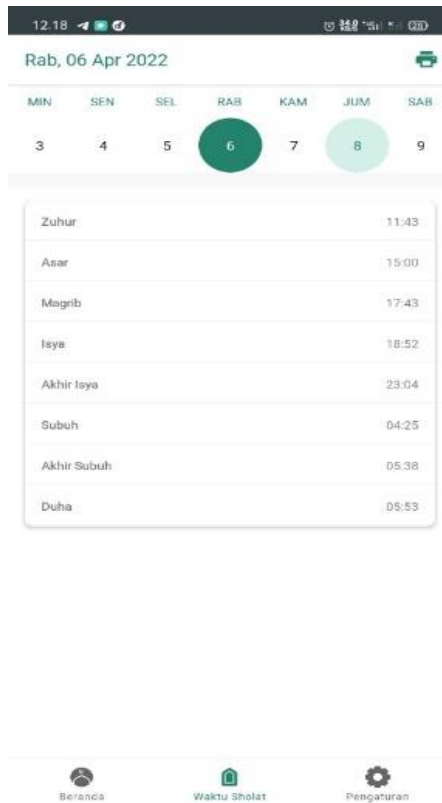


Gambar 3. 6 Tampilan Beranda Islamic Times¹³³

¹³³ Tampilan *Islamic Times* versi 1.0.0 yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

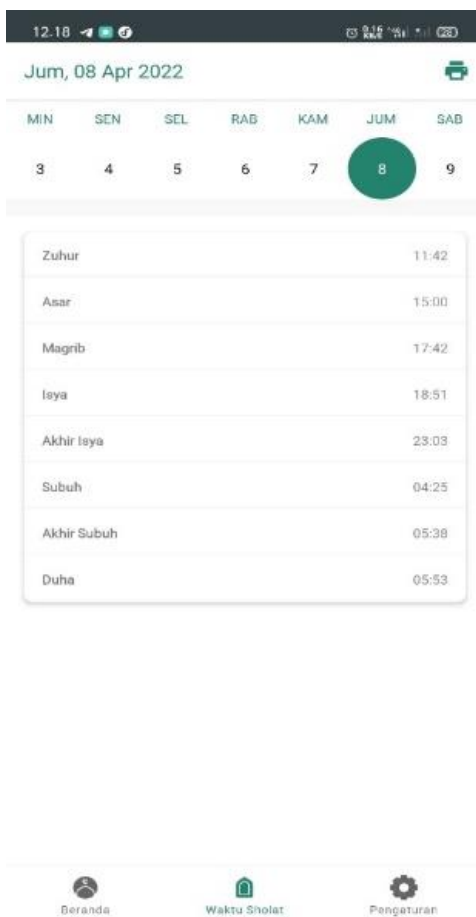
Pada awal tampilan aplikasi pengguna akan disajikan fitur aplikasi berupa beranda yang salah satunya berupa waktu salat hari ini atau real time selain itu terdapat pengingat waktu adzan yang dapat dihidupkan atau di matikan.

- 2) Waktu salat harian yang bisa memilih tanggal yang dikehendaki



Gambar 3. 7 Tampilan Fitur Waktu Salat Harian¹³⁴

¹³⁴ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022



Gambar 3. 8 Tampilan Fitur Waktu Salat Harian¹³⁵

dan waktu salat harian yang dapat di pilih oleh pengguna dengan syarat masih dalam lingkup satu Bulan

¹³⁵ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

3) Waktu salat perBulan yang bisa dicetak.



Gambar 3. 9 Tampilan Fitur Cara Cetak Jadwal Salat Islamic Times¹³⁶

Di dalam menu waktu salat terdapat menu gambar print yang jika dibuka akan muncul cetak jadwal salat Bulanan, dengan pilih Bulan dan tahun yang dikehendaki, setelah itu pengguna

¹³⁶ Tampilan *Islamic Times* versi 1.0.0 yang diambil Langsung dari *screenshoot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

wajib mengisi nama mushallah, lembaga atau organisasi yang menggunakan jadwal salat kemudian pengguna memasukkan logo atau gambar dari mushalla, lembaga atau organisasi terkait untuk logo ini tidak bersifat wajib, setelah itu klik cetak pada menu cetak dan jadwal salat akan tersimpan pada *smartphone* pengguna berbentuk file dengan format pdf.

al-firdaus
Januari 2022

Tanggal	Zuhar	Asar	Magrib	Isha	Akhir Isha	Subah	Akhir Subuh	Duha	Waktu Kiblat	Waktu Kiblat2
1	11:44	15:10	17:58	18:16	23:00	04:02	05:24	05:38	06:29	04:55
2	11:44	15:11	18:00	18:16	23:01	04:03	05:24	05:39	06:31	04:54
3	11:44	15:11	18:00	18:16	23:02	04:04	05:25	05:40	06:34	04:52
4	11:45	15:12	18:01	18:17	23:02	04:04	05:25	05:40	06:36	04:50
5	11:45	15:12	18:01	18:17	23:03	04:05	05:26	05:41	06:39	04:49
6	11:46	15:12	18:01	18:17	23:03	04:05	05:26	05:41	06:42	04:47
7	11:46	15:13	18:02	18:18	23:04	04:06	05:27	05:42	06:45	04:45
8	11:47	15:13	18:02	18:18	23:04	04:07	05:27	05:42	06:48	04:43
9	11:47	15:13	18:02	18:18	23:04	04:07	05:28	05:43	06:51	04:41
10	11:48	15:13	18:03	18:18	23:05	04:08	05:29	05:43	06:54	04:39
11	11:48	15:14	18:03	18:18	23:05	04:08	05:29	05:44	06:57	04:36
12	11:48	15:14	18:03	18:18	23:06	04:09	05:29	05:44	07:00	04:34
13	11:49	15:14	18:04	18:19	23:07	04:10	05:30	05:45	07:04	04:31
14	11:49	15:14	18:04	18:19	23:07	04:10	05:30	05:45	07:07	04:29
15	11:49	15:14	18:04	18:19	23:07	04:11	05:31	05:46	07:10	04:28
16	11:50	15:14	18:04	18:19	23:07	04:11	05:31	05:46	07:14	04:23
17	11:50	15:14	18:05	18:19	23:08	04:12	05:32	05:47	07:17	04:20
18	11:50	15:15	18:05	18:19	23:08	04:12	05:32	05:47	07:21	04:18
19	11:51	15:15	18:05	18:20	23:09	04:13	05:33	05:48	07:24	04:15
20	11:51	15:15	18:05	18:20	23:09	04:14	05:33	05:48	07:28	04:12
21	11:51	15:15	18:05	18:20	23:09	04:14	05:33	05:48	07:31	04:09
22	11:52	15:15	18:05	18:20	23:10	04:15	05:34	05:49	07:35	04:06
23	11:52	15:15	18:05	18:20	23:10	04:15	05:34	05:49	07:38	04:03
24	11:52	15:15	18:05	18:20	23:11	04:15	05:35	05:50	07:42	04:00
25	11:52	15:14	18:06	18:20	23:11	04:16	05:35	05:50	07:45	03:57
26	11:53	15:14	18:06	18:20	23:11	04:17	05:35	05:50	07:49	03:54
27	11:53	15:14	18:06	18:19	23:11	04:17	05:36	05:51	07:53	03:51
28	11:53	15:14	18:06	18:19	23:12	04:18	05:36	05:51	07:56	03:47
29	11:53	15:14	18:06	18:19	23:12	04:18	05:36	05:51	10:00	03:44
30	11:53	15:14	18:06	18:18	23:12	04:18	05:37	05:52	10:03	03:41
31	11:54	15:13	18:06	18:18	23:12	04:19	05:37	05:52	10:07	03:38

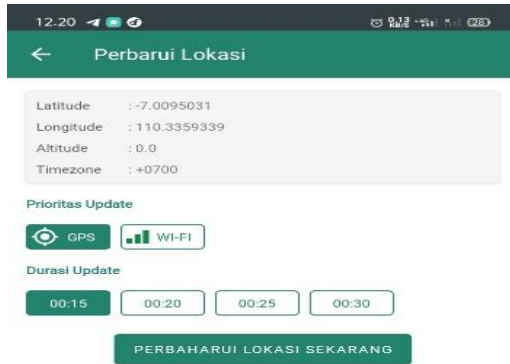
Powered By
IslamicTimes

Gambar 3. 10 Tampilan Fitur Waktu Salat Cetak Per Bulan Islamic Times¹³⁷

¹³⁷ Tampilan *Islamic Times* versi 1.0.0 yang diambil Langsung dari screenshot di aplikasi android tanggal 5 April 2022

di sini pengguna bisa menghendaki Bulan apa yang akan di cetak dan dijadikan jadwal salat

- 4) Semuanya sesuai dengan data lokasi user (pengguna) yang diperoleh dari *GPS*.



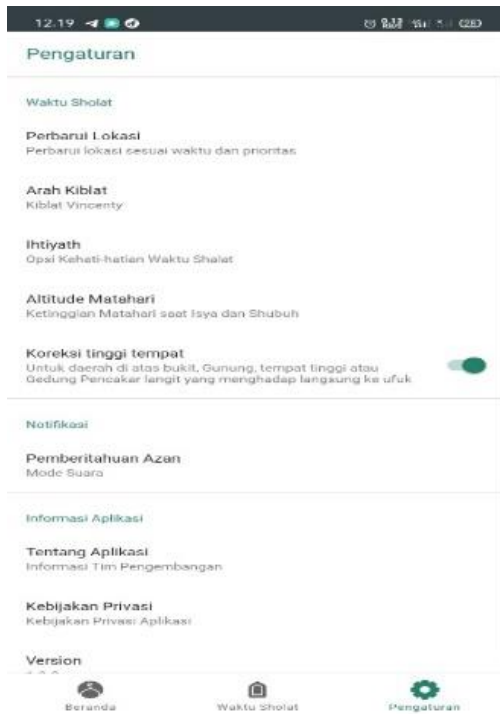
Gambar 3. 11 Tampilan Fitur Update Lokasi Pengguna *Islamic Times*¹³⁸

Pada menu pengaturan terdapat menu perbaruhi lokasi yang berisi titik koordinat

¹³⁸ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

pengguna, ketinggian dan timezone pada awal penggunaan aplikasi ini, aplikasi sudah menggunakan titik koordinat sesuai letak pengguna namun hal ini bisa di perbaruhi dengan data yang diperoleh dari *GPS*.

5) Pengaturan koreksi ketinggian tempat



Gambar 3. 12 *Tampilan Fitur Menu Koreksi Ketinggian Tempat Islamic Times*¹³⁹

Pada menu pengaturan terdapat menu koreksi ketinggian tempat untuk daerah di atas

¹³⁹ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

bukit, gunung, tempat tinggi atau gedung pencakar langit yang menghadap langsung ke ufuk, pada menu ini pengguna bisa mengaktifkan atau menonaktifkan koreksi ketinggian tempat.

6) Ihtiyat

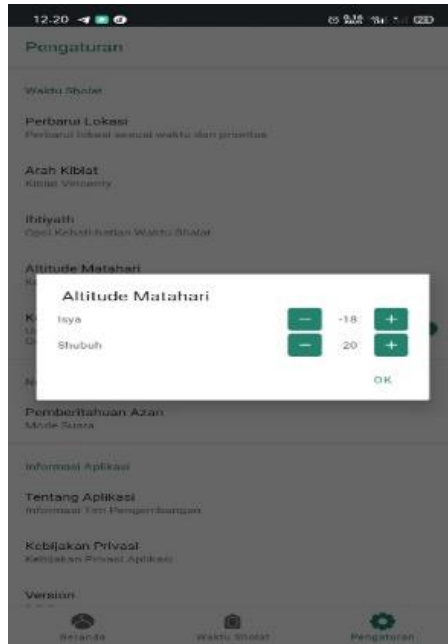


Gambar 3. 13 Tampilan Fitur Pengaturan Ikhtiyat Islamic Times¹⁴⁰

Pada menu pengaturan terdapat menu ihtiyat yang jika di klik oleh pengguna akan menampilkan menu ikhtiyat masing-masing waktu salat. Selain itu pada menu ini pengguna bisa mengubah ihtiyat yang akan digunakan oleh pengguna

¹⁴⁰ Tampilan *Islamic Times versi 1.0.0* yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

7) Ketinggian Matahari



Gambar 3. 14 Tampilan Fitur Ketinggian Matahati *Islamic Times*¹⁴¹

Pada menu pengaturan terdapat menu ketinggian Matahari isya' dan subuh pada pengaturan asli ketinggian Matahari isya' adlaah -20 dan subuh -18, pada menu ini pengguna bisa merubah ketinggian Matahari apabila memang menggunakan kriteria ketinggian Matahari yang berbeda.

¹⁴¹ Tampilan *Islamic Times* versi 1.0.0 yang diambil Langsung dari *screenshot* di aplikasi android tanggal 5 April 2022

D. Sistem Hisab Waktu Salat Aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam

Pada Dasarnya perhitungan waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* ini hampir sama dengan perhitungan awal waktu salat pada umumnya. Namun yang membedakan adalah algoritma yang dipakai, waktu salat terkait dengan posisi Matahari untuk Algoritma posisi Matahari, *Islamic Times* versi 0.0.1, menggunakan algoritma yang ada pada buku pedoman miki Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam yang mengadopsi dari VSOP87D dengan suku-suku koreksi yang direduksi oleh Jeen Meeus akurasi tinggi dalam buku *Astronomical Algorithms*.¹⁴²

Selain menggunakan data yang telah ada (jadi), seperti pada Ephemeris, Almanak Nautika atau menggunakan Tabel Equation of Time (e) dan Deklinasi rata-rata, Equation of Time, Deklinasi dan Semidiameter Matahari (SDM), bisa juga dicari dengan menggunakan rumus taqribi (Aproximasi). Hasilnya tidak jauh berbeda dengan rumus yang akurat. Hanya berbeda dalam satuan detik.

Hitung JD (*Julian Day*) kemudian, hitung *Sun Longitude* (Bujur Matahari), *sun mean anomaly* (anomaly rata-rata Matahari), nutasi, serta beberapa koreksi. Alat hitungnya bisa menggunakan program Microsoft Excell atau dengan kalkulator. Berikut langkah-langkah yang harus dilakukan dalam perhitungan tersebut:¹⁴³

1. Menghitung *Julian Day* (JD)

Angka julian day atau, lebih sederhana hari julian (JD) adalah hitungan hari dan fraksinya secara terus menerus mulai dari awal tahun -4712 SM pada pukul 12 GMT, cara menghitung JD sebagai berikut:

¹⁴² Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

¹⁴³ Sabda, *ILMU FALAK(Rumusan Syar'i & Astronomi Seri 01)*, 140–46.

Metode ini berlaku untuk tahun positif maupun negatif, tetapi tidak untuk JD negatif. Misalkan saja Y =tahun, M =urutan bulan (untuk januari = 1, februari = 2, dan seterusnya sampai desember = 12), dan D hari kesekian dalam bulan yang dimaksud (dengan desimal, jika ada) dari tanggal kalender tertentu.

- Jika $M > 2$, maka biarkan Y dan M tidak berubah.

Jika $M = 1$ atau 2 maka Y di rubah dengan $Y-1$, dan M dirubah dengan $M+12$. Dengan kata lain jika tanggal pada bulan januari atau februari, hal itu dianggap pada bulan ke 13 atau 14 tahun seterusnya.

- Dalam kalender gregorian, menghitung

$$A = \text{INT}(Y/100)$$

$$B = 2 - A + \text{INT}(A/4)$$

- Julian day / hari julian kemudian dapat dihitung dengan rumus

$$JD = \text{INT}(365.25(Y+4716)) + \text{INT}(30.6001(M+1)) + \text{Tanggal} + B - 1524.5 + (\text{Jam} + \text{Menit}/60 + \text{Detik}/3600/24)$$

Dengan kalkulator perhitungan JD bisa dibagi menjadi 4 baris.

$$\begin{aligned} &\text{INT}(365.25 \times (Y+4716)) \\ &\text{INT}(30.6001(M+1)) \\ &\text{Tanggal} + B - 1524.5 \\ &(\text{Jam} + \text{Menit}/60 + \text{Detik}/3600/24) \end{aligned}$$

INT (*Integer*) artinya mengambil bilangan bulat dari suatu bilangan real. Namun perlu diperhatikan bahwa rumus diatas, INT menerapkan pembulatan ke bawah dengan ketentuan $\text{INT}(x)$ *Astronomical Algorithm*

2nd, hlm 60). Dengan definisi diatas, maka: $\text{INT}(+2.42424) = +2; (-2.42424) = -3$.

2. *Julian da centuries (T)*

$$T = (\text{JD}-2451545)/36525$$

3. *Wasath Syams / Mean Sun Longitude (S)*

$$S = 280.46645 + (36000.76983 \times T) \text{ mod } 360$$

Catatan Rumus Mod

Kalau hasilnya $(x) > 360$ rumusnya : $x - 360 \times \text{int}(x/360)$

Kalau hasilnya $(x) < 0$ maka tambah 360

4. *Khoshoh Syams/ Sun Mean Anomaly (M)*

$$M = 357.5291 + (35999.0503) \times T \text{ mod } 360$$

5. *Uqdah Syam / Nutasi (N)*

$$N = 125.04 - (1934.136 \times T) \text{ mod } 360$$

6. Koreksi (*ta'dil*)

Koreksi 1

$$= (17.264/3600) \times \sin N + (0.206/3600) \times \sin (2N)$$

Koreksi 2

$$= (-1.264/3600) \times \sin (2S)$$

Koreksi 3

$$= (9.23/3600) \times \cos N - (0.09/3600) \times \cos (2N)$$

Koreksi 4

$$= (0.548/3600) \times \cos (2S)$$

7. *Mail Kulliy/ true Obliquity (Q')*

$$Q' = 23.43929111 + \text{koreksi } 3 + \text{koreksi } 4 - ((46.815/3600) \times T)$$

8. *Ta'dilu Syams* (E)

$$E = (6898.06/3600) \times \sin M$$

9. *Thulus Syams /sun Longitude* (S')

$$S' = S + \text{Koreksi 1} + \text{koreksi 2} + E - (20.47/3600)$$

10. *Mail Syams / Deklinasi* (δ)

$$\delta = \sin^{-1} (\sin Q' \times \sin S')$$

11. *Su'udul Mustaqin/ Panjang Tegak /Ascensio rekta* (α)

$$PT = \tan^{-1} (\cos Q' \times \tan S')$$

Ketentuan α :

Jika $S' < 90$ maka $\alpha = PT$

Jika $S' < 270$ maka $\alpha = PT + 180$

Jika $S' > 270$ maka $\alpha = PT + 360$

12. *Ta'dil al-waqty / Equation of Time* (e)

$$e = (S - \alpha) / 15$$

13. *Nisfu al-Qutr Syams* (Semidiameter)

$$SDM = 0.267 / (1 - 0.017 \times \cos M)$$

14. Algoritma perhitungan waktu salat¹⁴⁴

Algoritma perhitungan waktu salat yang digunakan pada aplikasi *Islamic Times*

a. Waktu dzuhur

Waktu dzuhur dihitung dengan rumus berikut:

$$12 - e + (\lambda d - \lambda x) / 15$$

b. Waktu Ashar

Waktu Ashar dihitung dengan rumus berikut:

1. Menghitung jarak zenith Matahari dengan rumus:

¹⁴⁴ Sabda, *ILMU FALAK (Rumusan Syar'i & Astronomi Seri 01)*, 88.

$$Z_m = |\delta^m - \phi^x|$$

Dimana nilai Z_m harus positif

2. Menghitung tinggi Matahari Ashar dengan rumus :

$$\text{Cotan } h_a = \tan Z_{m+1}$$

3. Menghitung sudut waktu Matahari awal Ashar dengan rumus :

$$\text{Cos } t_o = -\tan \phi^x \tan \delta^m + \sin h / \cos \phi^x / \cos \delta^m$$

4. Menghitung waktu Ashar:

$$\text{Ashar} = 12 - e + t_o / 15 + (\lambda_d - \lambda_x) / 15$$

- c. Waktu maghrib

Waktu maghrib dapat dihitung dengan rumus:

$$H_o = -(s_d + \text{ref} + \text{dip})$$

$$\text{Cos } t_o = -\tan \phi^x \tan \delta^m + \sin h / \cos \phi^x / \cos \delta^m$$

$$\text{Maghrib} = 12 - e + t_o / 15 + (\lambda_d - \lambda_x) / 15$$

- d. Waktu Isya'

Tinggi Matahari pada saat waktu Isya' berada di ketinggian -18, dengan rumus sebagai berikut:

$$H_o = -18$$

$$\text{Cos } t_o = \text{Cos } t_o = -\tan \phi^x \tan \delta^m + \sin h / \cos \phi^x / \cos \delta^m$$

$$\text{Isya}' = 12 - e + t_o / 15 + (\lambda_d - \lambda_x) / 15$$

- e. Waktu Subuh

Tinggi Matahari pada saat waktu Isya' berada di ketinggian -20, dengan rumus sebagai berikut:

$$Ho = -20$$

$$\cos to = \cos to = -\tan \phi^x \tan \delta^m + \sin h / \cos \phi^x / \cos \delta^m$$

$$Isya' = 12 - e + to / 15 + (\lambda d - \lambda x) / 15$$

f. Waktu Terbit

Waktu terbit dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$Ho = -(sd + ref + Dip)$$

$$\cos to = \cos to = -\tan \phi^x \tan \delta^m + \sin h / \cos \phi^x / \cos \delta^m$$

$$Terbit = 12 - e + to / 15 + (\lambda d - \lambda x) / 15$$

g. Waktu Dhuha

Dewan Hisab dan Rukyat mengambil keputusan memakai waktu 15 menit dari terbit dengan alasan kepraktisan. Adapun waktu *afdal* salat dhuha adalah saat unta kepanasan sekitar jam 09-11, waktu dhuha berakhir beberapa saat sebelum kulminasi atau sekitar 4 menit sebelum dzuhur.¹⁴⁵

¹⁴⁵ Sabda, 88.

BAB IV
ANALISIS SISTEM HISAB WAKTU SALAT DALAM
APLIKASI *ISLAMIC TIMES* DEWAN HISAB RUKYAT
PIMPINAN PUSAT PERSATUAN ISLAM

A. Analisis Metode perhitungan Waktu Salat dalam *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam

Perekembangan teknologi yang terus mengalami kemajuan ternyata sangat mempengaruhi perkembangan dunia astronomi, khususnya dalam bidang ilmu falak. Perkembangan ini bisa dilihat pada sistem hisab dan rukyat yang awalnya dilakukan secara manual dengan bantuan kalkulator kemudian mengalami perkembangan menghisab melalui bantuan *android* dan *IOS* yang saat ini banyak digunakan oleh manusia. Dan kemudian diaplikasikan melalui program baik secara *offline* maupun *online*.

Aplikasi jadwal salat dalam aplikasi *Islamic Times* merupakan salah satu bentuk program berbasis astronomi modern yang dirancang untuk mengeluarkan hasil hisab waktu salat yang akurat dan praktis untuk dibuat acuan umat Islam dalam menentukan waktu ibadahnya.

Program jadwal salat tidak akan terlepas dari komponen-komponen yang dibutuhkan dalam menghitung diantara data tersebut adalah data lintang dan bujur tempat. Hal ini adalah salah satu komponen penting dalam penentuan waktu salat karena perbedaan ataupun kesalahan dalam menentukan lintang dan bujur tempat akan mempengaruhi hasil dari jadwal salat nantinya oleh karena itu disini penulis akan mencoba menampilkan data lintang dan bujur yang digunakan oleh *Islamic Times*, BIMAS Islam dan lembaga Falakiyah PBNU untuk perbandingan data yang digunakan di *Islamic Times*. Dalam hal ini penulis mengambil beberapa data lintang dan bujur dari beberapa kota di Indonesia.

a. Data Lintang dan Bujur *Islamic Times*

Kota	Lintang	Bujur
Surabaya	-7°20'1"	112°45'52"
Semarang	-7°0'43"	110°20'10"
Palembang	-2°49'46"	104°49'10"
Gresik	-7°3'20"	112°34'36"
Bandung	-6°51'51"	107°35'29"
Kediri	-7°49'25"	112°0'13"

Tabel 4. 1 *Data Lintang dan Bujur Islamic Times*

b. Data Lintang dan Bujur BIMAS Islam

Kota	Lintang	Bujur
Surabaya	-7°16'24"	112°43'13"
Semarang	-7°1'19"	110°23'20"
Palembang	-2°58'18"	104°44'13"
Gresik	-7°7'39"	112°34'15"
Bandung	-6°54'40"	107°38'20"
Kediri	-7°49'26"	112°0'59"

Tabel 4. 2 *Data Lintang Dan Bujur BIMAS Islam*

c. Data Lintang dan Bujur Lembaga Falakiyah PBNU

Kota	Lintang	Bujur
Surabaya	-7°15'0"	112°45'0"
Semarang	-7°0'0"	110°24'0"
Palembang	-2°59'0"	104°47'0"
Gresik	-7°10'0"	112°40'0"
Bandung	-6°57'0"	107°34'0"
Kediri	-7°49'0"	112°0'0"

Tabel 4. 3 *Data Lintang dan Bujur Lembaga Falakiyah PBNU*

Setelah penulis melakukan perhitungan lintang dan bujur pada aplikasi *Islamic Times* dan membandingkan dengan program *Website BIMAS Islam*, *Website* dan lembaga falakiyah PBNU. mendapatkan selisih seperti yang terlampir berikut.

a. Selisih Lintang dan Bujur *Islamic Times* dengan *Website BIMAS Islam*

Kota	Lintang	Bujur
Surabaya	0°3'37"	0°2'39"

Semarang	0°0'36"	0°3'10"
Palembang	0°8'32"	0°4'57"
Gresik	0°4'19"	0°0'21"
Bandung	0°2'49"	0°2'51"
Kediri	0°0'1"	0°0'46"

Tabel 4. 4 *Selisih Lintang dan Bujur Islamic Times dengan website BIMAS Islam*

Dari selisih data lintang dan bujur *Islamic Times* dengan *Website BIMAS Islam* di atas diketahui bahwa selisih lintang terbesar pada kota Palembang yaitu sebesar 0°8'32", sedangkan Bujur pada beberapa daerah terdapat selisih terbesar pada kota Palembang yaitu sebesar 0°4'57" selain kota tersebut rata-rata selisih lintang pada kota lain berkisar antara 1-2 menit sedangkan bujur berkisar antara 0-1 menit.

b. *Selisih Lintang dan Bujur Islamic Times dengan Website Lembaga Falakiyah PBNU*

Kota	Lintang	Bujur
Surabaya	0°5'1"	0°0'52"
Semarang	0°0'43"	0°3'50"
Palembang	0°9'14"	0°2'10"
Gresik	0°6'40"	0°5'24"
Bandung	0°5'9"	0°1'29"
Kediri	0°0'25"	0°0'13"

Tabel 4. 5 *Selisih Lintang dan Bujur Islamic Times dengan website Lembaga falakiyah PBNU*

Dari selisih data lintang dan bujur *Islamic Times* dengan *Website lembaga falakiyah PBNU* di atas diketahui bahwa selisih lintang terbesar pada kota Palembang yaitu sebesar 0°9'14", sedangkan Bujur pada beberapa daerah terdapat selisih terbesar pada kota Gresik yaitu sebesar 0°5'24", selain kota tersebut rata-rata selisih lintang pada kota lain berkisar antara 1-3 menit, sedangkan nilai bujur berkisar 1-2 menit.

Setelah penulis menganalisa Perbedaan atau selisih lintang dan bujur tempat pada aplikasi di atas ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah dari sisi pengambilan data lintang dan bujur, pengambilan data lintang dan bujur pada aplikasi *Islamic Times* mengikuti letak daripada *user* itu sendiri, sedangkan pada *Website* BIMAS Islam memakai data yang dikeluarkan dari badan Informasi Geospasial pada 1 Oktober 2013. Sedangkan pengambilan data lintang dan bujur pada *Website* Lembaga Falakiyah PBNU memakai data lintang dan bujur secara umum pada suatu daerah. Dari sini terlihat jelas bahwa terdapatnya selisih ini dikarenakan cara pengambilan data lintang dan bujur pada masing-masing program. Pilihan menu *Update* lokasi secara manual pada Aplikasi *Islamic Times* ini hanya dapat dilakukan secara online atau menggunakan jaringan internet.

Program jadwal salat dalam aplikasi *Islamic Times* ini akan menentukan jadwal salat sesuai dengan letak dimana *user/* pengguna berada. Program aplikasi jadwal salat *Islamic Times* ini menggunakan data yang terdapat pada buku saku atau buku panduan waktu salat yang digunakan Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam. Data yang digunakan pada buku panduan milik Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam mengadopsi dari buku Jeen Meeus, akan tetapi yang membedakan pada buku panduan milik Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam menggunakan istilah bahasa Arab dan bahasa Inggris. Algoritma ini Digunakan VSOP87D untuk posisi Matahari dengan suku-suku yang direduksi oleh Jeen Meeus dalam *Islamic Times*, khususnya untuk waktu salat yang dipandang sudah memadai. Sebab perbedaan antara VSOP87D versi full dengan VSOP87D versi reduksi,

hanya selisih beberapa detik saja.¹⁴⁶ Seperti data deklinasi dan *Equation of Time* yang digunakan untuk perhitungan awal waktu salat.

Metode perhitungan yang digunakan dalam perhitungan waktu salat tidak jauh berbeda dengan perhitungan waktu salat pada umumnya. Hal yang membedakan terletak pada pencarian data deklinasi dan *equation of time*. Jam digital menggunakan *Julian Day* atau julian date dalam mencari data *declination* dan *Equation of Time*. *Julian Day* (JD) didefinisikan sebagai banyaknya hari yang telah dilalui sejak tanggal 1 januari tahun 4713 SM (dinamakan juga dengan tahun -4712) pada pertengahan hari atau pukul 12:00 UT (Universal Time) atau GMT. *Julian Day* digunakan untuk memudahkan perhitungan yang berkaitan dengan tanggal dan penentuan posisi benda langit (Bulan dan Matahari), kemiringan orbit rotasi bumi, menghitung waktu terjadinya *equinox*, *solstice*, dan sebagainya. Jika dikaitkan dengan perhitungan waktu salat, *Julian Day* atau julian date digunakan untuk mencari deklinasi Matahari dan *Equation of Time*.

Selanjutnya penulis menghitung data deklinasi dari aplikasi *Islamic Times* yang membandingkan dengan program. BIMAS Islam, dan *website* lembaga falkiyah PBNU. Dalam hal ini, bukan berarti membandingkan algoritma tetapi sekedar membandingkan hasil dari beberapa data. Karena bagi penulis tidak mungkin sebuah lembaga yang mengeluarkan hasil hisab waktu salat tidak bermanfaat bagi masyarakat terkait data deklinasi sebagai data untuk menghitung awal waktu salat. Sebagai contoh penulis mengambil sampel disetiap tanggal 21 di 12 Bulan dalam 1 tahun.

a. Deklinasi pada *Islamic Times*

Tanggal	Deklinasi
---------	-----------

¹⁴⁶ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

21/01/2022	-19°50'37"
21/02/2022	-10°27'59"
21/03/2022	0°20'10"
21/04/2022	11°56'54"
21/05/2022	20°14'19"
21/06/2022	23°26'16"
21/07/2022	20°24'54"
21/08/2022	12°01'19"
21/09/2022	0°35'05"
21/10/2022	-10°47'11"
21/11/2022	-19°57'55"
21/12/2022	-23°26'15"

Tabel 4. 6 Deklinasi Matahari Islamic Times

b. Deklinasi pada website BIMAS Islam

Tanggal	Deklinasi
21/01/2022	-19°50'37"
21/02/2022	-10°27'60"
21/03/2022	0°20'10"
21/04/2022	11°56'54"
21/05/2022	21°30'10"
21/06/2022	23°26'16"
21/07/2022	20°24'54"
21/08/2022	12°1'20"
21/09/2022	0°12'45"
21/10/2022	-11°8'25"
21/11/2022	-19° 57'56"
21/12/2022	-23°26'15"

Tabel 4. 7 Deklinasi Matahari BIMAS Islam

c. Deklinasi pada website PBNU

Tanggal	Deklinasi
21/01/2022	-19°50'36"
21/02/2022	-10°27'59"
21/03/2022	0°20'10"
21/04/2022	11°56'53"
21/05/2022	20°14'18"
21/06/2022	23°26'15"
21/07/2022	20°24'54"
21/08/2022	12°01'19"
21/09/2022	0°36'04"
21/10/2022	-10°47'10"

21/11/2022	-19°57'56"
21/12/2022	-23°26'15"

Tabel 4. 8 Deklinasi Matahari website PBNU

Setelah penulis melakukan perhitungan deklinasi pada aplikasi *Islamic Times* dan membandingkan dengan program website BIMAS Islam, website lembaga falakiyah PBNU, dan *accurate time* mendapatkan selisih seperti yang terlampir berikut.

- a. Selisih deklinasi dari *Islamic Times* dan website BIMAS Islam RI

Tanggal	Selisih Deklinasi
21/01/2022	0°0'0"
21/02/2022	0°0'1"
21/03/2022	0°0'0"
21/04/2022	0°0'0"
21/05/2022	0°0'0"
21/06/2022	0°0'0"
21/07/2022	0°0'0"
21/08/2022	0°0'1"
21/09/2022	0°0'0"
21/10/2022	0°0'1"
21/11/2022	0°0'1"
21/12/2022	0°0'0"

Tabel 4. 9 Selisih Deklinasi Matahari *Islamic Times* dengan BIMAS Islam

- b. selisih deklinasi dari *Islamic Times* dan website lembaga falakiyah PBNU

Tanggal	Selisih Deklinasi
21/01/2022	0°0'1"
21/02/2022	0°0'0"
21/03/2022	0°0'0"
21/04/2022	0°0'0"
21/05/2022	0°0'1"
21/06/2022	0°0'1"
21/07/2022	0°0'0"
21/08/2022	0°0'0"
21/09/2022	0°0'59"
21/10/2022	0°0'1"
21/11/2022	0°0'1"

21/12/2022	0°0'0"
------------	--------

Tabel 4. 10 *Selisih Deklinasi Matahari Islamic Times Dengan Website PBNU*

Dari selisih data deklinasi *Islamic Times* dengan *website* BIMAS Islam RI di atas diketahui bahwa selisih deklinasi terjadi pada tanggal 21 Juni, Agustus, Oktober dan November 2022 yaitu sebesar $-0^{\circ}0'1''$.

Dari selisih data deklinasi *Islamic Times* dan *website* lembaga falakiyah PBNU diketahui bahwa selisih deklinasi terkecil terjadi pada tanggal 21 September 2022 yaitu sebesar $0^{\circ}0'59''$, sedangkan selisih deklinasi terbesar terjadi pada tanggal 21 Januari, Mei, Juni, Oktober dan November 2022 yaitu sebesar $0^{\circ}0'1''$.

Kemudian setelah data deklinasi, data penting yang harus ada dalam hisab awal waktu salat adalah *Equation of Time*. Dalam aplikasi *Islamic Times*, berikut penulis menghitung data *Equation of Time* dalam *Islamic Times* juga data *Equation of Time* dari program *website* BIMAS Islam, *website* lembaga falakiyah PBNU, dan *accurate time*.

a. *Equation of Time* pada *Islamic Times*

Tanggal	<i>Equation of Time</i>
21/01/2022	$-0^{\circ}11'16''$
21/02/2022	$-0^{\circ}13'34''$
21/03/2022	$-0^{\circ}7'10''$
21/04/2022	$0^{\circ}1'17''$
21/05/2022	$0^{\circ}3'24''$
21/06/2022	$-0^{\circ}1'49''$
21/07/2022	$-0^{\circ}5'27''$
21/08/2022	$-0^{\circ}3'9''$
21/09/2022	$0^{\circ}6'56''$
21/10/2022	$0^{\circ}15'23''$
21/11/2022	$0^{\circ}14'10''$
21/12/2022	$0^{\circ}1'58''$

Tabel 4. 11 *Equation of Time Islamic Times*

b. *Equation of Time* pada website BIMAS Islam RI

Tanggal	<i>Equation of Time</i>
21/01/2022	-0°11'18"
21/02/2022	-0°13'36"
21/03/2022	-0°7'9"
21/04/2022	0°1'17"
21/05/2022	0°2'42"
21/06/2022	-0°1'49"
21/07/2022	-0°6'27"
21/08/2022	-0°3'9"
21/09/2022	0°7'15"
21/10/2022	0°15'34"
21/11/2022	0°14'10"
21/12/2022	0°1'56"

Tabel 4. 12 *Equation of Time* website BIMAS Islamc. *Equation of Time* pada website PBNU

Tanggal	<i>Equation of Time</i>
21/01/2022	-0°11'15"
21/02/2022	-0°13'33"
21/03/2022	-0°7'9"
21/04/2022	0°1'17"
21/05/2022	0°3'23"
21/06/2022	-0°1'48"
21/07/2022	-0°6'26"
21/08/2022	-0°3'9"
21/09/2022	0°6'55"
21/10/2022	0°15'23"
21/11/2022	0°14'10"
21/12/2022	0°1'58"

Tabel 4. 13 *Equation of Time* website PBNU

Setelah penulis menghitung dan menyajikan *Equation of Time* pada website BIMAS Islam RI dan website lembaga falakiah PBNU. Selanjutnya mendapatkan hasil selisih seperti yang terlampir pada tabel berikut.

a. Selisih *Equation of Time* dari *Islamic Times* dan website BIMAS Islam RI

Tanggal	Selisih <i>Equation of Time</i>
21/01/2022	0°0'2"

21/02/2022	0°0'2''
21/03/2022	0°0'1''
21/04/2022	0°0'0''
21/05/2022	0°0'1''
21/06/2022	0°0'0''
21/07/2022	0°0'0''
21/08/2022	0°0'0''
21/09/2022	0°0'2''
21/10/2022	0°0'1''
21/11/2022	0°0'0''
21/12/2022	0°0'2''

Tabel 4. 14 *Selisih Equation of Time dari Islamic Times dan website BIMAS Islam RI*

- b. selisih *Equation of Time* dari *Islamic Times* dan *website* lembaga falakiah PBNU

Tanggal	Selisih <i>Equation of Time</i>
21/01/2022	0°0'1''
21/02/2022	0°0'1''
21/03/2022	0°0'1''
21/04/2022	0°0'0''
21/05/2022	0°0'1''
21/06/2022	0°0'1''
21/07/2022	0°0'1''
21/08/2022	0°0'1''
21/09/2022	0°0'0''
21/10/2022	0°0'1''
21/11/2022	0°0'0''
21/12/2022	0°0'0''

Tabel 4. 15 *Selisih Equation of Time dari Islamic Times dan Website Lembaga Falakiah PBNU*

Setelah penulis menghitung *Equation of Time Islamic Times* dan *website* BIMAS RI mendapatkan selisih *Equation of Time* terbesar terjadi pada tanggal 21 Januari, Februari, September, Desember 2022 yaitu sebesar 0°0'2'' dan selisih terkecil terjadi pada tanggal 21 Maret, Mei, Oktober 2022 yaitu sebesar 0°0'1''.

Aplikasi *Islamic Times* dan *website* lembaga falakiah PBNU mendapatkan selisih *Equation of Time*

terjadi pada tanggal 21 Januari, Februari, Maret, Mei, Juni, Juli, Agustus, Oktober 2022 yaitu sebesar $0^{\circ}0'1''$.

Dalam penentuan waktu salat, beberapa ahli falak menggunakan data ketinggian tempat dalam proses perhitungan awal magrib, Isya' dan Subuh. Dalam Formulasi data ketinggian tempat antara ahli falak satu dengan yang lain juga memiliki sedikit perbedaan. Seperti dalam Saadod' d d in Djambek yang berjudul pedoman waktu salat sepanjang masa yang berpendapat bahwa koreksi data ketinggian tempat dalam mencari awal waktu salat harus diperhitungkan.

Dalam bukunya juga menyebutkan bahwa koreksi ketinggian tempat disebabkan faktor adanya ufuk *mar'i* karena bulatnya bentuk bumi, jika kedudukan pengamat lebih tinggi maka lebih rendah lagi nilai ufuk *mar'i*.¹⁴⁷

Hal ini bisa dilihat pada tabel koreksi ketinggian tempat 50 s.d 1000 meter:

Ketinggian Mata	Koreksi	Ketinggian Mata (Meter)	Koreksi
50	0,2	400	1,7
75	0,4	500	2
100	0,5	600	2,3
150	0,8	700	2,5
200	1	800	2,7
250	1,2	900	2,9
300	1,4	1000	3,1

Tabel 4. 16 Koreksi Ketinggian Tempat

Yang dimaksud dengan ketinggian tempat pada tabel di atas bukan berarti tinggi di atas laut atau Berdasarkan permukaan laut melainkan Berdasarkan ketinggian daerah sekeliling kaki langit. Misal untuk tinggi daerah sekeliling kira-kira 700 meter di atas permukaan laut, bukan berarti koreksi sebanyak 2,5 menit sebagaimana yang tercantum dalam tabel, tetapi cukup

¹⁴⁷ Saadod' Djambek, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa* (Jakarta: Bulan bintang, n.d.).

0,5 menit atau paling banyak 1 menit. Berbeda jika pengamat berada pada suatu tempat yang memiliki ketinggian dengan pandangan bebas sampai kelihatan laut, pengamat dapat melihat bagian barat Matahari terbenam dan melihat Matahari terbit di bagian timur.¹⁴⁸

Berbeda dengan saadoddein Djambek, ahli falak seperti KH. Slamet Hambali tidak menggunakan tabel dalam formulasi ketinggian tempat. KH. Slamet Hambali menggunakan rumus $1.76 \times \sqrt{\text{tinggi tempat (meter)}}$ yang digunakan untuk mencari kerendahan ufuk. Kerendahan ufuk sendiri digunakan untuk menghitung tinggi Matahari saat terbit dan terbenam yang akan di pakai dalam mencari awal waktu salat Magrib, Isya' dan Subuh.¹⁴⁹ Namun tidak semua ahli falak menggunakan koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat.

Aplikasi *Islamic Times* sudah memberikan dua pilihan untuk opsi untuk tinggi Matahari waktu magrib yaitu tanpa koreksi kerendahan ufuk (Dip), dengan menggunakan rumus tinggi Matahari saat magrib (h), $h = -(\text{sdm} + \text{ref})$. Refraksi yang digunakan saat Matahari terbenam di *Islamic Times* adalah $0^{\circ}34'30''$ (34.5). dengan koreksi kerendahan ufuk (Dip) dengan menggunakan rumus ketinggian Matahari saat magrib (h), $h = -(\text{sdm} + \text{ref} + \text{Dip})$. Refraksi yang digunakan saat Matahari terbenam *Islamic Times* adalah $0^{\circ}34'30''$ (34.5). sedang rumus Dip yang digunakan adalah $1.76 \times \sqrt{\text{tinggi tempat}}$. Pemilihan dua rumus ketinggian tempat bisa dilakukan dipengaturan. Bila tidak menyalahkan ketinggian tempat, maka ketinggian Matahari pada saat magrib menggunakan point pertama. Sedangkan bila

¹⁴⁸ djambek, 21.

¹⁴⁹ Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, 141.

menyalahkan koreksi ketinggian tempat, maka tinggi Matahari saat magrib yang dipilih adalah point kedua.¹⁵⁰

Hal ini dilakukan mengingat ada dua pendapat dalam penerapan koreksi kerendahan ufuk (Dip). *Pendapat pertama*, koreksi kerendahan ufuk diterapkan secara mutlak untuk setiap tempat. Pendapat ini meruakan pendapat sebagian ahli falak. *Pendapat kedua*, koreksi kerendahan ufuk hanya diterapkan pada tempat tertentu saja. Pendapat ini merupakan pendapat ahli astronomi. Pendapat kedua ini menyatakan bahwa koreksi kerendahan ufuk hanya berlaku untuk: (1) gedung pencakar langit, (2) ketika berada di pinggir lembah yang menghadap ufuk barat. Ketinggian tempat yang dihitung adalah ketinggian bukit terhadap daerah datar dibawahnya (lautan lepas). Pada posisi itu, kita melihat Matahari lebih lambat terbenam karena ufuknya makin rendah. Demikian dinyatakan oleh Prof. T. Djamaludin.¹⁵¹

Dari kedua pendapat di atas, Dewan Hisab dan Rukyat Persatuan Islam lebih condong memilih pendapat kedua, yakni pendapat para astronomi yang menyatakan bahwa koreksi dip tidak mutlak digunakan untuk setiap tempat yang berada di atas permukaan laut, namun hanya digunakan pada tempat tertentu saja.¹⁵²

Analisis selanjutnya mengenai penggunaan ihtiyat yang diakui pada aplikasi *Islamic Times* adalah sebesar 2 menit, penggunaan ihtiyat sebesar 2 menit ini memiliki beberapa alasan diantaranya:

1. agar hasil perhitungan dapat mencakup daerah-daerah sekitarnya, terutama yang berada di sebelah baratnya. Dengan menambah 1 menit berarti telah mencakup sekitar 27,5 KM ke sebelah barat.

¹⁵⁰ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

¹⁵¹ Sabda, *ILMU FALAK (Rumusan Syar'i & Astronomi Seri 01)*, 61–62.

¹⁵² Sabda, 63.

2. Menjadikan pembulatan hasil hitungan pada satuan terkecil dalam menit waktu, sehingga penggunaannya lebih mudah.
3. Untuk memberikan koreksi atas reduksi dalam perhitungan agar menambah keyakinan bahwa waktu salat benar-benar masuk, sehingga ibadah salat itu benar-benar dilaksanakan dalam waktunya.

Analisis selanjutnya mengenai tinggi Matahari yang digunakan dalam aplikasi *Islamic Times* yang bernilai -01° untuk magrib -01° untuk tinggi terbit. Untuk tinggi Matahari Ashar dalam hisab aplikasi *Islamic Times* menggunakan rumus $h = \tan^{-1} ((\tan ZM+1)^1)$. Kemudian untuk tinggi Isya dan subuh mengacu pada Kemenag Republik Indonesia, Isya' -18 sementara tinggi Subuh yakni -20 . Hal ini disebabkan hasil penelitian terakhir ini, penentuan waktu subuh yang selama ini (Matahari -20°) digunakan di Indonesia, sudah bersesuaian dengan bukti empiris atau kenyataan dilapangan .

Saat ini, dalam menentukan ketinggian Matahari untuk setiap waktu salat seperti dalam buku ilmu falak karyanya bapak KH.Slamet hambali di tuliskan oleh beliau berbagai macam kriteria ketinggian untuk Isya' dan Subuh seperti pada tabel di bawah ini.¹⁵³

Organisasi	Tinggi Subuh	Tinggi Isya'	Negara
University of Islamic sciene of Karaci	18°	18°	Pakistan, bangladesh, India, afganistan dan sebagian eropa
Islamic Society of North America (ISN)	15°	15°	Canada dan amerika serikat
Muslim word	18°	17°	Eropa timur jauh dari

¹⁵³ Slamet Hambali, *Ilmu falak 1*

			sebagian amerika
League Umml	19°	90 menit setelah magrib (120 menit khusus ramadhan)	Semenanjung arabia
Egyptian Generl Authoi of survey	19,5°	17,5°	Afrika, syiria, irak, lebanon dan malaysia
Syekh Taher Jalaluddin	20°	18°	Indonesia

Tabel 4. 17 *Ketinggian Matahari*

Macam-macam jarak zenith Matahari subuh dan Isya menurut ahli falak:

No	Ahli Falak	Isya'	Subuh
1	Abu raihan Al Biruni	16° -18°	15° -18°
2	Al Qaini	17°	17°
3	Ibnu yunus, Al Khalili, Ibnu Syatir, Ath thusiy	17°	19°
4	Mardeni, Al Mawaqit si Syiria, Magrib, Mesir dan Thurkey	18°	18°
5	Habash, Mu'adh, Ibnu Haitsman	16°	20°
6	Al Marrakhusi, Tunis dan Yaman	18°	19°
7	Abu Abdillah As Sayyid Al Muthi	19°	19°
8	Abu Abdillah bin Ibrahim bin Riqman	15°	15°

Tabel 4. 18 *Ketinggian Matahari Menurut Ahli Falak*

Jika melihat tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa tinggi Matahari yang di gunakan di *Islamic Times* yaitu kriteria yang digunakan oleh Syekh Taher Jalaluddin.

Untuk waktu Isya', secara *default* tinggi Mataharinya -18° , namun bagi yang berpendapat berbeda disediakan juga pemilihan tinggi Matahari waktu Isya' di pengaturan. Sementara tinggi Matahari waktu Subuh secara default tinggi Mataharinya -20° . Namun bagi yang berpendapat berbeda disediakan juga pemilihan tinggi Matahari waktu subuh di pengaturan. Lagi lagi hal ini adalah salah satu bentuk menghormati dan menghargai perbedaan pendapat satu sama lain.¹⁵⁴

B. Analisis Akurasi Perhitungan Waktu Salat dalam Aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam

Untuk mengkaji akurasi waktu salat dalam aplikasi *Islamic Times* penulis telah melakukan perhitungan waktu salat pada tanggal 21 di setiap Bulan dalam satu tahun 2022. Perlu ditekankan kembali bahwa penulis dalam membandingkan bukan dalam segi metode perhitungan tetapi juga hasilnya. Karena yang di cari dalam perbandingan ini adalah keakuratan hasil waktu salat *Islamic Times* membandingkannya dengan sistem hisab waktu salat perhitungan milik Kemenag RI yaitu *website* BIMAS Islam dan *website* lembaga falakiah PBNU sebagai acuannya.

a. Sistem Hisab dalam *Website* BIMAS Islam

Sistem hisab dalam *website* BIMAS Islam merupakan program umum, yang dapat di gunakan oleh siapa saja tanpa persyaratan khusus. Program ini dapat di operasikan dengan mudah melalui *link* resmi BIMASIslam.Kemenag.go.id/sihat.Kemenag.go.id yang memiliki beberapa opsi di dalam seperti jadwal salat, jadwal imsakiyah, widget jadwal salat dan arah kiblat. . Pemilihan sistem hisab *website* BIMAS Islam

¹⁵⁴ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

sebagai pembanding Berdasarkan beberapa alasan, yaitu:

- 1) Program jadwal waktu salat dalam *website* BIMAS Islam merupakan salah satu program berbasis astronomi modern yang merujuk pada buku *Astronomical Algorithms* yang digunakan adalah *ephemeris* yang juga diterbitkan oleh Kemenag RI.
- 2) Melihat program ini mudah di gunakan serta di terbitkan langsung oleh lembaga resmi yang memilki kekuatan hukum, yaitu kementerian agama RI.

Berdasarkan keterangan di atas, maka penulis memilih sistem tersebut untuk dikomparasikan dengan aplikasi *Islamic Times* guna mendapatkan sumber jadwal salat yang layak dan akurat

b. Program *Website* Lembaga Falakiyah Pimpinan Besar Nahdlatul Ulama

Website Lembaga Falakiyah Pimpinan Besar Nahdlatul Ulama merupakan aplikasi berbasis *website* milik lembaga falakiyah PBNU. Program aplikasi ini diluncurkan pada Bulan maret tahun 2017. *Website* lembaga falakiyah PBNU dapat digunakan oleh banyak orang khususnya bagi para pengguna internet. Program ini dapat di operasikan melalui *link* falakiyah.nu.or.id. di dalamnya terdapat beberapa opsi diantaranya menu waktu salat yang berisi program: kalkulasi waktu salat perhari, jadwal waktu salat dan imsakiyah, jadwal imsakiyah ramadhan. Program-program tersebut bersifat opsional sehingga pengguna dapat mengatur *settingan* yang ada, meliputi *setting* tanggal, nama lokasi, lintang bujur, tinggi tempat dan zona waktu. Pemilihan Program *Website* Lembaga Falakiyah Pimpinan Besar Nahdlatul Ulama sebagai pembanding Berdasarkan beberapa alasan, yaitu:

- 1) Program *website* lembaga falakiyah pimpinan besar nahdlatul ulama meruakan salah satu *software* berbasis astronomi modern yang mendukung penentuan waktu salat. Dalam *website* ini merupakan algoritma Jean Meeus *high accuracy* yang berasal dari buku *Astronomical Algorithms*.
- 2) Program ini bersifat praktis dan opsional. Sehingga dapat dikases dn digunakan dengan mudah oleh seluruh orang.
- 3) *Website* lembaga falakiyah pimpinan besar nahdlatul ulama cukup akurat digunakan sebagai acuan penentuan waktu salat.

Selanjutnya dalam melakukan analisa uji akurasi, penulis menggunakan beberapa parameter kriteria Dasar, supaya terwujud kriteria yang sama ketika melaukan perbandingan. Sehingga, persamaan atau perbedaan hasil langsung dapat terlihat. Parameter tersebut diantaranya:

- a. Koordinat tempat yang digunakan sama yaitu untuk daerah kota semarang
Lintang : $7^{\circ}00'00''$
Bujur : $110^{\circ}24'00''$
- b. Tanggal dilakukannya perhitungan menggunakan tangal 21 setiap Bulannya dalam kurun waktu satu tahun. Penulis memilih tanggal 21, karena tanggal tersebut merupakan tanggal terjadinya nilai deklinasi (0),puncal deklinasi (-) dan puncak deklinasi (+).
- c. DIP (ketinggian tempat) di abaikan,
- d. Untuk perhitungan waktu salat yang disajikan menyesuaikan sistem masing-masing.

Berikut adalah hasil pennenuan waktu salat dalam *Islamic Times*, *website* BIMAS Islam,*website* lembaga falakiyah PBNU :

- a. Hasil perhitungan waktu salat dengan aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan.Pusat Persatuan Islam.

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
11:51	15:15	18:05	19:20	23:09	4:14	5:33	5:48
11:54	15:02	18:02	19:13	23:14	4:26	5:41	5:56
11:47	14:59	17:51	19:00	23:09	4:27	5:40	5:55
11:39	14:59	17:36	18:47	22:59	4:23	5:37	5:52
11:37	14:59	17:30	18:43	22:56	4:22	5:39	5:54
11:42	15:03	17:33	18:48	23:00	4:27	5:46	6:01
11:47	15:08	17:40	18:53	23:05	4:31	5:50	6:05
11:43	15:04	17:41	18:51	23:04	4:27	5:42	5:57
11:33	14:46	17:36	18:45	22:55	4:13	5:26	5:41
11:25	14:34	17:34	18:46	22:45	3:57	5:12	5:27
11:26	14:49	17:39	18:54	22:44	3:49	5:03	5:23
11:38	15:05	17:54	19:11	22:55	3:56	5:18	5:33

Tabel 4. 19 *Jadwal Salat Islamic Times*

- b. Hasil perhitungan waktu salat dengan *website* BIMAS Islam RI

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
11:53	15:15	18:06	19:20	-	4:15	5:32	6:01
11:55	15:03	18:04	19:14	-	4:27	5:40	6:08
11:49	15:00	17:52	19:01	-	4:28	5:39	6:06
11:40	15:00	17:38	18:47	-	4:23	5:36	6:04
11:38	14:59	17:31	18:44	-	4:22	5:38	6:07
11:43	15:04	17:35	18:49	-	4:27	5:45	6:14
11:48	15:09	17:41	18:54	-	4:32	5:48	6:17
11:45	15:05	17:42	18:52	-	4:28	5:41	6:09
11:35	14:47	17:38	18:46	-	4:14	5:25	5:52
11:26	14:34	17:35	18:45	-	3:58	5:11	5:39
11:27	14:50	17:41	18:55	-	3:49	5:07	5:36
11:40	15:06	17:55	19:11	-	3:57	5:17	5:46

Tabel 4. 20 *Jadwal Salat BIMAS Islam*

- c. Hasil Perhitungan waktu salat dengan *webisite* lembaga falakiyah PBNU

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
11:51	15:14	18:05	19:19	-	4:14	5:34	5:56
11:53	15:02	18:02	19:13	-	4:26	5:42	6:03
11:47	14:59	17:50	18:59	-	4:27	5:41	6:01
11:38	14:59	17:36	18:47	-	4:23	5:38	5:59
11:37	14:58	17:30	18:43	-	4:21	5:40	6:02
11:42	15:03	17:33	18:48	-	4:26	5:47	6:09
11:46	15:08	17:39	18:53	--	4:31	5:50	6:12
11:43	15:04	17:41	18:51	-	4:27	5:43	6:04
11:33	14:45	17:36	18:45	-	4:14	5:27	5:48
11:25	14:34	17:33	18:44	-	3:57	5:13	5:34
11:26	14:49	17:40	18:54	-	3:49	5:09	5:30
11:38	15:06	17:54	19:10	-	3:56	5:19	5:41

Tabel 4. 21 Jadwal Salat PBNU

Setelah penulis menghitung dan menyajikan data jadwal waktu salat pada aplikasi *Islamic Times*, website BIMAS Islam RI dan website lembaga falakiyah PBNU penulis mendapatkan selisih seperti yang terdapat dalam tabel dibawah ini:

a. *Islamic Times* dengan website BIMAS Islam RI

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
2	0	1	0	1	1	13
2	1	2	1	1	1	12
2	1	1	1	1	1	11
1	1	2	0	0	1	12
1	1	1	0	0	1	13
1	1	2	1	0	1	12
1	1	1	1	1	2	12
2	1	2	1	1	1	12
1	1	2	1	1	1	11
2	1	1	1	1	1	12
1	1	2	1	0	1	13
2	1	1	0	1	1	13

Tabel 4. 22 Selisih *Islamic Times* dengan website BIMAS ISLAM

b. *Islamic Times* dengan website lembaga falakiyah PBNU

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
--------	-------	--------	------	-------	-------------	-------

0	1	0	1	0	1	8
1	0	0	0	0	1	7
0	0	1	1	0	1	6
1	0	0	0	0	1	7
0	1	0	0	0	1	8
0	0	0	0	1	1	8
1	0	1	0	1	0	7
0	1	0	0	0	1	7
0	1	0	0	0	1	7
0	2	2	2	0	1	7
0	0	0	0	0	1	7
0	0	0	1	0	1	8

Tabel 4. 23 *Selisih Islamic Times Dengan Website Lembaga Falakiyah PBNU*

Berdasarkan hasil perhitungan dan selisih di atas dapat diambil hasil komparasi sebagai berikut:

a. *Islamic Times* dengan BIMAS Islam

Berdasarkan tampilan perbandingan hasil hisab di atas, maka secara keseluruhan selisih perhitungan waktu salat program *Islamic Times* dengan BIMAS Islam RI adalah:

Waktu	Selisih	Keterangan
Dzhuhur	1 Menit	Sama
Ashar	1 Menit	Sama
Magrib	1-2 Menit	Lebih Cepat
Isya'	1 Menit	Sama
Akhir Isya'	0-0 Menit	Sama
Subuh	1 Mnenit	Sama
Terbit	1 Menit	Sama
Dhuha	12-13 Menit	Lebih Cepat

Tabel 4. 24 *Islamic Times dengan BIMAS Islam*

Sistem hisab *website* BIMAS RI mengacu pada sistem hisab muhyiddin khazin dalm bukunya ilmu falak teori dan praktik sebenarnya. Khazin juga menganjurkan dalam bukunya, bahwa jika ingin menghasilkan perhitungan yang lebih akurat, maka hendaknya memperhitungkan pula nilai ketinggian Matahari dengan memasukkan koreksi DIP, refraksi dan semidimeter.

Di dalam tabel perbandingan antara *Islamic Times* dengan BIMAS Islam RI ditemukan perbedaan waktu salat yang tidak jauh berbeda untuk wilayah kota Semarang hanya berkisar antara 1-2 menit. Proses perhitungan dalam BIMAS Islam menggunakan data Matahari pada jam 5 GMT untuk menghitung waktu salat dalam sehari, data Matahari tersebut bersumber dari ephemeris. Sedangkan dewan hisab dan rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam menggunakan data Matahari yang terdapat pada aplikasi ini dan perbedaan titik koordinat yang digunakan di masing-masing aplikasi BIMAS Islam menggunakan titik koordinat secara umum di suatu daerah sedangkan *Islamic Times* menggunakan titik koordinat sesuai user.

Sedangkan waktu dhuha terdapat selisih yang sangat signifikan yaitu antara 12-13 menit, hal ini terjadi karena perbedaan kriteria yang dipakai, BIMAS Islam mengacu pada ephemeris sedangkan *Islamic Times* mengacu pada buku kamus ilmu falak muhyidin khazin 3 derajat yang jika dimenitkan ada 15 menit setelah waktu terbit maka masuk waktu dhuha. Sedangkan untuk waktu salat yang lainnya masih dimaklumi dan masih bisa dikatakan cukup akurat dan dapat dipakai sebagai pengingat waktu salat.

- b. *Islamic Times* dengan *website* lembaga falakiyah PBNU
Berdasarkan tampilan perbandingan hasil hisab di atas, maka secara keseluruhan selisih perhitungan waktu salat program *Islamic Times* dengan *website* lembaga falakiyah PBNU adalah:

Waktu	Selisih	Keterangan
Dzhuhur	0 Menit	Sama
Ashar	0 Menit	Sama
Magrib	0 Menit	Sama
Isya'	0 Menit	Sama
Akhir Isya'	0 Menit	Sama
Subuh	0 Menit	Sama
Terbit	1 Menit	Sama
Dhuha	7 Menit	Lebih Cepat

Tabel 4. 25 *Islamic Times* dengan *website* PBNU

Sistem hisab *website* lembaga falakiyah PBNU mengacu pada sistem hisab astronomi modern yang berasal dari buku *astronomical algorithms* Jean Meeus, yang memiliki akurasi tinggi dan memberikan data Matahari waktu sebenarnya (*real time*). Pada *website* ini belum menggunakan koreksi ketinggian tempat.

Dari tabel selisih di atas tidak terdapat selisih kecuali di waktu terbit dan dhuha, waktu terbit berkisar 1 menit, perbedaan ini tidak terlalu besar, sedangkan waktu dhuha terdapat selisih 7 menit hal ini disebabkan perbedaan kriteria yang dipakai seperti yang sudah penulis jelaskan di atas. Hal ini dapat dimaklumi dan masih bisa dikatakan cukup akurat dan dapat dipakai sebagai pengingat masuknya waktu salat

Jika penulis analisa, penulis menyajikan sampel waktu salat dari aplikasi *website* lembaga falakiyah PBNU dan *website* BIMAS RI yang berlokasi di daerah Semarang, dalam hal ini penulis menemukan beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan waktu salat diantaranya:

1. Perbedaan ketinggian tempat
Ketinggian tempat juga berpengaruh dalam penentuan waktu salat. Karena ketinggian tempat juga mempengaruhi kurangnya pencerahan dari benda langit untuk menembus atmosfer. Karena sudut puncak semakin meningkat cahaya dari objek bintang melalui suasana yang lebih.
2. Perbedaan ketinggian Matahari
Ketinggian Matahari juga berpengaruh dalam menentukan waktu salat karena dapat dipastikan apabila ditemukan perbedaan dalam penggunaan ketinggian Matahari maka dipastikan terjadinya perbedaan antara waktu salat satu dengan yang lain.
3. Perbedaan data astronomi

Perbedaan data astronomi juga sangat berpengaruh dalam penentuan waktu salat, seperti penggunaan sistem hisab yang digunakan dalam penentuan waktu salat tersebut.

4. Perbedaan titik koordinat

Perbedaan titik koordinat juga mempengaruhi waktu salat meskipun dari analisa penulis terjadi perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Namun hal ini perlu di perhatikan kembali.

Dengan beberapa pertimbangan di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa perbedaan selisih disebabkan oleh beberapa faktor di atas dan perbedaan selisih sebesar ini masih aman untuk digunakan sebagai acuan waktu salat karena selisih sebesar ini sudah *cover* dengan ikhtiyat yang memang salah satu fungsinya adalah untuk kehati-hatian terhadap kesalahan atau kurang akuratnya perhitungan karena memang dalam *figh* dalam mengawali dan mengakhiri salat hanya dengan fenomena alam saja. Fenomena alam yang dimaksud ialah seperti adanya fajar, terbit, terbenam, adanya mega mera dan lain sebagainya. Disinilah peran falak untuk menjabarkan maksud fenomena alam ini.

Kemudian penulis melakukan pengujian dengan membandingkan jadwal salat *Islamic Times* dengan membandingkan jadwal yang telah menggunakan koreksi ketinggian tempat dan jadwal yang masih mengabaikan ketinggian tempat, berikut adalah tabel jadwal salat *Islamic Times*:

- a. Hasil perhitungan waktu salat dengan aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pengurus.Pusat Persatuan Islam tanpa koreksi ketinggian tempat

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
11:51	15:15	18:05	19:20	23:09	4:14	5:33	5:48

11:54	15:02	18:02	19:13	23:14	4:26	5:41	5:56
11:47	14:59	17:51	19:00	23:09	4:27	5:40	5:55
11:39	14:59	17:36	18:47	22:59	4:23	5:37	5:52
11:37	14:59	17:30	18:43	22:56	4:22	5:39	5:54
11:42	15:03	17:33	18:48	23:00	4:27	5:46	6:01
11:47	15:08	17:40	18:53	23:05	4:31	5:50	6:05
11:43	15:04	17:41	18:51	23:04	4:27	5:42	5:57
11:33	14:46	17:36	18:45	22:55	4:13	5:26	5:41
11:25	14:34	17:34	18:46	22:45	3:57	5:12	5:27
11:26	14:49	17:39	18:54	22:44	3:49	5:03	5:23
11:38	15:05	17:54	19:11	22:55	3:56	5:18	5:33

Tabel 4. 26 *Jadwal Salat Islamic Times tanpa Koreksi Ketinggian Tempat*

- b. Hasil perhitungan waktu salat dengan aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pimpinan.Pusat Persatuan Islam menggunakan koreksi ketinggian tempat

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
11:51	15:15	18:07	19:20	23:10	4:14	5:32	5:47
11:54	15:02	18:04	19:13	23:15	4:26	5:39	5:54
11:47	14:59	17:52	19:00	23:10	4:27	5:38	5:53
11:39	14:59	17:38	18:47	23:00	4:23	5:36	5:51
11:37	14:59	17:32	18:43	22:57	4:22	5:38	5:53
11:42	15:03	17:35	18:48	23:01	4:27	5:45	6:00
11:47	15:08	17:42	18:53	23:06	4:31	5:48	6:03
11:43	15:04	17:43	18:51	23:05	4:27	5:40	5:55
11:33	14:46	17:38	18:45	22:56	4:13	5:25	5:40
11:25	14:34	17:35	18:46	22:46	3:57	5:10	5:25
11:26	14:49	17:42	18:54	22:45	3:49	5:06	5:21
11:38	15:05	17:56	19:11	22:56	3:56	5:17	5:25

Tabel 4. 27 *Jadwal Salat Islamic Times dengan Koreksi Ketinggian Tempat*

- c. *Islamic Times* tanpa koreksi ketinggian dan *Islamic Times* dengan koreksi ketinggian tempat

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
0	0	2	0	1	0	1	1

0	0	2	0	1	0	1	2
0	0	1	0	1	0	1	2
0	0	2	0	1	0	1	1
0	0	2	0	1	0	1	1
0	0	2	0	0	0	1	1
0	0	2	0	1	0	0	2
0	0	2	0	1	0	1	2
0	0	2	0	0	0	1	1
0	0	1	2	1	0	1	2
0	0	2	0	1	0	1	2
0	0	2	0	1	0	1	1

Tabel 4. 28 *Islamic Times tanpa Koreksi Ketinggian dan Islamic Times Dengan Koreksi Ketinggian Tempat*

a. *Selisih Islamic Times tanpa koreksi ketinggian dan Islamic Times dengan koreksi ketinggian tempat*

Waktu	Selisih	Keterangan
Dzhuhur	0 Menit	Sama
Ashar	0 Menit	Sama
Magrib	2 Menit	Lebih lambat dengan ketinggian tempat
Isya'	0 Menit	Sama
Akhir Isya'	1 Menit	Lebih lambat dengan ketinggian tempat
Subuh	0 Menit	Sama
Terbit	1 Menit	Lebih Cepat dengan ketinggian tempat
Dhuha	1-2 Menit	Lebih Cepat dengan ketinggian tempat

Tabel 4. 29 *Selisih Islamic Times Tanpa Koreksi Ketinggian dan dengan Koreksi Ketinggian Tempat*

Di dalam tabel perbandingan antara *Islamic Times* yang sudah menggunakan koreksi ketinggian tempat dan yang belum menggunakan koreksi ketinggian tempat penulis menemukan perbedaan waktu salat pada waktu awal magrib yaitu 2 menit lebih lambat setelah menggunakan koreksi ketinggian, akhir isya' menjadi 1 menit lebih lambat setelah menggunakan koreksi ketinggian tempat, terbit 1 menit lebih cepat setelah menggunakan koreksi ketinggian tempat dan

dhuha 1-2 menit lebih cepat setelah menggunakan koreksi ketinggian tempat. Waktu magrib yang lebih lambat setelah menggunakan koreksi ketinggian tempat ini mempengaruhi akhir waktu isya karena perhitungan akhir waktu isya di sini menggunakan waktu magrib, sedangkan waktu terbit 1 menit lebih lambat setelah menggunakan koreksi ketinggian tempat hal ini juga berpengaruh pada awal waktu dhuha karena waktu dhuha di sini menggunakan 15 menit setelah waktu terbit. Dengan demikian maka koreksi ketinggian tempat disini berpengaruh pada waktu magrib dan waktu terbit.

Kemudian penulis melakukan pengujian berupa hasil jadwal salat pada beberapa negara didunia guna mengetahui apakah Aplikasi *Islamic Times* relevan atau tidak apabila digunakan di luar negeri atau seluruh dunia. Dalam hal ini penulis mengambil sampel 2 Negara yang berada di 2 benua terbesar didunia yang berbeda yaitu Negara Hongkong yang berada di Benua Asia dan Negara Sudan yang berada di Benua Afrika. Jadwal waktu salat yang disajikan adalah tanggal 21 disetiap bulan selama tahun 2022.

- a. Hasil perhitungan waktu salat dengan aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pengurus.Pusat Persatuan Islam Negara Hongkong

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
12:36	15:44	18:06	19:24	23:52	5:39	7:02	7:17
12:38	15:57	18:25	19:39	23:57	5:29	6:48	7:03
12:32	15:57	18:36	19:51	23:50	5:05	6:24	6:39
12:23	15:48	18:47	20:05	23:40	4:33	5:56	6:11
12:21	15:40	19:00	20:23	23:34	4:09	5:39	5:54
12:36	15:45	19:12	20:38	23:38	4:04	5:37	5:52
12:31	15:49	18:10	20:34	23:44	4:18	5:48	6:03
12:28	15:53	18:52	20:09	23:44	4:37	6:00	6:15
12:18	15:43	18:22	19:37	23:36	4:50	6:09	6:24
12:09	15:28	17:55	19:10	23:27	5:00	6:19	6:34
12:10	15:18	17:40	18:58	23:27	5:14	6:37	6:52

12:23	15:25	17:46	19:06	23:38	5:30	6:55	7:10
-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------

Tabel 4. 30 Jadwal salat Islamic Times negara Hongkong

- b. Hasil perhitungan waktu salat dengan aplikasi *Islamic Times* Dewan Hisab Rukyat Pengurus.Pusat Persatuan Islam Negara Sudan

Dzuhur	Ashar	Magrib	Isya	Akhir Isya	Subuh	Akhir Subuh	Dhuha
13:03	16:18	18:43	19:58	24:20	5:58	7:18	7:33
13:05	16:26	18:57	20:09	24:25	5:53	7:09	7:24
12:59	16:19	19:02	20:14	24:18	5:35	6:51	7:06
12:50	16:02	19:07	20:21	24:09	5:11	6:29	6:44
12:48	16:06	19:15	20:39	24:04	4:53	6:17	6:32
12:53	16:18	19:25	20:46	24:08	4:51	6:17	6:32
12:58	16:16	19:25	20:44	24:13	5:02	6:26	6:41
12:55	16:07	19:12	20:26	24:13	5:14	6:33	6:48
12:44	16:05	18:48	20:00	24:04	5:20	6:36	6:51
12:36	15:57	18:27	19:39	23:55	5:24	6:41	6:56
12:37	15:53	18:18	19:33	23:55	5:33	6:53	7:08
12:49	16:02	18:26	19:42	24:06	5:47	7:11	7:26

Tabel 4. 31 Jadwal salat Islamic Times Negara Sudan

Jadwal salat diatas menunjukkan bahwa Aplikasi *Islamic Times* dapat digunakan di seluruh dunia dan sesuai titik koordinat pengguna atau input lokasi secara manual.

Untuk Waktu Magrib tinggi Matahari di *Islamic Times* disediakan dua pilihan. (a) Tanpa koreksi kerendahan ufuk (Dip), dengan menggunakan rumus tinggi Matahari saat Maghrib (h), $h = - (sdm + Refraksi)$. Refraksi yang digunakan saat Matahari terbenam di Islamic Time adalah $0^{\circ} 34' 30''$ (34.5'). (b) Dengan koreksi kerendahan ufuk (Dip), dengan menggunakan rumus tinggi Matahari saat Maghrib (h), $h = - (sdm + Refraksi + Dip)$. Refraksi yang digunakan saat Matahari terbenam di Islamic Time adalah $0^{\circ} 34' 30''$ (34.5'). Sedang rumus dip yang digunakan adalah $1.76' \times \sqrt{\text{Tinggi Tempat}}$. Pemilihan dua rumus ketinggian tempat bisa dilakukan dipengaturan. Bila tidak menyalakan koreksi

tinggi tempat, maka tinggi Matahari saat maghrib yang dipilih adalah yang pada point (a). Sedang bila menyalakan koreksi tinggi tempat, maka tinggi Matahari saat maghrib yang dipilih adalah yang pada point (b). Ini dikarenakan adanya perbedaan pendapat mengenai ketinggian tempat.¹⁵⁵

Pimpinan Pusat Persatuan Islam sendiri memilih pendapat yang kedua, sehingga secara *default* di *Islamic Times*, koreksi ketinggian tempat tidak di aktifkan. Namun bagi yang berpendapat dengan pendapat pertama, bisa mengaktifkan koreksi ketinggian tempat. Ini adalah salah satu bentuk saling menghormati dan menghargai pendapat yang berbeda.

Analisis berikutnya mengenai akhir waktu Isya yang terdapat pada Aplikasi *Islamic Times*. Dalam hal ini Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam menggunakan Dasar hukum dari Abu Hurairah, ia berkata, "Nabi Muhammad Saw Bersabda:

لَوْلَا أَنَّ أَشَقَّ عَلَى أُمَّتِي لِأَمْرَتِهِمْ أَنْ يُؤَخَّرُوا الْعِشَاءَ إِلَى ثُلُثِ اللَّيْلِ أَوْ نِصْفِهِ

"seandainya tidak memberatkan atas umatku niscaya aku akan memerintahkan mereka untuk mengakhirkan salat Isya sampai sepertiga malam atau tengah malam" (HR.at-Tirmizi)

pertengahan malam yang digunakan pada aplikasi *Islamic Times* adalah dengan cara menghitung lama malam dari tenggelamnya Matahari sampai terbit fajar kemudian dibagi dua. Misalkan terbenam jam 18:00 WIB sedangkan terbit fajar jam 04:00. Dengan demikian lama malam adalah 10 jam. Maka waktu tengah malam (*nisfu lail*) adalah

¹⁵⁵ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

$10/2=5+18:00=$ jam 23:00.¹⁵⁶ Pada menu akhir waktu Isya ini ada untuk menunjukkan waktu yang paling utama melaksanakan salat Isya'.

Selanjutnya, aplikasi *Islamic Times* sebagai penentu waktu salat juga memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu:

1. Kelebihan
 - a. Data koordinat (lintang dan bujur) tempat yang terdapat dalam aplikasi ini menggunakan GPS yang *ter-update* sesuai dengan letak user.
 - b. Penentuan awal waktu salat dalam aplikasi ini sangat akurat, maka dari itu aplikasi ini, sebagai aplikasi waktu salat dan adzan paling akurat di perangkat seluler dengan aplikasi pertama yang bisa digunakan di seluruh dunia. Dan sampai aplikasi yang dinilai masih baru ini sudah mencapai 5 ribu pengguna, hal ini menarik terutama untuk memudahkan ibadah umat muslim di dunia.
 - c. Aplikasi *Islamic Times* sangat sesuai dengan tuntutan zaman sekarang, dimana aplikasi ini sangat praktis, mudah, banyak fitur-fitur menarik dan sangat *user friendly*.
 - d. Tersedia koreksi ketinggian tempat yang dapat digunakan *user* apabila berada di tempat yang tinggi yang bisa di aktifkan ataupun tidak.
 - e. Aplikasi *Islamic Times* ini memiliki beberapa fitur yang belum di miliki di aplikasi lain seperti dapat mencetak jadwal salat selama satu Bulan, fitur ihtiyat yang dapat diatur oleh user dan data Matahari dan Bulan yang dapat dicetak.
 - f. Dapat mengubah lokasi secara manual.
2. Kekurangan

¹⁵⁶ Berdasarkan wawancara dengan Abu Sabda melalui media sosial WhatsApp pada tanggal 09 April 2022.

- a. Aplikasi *Islamic Times* belum terdapat fitur imsak
- b. Pemberitahuan waktu adzan yang sering kali tidak muncul, hal ini terjadi pada smartphone pengguna yang terkadang harus membuka aplikasi terlebih dahulu.
- c. Aplikasi *Islamic Times* tidak dapat digunakan pada *IOS*.
- d. Pada menu ubah lokasi manual pengguna perlu menggunakan Jaringan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan dan analisis yang telah penulis lakukan pada beberapa bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Aplikasi *Islamic Times* merupakan salah satu program penentu awal waktu salat yang berbasis astronomi modern. Dalam perhitungannya, aplikasi ini menggunakan atau merujuk pada buku panduan milik Dewan Hisab dan Rukyat Pimpinan Pusat Persatuan Islam yang diadopsi dari buku *Astronomical Algorithms* Jeen Meeus yang mendukung tampilan hasil hisab awal waktu salat secara terus-menerus. Ini karena pengambilan data seperti data deklinasi dan *Equation of Time* menggunakan tabel yang menggunakan sistem algoritma astronomi. Pada menu lokasi dapat di *update* secara manual dengan menggunakan jaringan Internet. *Islamic Times* menggunakan koreksi ketinggian tempat apabila berada didataran tinggi. Sedangkan ketinggian matahari Isya' dan subuh adalah -18° dan -20° .
2. Dari segi hasil, jika aplikasi *Islamic Times* dibandingkan dengan yang lain terdapat perbedaan yang mencolok khususnya pada waktu Dhuha yaitu sebesar 8 menit karena perbedaan kriteria yang digunakan, sedangkan pada waktu salat Ashar, Magrib, Isya', Subuh, Dhuhur, dan Terbit hanya berkisar antara 0-1 menit. Hal ini wajar karena perbedaan sistem perhitungan atau formula yang digunakan. Aplikasi *Islamic Times* dapat digunakan diseluruh dunia. Maka dari itu aplikasi *Islamic Times* cukup akurat dan dapat digunakan sebagai acuan untuk waktu salat.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang penulis paparkan di atas, penulis dalam hal ini memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya sertifikasi pembuatan jam, sehingga metode perhitungan dan perancangan jam sesuai dengan yang semestinya sebelum jam dipAsharkan
2. Seiring berkembangnya teknologi maka Perlu adanya menambahkan fitur yang lebih memudahkan lagi bagi pengguna.
3. Perlu adanya Aplikasi *islamic times* yang dapat digunakan pada *IOS* mengingat kebutuhan masyarakat sebagai pengingat waktu salat.

C. Penutup

Alhamdulillah, segala puja dan puji syukur yang paling baik adalah milik Allah swt. Semata berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis diberi kelancaran dalam penulisan skripsi ini. Walaupun begitu, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan, sehingga koreksi, masukan dan kritik konstruktif sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini kedepan.

Akhirnya, penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca sekalian. Terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- ae-Rifa'i, Muhammad nasib. *Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir*. Jilid III. Jakarta: Gema insani, 1999.
- ahmad sarwat L.C. *Waktu Salat*. Jakarta: Rumah Fiqh Publishing, 2020.
- al-alusi, syihabuddin al-sayyid mahmud. *Ruhul Ma'ani Fi Tafsir Al-Qur'an Al-Adzim*. Jilid VII. Beirut: Darul Fikr, 1993.
- al-dymasyqiy, imam abi zakariya yahya bin al-nawawy. *Raudhah Al-Thalibin*. Juz 10. Beirut: Daar al-Kutub al-Ilmiyah, n.d.
- Al-farabi, Muhammad, and lutfi nur Fadhilah. "Nabi Idris Dalam Kajian Sejarah Ilmu Falak." *Ulul Albab: Jurnal Studi Dan Penelitian Hukum Islam* 2, no. 2 (2019).
- Al-habsyi, Muhammad bagir. *Fiqh Praktis*. Bandung: mizan, 2001.
- al-jurjawi, ali ahmad. *Hikma Al-Tasyi' Wa Falsafahu*. Beirut libanon: daar al fikr, n.d.
- al-syuyuthi, al-hafidz jalal al-din. *Sunan Al-Nasa'i*. Beirut: Daar al-Kutub al-Alamiah, n.d.
- Amirin, M. *Menyusun Rencana Penelitian*. Jakarta: PT Radja grafinfo persada, 1995.
- amri, tamhid. "Salat Dalam Prespektif Syar'i." *Asy-Syari'ah* 17, no. 1 (2016).
- Anugraha, Eng Rinto. *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada, 2012.
- Ardiansyah, moelki Fahmi. "Implementasi Koordinat Tengah Kabupaten Atau Kota Dalam Perhitungan Waktu Salat." *Al-*

- Ahkam* 27, no. 2 (2017).
- Ash-shiddieqy, teungku habsi. *Koreksi Hadist-Hadist Hukum*. Semarang: pustaka rizki putra, 2011.
- Ash-Shidiqy, Habsy. *Pedoman Salat*. Jakarta: bulan bintang, 1951.
- asy-syafi'i, abu abdullah bin abdurrahman ad-dimasqi al-ustmani. *Rahmatul Al-Ummah Fi Iktilafi Al-A'immah*. 1st ed. Beirut: Daar al-Kutub al-Ilmiyah, 1987.
- az-zuhaili, Wahbah. *Tafsir Al-Munir*. Jilid 8. Jakarta: Gema insani, 2016.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- . *Ilmu Falak Perjumapaan Khazanah Dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007.
- Azwar, sifuddin. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004.
- Bashori, Muh. Hadi. *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Waktu Awal Bulan Qamariyah Dan Gerhana)*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- . *Pengantar Ilmu Falak*. Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- binjai, Abdul Halim Hasan. *Tafsir Al Ahkam*. Jakarta: Kencana, 2006.
- Butar Butar, Arwin July. "Kajian Ilmu Falak Di Indonesia: Kontribusi Syekh Hasan Mkasun Dalam Bidang Ilmu Falak." *JCIMS: Journal of Contemporary and Muslim Societies* 1, no. 1 (2017).
<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/JCIMS/article/view/1007/891>.

- . *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktis, Dan Fikih*. Depok: Rajawali Pers, 2018.
- dahlan, abdul aziz. *Ensiklopedia Hukum Islam*. 1st ed. Jakarta: Ictiar baru van hoeve, 1996.
- djambek, saadoe'. *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*. Jakarta: bulan bintang, n.d.
- dkk, Mu'ammal Hamidy. *Terjemahan Nail Al-Authar Himpunan Hadis-Hadis Hukum*. Jilid 1. Surabaya: PT Bina Ilmu, n.d.
- dkk, terj zainudin. *The Four Pillars of Islam*. Jakarta: rinike cipta, 1992.
- Hambali, Slamet. *Aplikasi Modern Dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim*. Semarang: DIPA IAIN Walisongo Semarang, 2012.
- . *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*. Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- . *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*. Cet 1. Yogyakarta: pustaka ilmu, 2013.
- Hermansyah, Haris. *Meotodlogi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Sosial*. Jakarta: selamba humanika, 2012.
- Hidayatullah, Nur. *Filsafat Shalat*. 1st ed. Semarang: Pustaka Al-Faradis, 2021.
- Hudzaifah, Yuyun. "Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Ikhtiyat Untuk Mengetahui Waktu Salat)." Fakultas Syariah dan hukum IAIN Walisongo Semarang, 2010.
- ibnu Rusyd, al faqih abdul wahid muhammad bin ahmad bin muhammad, and diterjemahkan oleh imam Ghazali Dkk. *Bidayatul Mujtahid Analisa Fiqh Para Mujtahid*. Jakarta:

- pustaka amani, 2007.
- indonesia, Tim penyusun kamus besar bahasa. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa, 2008.
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Dan Solusi Permasalahannya)*. Semarang: Komala Grafika, 2006.
- jami, A. *Ilmu Falak (Teori Dan Aplikasi)*. Cet 4. Jakarta: Buana Pustaka, 2016.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008.
- . *Kamus Ilmu Falak*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- ma'u, dahlia haliah. "Waktu Salat: Pemaknaan Syar'i Ke Dalam Astronomi, Istinja'at." *Jurnal Hukum Islam* 14 (2015).
- mahmud, hamdan. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*. Surabaya: Diantama, 2001.
- Mas'adi, A Ghufron. *Ensiklopedi Islam Ringkas*. 3rd ed. Jakarta: Raja Grafindo, 2002.
- Mawahib, Muhammad Zainal. "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah K. Daenuzi Zuhdi Dalam Kitab Al-Anwar Li'Amal Al-Ijtima' Wa Al-Kusuf." IAIN Walisongo Semarang, 2013.
- . "Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Siku-Siku Dari Bayangan Bulan." UIN Walisongo Semarang, 2016.
- "Mengenal Organisasi PERSIS," n.d.
[http://repository.uinbanten.ac.id/3297/5/BAB III.pdf](http://repository.uinbanten.ac.id/3297/5/BAB%20III.pdf) diakses pada 19 Mei 2022 pukul 11:15.
- mubit, rizal. "Formulasi Waktu Salat Prespektif Sikih Dan Sains." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Dan Ilmu Berkaitan* 3, no. 2 (2017).

- Mufidhoh, Novi Arijatul. "Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam." Fakultas Syariah dan hukum UIN Walisongo Semarang, 2018.
- Muhadjir, Noeng. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Raka Sarasin, 1996.
- muhammadiyah, majelis tarjih dan tajdid pimpinan pusat. *Pedoman Hisab Muhammadiyah*. Cet II. Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, 2009.
- Mukaromah, siti. "Analisis Metode Hisab Waktu Salat Dalam Program Sollar Versi 3.10 Karya Ebta Setiawan." UIN Walisongo Semarang, 2016.
- munawar, muslih. "Penentuan Waktu Salat Dan Menghitung Arah Kiblat," 1996.
- muntoha. "Analisis Penentuan Toleransi Pengaruh Perbedaan Lintang Dan Bujur Dalam Kesamaan Penentuan Awal Waktu Salat." IAIN Walisongo, 2004.
- muslim, shahih. *Tahqiq Fu'ad Abd Al-Baqt at-Turas Al-Arabi*. 1st ed. Beirut, n.d.
- Musonif, Ahmad. *Ilmu Falak: Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Awal Bulan*. Yogyakarta: Teras, 2011.
- muth'i, fadolan Musyafa'. *Salat Di Pesawat Dan Angkasa (Studi Komparatif Antar Fiqh)*. Semarang: syauqi, 2007.
- Ni'am, M.Ihtirozun. "Akurasi Perhitungan Waktu Shalat Dalam Pelayaran (Studi Di Sekolah Tinggi Maritim Dan Transport 'AMINI' Semarang)." UIN Walisongo Semarang, 2017.
- "Persatuan Islam (PERSIS)," n.d.
[http://www.lpoi.or.id/keanggotaan/persis#:~:text=Persatuan Islam \(disingkat Persis\) adalah,Zamzam dan Haji](http://www.lpoi.or.id/keanggotaan/persis#:~:text=Persatuan Islam (disingkat Persis) adalah,Zamzam dan Haji)

Muhammad Yunus diakses pada tanggal 19 Mei 2022 Pukul 11:08.

qamariyah, nur. “Penentuan Awal Waktu Salat(Awal Waktu Salat,Ashar,Magrib, Dan Isya’ Berdasarkan Hadis Nabi).” *AK-FAQ: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi* 2, no. 2 (2020). <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/afaq/article/view/2918/1433>.

RI, Kementerian Agama. *Ephemeris Hisab Rukyat 2022*. Jakarta: direktorat urusan agama islam dan pembinaan syariah direktorat jenderal bimibingan masyarakat islam kementerian agama RI, 2022.

———. *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, 1994.

RI, Kementerian Agama Departemen. *Al-Qur’an Dan Terjemahannya*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur’an, 2016.

Rohmah, Elva Imeldatur. “Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Anfa’ Al-Wasilah, Dan Samarat Al-Fikr Karya Ahmad Ghazali.” IAIN Walisongo Semarang, 2014.

Rojak, Encep Abdul. *Ilmu Falak(Hisab Pendekatan Microsoft Excel)*. Jakarta: Kencana, 2020.

Sabda, Abu. *ILMU FALAK(Rumusan Syar’i & Astronomi Seri 01)*. A. Bandung: Persis Pers, 2020.

Sari, endang ratna. “Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Misbachul Munir Magelang Dalam Penentuan Awal Waktu Salat.” Fakultas Syariah dan Hukum IAIN Walisongo Semarang, 2012.

shihab, M.Quraish. *Tafsir*. Vol. 8, n.d.

———. *Tafsir Al-Misbah:Pesan,Kesan Dan Keserasian Al Qur’an*. Cet 5 Jili. Jakarta: Lentera Hari, 2021.

- sodikin. “PERSIS Luncurkan Aplikasi Islamic Times, Punya 5 Fitur Canggih.” Islam.com, 2021.
<https://www.islampos.com/persis-luncurkan-aplikasi-islamic-times-punya-5-fitur-canggih-226681/> diakses pada tanggal 27 November 2021 pukul 21:27.
- Supriatna, Encup. *Hisab Rukyat Dan Aplikasinya*. 1st ed. Bandung: PT Refika Aditama, 2007.
- suryabrata, sumadi. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers, 2013.
- wibowo, arif. *Hubungan Salat Dengan Kecemasan*. Yogyakarta: Studia, 1985.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 **Wawancara (9 April 2022)**

Pertanyaan dan tanggapan narasumber

Narasumber: Abu Sabda (anggota Dewan Hisab dan Rukyat
Pimpinan Pusat Persatuan Islam)

pertanyaan

1. Bagaimana sejarah awal pembuatan aplikasi *Islamic Times*?
2. Apa tujuan dari pembuatan aplikasi *Islamic Times*?
3. Perhitungan waktu salat di aplikasi *Islamic Times* menggunakan algoritma seperti apa?
4. Algoritma yang digunakan apakah high accuracy atau low accuracy?
5. Berapa Tinggi Matahari untuk waktu magrib, isya' dan subuh?
6. Di aplikasi *Islamic Times* terdapat akhir waktu isya, mengapa terdapat akhir waktu isya' menggunakan acuan berapa sepertiga malam nisfu lail atau 1/3 akhir?
7. Dalam pengoperasiaanya siapa yang menjadi pengelola pak?
8. perhitungan data Matahari menggunakan Algoritma apa?
9. Penentuan tinggi Matahari untuk maghrib, isya' dan subuh apakah mempertimbangkan ketinggian tempat juga?
10. Bagaimana responm masyarakat terhadap hadirnya aplikasi *Islamic Times* ?

Jawaban

1. Sejarah Pembuatan *Islamic Times*. Ide pembuatan aplikasi ilmu Falak Android sebenarnya sudah muncul dari sejak tahun 2015. Namun karena berbagai alasan, ide pembuatan aplikasi itu baru di wujudkan sekitar akhir Januari 2020 dengan penulisan kode program astronomi oleh Dewan Hisab dan Rukyat (DHR) Pimpinan Pusat

Persatuan Islam. Kemudian sekitar Juli 2020 mulai di garap GUI (Graphical User Interface) nya oleh PT. Someah Kreatif Indonesia. Versi 0.0.1 Aplikasi Ilmu Falak ini selesai sekitar Pebruari 2021. Kemudian dinamai dengan *Islamic Times*. Kata Islamic diambil dari potongan kata Persatuan Islam. Diambil kata Islam-nya (ing: Islamic). Sementara Times adalah jamak dari Time (waktu), sebab dalam aplikasi ini menampilkan sejumlah informasi

2. Tujuan Pembuatan *Islamic Times* ini adalah sebagai salah-satu sarana informasi khususnya untuk Jama'ah PERSIS, umumnya untuk kaum Muslimin di seluruh dunia terkait dengan waktu-waktu ibadah umat Islam, seperti waktu Shalat, waktu bayangan arah kiblat, waktu gerhana dan waktu awal Bulan hijriah. Khusus untuk waktu Shalat, ini merupakan solusi perhitungan waktu shalat yang tidak bisa dicover oleh jadwal waktu Shalat di Almanak yang berbentuk cetak. Dimana dalam Almanak cetak, waktu Shalat hanya dihitung untuk satu tempat, kemudian untuk tempat-tempat lainnya, dilakukan koreksi dengan hanya menambah atau mengurangi sesuai dengan bujur tempatnya, atau biasa disebut sebagai koreksi bujur. Berati dalam koreksinya tidak memasukkan koreksi lintang. Padahal untuk perbedaan lintang lebih dari $>1^\circ$ dari kota perhitungan, bisa menghasilkan waktu Shalat yang berbeda dengan yang seharusnya. Hingga dengan hanya memasukkan koreksi bujur saja sebenarnya ini kurang ideal. Namun untuk kondisi jaman dulu, bisa di malumi, sebab teknologi belumlah berkembang seperti sekarang. Untuk menghitung waktu Shalat di satu kota saja, mungkin menghabiskan waktu sehari-hari untuk menghitungnya. Terlebih harus menghitung jadwal shalat untuk 34 Propinsi di Indonesia. Tentu sangat melelahkan dan memerlukan banyak waktu. Dengan dihadirkannya aplikasi *Islamic Times*, kini waktu shalat bisa dihitung

- langsung ditempat pemakainya. Hingga lebih ideal dan lebih akurat.
3. Waktu Shalat terkait dengan posisi Matahari. Untuk Algoritma Posisi Matahari, *Islamic Times* versi 0.0.1, menggunakan algoritma VSOP87D dengan suku-suku koreksi yang direduksi oleh Jean Meeus dalam buku *Astronomical Alghoritm Second Eddition*. Digunakan VSOP87D untuk posisi Matahari dengan suku-suku yang direduksi oleh Jean Meeus dalam *Islamic Times*, khususnya untuk waktu Shalat, dipandang sudah memadai. Sebab perbedaan antara VSOP87D versi Full dengan VSOP87D versi reduksi, hanya selisih beberapa detik saja. Kemudian di waktu shalat pun ada penambahan ihtiyat diakhirnya. Hingga perbedaan beberapa detik bisa diabaikan. Namun demikian, sudah di persiapkan dan dipertimbangkan untuk versi-versi selanjutnya akan ada update Alghoritma. Update algoritma ini terkait dengan akurasi perhitungan Gerhana dan awal Bulan hijriah. Alghoritma yang sudah dipersiapkan untuk menghitung posisi Matahari menggunakan VSOP87D full, sementara untuk Algoritma posisi Bulan akan digunakan Algoritma ELPMP02. Bila dijumlahkan suku koreksi untuk keduanya sekitar 7328 (Tujuh ribu tigaratus duapuluh delapan) suku koreksi. Namun untuk update algoritma ini masih dipertimbangkan. Mengingat update algoritma ini dipastikan akan memperbesar ukuran file dan dimungkinkan akan memperlambat kinerja aplikasinya. Hingga Update Alghoritma ini belum dilakukan. Terlebih sekarang sedang fokus menampilkan beberapa menu yang belum hadir di *Islamic Times*.
 4. Untuk pemilihan rumus Algoritma, di *Islamic Times* dipilih rumus Alghoritma yang high accuracy.
 5. Untuk Waktu Magrib tinggi Matahari di *Islamic Times* disediakan dua pilihan. (a) Tanpa koreksi kerendahan ufuk (Dip), dengan menggunakan rumus tinggi Matahari

saat Maghrib (h), $h = -(\text{sdm} + \text{Refraksi})$. Refraksi yang digunakan saat Matahari terbenam di Islamic Time adalah $0^\circ 34' 30''$ (34.5'). (b) Dengan koreksi kerendahan ufuk (Dip), dengan menggunakan rumus tinggi Matahari saat Maghrib (h), $h = -(\text{sdm} + \text{Refraksi} + \text{Dip})$. Refraksi yang digunakan saat Matahari terbenam di Islamic Time adalah $0^\circ 34' 30''$ (34.5'). Sedang rumus dip yang digunakan adalah $1.76' \times \sqrt{\text{Tinggi Tempat}}$. Pemilihan dua rumus ketinggian tempat bisa dilakukan dipengaturan. Bila tidak menyalakan koreksi tinggi tempat, maka tinggi Matahari saat maghrib yang dipilih adalah yang pada point (a). Sedang bila menyalakan koreksi tinggi tempat, maka tinggi Matahari saat maghrib yang dipilih adalah yang pada point (b). Kenapa dibuat demikian?. Hal ini mengingat adanya dua pendapat terkait tinggi Matahari saat Maghrib. Pendapat pertama menyatakan, bahwa koreksi kerendahan ufuk (Dip) harus dimasukkan dalam perhitungan secara Muthlak untuk tempat tempat yang memiliki ketinggian tempat. Pendapat kedua menyatakan, koreksi kerendahan ufuk tidak diberlakukan secara Muthlak untuk setiap tempat yang memiliki ketinggian, namun hanya diberlakukan untuk tempat-tempat tertentu saja, seperti gedung pencakar langit, gunung dan bukit yang langsung menghadap ufuk yang lebih rendah atau lembah yang memiliki ufuk yang lebih rendah, hingga tempat-tempat tersebut bisa melihat Matahari lebih lambat terbenam daripada daerah lainnya. Alasan lengkapnya bisa dibaca di buku saya, Ilmu Falak Rumusan Syar'i dan Astronomi seri 1. Persatuan Islam sendiri memilih pendapat yang kedua, hingga secara defaultnya di *Islamic Times*, koreksi tinggi tempat tidak diaktifkan. Namun bagi yang berpendapat dengan pendapat pertama, bisa mengaktifkan koreksi tinggi tempat. Ini sebagai bentuk saling menghormati dan menghargai pendapat yang berbeda. Untuk waktu Isya, secara default tinggi Mataharinya -18° , namun bagi yang

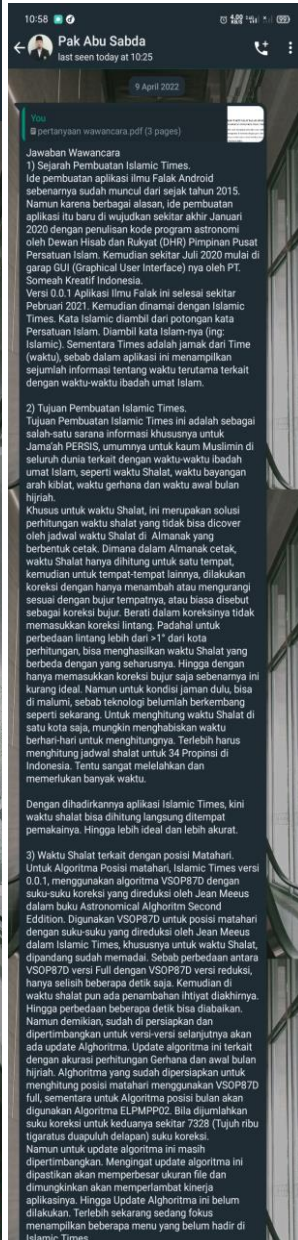
berpendapat berbeda disediakan juga pemilihan tinggi Matahari waktu Isya di pengaturan. Sementara untuk waktu Shubuh secara default tinggi Mataharinya adalah -20° . Namun bagi yang berpendapat berbeda disediakan juga pemilihan tinggi Matahari waktu Shubuh di pengaturan. Lagi-lagi ini sebagai bentuk saling menghormati dan menghargai pendapat berbeda terkait ketinggian Matahari waktu Isya atau Shubuh.

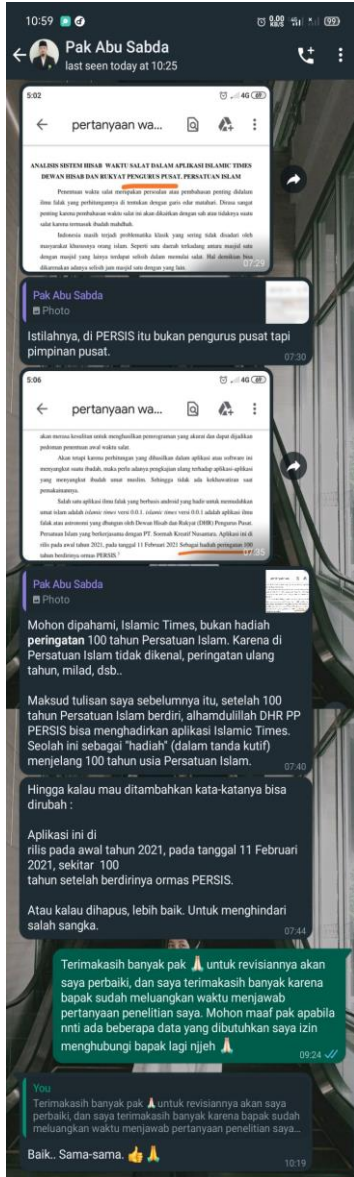
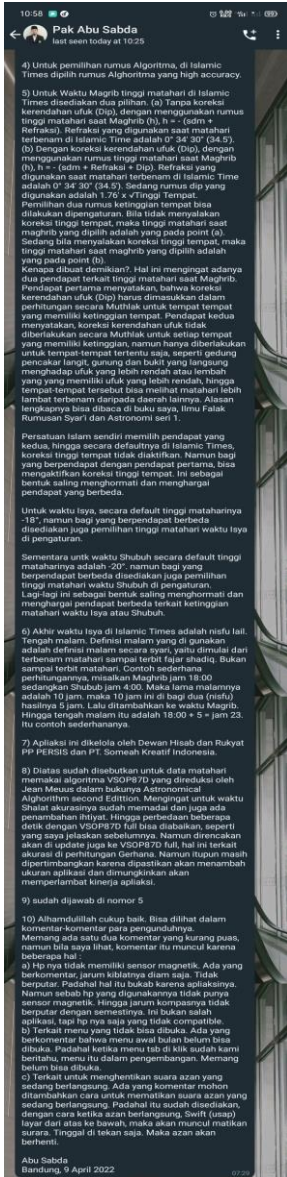
6. Akhir waktu Isya di *Islamic Times* adalah nisfu lail. Tengah malam. Definisi malam yang di gunakan adalah definisi malam secara syari, yaitu dimulai dari terbenam Matahari sampai terbit fajar shadiq. Bukan sampai terbit Matahari. Contoh sederhana perhitungannya, misalkan Maghrib jam 18:00 sedangkan Shubuh jam 4:00. Maka lama malamnya adalah 10 jam. maka 10 jam ini di bagi dua (nisfu) hasilnya 5 jam. Lalu ditambahkan ke waktu Magrib. Hingga tengah malam itu adalah $18:00 + 5 =$ jam 23. Itu contoh sederhananya.
7. Aplikasi ini dikelola oleh Dewan Hisab dan Rukyat PP PERSIS dan PT. Someah Kreatif Indonesia.
8. Di atas sudah disebutkan untuk data Matahari memakai algoritma VSOP87D yang direduksi oleh Jean Meus dalam bukunya *Astronomical Algorithm second Edition*. Mengingat untuk waktu Shalat akurasi sudah memadai dan juga ada penambahan ihtiyat. Hingga perbedaan beberapa detik dengan VSOP87D full bisa diabaikan, seperti yang saya jelaskan sebelumnya. Namun direncanakan akan di update juga ke VSOP87D full, hal ini terkait akurasi di perhitungan Gerhana. Namun itupun masih dipertimbangkan karena dipastikan akan menambah ukuran aplikasi dan dimungkinkan akan memperlambat kinerja aplikasi.
9. Alhamdulillah cukup baik. Bisa dilihat dalam komentar-komentar para pengunduhnya. Memang ada satu dua komentar yang kurang puas, namun bila saya lihat, komentar itu muncul karena beberapa hal :

a) Hp nya tidak memiliki sensor magnetik. Ada yang berkomentar, jarum kiblatnya diam saja. Tidak berputar. Padahal hal itu bukab karena apliaksinya. Namun sebab hp yang digunakannya tidak punya sensor magnetik. Hingga jarum kompasnya tidak berputar dengan semestinya. Ini bukan salah aplikasi, tapi hp nya saja yang tidak compatible.

b) Terkait menu yang tidak bisa dibuka. Ada yang berkomentar bahwa menu awal Bulan belum bisa dibuka. Padahal ketika menu tsb di klik sudah kami beritahu, menu itu dalam pengembangan. Memang belum bisa dibuka.

c) Terkait untuk menghentikan suara azan yang sedang berlangsung. Ada yang komentar mohon ditambahkan cara untuk mematikan suara azan yang sedang berlangsung. Padahal itu sudah disediakan, dengan cara ketika azan berlangsung, Swift (usap) layar dari atas ke bawah, maka akan muncul matikan surara. Tinggal di tekan saja. Maka azan akan berhenti.





Lampiran 2

Data Matahari Islamic Times pada setiap tanggal 21 dalam kurun waktu 1 tahun

Jumat, 21 Januari 2022
17 Jumada al-Akhirah 1443 H (Urfi)

Delta T = 72,69s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+300° 54' 16"	0.31	+303° 07' 16"	-019° 57' 16"	+08,93678604"	+16' 15,21"	0,9840249	-11m 08s	+177° 13' 07"
1	+300° 56' 48"	0.3	+303° 09' 54"	-019° 56' 48"	+08,93673196"	+16' 15,21"	0,9840286	-11m 08s	+192° 12' 56"
2	+300° 59' 20"	0.3	+303° 12' 33"	-019° 56' 11"	+08,93669778"	+16' 15,20"	0,9840324	-11m 09s	+207° 12' 46"
3	+301° 01' 53"	0.3	+303° 15' 11"	-019° 55' 38"	+08,93666347"	+16' 15,20"	0,9840362	-11m 10s	+222° 12' 35"
4	+301° 04' 26"	0.3	+303° 17' 50"	-019° 55' 06"	+08,93662909"	+16' 15,19"	0,9840399	-11m 10s	+237° 12' 25"
5	+301° 06' 58"	0.3	+303° 20' 28"	-019° 54' 31"	+08,93659462"	+16' 15,19"	0,9840437	-11m 11s	+252° 12' 14"
6	+301° 09' 31"	0.3	+303° 23' 06"	-019° 53' 58"	+08,93656009"	+16' 15,19"	0,9840475	-11m 12s	+267° 12' 04"
7	+301° 12' 03"	0.3	+303° 25' 45"	-019° 53' 25"	+08,93652540"	+16' 15,18"	0,9840514	-11m 12s	+282° 11' 53"
8	+301° 14' 36"	0.3	+303° 28' 23"	-019° 52' 51"	+08,93649064"	+16' 15,18"	0,9840552	-11m 13s	+297° 11' 43"
9	+301° 17' 09"	0.29	+303° 31' 01"	-019° 52' 18"	+08,93645579"	+16' 15,18"	0,9840590	-11m 14s	+312° 11' 32"
10	+301° 19' 41"	0.29	+303° 33' 40"	-019° 51' 44"	+08,93642085"	+16' 15,17"	0,9840629	-11m 15s	+327° 11' 22"
11	+301° 22' 14"	0.29	+303° 36' 18"	-019° 51' 11"	+08,93638582"	+16' 15,17"	0,9840667	-11m 15s	+342° 11' 11"
12	+301° 24' 46"	0.29	+303° 38' 56"	-019° 50' 37"	+08,93635089"	+16' 15,16"	0,9840706	-11m 16s	+357° 11' 01"
13	+301° 27' 19"	0.29	+303° 41' 34"	-019° 50' 03"	+08,93631547"	+16' 15,16"	0,9840745	-11m 17s	+372° 10' 50"
14	+301° 29' 52"	0.29	+303° 44' 13"	-019° 49' 30"	+08,93628016"	+16' 15,16"	0,9840784	-11m 17s	+387° 10' 40"
15	+301° 32' 24"	0.28	+303° 46' 51"	-019° 48' 56"	+08,93624475"	+16' 15,16"	0,9840823	-11m 18s	+402° 10' 30"
16	+301° 34' 57"	0.28	+303° 49' 29"	-019° 48' 22"	+08,93620925"	+16' 15,16"	0,9840862	-11m 19s	+417° 10' 19"
17	+301° 37' 29"	0.28	+303° 52' 07"	-019° 47' 48"	+08,93617366"	+16' 15,14"	0,9840901	-11m 19s	+432° 10' 09"
18	+301° 40' 02"	0.28	+303° 54' 45"	-019° 47' 14"	+08,93613797"	+16' 15,14"	0,9840940	-11m 20s	+447° 09' 59"
19	+301° 42' 35"	0.28	+303° 57' 23"	-019° 46' 41"	+08,93610220"	+16' 15,14"	0,9840980	-11m 21s	+462° 09' 48"
20	+301° 45' 07"	0.27	+304° 00' 01"	-019° 46' 07"	+08,93606633"	+16' 15,13"	0,9841019	-11m 21s	+477° 09' 38"
21	+301° 47' 40"	0.27	+304° 02' 40"	-019° 45' 33"	+08,93603037"	+16' 15,13"	0,9841059	-11m 22s	+492° 09' 28"
22	+301° 50' 12"	0.27	+304° 05' 18"	-019° 44' 59"	+08,93599431"	+16' 15,12"	0,9841098	-11m 23s	+447° 09' 18"
23	+301° 52' 45"	0.27	+304° 07' 56"	-019° 44' 25"	+08,93595817"	+16' 15,12"	0,9841138	-11m 23s	+462° 09' 08"
24	+301° 55' 17"	0.26	+304° 10' 34"	-019° 43' 51"	+08,93592193"	+16' 15,12"	0,9841178	-11m 24s	+477° 08' 57"

Powered By
IslamicTimes

Senin, 21 Februari 2022

19 Rajab 1443 H (Urfi)

Delta T = 72,73s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+332° 19' 16"	0.09	+334° 18' 01"	-010° 38' 50"	+06,85233388"	+16° 10,46"	0,9888416	-13m 37s	+178° 35' 40"
1	+332° 21' 47"	0.09	+334° 20' 24"	-010° 37' 50"	+06,85115085"	+16° 10,45"	0,9888509	-13m 37s	+181° 35' 44"
2	+332° 24 16"	0.08	+334° 22 48"	-010° 37' 00"	+06,85036785"	+16° 10,44"	0,9888601	-13m 37s	+208° 35' 49"
3	+332° 26 49"	0.08	+334° 25 11"	-010° 36' 00"	+06,85098439"	+16° 10,43"	0,9888694	-13m 36s	+221° 35' 53"
4	+332° 29 21"	0.07	+334° 27 35"	-010° 35' 14"	+06,85091005"	+16° 10,42"	0,9888787	-13m 36s	+236° 35' 57"
5	+332° 31 52"	0.07	+334° 29 58"	-010° 34' 19"	+06,85083176"	+16° 10,41"	0,9888879	-13m 36s	+251° 36' 02"
6	+332° 34 23"	0.06	+334° 32 22"	-010° 33' 25"	+06,85075421"	+16° 10,40"	0,9888972	-13m 36s	+266° 36' 06"
7	+332° 36 54"	0.06	+334° 34 45"	-010° 32' 31"	+06,85068070"	+16° 10,40"	0,9889065	-13m 35s	+281° 36' 10"
8	+332° 39 25"	0.05	+334° 37 09"	-010° 31' 37"	+06,85060711"	+16° 10,39"	0,9889158	-13m 35s	+296° 36' 15"
9	+332° 41 56"	0.05	+334° 39 32"	-010° 30' 42"	+06,85053347"	+16° 10,38"	0,9889251	-13m 35s	+311° 36' 19"
10	+332° 44 27"	0.04	+334° 41 56"	-010° 29 48"	+06,85045976"	+16° 10,37"	0,9889344	-13m 34s	+326° 36' 24"
11	+332° 46 58"	0.04	+334° 44 19"	-010° 28 54"	+06,85038599"	+16° 10,36"	0,9889437	-13m 34s	+341° 36' 28"
12	+332° 49 29"	0.03	+334° 46 42"	-010° 27 59"	+06,85032216"	+16° 10,35"	0,988953	-13m 34s	+356° 36' 33"
13	+332° 52 01"	0.03	+334° 49 05"	-010° 27 05"	+06,85024835"	+16° 10,34"	0,9889624	-13m 34s	+371° 36' 37"
14	+332° 54 32"	0.02	+334° 51 29"	-010° 26 10"	+06,85018043"	+16° 10,33"	0,9889717	-13m 33s	+386° 36' 42"
15	+332° 57 03"	0.02	+334° 53 53"	-010° 25 16"	+06,85010802"	+16° 10,32"	0,988981	-13m 33s	+401° 36' 46"
16	+332° 59 34"	0.01	+334° 56 16"	-010° 24 22"	+06,85003611"	+16° 10,31"	0,9889904	-13m 33s	+406° 36' 51"
17	+333° 02 05"	0.01	+334° 58 39"	-010° 23 27"	+06,85018107"	+16° 10,30"	0,9890096	-13m 32s	+411° 36' 55"
18	+333° 04 36"	0.0	+335° 01 02"	-010° 22 33"	+06,85012786"	+16° 10,30"	0,9890091	-13m 32s	+406° 37' 00"
19	+333° 07 07"	-0.0	+335° 03 26"	-010° 21 38"	+06,85016430"	+16° 10,29"	0,9890185	-13m 32s	+411° 37' 04"
20	+333° 09 38"	-0.01	+335° 05 49"	-010° 20 44"	+06,85010074"	+16° 10,28"	0,9890278	-13m 31s	+416° 37' 09"
21	+333° 12 09"	-0.01	+335° 08 12"	-010° 19 49"	+06,85014749"	+16° 10,27"	0,9890373	-13m 31s	+431° 37' 13"
22	+333° 14 41"	-0.02	+335° 10 35"	-010° 18 55"	+06,85019045"	+16° 10,26"	0,9890467	-13m 31s	+446° 37' 18"
23	+333° 17 12"	-0.02	+335° 12 58"	-010° 18 00"	+06,85013094"	+16° 10,25"	0,9890561	-13m 30s	+461° 37' 23"
24	+333° 19 43"	-0.03	+335° 15 22"	-010° 17 06"	+06,85012138"	+16° 10,24"	0,9890655	-13m 30s	+476° 37' 27"

Powered By IslamicTimes

Senin, 21 Maret 2022

17 Sya'ban 1443 H (Urfi)

Delta T = 72,78s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+000° 29' 58"	0.09	+000° 19' 17"	+000° 08' 19"	+06,82999937"	+16° 03,56"	0,9959231	-07m 19s	+178° 10' 22"
1	+000° 27 24"	0.09	+000° 21 29"	+000° 09 19"	+06,82989457"	+16° 03,55"	0,9959349	-07m 18s	+193° 10' 33"
2	+000° 25 53"	0.08	+000° 23 45"	+000° 10 18"	+06,82978964"	+16° 03,54"	0,9959467	-07m 17s	+208° 10' 44"
3	+000° 25 22"	0.07	+000° 26 02"	+000° 11 17"	+06,82968472"	+16° 03,52"	0,9959586	-07m 16s	+223° 10' 55"
4	+000° 25 51"	0.07	+000° 28 18"	+000° 12 16"	+06,82957977"	+16° 03,51"	0,9959704	-07m 16s	+238° 11' 06"
5	+000° 26 20"	0.06	+000° 30 35"	+000° 13 16"	+06,82947479"	+16° 03,50"	0,9959822	-07m 15s	+253° 11' 18"
6	+000° 26 49"	0.06	+000° 32 52"	+000° 14 16"	+06,82936977"	+16° 03,49"	0,9959941	-07m 14s	+268° 11' 29"
7	+000° 28 18"	0.05	+000° 35 08"	+000° 15 14"	+06,82926471"	+16° 03,48"	0,9960059	-07m 13s	+283° 11' 40"
8	+000° 28 47"	0.04	+000° 37 25"	+000° 16 13"	+06,82915963"	+16° 03,47"	0,9960178	-07m 13s	+298° 11' 51"
9	+000° 29 16"	0.04	+000° 39 42"	+000° 17 13"	+06,82905451"	+16° 03,46"	0,9960296	-07m 12s	+313° 12' 02"
10	+000° 29 45"	0.03	+000° 41 58"	+000° 18 12"	+06,82894936"	+16° 03,44"	0,9960415	-07m 11s	+328° 12' 13"
11	+000° 29 14"	0.03	+000° 44 15"	+000° 19 11"	+06,82884417"	+16° 03,43"	0,9960534	-07m 10s	+343° 12' 24"
12	+000° 28 43"	0.02	+000° 46 32"	+000° 20 10"	+06,82873897"	+16° 03,42"	0,9960652	-07m 10s	+358° 12' 36"
13	+000° 28 12"	0.02	+000° 48 48"	+000° 21 09"	+06,82863379"	+16° 03,41"	0,9960771	-07m 09s	+373° 12' 47"
14	+000° 27 41"	0.01	+000° 51 05"	+000° 22 09"	+06,82852862"	+16° 03,40"	0,9960890	-07m 08s	+388° 12' 58"
15	+000° 27 10"	0.01	+000° 53 22"	+000° 23 08"	+06,82842311"	+16° 03,39"	0,9961009	-07m 07s	+403° 13' 09"
16	+001° 00 38"	0.0	+000° 55 38"	+000° 24 07"	+06,82831778"	+16° 03,37"	0,9961128	-07m 07s	+408° 13' 21"
17	+001° 00 07"	-0.0	+000° 57 55"	+000° 25 06"	+06,82821238"	+16° 03,36"	0,9961247	-07m 06s	+413° 13' 32"
18	+001° 00 36"	-0.01	+001° 00 12"	+000° 26 06"	+06,82810697"	+16° 03,35"	0,9961365	-07m 06s	+418° 13' 43"
19	+001° 00 05"	-0.01	+001° 02 29"	+000° 27 05"	+06,82800152"	+16° 03,34"	0,9961484	-07m 05s	+423° 13' 54"
20	+001° 00 34"	-0.02	+001° 04 46"	+000° 28 04"	+06,82789607"	+16° 03,33"	0,9961603	-07m 04s	+428° 14' 05"
21	+001° 00 03"	-0.02	+001° 07 01"	+000° 29 03"	+06,82779056"	+16° 03,32"	0,9961723	-07m 03s	+433° 14' 17"
22	+001° 00 32"	-0.03	+001° 09 18"	+000° 30 03"	+06,82768502"	+16° 03,31"	0,9961842	-07m 02s	+438° 14' 28"
23	+001° 00 01"	-0.04	+001° 11 35"	+000° 31 02"	+06,82757946"	+16° 03,30"	0,9961961	-07m 01s	+443° 14' 39"
24	+001° 00 30"	-0.04	+001° 13 51"	+000° 32 01"	+06,82747387"	+16° 03,28"	0,9962080	-07m 01s	+448° 14' 50"

Powered By IslamicTimes

Kamis, 21 April 2022
19 Ramadhan 1443 H ('Urfi)

Delta T = 72,83s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+030° 52' 40"	-0.3	+029° 45' 01"	+011° 46' 43"	+08.75261381"	+15 55,11"	1.0047284	01m 11s	+180° 17' 50"
1	+030° 55' 06"	-0.31	+029° 47' 21"	+011° 47' 34"	+08.75251218"	+15 55,10"	1.0047401	01m 12s	+198° 17' 58"
2	+030° 57' 32"	-0.31	+029° 49' 41"	+011° 48' 25"	+08.75241055"	+15 55,09"	1.0047518	01m 12s	+216° 18' 06"
3	+030° 59' 59"	-0.32	+029° 52' 01"	+011° 49' 16"	+08.75230894"	+15 55,08"	1.0047634	01m 13s	+234° 18' 13"
4	+031° 02' 25"	-0.32	+029° 54' 21"	+011° 50' 07"	+08.75220734"	+15 55,07"	1.0047751	01m 13s	+252° 18' 21"
5	+031° 04' 52"	-0.33	+029° 56' 42"	+011° 50' 58"	+08.75210575"	+15 55,06"	1.0047868	01m 14s	+269° 18' 29"
6	+031° 07' 18"	-0.33	+029° 59' 02"	+011° 51' 49"	+08.75200417"	+15 55,05"	1.0047984	01m 14s	+287° 18' 36"
7	+031° 09' 44"	-0.33	+029° 01' 22"	+011° 52' 40"	+08.75190261"	+15 55,04"	1.0048101	01m 15s	+295° 18' 43"
8	+031° 12' 11"	-0.34	+029° 03' 42"	+011° 53' 31"	+08.75180106"	+15 55,03"	1.0048217	01m 15s	+300° 18' 52"
9	+031° 14' 37"	-0.34	+029° 06' 03"	+011° 54' 21"	+08.75169952"	+15 55,01"	1.0048334	01m 16s	+315° 18' 59"
10	+031° 17' 03"	-0.35	+029° 08' 23"	+011° 55' 12"	+08.75159800"	+15 55,00"	1.0048451	01m 16s	+330° 19' 07"
11	+031° 19' 30"	-0.35	+029° 10' 43"	+011° 56' 03"	+08.75149649"	+15 54,99"	1.0048567	01m 17s	+345° 19' 14"
12	+031° 21' 56"	-0.36	+029° 13' 03"	+011° 56' 54"	+08.75139499"	+15 54,98"	1.0048684	01m 17s	+000° 19' 22"
13	+031° 24' 23"	-0.36	+029° 15' 24"	+011° 57' 45"	+08.75129350"	+15 54,97"	1.00488	01m 18s	+015° 19' 29"
14	+031° 26' 49"	-0.36	+029° 17' 44"	+011° 58' 36"	+08.75119204"	+15 54,96"	1.0048917	01m 18s	+030° 19' 37"
15	+031° 29' 15"	-0.37	+029° 20' 04"	+011° 59' 26"	+08.75109058"	+15 54,95"	1.0049033	01m 19s	+045° 19' 44"
16	+031° 31' 42"	-0.37	+029° 22' 25"	+012° 00' 17"	+08.75098914"	+15 54,94"	1.004915	01m 19s	+060° 19' 52"
17	+031° 34' 08"	-0.38	+029° 24' 45"	+012° 01' 08"	+08.75088772"	+15 54,93"	1.0049266	01m 20s	+075° 19' 59"
18	+031° 36' 34"	-0.38	+029° 27' 05"	+012° 01' 58"	+08.75078631"	+15 54,91"	1.0049383	01m 20s	+090° 20' 07"
19	+031° 39' 01"	-0.38	+029° 29' 26"	+012° 02' 49"	+08.75068491"	+15 54,90"	1.0049499	01m 21s	+105° 20' 14"
20	+031° 41' 27"	-0.39	+029° 31' 46"	+012° 03' 40"	+08.75058353"	+15 54,88"	1.0049616	01m 21s	+120° 20' 22"
21	+031° 43' 53"	-0.39	+029° 34' 07"	+012° 04' 30"	+08.75048217"	+15 54,88"	1.0049732	01m 22s	+135° 20' 29"
22	+031° 46' 20"	-0.4	+029° 36' 27"	+012° 05' 21"	+08.75038082"	+15 54,87"	1.0049848	01m 22s	+150° 20' 37"
23	+031° 48' 46"	-0.4	+029° 38' 48"	+012° 06' 12"	+08.75027950"	+15 54,86"	1.0049965	01m 23s	+165° 20' 44"
24	+031° 51' 12"	-0.4	+029° 41' 08"	+012° 07' 02"	+08.75017818"	+15 54,85"	1.0050081	01m 23s	+180° 20' 51"

Powered By
IslamicTimes

Sabtu, 21 Mei 2022
19 Syawal 1443 H ('Urfi)

Delta T = 72,87s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+059° 56' 39"	-0.46	+067° 45' 39"	+020° 08' 14"	+08.68998881"	+15 48,28"	1.0119691	03m 26s	+180° 51' 23"
1	+059° 59' 03"	-0.46	+067° 48' 09"	+020° 08' 44"	+08.68991580"	+15 48,27"	1.0119776	03m 25s	+195° 51' 29"
2	+060° 01' 27"	-0.46	+067° 50' 39"	+020° 09' 15"	+08.68984283"	+15 48,26"	1.0119861	03m 25s	+210° 51' 36"
3	+060° 03' 52"	-0.46	+067° 53' 10"	+020° 09' 46"	+08.68976989"	+15 48,26"	1.0119946	03m 25s	+225° 51' 43"
4	+060° 06' 16"	-0.47	+067° 55' 40"	+020° 10' 16"	+08.68969702"	+15 48,25"	1.0120031	03m 25s	+240° 51' 51"
5	+060° 08' 40"	-0.47	+067° 58' 10"	+020° 10' 46"	+08.68962419"	+15 48,24"	1.0120115	03m 25s	+255° 51' 11"
6	+060° 11' 04"	-0.47	+068° 00' 40"	+020° 11' 17"	+08.68955140"	+15 48,23"	1.01202	03m 25s	+270° 51' 08"
7	+060° 13' 29"	-0.47	+068° 03' 11"	+020° 11' 47"	+08.68947865"	+15 48,22"	1.0120285	03m 24s	+285° 51' 06"
8	+060° 15' 53"	-0.47	+068° 05' 41"	+020° 12' 18"	+08.68940595"	+15 48,22"	1.012037	03m 24s	+300° 51' 03"
9	+060° 18' 17"	-0.47	+068° 08' 11"	+020° 12' 48"	+08.68933329"	+15 48,21"	1.0120454	03m 24s	+315° 51' 01"
10	+060° 20' 42"	-0.47	+068° 10' 42"	+020° 13' 18"	+08.68926069"	+15 48,20"	1.0120539	03m 24s	+330° 50' 58"
11	+060° 23' 06"	-0.48	+068° 13' 12"	+020° 13' 49"	+08.68918812"	+15 48,19"	1.0120623	03m 24s	+345° 50' 56"
12	+060° 25' 30"	-0.48	+068° 15' 43"	+020° 14' 19"	+08.68911560"	+15 48,18"	1.0120708	03m 24s	+060° 50' 53"
13	+060° 27' 55"	-0.48	+068° 18' 13"	+020° 14' 49"	+08.68904313"	+15 48,18"	1.0120792	03m 23s	+075° 50' 51"
14	+060° 30' 19"	-0.48	+068° 20' 43"	+020° 15' 19"	+08.68897071"	+15 48,17"	1.0120877	03m 23s	+090° 50' 48"
15	+060° 32' 43"	-0.48	+068° 23' 14"	+020° 15' 49"	+08.68889833"	+15 48,16"	1.0120961	03m 23s	+045° 50' 45"
16	+060° 35' 07"	-0.48	+068° 25' 44"	+020° 16' 19"	+08.68882600"	+15 48,15"	1.0121045	03m 23s	+060° 50' 43"
17	+060° 37' 32"	-0.48	+068° 28' 15"	+020° 16' 49"	+08.68875372"	+15 48,15"	1.0121129	03m 23s	+075° 50' 40"
18	+060° 39' 56"	-0.48	+068° 30' 45"	+020° 17' 19"	+08.68868149"	+15 48,14"	1.0121213	03m 23s	+090° 50' 38"
19	+060° 42' 20"	-0.48	+068° 33' 16"	+020° 17' 49"	+08.68860930"	+15 48,13"	1.0121298	03m 22s	+105° 50' 35"
20	+060° 44' 45"	-0.48	+068° 35' 46"	+020° 18' 19"	+08.68853716"	+15 48,12"	1.0121382	03m 22s	+120° 50' 32"
21	+060° 47' 09"	-0.49	+068° 38' 17"	+020° 18' 49"	+08.68846508"	+15 48,11"	1.0121466	03m 22s	+135° 50' 30"
22	+060° 49' 33"	-0.49	+068° 40' 47"	+020° 19' 19"	+08.68839304"	+15 48,11"	1.0121549	03m 22s	+150° 50' 27"
23	+060° 51' 57"	-0.49	+068° 43' 18"	+020° 19' 49"	+08.68832104"	+15 48,10"	1.0121633	03m 22s	+165° 50' 24"
24	+060° 54' 22"	-0.49	+068° 45' 48"	+020° 20' 18"	+08.68824910"	+15 48,09"	1.0121717	03m 21s	+180° 50' 22"

Powered By
IslamicTimes

Selasa, 21 Juni 2022

21 Dzulqad'ah 1443 H (Urfi)

Delta T = 72,92s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+089° 37' 56"	-0,37	+089° 38' 57"	+023° 26' 14"	+08,65378635"	+15' 44,33"	1,0162026	-01m 42s	+173° 34' 24"
1	+089° 40' 10"	-0,37	+089° 38' 33"	+023° 26' 15"	+08,65375980"	+15' 44,33"	1,0162057	-01m 43s	+194° 34' 16"
2	+089° 42' 42"	-0,37	+089° 41' 00"	+023° 26' 15"	+08,65373310"	+15' 44,33"	1,0162088	-01m 43s	+209° 34' 08"
3	+089° 45' 05"	-0,37	+089° 43' 40"	+023° 26' 16"	+08,65370658"	+15' 44,33"	1,0162110	-01m 44s	+224° 34' 00"
4	+089° 47' 28"	-0,36	+089° 46' 21"	+023° 26' 15"	+08,65368013"	+15' 44,33"	1,0162151	-01m 45s	+239° 33' 51"
5	+089° 49' 51"	-0,36	+089° 48' 57"	+023° 26' 16"	+08,65365375"	+15' 44,31"	1,0162181	-01m 45s	+254° 33' 43"
6	+089° 52' 15"	-0,36	+089° 51' 33"	+023° 26' 16"	+08,65362744"	+15' 44,31"	1,0162212	-01m 46s	+269° 33' 35"
7	+089° 54' 38"	-0,35	+089° 54' 09"	+023° 26' 16"	+08,65360120"	+15' 44,31"	1,0162243	-01m 46s	+284° 33' 27"
8	+089° 57' 01"	-0,35	+089° 56' 45"	+023° 26' 16"	+08,65357502"	+15' 44,31"	1,0162274	-01m 47s	+299° 33' 19"
9	+089° 59' 24"	-0,35	+089° 59' 21"	+023° 26' 16"	+08,65354892"	+15' 44,30"	1,0162305	-01m 47s	+314° 33' 11"
10	+090° 01' 47"	-0,34	+090° 01' 57"	+023° 26' 16"	+08,65352288"	+15' 44,30"	1,0162335	-01m 48s	+329° 33' 03"
11	+090° 04' 10"	-0,34	+090° 04' 33"	+023° 26' 16"	+08,65349692"	+15' 44,30"	1,0162366	-01m 48s	+344° 32' 54"
12	+090° 06' 33"	-0,34	+090° 07' 09"	+023° 26' 16"	+08,65347102"	+15' 44,30"	1,0162396	-01m 49s	+359° 32' 46"
13	+090° 08' 57"	-0,33	+090° 09' 45"	+023° 26' 16"	+08,65344520"	+15' 44,29"	1,0162426	-01m 49s	+014° 32' 38"
14	+090° 11' 20"	-0,33	+090° 12' 21"	+023° 26' 16"	+08,65341945"	+15' 44,29"	1,0162457	-01m 50s	+029° 32' 30"
15	+090° 13' 43"	-0,33	+090° 14' 57"	+023° 26' 15"	+08,65339376"	+15' 44,29"	1,0162487	-01m 51s	+044° 32' 22"
16	+090° 16' 06"	-0,32	+090° 17' 33"	+023° 26' 15"	+08,65336815"	+15' 44,28"	1,0162517	-01m 51s	+059° 32' 14"
17	+090° 18' 29"	-0,32	+090° 20' 09"	+023° 26' 15"	+08,65334261"	+15' 44,28"	1,0162547	-01m 52s	+074° 32' 06"
18	+090° 20' 52"	-0,32	+090° 22' 45"	+023° 26' 14"	+08,65331714"	+15' 44,28"	1,0162577	-01m 52s	+089° 31' 57"
19	+090° 23' 15"	-0,31	+090° 25' 21"	+023° 26' 14"	+08,65329174"	+15' 44,28"	1,0162607	-01m 53s	+104° 31' 49"
20	+090° 25' 38"	-0,31	+090° 27' 57"	+023° 26' 14"	+08,65326642"	+15' 44,27"	1,0162636	-01m 53s	+119° 31' 41"
21	+090° 28' 01"	-0,31	+090° 30' 33"	+023° 26' 13"	+08,65324116"	+15' 44,27"	1,0162666	-01m 54s	+134° 31' 33"
22	+090° 30' 25"	-0,3	+090° 33' 09"	+023° 26' 13"	+08,65321598"	+15' 44,27"	1,0162696	-01m 54s	+149° 31' 25"
23	+090° 32' 48"	-0,3	+090° 35' 48"	+023° 26' 12"	+08,65319087"	+15' 44,26"	1,0162725	-01m 55s	+164° 31' 18"
24	+090° 35' 11"	-0,29	+090° 38' 21"	+023° 26' 11"	+08,65316583"	+15' 44,26"	1,0162754	-01m 55s	+179° 31' 08"

Powered By IslamicTimes

Kamis, 21 Juli 2022

21 Dzulhijjah 1443 H (Urfi)

Delta T = 72,97s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+118° 14' 40"	-0,1	+120° 20' 56"	+020° 30' 42"	+08,65441764"	+15' 44,40"	1,0161285	-06m 26s	+178° 23' 35"
1	+118° 17' 03"	-0,09	+120° 23' 26"	+020° 30' 13"	+08,65441150"	+15' 44,40"	1,0161267	-06m 26s	+193° 23' 33"
2	+118° 19' 26"	-0,09	+120° 25' 56"	+020° 29' 58"	+08,65440542"	+15' 44,40"	1,0161258	-06m 26s	+208° 23' 32"
3	+118° 21' 49"	-0,08	+120° 28' 26"	+020° 29' 19"	+08,65440947"	+15' 44,41"	1,01612	-06m 26s	+223° 23' 30"
4	+118° 24' 12"	-0,08	+120° 30' 55"	+020° 28' 47"	+08,65441349"	+15' 44,41"	1,0161172	-06m 26s	+238° 23' 28"
5	+118° 26' 35"	-0,07	+120° 33' 25"	+020° 28' 18"	+08,65441762"	+15' 44,41"	1,0161144	-06m 26s	+253° 23' 26"
6	+118° 28' 58"	-0,06	+120° 35' 55"	+020° 27' 49"	+08,65442183"	+15' 44,41"	1,0161115	-06m 26s	+268° 23' 24"
7	+118° 31' 22"	-0,06	+120° 38' 24"	+020° 27' 20"	+08,65442611"	+15' 44,42"	1,0161087	-06m 26s	+283° 23' 22"
8	+118° 33' 45"	-0,05	+120° 40' 54"	+020° 26' 51"	+08,65443040"	+15' 44,42"	1,0161058	-06m 27s	+298° 23' 21"
9	+118° 36' 08"	-0,05	+120° 43' 23"	+020° 26' 22"	+08,65443488"	+15' 44,42"	1,0161029	-06m 27s	+313° 23' 19"
10	+118° 38' 31"	-0,04	+120° 45' 53"	+020° 25' 52"	+08,65443938"	+15' 44,42"	1,0161001	-06m 27s	+328° 23' 17"
11	+118° 40' 55"	-0,04	+120° 48' 22"	+020° 25' 23"	+08,65444394"	+15' 44,43"	1,0160972	-06m 27s	+343° 23' 15"
12	+118° 43' 18"	-0,03	+120° 50' 52"	+020° 24' 54"	+08,65444858"	+15' 44,43"	1,0160943	-06m 27s	+358° 23' 13"
13	+118° 45' 41"	-0,03	+120° 53' 22"	+020° 24' 25"	+08,65445329"	+15' 44,43"	1,0160914	-06m 27s	+013° 23' 12"
14	+118° 48' 04"	-0,02	+120° 55' 51"	+020° 23' 56"	+08,65445807"	+15' 44,44"	1,0160885	-06m 27s	+028° 23' 10"
15	+118° 50' 27"	-0,02	+120° 58' 21"	+020° 23' 26"	+08,65446293"	+15' 44,44"	1,0160856	-06m 27s	+043° 23' 09"
16	+118° 52' 50"	-0,01	+121° 00' 50"	+020° 22' 57"	+08,65446785"	+15' 44,44"	1,0160826	-06m 28s	+058° 23' 07"
17	+118° 55' 14"	-0,01	+121° 03' 20"	+020° 22' 28"	+08,65447285"	+15' 44,44"	1,0160797	-06m 28s	+073° 23' 05"
18	+118° 57' 37"	-0,0	+121° 05' 49"	+020° 21' 59"	+08,65447792"	+15' 44,45"	1,0160768	-06m 28s	+088° 23' 04"
19	+118° 00' 00"	0,0	+121° 08' 19"	+020° 21' 29"	+08,65448307"	+15' 44,45"	1,0160738	-06m 28s	+103° 23' 02"
20	+118° 02' 23"	0,01	+121° 10' 48"	+020° 20' 59"	+08,65448829"	+15' 44,45"	1,0160708	-06m 28s	+118° 23' 00"
21	+118° 04' 46"	0,02	+121° 13' 18"	+020° 20' 30"	+08,65449358"	+15' 44,45"	1,0160679	-06m 28s	+133° 22' 59"
22	+118° 07' 10"	0,02	+121° 15' 47"	+020° 20' 00"	+08,65449894"	+15' 44,45"	1,0160649	-06m 28s	+148° 22' 57"
23	+118° 09' 33"	0,03	+121° 18' 17"	+020° 19' 31"	+08,65449438"	+15' 44,45"	1,0160619	-06m 28s	+163° 22' 56"
24	+118° 11' 56"	0,03	+121° 20' 46"	+020° 19' 01"	+08,65500989"	+15' 44,45"	1,0160589	-06m 28s	+178° 22' 54"

Powered By IslamicTimes

Minggu, 21 Agustus 2022

23 al-Muharram 1444 H ('Urfi)

Delta T = 73.02s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+147° 56' 29"	0.36	+150° 07' 03"	+012° 11' 18"	+08.69184244"	+15.48.46"	1.0117266	-03m 17s	+179° 10' 47"
1	+147° 58' 53"	0.37	+150° 09' 22"	+012° 10' 28"	+08.69171248"	+15.48.47"	1.0117684	-03m 16s	+184° 10' 56"
2	+148° 01' 18"	0.37	+150° 11' 41"	+012° 09' 39"	+08.69178259"	+15.48.48"	1.0117602	-03m 16s	+209° 11' 06"
3	+148° 03' 42"	0.38	+150° 13' 59"	+012° 08' 49"	+08.69185270"	+15.48.48"	1.0117521	-03m 15s	+224° 11' 15"
4	+148° 06' 06"	0.38	+150° 16' 18"	+012° 07' 59"	+08.69192299"	+15.48.49"	1.0117439	-03m 14s	+239° 11' 24"
5	+148° 08' 31"	0.39	+150° 18' 36"	+012° 07' 09"	+08.69199327"	+15.48.50"	1.0117357	-03m 14s	+254° 11' 33"
6	+148° 10' 55"	0.39	+150° 20' 55"	+012° 06' 19"	+08.69206352"	+15.48.51"	1.0117275	-03m 13s	+269° 11' 42"
7	+148° 13' 20"	0.4	+150° 23' 14"	+012° 05' 29"	+08.69213402"	+15.48.51"	1.0117193	-03m 13s	+284° 11' 52"
8	+148° 15' 44"	0.4	+150° 25' 32"	+012° 04' 39"	+08.69220449"	+15.48.52"	1.0117111	-03m 12s	+299° 12' 01"
9	+148° 18' 09"	0.41	+150° 27' 51"	+012° 03' 49"	+08.69227501"	+15.48.53"	1.0117029	-03m 11s	+314° 12' 10"
10	+148° 20' 33"	0.41	+150° 30' 10"	+012° 02' 59"	+08.69234560"	+15.48.54"	1.0116947	-03m 11s	+329° 12' 19"
11	+148° 22' 58"	0.42	+150° 32' 28"	+012° 02' 09"	+08.69241620"	+15.48.54"	1.0116865	-03m 10s	+344° 12' 29"
12	+148° 25' 22"	0.42	+150° 34' 47"	+012° 01' 19"	+08.69248684"	+15.48.55"	1.0116783	-03m 09s	+359° 12' 38"
13	+148° 27' 47"	0.43	+150° 37' 05"	+012° 00' 29"	+08.69255751"	+15.48.56"	1.01167	-03m 09s	+014° 12' 47"
14	+148° 30' 11"	0.43	+150° 39' 24"	+011° 59' 39"	+08.69262823"	+15.48.57"	1.0116618	-03m 08s	+029° 12' 57"
15	+148° 32' 35"	0.43	+150° 41' 42"	+011° 58' 49"	+08.69269894"	+15.48.58"	1.0116536	-03m 08s	+044° 13' 06"
16	+148° 35' 00"	0.44	+150° 44' 01"	+011° 57' 59"	+08.69277036"	+15.48.58"	1.0116453	-03m 07s	+059° 13' 15"
17	+148° 37' 24"	0.44	+150° 46' 19"	+011° 57' 09"	+08.69284137"	+15.48.59"	1.011637	-03m 06s	+074° 13' 25"
18	+148° 39' 49"	0.45	+150° 48' 38"	+011° 56' 19"	+08.69291243"	+15.48.60"	1.0116287	-03m 06s	+089° 13' 34"
19	+148° 42' 13"	0.45	+150° 50' 56"	+011° 55' 28"	+08.69298358"	+15.48.61"	1.0116205	-03m 05s	+104° 13' 43"
20	+148° 44' 37"	0.46	+150° 53' 15"	+011° 54' 38"	+08.69305475"	+15.48.61"	1.0116122	-03m 04s	+119° 13' 53"
21	+148° 47' 02"	0.46	+150° 55' 33"	+011° 53' 48"	+08.69312600"	+15.48.62"	1.0116039	-03m 04s	+134° 14' 02"
22	+148° 49' 27"	0.47	+150° 57' 52"	+011° 52' 58"	+08.69319731"	+15.48.63"	1.0115956	-03m 03s	+149° 14' 11"
23	+148° 51' 51"	0.47	+151° 00' 10"	+011° 52' 07"	+08.69326868"	+15.48.64"	1.0115873	-03m 03s	+164° 14' 21"
24	+148° 54' 16"	0.47	+151° 02' 28"	+011° 51' 17"	+08.69334011"	+15.48.65"	1.011579	-03m 02s	+179° 14' 30"

Powered By IslamicTime

Jan dan... Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan dan ... x Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan

Rabu, 21 September 2022

24 Shafar 1444 H ('Urfi)

Delta T = 73.07s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+177° 59' 59"	0.61	+178° 09' 53"	+000° 47' 44"	+08.75724710"	+15.55.62"	1.0041969	06m 45s	+181° 41' 15"
1	+178° 02' 25"	0.61	+178° 12' 07"	+000° 46' 46"	+08.75734584"	+15.55.63"	1.0041855	06m 46s	+196° 41' 29"
2	+178° 04' 52"	0.61	+178° 14' 22"	+000° 45' 48"	+08.75744462"	+15.55.64"	1.0041742	06m 47s	+211° 41' 42"
3	+178° 07' 19"	0.61	+178° 16' 36"	+000° 44' 50"	+08.75754343"	+15.55.65"	1.0041629	06m 48s	+226° 41' 55"
4	+178° 09' 45"	0.62	+178° 18' 51"	+000° 43' 51"	+08.75764227"	+15.55.66"	1.0041515	06m 49s	+241° 42' 09"
5	+178° 12' 12"	0.62	+178° 21' 06"	+000° 42' 53"	+08.75774114"	+15.55.67"	1.0041402	06m 49s	+256° 42' 22"
6	+178° 14' 39"	0.62	+178° 23' 20"	+000° 41' 55"	+08.75784004"	+15.55.68"	1.0041289	06m 50s	+271° 42' 35"
7	+178° 17' 05"	0.62	+178° 25' 35"	+000° 40' 56"	+08.75793898"	+15.55.69"	1.0041175	06m 51s	+286° 42' 48"
8	+178° 19' 32"	0.62	+178° 27' 49"	+000° 39' 58"	+08.75803795"	+15.55.71"	1.0041062	06m 52s	+301° 42' 02"
9	+178° 21' 59"	0.62	+178° 30' 04"	+000° 39' 00"	+08.75813696"	+15.55.72"	1.0040949	06m 53s	+316° 42' 15"
10	+178° 24' 25"	0.62	+178° 32' 18"	+000° 38' 01"	+08.75823599"	+15.55.75"	1.0040835	06m 54s	+331° 42' 28"
11	+178° 26' 52"	0.62	+178° 34' 33"	+000° 37' 03"	+08.75833506"	+15.55.74"	1.0040721	06m 55s	+346° 42' 41"
12	+178° 29' 19"	0.62	+178° 36' 48"	+000° 36' 05"	+08.75843416"	+15.55.75"	1.0040608	06m 56s	+361° 42' 55"
13	+178° 31' 45"	0.62	+178° 39' 02"	+000° 35' 06"	+08.75853330"	+15.55.76"	1.0040494	06m 57s	+376° 43' 08"
14	+178° 34' 12"	0.62	+178° 41' 17"	+000° 34' 08"	+08.75863246"	+15.55.77"	1.004038	06m 57s	+391° 43' 21"
15	+178° 36' 39"	0.62	+178° 43' 31"	+000° 33' 10"	+08.75873166"	+15.55.78"	1.0040268	06m 58s	+406° 43' 34"
16	+178° 39' 05"	0.62	+178° 45' 46"	+000° 32' 11"	+08.75883090"	+15.55.79"	1.0040153	06m 59s	+421° 43' 48"
17	+178° 41' 32"	0.62	+178° 48' 01"	+000° 31' 13"	+08.75893016"	+15.55.80"	1.0040039	07m 00s	+436° 44' 01"
18	+178° 43' 59"	0.62	+178° 50' 15"	+000° 30' 15"	+08.75902946"	+15.55.81"	1.0039925	07m 01s	+451° 44' 14"
19	+178° 46' 25"	0.62	+178° 52' 30"	+000° 29' 16"	+08.75912880"	+15.55.82"	1.0039811	07m 02s	+466° 44' 27"
20	+178° 48' 52"	0.62	+178° 54' 44"	+000° 28' 18"	+08.75922816"	+15.55.84"	1.0039697	07m 03s	+481° 44' 41"
21	+178° 51' 19"	0.62	+178° 56' 59"	+000° 27' 20"	+08.75932759"	+15.55.85"	1.0039583	07m 04s	+496° 44' 54"
22	+178° 53' 45"	0.62	+178° 59' 14"	+000° 26' 21"	+08.75942700"	+15.55.86"	1.0039469	07m 04s	+511° 45' 07"
23	+178° 56' 12"	0.62	+179° 01' 28"	+000° 25' 23"	+08.75952646"	+15.55.87"	1.0039355	07m 05s	+526° 45' 20"
24	+178° 58' 39"	0.62	+179° 03' 43"	+000° 24' 25"	+08.75962596"	+15.55.88"	1.0039241	07m 06s	+541° 45' 34"

Powered By IslamicTime

Jumat, 21 Oktober 2022

25 Rabi al-Awwal 1444 H ('Urfi)

Delta T = 73,1s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+207° 34' 11"	0.51	+206° 35' 46"	-010° 36' 30"	+08.83212715'	+16' 03.79"	0.99556831	15m 18s	+183° 49' 31"
1	+207° 36' 40"	0.51	+206° 38' 08"	-010° 37' 23"	+08.83222815'	+16' 03.80"	0.99556717	15m 19s	+198° 49' 37"
2	+207° 39' 09"	0.51	+206° 40' 29"	-010° 38' 17"	+08.83232915'	+16' 03.81"	0.99556604	15m 19s	+213° 49' 44"
3	+207° 41' 39"	0.51	+206° 42' 51"	-010° 39' 10"	+08.83243015'	+16' 03.82"	0.99556491	15m 19s	+228° 49' 50"
4	+207° 44' 08"	0.5	+206° 45' 13"	-010° 40' 04"	+08.83253114'	+16' 03.83"	0.99556376	15m 20s	+243° 49' 56"
5	+207° 46' 37"	0.5	+206° 47' 34"	-010° 40' 57"	+08.83263212'	+16' 03.85"	0.99556262	15m 20s	+258° 50' 02"
6	+207° 49' 06"	0.5	+206° 49' 56"	-010° 41' 50"	+08.83273310'	+16' 03.86"	0.99556148	15m 21s	+273° 50' 08"
7	+207° 51' 35"	0.5	+206° 52' 18"	-010° 42' 44"	+08.83283408'	+16' 03.87"	0.99556034	15m 21s	+288° 50' 14"
8	+207° 54' 04"	0.49	+206° 54' 40"	-010° 43' 37"	+08.83293505'	+16' 03.88"	0.99555921	15m 21s	+303° 50' 20"
9	+207° 56' 34"	0.49	+206° 57' 01"	-010° 44' 31"	+08.83303602'	+16' 03.89"	0.99555807	15m 22s	+318° 50' 26"
10	+207° 59' 03"	0.49	+206° 59' 23"	-010° 45' 24"	+08.83313698'	+16' 03.90"	0.99555693	15m 22s	+333° 50' 32"
11	+208° 01' 32"	0.49	+206° 01' 45"	-010° 46' 17"	+08.83323794'	+16' 03.91"	0.99555579	15m 23s	+348° 50' 38"
12	+208° 04' 01"	0.48	+206° 04' 07"	-010° 47' 11"	+08.83333889'	+16' 03.92"	0.99555465	15m 23s	+003° 50' 44"
13	+208° 06' 30"	0.48	+206° 06' 29"	-010° 48' 04"	+08.83343984'	+16' 03.93"	0.99555352	15m 23s	+018° 50' 50"
14	+208° 09' 00"	0.48	+206° 08' 51"	-010° 48' 57"	+08.83354079'	+16' 03.94"	0.99555238	15m 24s	+033° 50' 56"
15	+208° 11' 29"	0.47	+206° 11' 13"	-010° 49' 50"	+08.83364173'	+16' 03.96"	0.99555124	15m 24s	+048° 51' 02"
16	+208° 13' 58"	0.47	+206° 13' 34"	-010° 50' 44"	+08.83374267'	+16' 03.97"	0.99555010	15m 25s	+063° 51' 08"
17	+208° 16' 27"	0.47	+206° 15' 56"	-010° 51' 37"	+08.83384360'	+16' 03.98"	0.99548997	15m 25s	+078° 51' 14"
18	+208° 18' 56"	0.46	+206° 18' 18"	-010° 52' 30"	+08.83394453'	+16' 03.99"	0.9954893	15m 25s	+093° 51' 20"
19	+208° 21' 26"	0.46	+206° 20' 40"	-010° 53' 23"	+08.83404546'	+16' 04.00"	0.99548869	15m 26s	+108° 51' 26"
20	+208° 23' 55"	0.46	+206° 23' 02"	-010° 54' 16"	+08.83414638'	+16' 04.01"	0.99548805	15m 26s	+123° 51' 32"
21	+208° 26' 24"	0.45	+206° 25' 24"	-010° 55' 10"	+08.83424730'	+16' 04.02"	0.9954442	15m 27s	+138° 51' 38"
22	+208° 28' 53"	0.45	+206° 27' 46"	-010° 56' 03"	+08.83434822'	+16' 04.03"	0.9954328	15m 27s	+153° 51' 43"
23	+208° 31' 23"	0.45	+206° 30' 08"	-010° 56' 56"	+08.83444913'	+16' 04.04"	0.9954214	15m 27s	+168° 51' 49"
24	+208° 33' 52"	0.44	+206° 32' 30"	-010° 57' 49"	+08.83455004'	+16' 04.05"	0.9954101	15m 28s	+183° 51' 55"

Powered By
IslamicTimes

Senin, 21 November 2022

26 Rabi al-Akhir 1444 H (Urfi)

Delta T = 73,16s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+238° 38' 17"	0.09	+236° 24' 13"	-019° 51' 19"	+06.90032025"	+16' 11.23"	0.9880543	14m 17s	+183° 34' 22"
1	+238° 40' 48"	0.08	+236° 26' 50"	-019° 51' 52"	+06.90039465"	+16' 11.24"	0.9880461	14m 17s	+198° 34' 13"
2	+238° 43' 20"	0.07	+236° 29' 27"	-019° 52' 25"	+06.90046901"	+16' 11.25"	0.9880378	14m 16s	+213° 34' 04"
3	+238° 45' 51"	0.07	+236° 32' 05"	-019° 52' 59"	+06.90054333"	+16' 11.26"	0.9880296	14m 16s	+228° 33' 54"
4	+238° 48' 22"	0.06	+236° 34' 42"	-019° 53' 32"	+06.90061762"	+16' 11.26"	0.9880213	14m 15s	+243° 33' 45"
5	+238° 50' 54"	0.06	+236° 37' 19"	-019° 54' 05"	+06.90069187"	+16' 11.27"	0.9880131	14m 14s	+258° 33' 36"
6	+238° 53' 25"	0.05	+236° 39' 56"	-019° 54' 38"	+06.90076608"	+16' 11.28"	0.9880048	14m 14s	+273° 33' 26"
7	+238° 55' 57"	0.05	+236° 42' 33"	-019° 55' 11"	+06.90084026"	+16' 11.29"	0.9879966	14m 13s	+288° 33' 17"
8	+238° 58' 28"	0.04	+236° 45' 11"	-019° 55' 44"	+06.90091439"	+16' 11.30"	0.9879884	14m 13s	+303° 32' 08"
9	+239° 01' 00"	0.04	+236° 47' 48"	-019° 56' 17"	+06.90098849"	+16' 11.30"	0.9879802	14m 12s	+318° 32' 58"
10	+239° 03' 31"	0.03	+236° 50' 25"	-019° 56' 50"	+06.90106256"	+16' 11.31"	0.9879719	14m 11s	+333° 32' 49"
11	+239° 06' 03"	0.02	+236° 53' 03"	-019° 57' 23"	+06.90113658"	+16' 11.32"	0.9879637	14m 11s	+348° 32' 39"
12	+239° 08' 34"	0.02	+236° 55' 40"	-019° 57' 56"	+06.90121057"	+16' 11.33"	0.9879555	14m 10s	+003° 32' 30"
13	+239° 11' 06"	0.01	+236° 58' 17"	-019° 58' 29"	+06.90128453"	+16' 11.34"	0.9879473	14m 09s	+018° 32' 20"
14	+239° 13' 37"	0.01	+237° 00' 55"	-019° 59' 02"	+06.90135844"	+16' 11.35"	0.9879391	14m 09s	+033° 32' 11"
15	+239° 16' 09"	0.0	+237° 03' 32"	-019° 59' 35"	+06.90143232"	+16' 11.35"	0.9879309	14m 08s	+048° 32' 01"
16	+239° 18' 41"	-0.0	+237° 06' 10"	-020° 00' 07"	+06.90150617"	+16' 11.36"	0.9879227	14m 07s	+063° 31' 51"
17	+239° 21' 12"	-0.01	+237° 08' 47"	-020° 00' 40"	+06.90157998"	+16' 11.37"	0.9879145	14m 07s	+078° 31' 42"
18	+239° 23' 44"	-0.01	+237° 11' 24"	-020° 01' 13"	+06.90165375"	+16' 11.38"	0.9879063	14m 06s	+093° 31' 32"
19	+239° 26' 15"	-0.02	+237° 14' 02"	-020° 01' 45"	+06.90172748"	+16' 11.39"	0.9878981	14m 06s	+108° 31' 23"
20	+239° 28' 47"	-0.03	+237° 16' 39"	-020° 02' 18"	+06.90180118"	+16' 11.39"	0.98789	14m 05s	+123° 31' 13"
21	+239° 31' 18"	-0.03	+237° 19' 17"	-020° 02' 51"	+06.90187484"	+16' 11.40"	0.9878819	14m 04s	+138° 31' 03"
22	+239° 33' 50"	-0.04	+237° 21' 55"	-020° 03' 23"	+06.90194847"	+16' 11.41"	0.9878736	14m 04s	+153° 30' 54"
23	+239° 36' 21"	-0.04	+237° 24' 32"	-020° 03' 56"	+06.90202208"	+16' 11.42"	0.9878654	14m 03s	+168° 30' 44"
24	+239° 38' 53"	-0.05	+237° 27' 10"	-020° 04' 28"	+06.90209562"	+16' 11.43"	0.9878573	14m 02s	+183° 30' 34"

mersis Bulan dan... Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan dan... Ephemeris Bulan dan ... x

Rabu, 21 Desember 2022

27 Jumada al-Ula 1444 H (Urfi)

Delta T = 73,21s

DATA MATAHARI

Jam (TD)	Apparent Longitude	Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	True Geocentric Distance	Equation of Time	GHA
0	+269° 04' 26"	-0.32	+288° 59' 26"	-023° 26' 06"	+06.93931130"	+16' 15.36"	0.9838547	02m 13s	+180° 33' 21"
1	+269° 06' 58"	-0.33	+289° 02' 12"	-023° 26' 07"	+06.93933696"	+16' 15.36"	0.9838519	02m 12s	+195° 33' 02"
2	+269° 09' 31"	-0.33	+289° 04' 59"	-023° 26' 08"	+06.93936255"	+16' 15.36"	0.9838491	02m 11s	+210° 32' 44"
3	+269° 12' 04"	-0.34	+289° 07' 45"	-023° 26' 09"	+06.93938810"	+16' 15.36"	0.9838463	02m 10s	+225° 32' 25"
4	+269° 14' 37"	-0.34	+289° 10' 32"	-023° 26' 10"	+06.93941358"	+16' 15.36"	0.9838435	02m 09s	+240° 32' 06"
5	+269° 17' 10"	-0.35	+289° 13' 18"	-023° 26' 11"	+06.93943901"	+16' 15.36"	0.9838407	02m 07s	+255° 31' 48"
6	+269° 19' 42"	-0.35	+289° 16' 05"	-023° 26' 11"	+06.93946438"	+16' 15.36"	0.9838379	02m 06s	+270° 31' 29"
7	+269° 22' 15"	-0.36	+289° 18' 51"	-023° 26' 12"	+06.93948969"	+16' 15.40"	0.9838351	02m 05s	+285° 31' 10"
8	+269° 24' 48"	-0.36	+289° 21' 38"	-023° 26' 13"	+06.93951495"	+16' 15.40"	0.9838323	02m 03s	+300° 30' 52"
9	+269° 27' 21"	-0.37	+289° 24' 24"	-023° 26' 13"	+06.93954015"	+16' 15.40"	0.9838296	02m 02s	+315° 30' 33"
10	+269° 29' 53"	-0.37	+289° 27' 11"	-023° 26' 14"	+06.93956529"	+16' 15.41"	0.9838268	02m 01s	+330° 30' 14"
11	+269° 32' 26"	-0.38	+289° 29' 58"	-023° 26' 15"	+06.93959038"	+16' 15.41"	0.983824	02m 00s	+345° 29' 56"
12	+269° 34' 59"	-0.38	+289° 32' 44"	-023° 26' 15"	+06.93961540"	+16' 15.41"	0.9838213	01m 58s	+000° 29' 37"
13	+269° 37' 32"	-0.39	+289° 35' 31"	-023° 26' 15"	+06.93964038"	+16' 15.41"	0.9838185	01m 57s	+015° 29' 18"
14	+269° 40' 05"	-0.39	+289° 38' 17"	-023° 26' 16"	+06.93966529"	+16' 15.42"	0.9838158	01m 56s	+030° 28' 59"
15	+269° 42' 37"	-0.4	+289° 41' 04"	-023° 26' 16"	+06.93969015"	+16' 15.42"	0.9838131	01m 55s	+045° 28' 41"
16	+269° 45' 10"	-0.4	+289° 43' 50"	-023° 26' 17"	+06.93971495"	+16' 15.42"	0.9838103	01m 53s	+060° 28' 22"
17	+269° 47' 43"	-0.41	+289° 46' 37"	-023° 26' 17"	+06.93973970"	+16' 15.42"	0.9838076	01m 52s	+075° 28' 03"
18	+269° 50' 16"	-0.41	+289° 49' 23"	-023° 26' 17"	+06.93976439"	+16' 15.43"	0.9838049	01m 51s	+090° 27' 45"
19	+269° 52' 49"	-0.42	+289° 52' 10"	-023° 26' 17"	+06.93978903"	+16' 15.43"	0.9838022	01m 50s	+105° 27' 26"
20	+269° 55' 21"	-0.42	+289° 54' 56"	-023° 26' 17"	+06.93981360"	+16' 15.43"	0.9837995	01m 49s	+120° 27' 07"
21	+269° 57' 54"	-0.42	+289° 57' 43"	-023° 26' 17"	+06.93983813"	+16' 15.44"	0.9837968	01m 47s	+135° 26' 49"
22	+270° 00' 27"	-0.43	+270° 00' 30"	-023° 26' 17"	+06.93986259"	+16' 15.44"	0.9837941	01m 46s	+150° 26' 30"
23	+270° 03' 00"	-0.43	+270° 03' 16"	-023° 26' 17"	+06.93988700"	+16' 15.44"	0.9837914	01m 45s	+165° 26' 11"
24	+270° 05' 33"	-0.44	+270° 06' 03"	-023° 26' 17"	+06.93991136"	+16' 15.44"	0.9837887	01m 44s	+180° 25' 53"

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Takhta Alfianah
 Tempat,Tanggal Lahir : Gresik,27 Maret 2000
 Agama : Islam
 Nama orang Tua :
 Ayah : Khoirur Rozikin
 Ibu : Lailikah

Alamat : Watuagung RT/RW 02/01
 Mengare Bungah Gresik Jawa Timur

No Hp : 085546217495

Email : Takhta.alfianah@Gmail.com

Riwayat Pendidikan :

a. Formal

1. TK Islamiyah Masangan
2. MI Tholabul Huda Mengare
3. SMP Terpadu Darul Dakwah Mojokerto
4. MA Darul Hikmah Mojokerto

b. Non Formal

1. Pondok Pesantren Darul Dakwah Mojokerto
2. Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus Kota Semarang

Riwayat Organisasi :

1. Anggota PMII Rayon Syari'ah 2018-Sekarang
2. Bendahara HMJ Ilmu Falak Periode 2019-2020
3. Anggota PSDM HMJ Ilmu Falak periode 2020-2021

4. Anggota Departemen PSDE CSSMoRa UIN
Walisongo Semarang Periode 2019-2020
5. Anggota Foshia FSH 2019-2022
6. Bendahara Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus
Kota Semarang 2021-Sekarang