

**Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan
Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter
Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024
Ing Khafid**

TESIS

**Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri Walisongo
Semarang Untuk Melengkapi Persyaratan Memperoleh Gelar
Magister**



Oleh :
NUR AFDAL PURNAMA PUTRA
2202048037

**PROGRAM MAGISTER ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Nur Afdal Purnama Putra
NIM : 2202048037
Judul Penelitian : Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid
Program Studi : Magister Ilmu Falak
Fakultas : Syari'ah dan Hukum

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul:

Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya.

Semarang, 1 November 2024



Nur Afdal Purnama Putra
NIM. 2202048037



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





Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185
Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fs.walisongo.ac.id>

FTM-07

**PENGESAHAN PERBAIKAN
OLEH MAJELIS PENGUJI UJIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis mahasiswa :
Nama : Nur Afdal Purnama Putra
NIM : 2202048037
Judul : Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid

Telah diujikan pada tanggal 09 Desember 2024 dan dinyatakan **LULUS** oleh majelis penguji :

NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
<u>Prof. Dr. Abdul Ghofur, M.Ag.</u> Ketua Majelis	<u>29 Desember 2024</u>	
<u>Dr. Moh. Khasan, M.Ag.</u> Sekretaris	<u>29 Desember 2024</u>	
<u>Prof. Dr. Ahmad Izzuddin, M.Ag.</u> Penguji 1	<u>16 Desember 2024</u>	
<u>Dr. Mahsun, M.Ag.</u> Penguji 2	<u>16 Desember 2024</u>	

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

Assalamu 'alaikum wr. wb.


Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap tesis yang ditulis oleh:

Nama : Nur Afdal Purnama Putra
NIM : 2202048037
Program Studi : Magister Ilmu Falak
Judul : **Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid**

Kami memandang bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Ujian Tesis.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Dr. Moh. Khasan., S.Ag., M.Ag.

NIP:197412122003121004

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

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi terhadap tesis yang ditulis oleh:

Nama : Nur Afdal Purnama Putra

NIM : 2202048037

Program Studi : Magister Ilmu Falak

Judul : **Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid**

Kami memandang bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Ujian Tesis.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Dr. Ahmad Syifaul Anam, M.H.

NIP: 198001202003121001

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini untuk orang-orang yang aku cintai segenap hati:

Keluargaku dan diriku sendiri.

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ ❁

Sesungguhnya salat itu mencegah dari (perbuatan) keji dan mungkar...

(Q.S. al-Ankabut/29: 45)

ABSTRAK

Waktu salat abadi merupakan metode perhitungan yang paling praktis sekali saja dan telah dapat digunakan hingga puluhan tahun kedepannya, salah satu yang mengeluarkan jadwal waktu salat sepanjang masa adalah Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud. Penelitian ini bermaksud untuk mengkaji persoalan 1) Bagaimana konsep perhitungan waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud 2) Bagaimana perbedaan selisih jadwal salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud dengan menggunakan parameter validasi hisab kontemporer software Mawāqit 2024. Penelitian ini merupakan studi kepustakaan dengan pendekatan astronomis dan historis. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari buku – buku atapun tulisan yang membahas metode Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud.

Penelitian ini menghasilkan: *Pertama*, Perhitungan waktu salat Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud menggunakan metode manual klasik dengan perbedaan utama pada kriteria tinggi matahari, data astronomis, penentuan waktu Zuhur, pola hari jadwal salat, serta penerapan ihtiyat, yang mengakibatkan variasi dalam hasil perhitungan waktu salat. *kedua*, Validasi perhitungan menunjukkan jadwal salat Saadoe'ddin Djambek memiliki selisih 1-2 menit dengan hisab kontemporer dan mayoritas berselisih 1 menit, sementara jadwal Abdul Rani Mahmud menunjukkan selisih 1-3 menit, dan mayoritas berselisih sekitar 2 menit. Hasil analisis menunjukkan bahwa jadwal waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek lebih akurat dan mendekati hisab kontemporer dibandingkan jadwal Abdul Rani Mahmud, dengan selisih yang lebih kecil atau bahkan tidak ada selisih dalam beberapa kasus, sehingga jadwal Saadoe'ddin Djambek lebih valid untuk acuan jangka panjang tetapi dengan sedikit koreksi. *Ketiga*, Berdasarkan perhitungan jadwal waktu salat untuk 100 tahun ke depan, ditemukan bahwa pergeseran waktu pada bulan Juni dan Desember hanya bersifat minor, dengan pergeseran 10-12 detik lebih lambat pada bulan Juni karena deklinasi matahari positif, dan 12-17 detik lebih awal pada bulan Desember akibat deklinasi matahari negatif.

Kata Kunci: Waktu Salat Abadi, Saadoe'ddin Djambek, Abdul Rani Mahmud, Validasi, Mawāqit 2024.

ABSTRACT

The eternal prayer time is the most practical calculation method only once and can be used for decades in the future, one of the ones who issued the all-time prayer time schedule is Saadoe'ddin Djambek and Abdul Rani Mahmud. This study intends to examine the problems of 1) What is the concept of calculating the eternal prayer time of Saadoe'ddin Djambek and Abdul Rani Mahmud 2) What is the difference in the difference between the eternal prayer schedule of Saadoe'ddin Djambek and Abdul Rani Mahmud using the contemporary hisab validation parameters of Mawāqit 2024 software. This research is a literature study with an astronomical and historical approach. The data used in this study were obtained from books or writings that discussed the methods of Saadoe'ddin Djambek and Abdul Rani Mahmud.

This study produced: *First*, the calculation of the prayer time of Saadoe'ddin Djambek and Abdul Rani Mahmud used a classical manual method with the main differences in the criteria of sun height, astronomical data, determination of Zuhur time, prayer schedule day pattern, and the application of ihtiyat, which resulted in variations in the results of the calculation of prayer time. *Second*, the validation of the calculation shows that the Saadoe'ddin Djambek prayer schedule has a difference of 1-2 minutes with the contemporary hisab and the majority is 1 minutes apart, while Abdul Rani Mahmud's schedule shows a difference of 1-3 minutes, and the majority is about 2 minutes apart. The results of the analysis show that Saadoe'ddin Djambek's eternal prayer time schedule is more accurate and closer to the contemporary hisab than Abdul Rani Mahmud's schedule, with a smaller difference or even no difference in some cases, so that Saadoe'ddin Djambek's schedule is more valid for long-term reference but with little correction. *Third*, Based on the calculation of the prayer time schedule for the next 100 years, it was found that the time shift in June and December was only minor, with a shift of 10-12 seconds later in June due to positive sun declination, and 12-17 seconds earlier in December due to negative sun declination.

Keywords: Eternal Prayer Time, Saadoe'ddin Djambek, Abdul Rani Mahmud, Validation, Mawāqit 2024.

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi yang digunakan adalah Sistem Transliterasi Arab Latin Berdasarkan SKB Menteri Agama RI No.158/1987 dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0543b/U/1987 tertanggal 22 Januari 1988.

A. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Şa	ş	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ĥa	ĥ	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Žal	ž	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Şad	ş	es (dengan titik di bawah)
ض	Ďad	đ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Ẓa	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	‘ain	‘	koma terbalik (di atas)
غ	Gain	G	Ge

ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
هـ	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	'	apostrof
ي	Ya	Y	Ye

B. Vokal

1. Vokal Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
َ	Fathah	a	a
ِ	Kasrah	i	i
ُ	Dammah	u	u

2. Vokal Rangkap

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
يَ...ِ	Fathah dan ya	Ai	a dan u
وَ...ِ	Fathah dan wau	Au	a dan u

Contoh:

- وَسَطٌ *Wasat*
- تَعْدِيلٌ *Ta'dil*
- مَيْلٌ *Mail*
- قَوْسٌ *Qous*

C. Maddah

Huru f Arab	Nam a	Huru f Latin	Nam a
ا...ى...	Fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis di atas
ى...	Kasrah dan ya	Ī	i dan garis di atas
و...	Dammah dan wau	Ū	u dan garis di atas

Contoh:

- اِجْتِمَاع *Ijtimā'*
- اِخْتِلَافٌ *Ikhtilāf*
- غُرُوبٌ *Gurūb*

D. Ta' Marbutah

Jika kata terakhir dengan ta' marbutah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta' marbutah itu ditransliterasikan dengan "h".

Contoh:

- رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ *raudah al-atfāl/raudahatul atfāl*
- حِصَّةُ الْأَرْضِ *Ḥiṣṣah al-Arḍ/Ḥiṣṣatul al-Arḍ*
- طَلْحَةُ *ṭalhah*

E. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau tasydid yang dalam tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda syaddah atau tanda

tasydid, ditransliterasikan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah itu.

Contoh:

- خَاصَّةٌ *Khāṣṣah*
- البِرُّ *al-birr*

F. Kata Sandang

Baik diikuti oleh huruf *syamsiyah* maupun *qamariyah*, kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikuti dan dihubungkan dengan tanpa sempang.

Contoh:

- الزَّمَنُ *az-zamanu*
- الْقَمَرُ *al-qamaru*
- الشَّمْسُ *asy-syamsu*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah swt. yang telah melimpahkan segala macam nikmat dan karunianya yang diberikan kepada seluruh ciptaannya terutama pekada manusia yang ada di bumi. Karena berkat segala nikmat-Nyalah terutama nikmat kesempatan, kesehatan dan nimat ilmu yang Allah berikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe’ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid.” sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Pascasarjana Hukum di Fakultas Syari’ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Selawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad saw. Nabi yang telah membimbing umatnya dari zaman naik unta menuju zaman naik toyota. Dialah Nabi sebagai suri tauladan dan rahmat bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak, yang telah memberikan doa, bimbingan, petunjuk, dorongan, dan motivasi kepada penulis sehingga segala hambatan dan rintangan dalam penyelesaian tesis ini dapat penulis atasi. Oleh karena itu, selaku penulis izinkanlah saya menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis Ayahanda tercinta Basiruddin dan Ibunda tercinta Marlina Siri yang senantiasa mendoakan, merestui dan menyemangati

penulis, serta memberikan kasih sayang yang tidak pernah putus dalam mendidik, memotivasi dan membesarkan penulis, serta keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis. Tidak lupa pula penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. Moh. Khasan, S.Ag., M.H., selaku pembimbing I saya, juga kepada bapak Dr. Ahmad Syifaul Anam, SHI., M.H., selaku pembimbing II saya. Terima kasih atas bimbingan dan arahnya selama penulis melakukan bimbingan hingga penulisan tesis ini selesai dengan baik.
2. Bapak Dr. Ahmad Adib Rofiuddin, M.S.I selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Ilmu Falak, dan bapak Muhamad Zainal Mawahib M.H., selaku Sekertaris Program Studi Pascasarjana Ilmu Falak, beserta segenap jajaran staf yang selalu memberikan saran, kritikan dan arahan selama menempuh pendidikan di UIN Walisongo Semarang.
3. Seluruh dosen Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo terkhusus dosen-dosen Pascasarjana Ilmu Falak atas segala arahan, bimbingan, dan ilmunya. Semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat bagi penulis.
4. Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang, atas terciptanya sistem akademik yang mendukung pembelajaran dan perkuliahan penulis.
5. Prof. Dr. Abdul Ghofur, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang beserta Wakil Dekan dan seluruh

Staf lingkup Fakultas Syari'ah dan Hukum yang telah memberikan izin dan fasilitas selama perkuliahan.

6. Saudari – saudari penulis Nur Reskiani Putri dan Nur Mutmainna Putri, serta seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan serta semangat kepada penulis selama proses penyelesaian tesis.
7. Sahabat seperjuangan penulis dalam grup “masalah sosial & info submit jurnal”, Haekal Rivaldi, Zulfian Wanandi, Yusuf Nur Qolbi, Ulil Albab al-Fatani, Kurniawan, yang selalu bersama-sama penulis dalam menjalani studi serta menjadi orang-orang yang selalu ada setiap suka duka penulis dalam menjalankan studi. Juga sahabat saya, Khabib Soraya dan Yusrifal Faiz, yang telah memberikan penulis petunjuk dan bantuan dalam pembuatan awal tesis ini.
8. Seluruh teman – teman sekelas saya di Pascasarjana ilmu falak, yang telah menjadi teman belajar dan bermain penulis dalam menjalani studi selama kurang lebih 2 tahun lamanya, serta telah banyak memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama penulis menjalani studi.
9. Kepada negara Jepang dan Korea karena selalu mengeluarkan karya – karyanya berupa Anime Jepang dan Drama Korea yang memberikan hiburan kepada penulis ketika lelah dan bosan selama penyelesaian tesis penulis.

Penulis menyadari tesis ini masih jauh dari kesempurnaan karena kekurangan dan keterbatasan penulis. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun sebagai bekal. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya terkhusus bagi penulis sendiri. Aamiin.

Semarang, 10 November 2024

Penulis



Nur Afdal Purnama Putra

NIM. 2202048037

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	vii
ABSTRAK	viii
TRANSLITERASI	x
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan dan Manfaat.....	7
D. Kajian Pustaka	8
E. Metode Penelitian	14
F. Sistematika Pembahasan.....	20
BAB II : TINJAUAN UMUM TENTANG VALIDASI DAN WAKTU SALAT	
A. Validasi.....	22
1. Definisi	22
2. Jenis – Jenis	23
B. Awal Waktu Salat	25
1. Definisi Salat dan Waktu Salat	25
2. Dasar Hukum Waktu Salat	32
3. Perhitungan Waktu Salat	40
4. Perhitungan Waktu Salat Mawāqit 2024 Ing Khafid	44

BAB III	: BIOGRAFI DAN METODE PERHITUNGAN (SAADOE'DDIN DJAMBEK DAN ABDUL RANI MAHMUD)	
	A. Saadoe'ddin Djambek.....	49
	1. Biografi.....	49
	2. Karya – Karyanya.....	51
	3. Metode Perhitungan Waktu Salat.....	53
	B. Abdul Rani Mahmud	59
	1. Biografi.....	59
	2. Karya – Karyanya.....	61
	3. Metode Perhitungan Waktu Salat.....	62
BAB IV	: ANALISIS KEAKURATAN JADWAL SALAT ABADI SAADOE'DDIN DJAMBEK DAN ABDUL RANI MAHMUD DENGAN STANDAR VALIDASI HISAB MAWĀQID 2024	
	A. Konsep Perhitungan Waktu Salat Abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud.....	65
	1. Metode Saadoe'ddin Djambek	65
	2. Metode Abdul Rani Mahmud.....	71
	B. Analisis Keakuratan Jadwal Salat Abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud Menggunakan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Mawāqit 2024.....	75
BAB V	: PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	101
	B. Saran.....	104
	C. Penutup.....	105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar lintang, bujur dan selisih waktu sebagian tempat-tempat di Indonesia, 68.

Tabel 2. Jadwal waktu salat Saadod-din Djambek perbandingan Ali Mustofa pada bulan Juni, 75.

Tabel 2.1 Jadwal waktu salat Saadod-din Djambek perbandingan Ali Mustofa pada bulan Desember, 76.

Tabel 3. Selisih waktu salat Saadod-din Djambek dan Ali Mustofa pada bulan Juni, 78.

Tabel 3.1 Selisih waktu salat Saadod-din Djambek dan Ali Mustofa pada bulan Desember, 78.

Tabel 4. Jadwal waktu salat Abdul Rani Mahmud perbandingan Ali Mustofa pada bulan Juni, 82.

Tabel 4.1 Jadwal waktu salat Abdul Rani Mahmud perbandingan Ali Mustofa pada bulan Desember, 83.

Tabel 5. Selisih waktu salat Abdul Rani Mahmud dan Ali Mustofa pada bulan Juni, 84.

Tabel 5.1 Selisih waktu salat Abdul Rani Mahmud dan Ali Mustofa pada bulan Juni, 84.

Tabel 6. Jadwal waktu salat tiap tahunnya Saadod-din Djambek, 91.

Tabel 6.1 Jadwal waktu salat tiap tahunnya Abdul Rani Mahmud, 95.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perhitungan kapan masuknya waktu salat dalam ilmu falak terus berkembang yang kemudian menghasilkan hisab perhitungan kontemporer dengan menggunakan data matahari yang terus diperbaharui setiap tahunnya sehingga waktu salat akan dihitung dan diperbaharui lagi setiap tahunnya. Akan tetapi jauh sebelum itu terdapat metode perhitungan waktu salat yang terbilang cukup praktis yaitu cukup dihitung sekali saja dan telah dapat digunakan setiap tahunnya yang dikenal dengan sebutan jadwal salat abadi (sepanjang masa). Salah satu tokoh yang mengeluarkan karya jadwal salat abadi yaitu Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud, keduanya mengeluarkan jadwal salat abadi sebelum tahun dua ribuan.

Seiring berjalannya zaman jadwal waktu salat abadi tersebut mulai ditinggalkan dan digantikan dengan metode perhitungan kontemporer. Alasan pergantian tersebut dikarenakan metode perhitungan waktu salat abadi dianggap telah tertinggal dan terdapat potensi kemelencengan waktu karena data matahari yang digunakan tidak pernah diperbaharui. Contoh sederhana jika perhitungan waktu salat abadi dilakukan pada tahun 2000 maka data matahari yang digunakan adalah pada tahun itu juga, sehingga jadwal salat pada tahun 2024 yang digunakan menggunakan data matahari tahun 2000, hal tersebutlah yang menjadi suatu pertimbangan kenapa waktu salat abadi ditinggalkan.

Kementerian Agama Sulawesi Selatan sempat menggunakan jadwal salat abadi yang disusun oleh salah satu pakar falak almarhum Prof. Ali Parman menggunakan metode perhitungan waktu salat abadi dari Saadoe'ddin Djambek yang dimana jadwal salat tersebut disebarkan di beberapa kota di Sulawesi Selatan seperti Makassar dan Sidrap, akan tetapi beberapa tahun kebelakang banyak masjid di daerah tersebut telah meninggalkan jadwal tersebut dan diganti dengan jadwal salat yang kontemporer. Demikian pula dengan jadwal salat abadi bapak Abdul Rani Mahmud yang dahulu beliau susun dan digunakan di daerah Pontianak dan sekitarnya pada masa hidupnya dan beberapa tahun kedepannya, akan tetapi masalah yang serupa terjadi jadwal tersebut ditinggalkan dan digantikan dengan jadwal salat yang kontemporer.

Penyebab munculnya argumentasi terdapat potensi jadwal salat abadi yang tidak akurat lagi setelah puluhan tahun berjalan dikarenakan data matahari dalam hal ini adalah deklinasi matahari dan *equation of time* yang selalu berubah tiap hari dan tiap tahunnya sebagaimana yang dijelaskan pada paragraf sebelumnya.

Deklinasi matahari ialah sudut yang terbentuk diantara cahaya matahari dan bidang pada bumi di equator. Data deklinasi tersebut berubah-ubah secara berkepanjangan satu tahun penuh. Perubahan tersebut merupakan konsekuensi dari kemiringan bumi.¹ Sedangkan *equation of time* merupakan selisih antara waktu kulminasi matahari

¹ Dini Rahmadani, "Telaah Rumus Perhitungan Waktu Salat: Tinjauan Parameter dan Algoritma," *AL-MARSHAD: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 4, no. 2 (2018), h. 177.

hakiki dengan waktu kulminasi matahari rata-rata. Sepanjang tahun nilai *equation of time* selalu berubah-ubah, meskipun pada tanggal tertentu nilainya sama kemudian untuk tiap tahunnya nilainya cenderung tetap dengan tahun sebelumnya akan tetapi ada sedikit perubahan dikarenakan bumi tidak berputar pada jalur yang rata.² Oleh karena itu buku ephemeris yang berisi data matahari selalu dikeluarkan setiap tahunnya untuk perbaharuan karena adanya perubahan tersebut.

Secara teori perubahan data matahari tersebut setiap tahunnya mengakibatkan perubahan jadwal salat, meskipun perubahan data matahari tersebut hanya bergeser sedikit akan tetapi dalam kurun waktu tertentu tentusaja kemungkinan akan memunculkan selisih, sehingga dianggap penting untuk melakukan pengujian terhadap jadwal salat abadi tersebut dengan melakukan perhitungan dengan skala tahun yang jauh untuk melihat apakah jadwal salat abadi tersebut akan mengalami selisih yang besar dikemudian hari sehingga jadwal salat abadi tersebut perlu untuk diberikan koreksi.

Adanya perubahan data matahari tersebut meskipun sedikit terindikasi menyebabkan adanya perubahan waktu salat dalam kurun waktu beberapa tahun kedepan. Akan tetapi berdasarkan penelitian awal penulis dengan menggunakan tiga kriteria dan metode waktu salat abadi menggunakan data tahun 2018 didapati bahwa selisih dengan hisab

² Taufiqurrahman Kurniawan, *Ilmu Falak dan Tinjauan Matlak Global* (Yogyakarta: MPKSDI Yogyakarta, 2010), h. 125; lihat pula pada OIF Umsu, "Equation of Time dan Faktor Penentunya," OIF UMSU, 2021, <https://oif.umsu.ac.id/2021/02/equation-of-time-dan-faktor-penentunya/>, (diakses pada 27 Maret 2024).

kontemporer berkisar diantara 2-4, namun perbedaan tersebut tidak konstan pada semua waktu salat, memungkinkan selisih waktu salat Duhur adalah 2 menit, Asar 1 menit, Magrib 2 menit dan Isya 3 menit.

Selisih yang tergolong tipis tersebut masalah dihitung pada satu hari saja di tahun tersebut. Pada penelitian ini akan mencoba untuk menguji data waktu salat abadi dengan standar validasi hisab kontemporer dalam kurun waktu 10-15 tahun kebelakang dan 30-100 tahun kedepan dengan mengambil sampel beberapa bulan tidak hanya satu saja. Sehingga akan didapati data yang kompherensif terkait dengan sejauh mana selisih waktu salat abadi dengan hisab kontemporer dalam rentan waktu 100 tahun, apakah selisihnya akan berbeda-beda dan sejauh mana perbedaan tersebut.

Berdasarkan problematika tersebut kajian tentang waktu salat abadi perlu dilakukan untuk melihat penyebab munculnya selisih waktu tersebut apakah karena peredaran matahari yang kian tahun berubah atau karena metode awalnya yang berbeda sehingga hasilnya sudah berbeda diawal dan tidak ada perubahan signifikan yang disebabkan oleh perubahan data matahari dari tahun ke tahun, sehingga jadwal waktu salat abadi masih bisa untuk digunakan apabila diberikan sejumlah koreksi waktu.

Jadwal waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud merupakan jadwal salat abadi klasik yang populer, ia dibuat beberapa tahun sebelum masuk tahun 2000-an, oleh karena itu dalam merealisasikan tujuan untuk mengkaji jadwal salat abadi peneliti berniat mengkaji kedua jadwal salat abadi klasik tersebut untuk melihat sejauh

mana selisih waktu salat abadi jika dilihat dengan hisab kontemporer era sekarang.

Munculnya hisab kontemporer ditandai dengan munculnya software-software ilmu falak baik yang *online* ataupun *offline* yang berbasis android ataupun pada komputer.³ Hisab kontemporer merupakan sistem hisab yang dilakukan dengan perhitungan yang sangat cermat dengan memperhitungkan banyak koreksi-koreksi yang lebih detail, selain itu data yang digunakan *up to date* sesuai dengan kemajuan sains dan teknologi. Sistem hisab kontemporer tingkat akurasi dikategorikan dalam *High Accuracy Algorithm* (tingkat ketelitian tinggi) karena dalam perhitungan waktu salat memerlukan rumus-rumus algoritma seperti Jaen Meus, VSOP ataupun Ephemeris hisab rukyat Departemen Agama RI yang berkembang di era modern ini.⁴

Telah banyak hisab kontemporer yang muncul pada zaman sekarang baik yang berupa software di perangkat elektronik ataupun metode atau rumus-rumus oleh ahli falak era sekarang. Salah satu hisab kontemporer yang dirumuskan oleh salah satu ahli falak yaitu Ing Khafid yang dituangkan dalam bentuk software Mawāqit. Salah satu keunikan software tersebut adalah kriteria data matahari atau ihtiyat waktu salat dapat diatur sesuai dengan kriteria yang kita inginkan.

³ Asrini dan Fatmawati, “Studi Komparatif Hisab Kontemporer Ephemeris dan Algoritma,” *Hisabuna* 2, no. 2 (2021), h. 50.

⁴ Abdul Majid Amirudin dan Ahmad Junaidi, “Analisis Metode Hisab Kontemporer Terhadap Jam Istiwa’ (Studi Penentuan Awal Waktu Salat di Fathul Ulum Kediri),” *Jurnal Antologi Hukum* 1, no. 2 (2021), h. 101.

Software Mawāqit terdiri dari 2 versi yaitu versi Mawāqit 2001 dan Mawāqit 2024, tentunya versi terbaru merupakan *upgrade* dari yang sebelumnya dan telah merupakan hisab kontemporer, hal tersebut jelas dituliskan oleh Ing Khafid pada tampilan Mawāqit 2024 yang tidak diberikan pada versi terdahulu. Perbedaan tersebut menjelaskan bahwa versi terbaru telah dibuat dengan menyesuaikan dengan algoritma yang lebih akurat dan kontemporer dibandingkan dengan versi terdahulu.

Penggunaan parameter Mawāqit 2024 dikarenakan pembuatnya sendiri telah diakui oleh banyak ahli falak sehingga tentu saja telah diakui sebagai salah satu ahli falak era sekarang dan software Mawāqit tersebut sendiri telah banyak digunakan dan dipelajari oleh banyak akademisi sehingga tidak perlu lagi diragukan kredibilitasnya. Sehingga dianggap bahwa software Mawāqit 2024 tersebut merupakan parameter yang cocok digunakan sebagai hisab kontemporer untuk melakukan validasi terhadap jadwal salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud karena kevalidannya telah sangat diakui.

Berdasarkan permasalahan dan tujuan tersebut maka penulis bermaksud untuk merealisasikan maksud dari penelitian ini, sehingga diangkatlah judul penelitian “Analisis Jadwal Salat Abadi (Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud): Studi Keakuratan dengan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Software Mawāqit 2024 Ing Khafid.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, yang menjadi pokok masalah adalah jadwal waktu salat abadi yang dianggap tidak relevan lagi karena data matahari terus mengalami perubahan tiap tahunnya dan data matahari tersebutlah yang menjadi salah satu acuan utama dalam menentukan waktu salat. Dari pokok permasalahan tersebut maka penulis merumuskan menjadi dua rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana konsep perhitungan waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud ?
2. Bagaimana analisis perbedaan selisih jadwal salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud dengan menggunakan parameter validasi hisab kontemporer software Mawāqit 2024 ?

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui konsep perhitungan waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud.
- b. Untuk mengetahui perbedaan selisih jadwal salat abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud dengan menggunakan parameter Validasi hisab kontemporer software Mawāqit 2024.

2. Manfaat Penelitian

Secara umum manfaat penelitian dibagi menjadi dua, yaitu pertama manfaat secara teoritis dan kedua manfaat secara praktis:

a. Secara Teoritis

Secara teoritis peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan ilmu dan wawasan baru bagi pembaca, serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

b. Secara Praktis

Secara praktis peneliti berharap hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi yang baru bagi para akademisi, tokoh-tokoh falak dan organisasi falak dalam memahami tentang jadwal waktu salat abadi. Selain itu menjadi sumbangan pemikiran dalam segi penentuan waktu salat.

D. Kajian Pustaka

Telaah pustaka berfungsi sebagai penegas dalam literatur teori yang digunakan peneliti sebagai landasan berfikir. Untuk memperluas referensi penelitian ini maka diperlukan banyak referensi dan literatur untuk membahas penelitian ini, sehingga kajian pustaka menjadi salah satu hal yang dapat membantu peneliti dalam mempertegas cakupan dan sudut pandang penelitiannya. Adapun telaah pustaka yang peneliti gunakan merujuk kepada karya tulis ilmiah berupa artikel dan tesis yang terkait sebagai berikut:

Tesis tulisan Masruhan yang dapat diakses pada Repository UIN Walisongo yang berjudul “Studi Komparatif dan Verifikatif Pemikiran Thomas Djamaluddin dan Slamet Hambali Tentang Awal Waktu Salat

Maghrib Kota/Kabupaten yang Memiliki Dataran Tinggi”.⁵ Tulisan tersebut berfokus membahas tentang penentuan waktu salat magrib di tempat dengan dataran yang tinggi berdasarkan pendapat dua tokoh falak, tulisan tersebut bertujuan untuk membandingkan pendapat dua tokoh tersebut dan melakukan verifikasi terhadap dua pendapat tokoh tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Masruhan dengan penelitian yang akan penulis lakukan memiliki kesamaan pada aspek berniat untuk melakukan verifikasi terhadap suatu kriteria waktu salat. Perbedaannya terletak pada fokus penelitian dimana Masruhan berfokus pada awal waktu magrib saja di daerah dataran tinggi sedangkan penulis mengkaji lima waktu salat di beberapa kota bukan dataran tinggi.

Tesis tulisan M. Ihtirozun Ni’am yang dapat diakses pada Repository UIN Walisongo yang berjudul “Akurasi Perhitungan Waktu Shalat dalam Pelayaran (Studi di Sekolah Tinggi Maritim dan Transport “AMNI” Semarang)”.⁶ Tulisan tersebut berfokus membahas tentang waktu salat di suatu lokasi tertentu dalam hal ini adalah sekolah tinggi, waktu salat yang dikaji adalah bagaimana cara perhitungan waktu salat dalam sekolah tersebut serta apakah keakuratannya tinggi atau tidak. Penelitian yang dilakukan oleh M. Ihtirozun Ni’am dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah sama-sama ingin mengkaji tentang keakuratan suatu jadwal waktu salat. Perbedaannya adalah penulis akan

⁵ Masruhan, “Studi Komparatif dan Verifikatif Pemikiran Thomas Djamaluddin dan Slamet Hambali Tentang Awal Waktu Salat Maghrib Kota/Kabupaten yang Memiliki Dataran Tinggi” (Uin Walisongo Semarang, 2019).

⁶ M. Ihtirozun Ni’am, “Akurasi Perhitungan Waktu Shalat dalam Pelayaran (Studi di Sekolah Tinggi Maritim dan Transport ‘AMNI’ Semarang)” (Uin Walisongo Semarang, 2017).

melakukan validasi terhadap jadwal waktu salat yang diteliti dengan hisab kontemporer pada suatu kitab falak.

Artikel tulisan Jayusman yang diterbitkan oleh Jurnal Khatulistiwa – Journal of Islamic Studies yang berjudul “Jadwal Waktu Salat Abadi”.⁷ Tulisan tersebut berfokus membahas tentang sistematika umum dalam menghitung waktu salat abadi, bagaimana penggunaan data mataharinya, tulisan tersebut juga membahas tentang koreksi-koreksi yang diperlukan dalam penentuan waktu salat apabila waktu salat tersebut akan diterapkan ditempat lain semisal kota terdekat dengan lokasi jadwal salat yang dihitung. Penelitian yang dilakukan oleh Jayusman dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama-sama membahas tentang waktu salat abadi. Perbedaannya terletak pada objek penelitian waktu salat abadi, dimana Jayusman hanya berfokus pada penjelasan tata cara menentukan waktu salat abadi dan penjelasan tentang koreksi, sedangkan penulis berfokus pada metode waktu salat abadi yang telah disusun oleh tokoh-tokoh tertentu yang kemudian penulis akan telaah bagaimana kedudukan jadwal salat abadi tersebut pada era sekarang apakah masih relevan untuk digunakan atau tidak. Sehingga pada titik ini objek penelitian sudah berbeda dan fokus penelitian yang penulis lakukan lebih luas cakupannya.

Artikel tulisan Jayusman yang diterbitkan oleh jurnal Al-‘Adalah yang berjudul “Akurasi Jadwal Salat Arius Syaikhi Payakumbuh Sebagai Panduan Waktu Salat Bagi Masyarakat Provinsi Lampung.”⁸ Tulisan

⁷ Jayusman, “Jadwal Waktu Salat Abadi,” *Jurnal Khatulistiwa – Journal of Islamic Studies* 3, no. 1 (2013).

⁸ Jayusman, “Akurasi Jadwal Salat Arius Syaikhi Payakumbuh Sebagai Panduan Waktu Salat bagi Masyarakat Provinsi Lampung,” *Al-‘Adalah* 11, no. 2 (2014).

tersebut berfokus membahas tentang sistematika jadwal waktu salat yang berlaku di Provinsi Lampung yang dihitung oleh salah satu ulama di Sumatra yaitu Arius Syaikhi Payakumbuh, penelitian tersebut membahas bagaimana jika jadwal salat tersebut diterapkan di daerah-daerah yang berdekatan dengan Lampung apakah dapat digunakan ataukah harus dikoreksi terlebih dahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Jayusman dengan penelitian yang akan dilakukan penulis sama-sama membahas tentang waktu salat abadi suatu tokoh ulama dan bagaimana keakuratan jadwal tersebut. Perbedaannya terletak pada objek penelitian dimana Jayusman merujuk kepada waktu salat abadi Arius Syaikhi Payakumbuh sementara penulis merujuk kepada waktu salat abadi yang dikeluarkan oleh dua tokoh berbeda.

Artikel tulisan Riza Afrian Mustaqim yang diterbitkan oleh Jurnal *Alwatzikhoebillah: Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora* yang berjudul “Relevansi Waktu Salat Sepanjang Masa”.⁹ Tulisan tersebut membahas tentang metode yang umum digunakan dalam penentuan waktu salat sepanjang masa, relevansi dalam penelitian tersebut yaitu peneliti bermaksud untuk melihat bahwa apakah metode perhitungan waktu salat abadi masih selaras dengan metode perhitungan kontemporer atau tidak, sehingga dapat diketahui bahwa apakah metode perhitungan waktu salat abadi masih relevan atau tidak. Penelitian yang dilakukan oleh Riza Afria Mustaqim dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu sama-sama mengkaji tentang waktu salat abadi.

⁹ Riza Afrian Mustaqim, “Relevansi Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa,” *Jurnal Alwatzikhoebillah: Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora* 6, no. 2 (2020).

Perbedaannya terletak pada fokus pembahasan dimana Riza Afria Mustaqim berfokus membahas bagaimana cara menggunakan waktu salat sepanjang masa dan hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menggunakannya dan Riza Afria tidak melakukan komparasi dengan jadwal salat kontemporer, sehingga dalam kesimpulannya Riza Afria mengatakan bahwa tidak relevan menggunakan jadwal salat sepanjang masa karena perbedaan data-data daerah dan data-data matahari yang digunakan merupakan waktu rata-rata sehingga akan menghasilkan waktu yang berbeda, sedangkan penulis akan melakukan komparasi dengan hisab kontemporer sehingga akan didapatkan sejauh mana selisih yang terdapat antara waktu salat abadi dan kontemporer.

Artikel tulisan Andi Jusran Kasim yang dipublikasikan oleh Jurnal El-Falaky: Jurnal Ilmu Falak yang berjudul “Implikasi Akurasi Jadwal Shalat Sepanjang Masa Terhadap Ibadah di Kabupaten Majene dan Kabupaten Polewali Mandar”.¹⁰ Tulisan tersebut membahas tentang analisa jadwal salat abadi yang berlaku di Majene dan Polewali Mandar apakah masih akurat atau tidak, dan pengumpulan datanya mencakup waktu salat puluhan tahun kedepan. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Jusran Kasim dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu sama-sama mengkaji tentang waktu salat abadi yang kemudian diuji validasi dengan perhitungan kontemporer, dengan data tidak hanya berskala satu tahun saja tetapi mengambil data dari puluhan tahun kedepan. Perbedaannya terletak pada objek pembahasan dimana Andi

¹⁰ Andi Jusran Kasim, “Implikasi Akurasi Jadwal Shalat Sepanjang Masa Terhadap Ibadah di Kabupaten Majene dan Kabupaten Polewali Mandar,” *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak* 7, no. 1 (2023).

Jusran Kasim melakukan pengujian bukan pada waktu salat abadi yang dibuat oleh tokoh atau ulama falak.

Artikel tulisan Muhammad Hidayat yang dipublikasikan oleh jurnal *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* yang berjudul “Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat di Sumatera Utara”.¹¹ Tulisan tersebut membahas tentang perbedaan jadwal salat yang disebabkan oleh beberapa faktor semisal adanya perbedaan pengambilan data, dan perhitungan waktu salat tempat A tetapi menggunakan lintang bujur daerah B. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Hidayat dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu sama-sama mengkaji tentang waktu salat dalam sudut pandang apa penyebab perbedaan hasil perhitungan waktu salat, dan sebesar apa selisih yang diperoleh jika menggunakan data tempat atau matahari dengan selisih yang kecil. Perbedaannya terletak pada objek pembahasan dimana Muhammad Hidayat tidak pada jadwal waktu abadi tetapi hanya pada penyebab hasil perhitungan waktu salat berbeda.

Artikel tulisan Nashifatul Wadzifah yang dipublikasikan oleh Jurnal *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* yang berjudul “Studi Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali dalam *Irsyad al-Murid*”.¹² Tulisan tersebut membahas tentang bagaimana Ahmad Ghazali menyusun metode perhitungannya dan tata

¹¹ Muhammad Hidayat, “Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat di Sumatera Utara,” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 4, no. 2 (2018).

¹² Nashifatul Wadzifah, “Studi Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali dalam ‘Irsyad Al-Murid,’” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 2, no. 1 (2016).

cara penggunaannya yang kemudian beliau tuliskan dalam kitab karangannya. Penelitian yang dilakukan oleh Nashifatul Wadzifah dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu sama-sama mengkaji tentang waktu salat dalam suatu kitab. Perbedaannya terletak pada objek pembahasan dimana Nashifatul Wadzifah hanya berfokus mengkaji kitab *Irsyad al-Murid* dan bagaimana tata cara penggunaannya sehingga dapat diketahui cara menghitung waktu salat dengan metode dalam kitab *Irsyad al-Murid* sedangkan penulis akan mengambil beberapa metode perhitungan.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu upaya untuk mengkaji suatu masalah dengan menggunakan pendekatan yang ilmiah secara cermat dan teliti dengan tujuan untuk melakukan analisis dan memperoleh data yang dapat dibuktikan secara sistematis dan objektif.¹³

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*)¹⁴ karena fokus kajiannya menekankan kepada kajian dokumen atau teks. Penelitian kepustakaan adalah penelitian yang mendasarkan pada analisa sumber-sumber yang berupa: buku-buku, makalah, artikel, dan bahan-bahan kepustakaan lainnya.

¹³ Rifa'i Abubakar, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2021).

¹⁴ V. Wiratna Sujarweni, *Metodologi Penelitian Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami* (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014), h. 23.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan astronomis dan historis. Pendekatan astronomis berfokus pada penggunaan data dan prinsip-prinsip astronomi untuk memahami fenomena alam dan mengukur peristiwa-peristiwa yang terkait dengan benda langit. Dalam konteks penelitian waktu salat, pendekatan astronomis melibatkan:

- a. Pengamatan posisi matahari dan benda langit lainnya: untuk menentukan waktu yang tepat berdasarkan gerakan benda-benda tersebut, misalnya saat matahari terbit (Subuh), matahari berada di puncak (Zuhur), dan sebagainya.
- b. Penggunaan perangkat atau metode penghitungan astronomis: seperti hisab dan rukyat, untuk melakukan perhitungan waktu yang akurat.
- c. Validasi dengan parameter ilmiah kontemporer: membandingkan perhitungan klasik dengan data astronomi modern menggunakan teknologi seperti perangkat lunak astronomi.

Pendekatan historis berfokus pada kajian sejarah dan bagaimana fenomena atau konsep berkembang seiring waktu. Dalam konteks penelitian tentang jadwal salat atau metode penghitungan waktu, pendekatan ini melibatkan:

- a. Studi naskah dan teks sejarah: mengkaji dokumen atau karya-karya klasik yang menjelaskan bagaimana para ulama terdahulu menentukan waktu salat.

- b. Analisis evolusi metode perhitungan: menelusuri bagaimana metode hisab atau rukyat telah berubah seiring dengan perkembangan teknologi dan pemahaman ilmu pengetahuan.

Pendekatan astronomis sangat bergantung pada ketepatan data dan metode perhitungan astronomis yang digunakan, kemudian pendekatan historis membantu memahami relevansi konteks masa lalu dalam praktik kontemporer serta membandingkan metode dan pemahaman yang berbeda dari waktu ke waktu. Kedua pendekatan ini saling melengkapi, dengan pendekatan astronomis memberikan keakuratan teknis dan pendekatan historis memberikan konteks dan perkembangan pemikiran.¹⁵

Teori yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah teori *Comparative Method*¹⁶, yaitu metode yang digunakan untuk menganalisis dan membandingkan fenomena diberbagai konteks atau waktu, dengan tujuan menemukan perbedaan, persamaan, dan pola. Teori ini digunakan untuk mengeksplorasi bagaimana perubahan dalam perhitungan waktu salat terjadi berdasarkan parameter astronomis, perkembangan teknologi, serta perbedaan konteks geografis dan historis.

Comparative Method akan dilakukan dengan beberapa langkah:

- a. Identifikasi Kasus: akan dipilih jadwal waktu salat yang ditetapkan oleh ahli falak klasik yaitu Saadoe'ddin Djambe

¹⁵ Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Banjarmasin: Antasari Press, 2011), h. 59.

¹⁶ Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian*, h. 61.

dan Abdul Rani Mahmud, dan divalidasi dengan jadwal waktu salat kontemporer.

- b. Pengumpulan Data: mengumpulkan data dari jadwal – jadwal salat ahli falak tersebut dan dari hasil perhitungan hisab kontemporer, juga metode perhitungan yang digunakan, sumber data astronomi, dan variabel lain seperti lokasi geografis.
- c. Analisis Komparatif: menelaah waktu-waktu salat berdasarkan data tersebut, melihat kesamaan dan perbedaan dalam metode perhitungan (hisab), akurasi waktu, serta faktor astronomis yang digunakan (seperti ketinggian matahari untuk waktu Subuh atau Magrib).
- d. Interpretasi dan Penjelasan: kemudian akan dijelaskan perbedaan dan persamaan dengan pendekatan historis dan astronomis serta selisih yang dihasilkan.

2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian kualitatif (*library research*) yaitu:

a. Data Primer

Sumber data primer yang akan digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian ini yaitu buku waktu salat

sepanjang masa Saadoe'ddin Djambek,¹⁷ buku yang membahas waktu salat abadi Abdul Rani Mahmud.¹⁸

b. Data Sekunder

Sumber data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buku-buku akademik, artikel yang berkaitan dengan materi yang akan dikaji. Seperti buku Yusuf Somawinata¹⁹ yang berjudul “Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat” dalam buku tersebut terdapat pembahasan tentang jadwal salat Saadoe'ddin Djambek, buku Encep Abdul Rojak²⁰ yang berjudul “Ilmu Falak: Hisab Pendekatan Microsoft Excel,” artikel Moch. Riza Fahmi²¹ yang berjudul “Penguatan Pendidikan Nilai dibidang Fiqih: Studi Pemikiran Falak KH. Abdul Rani Mahmud,” artikel Faisal Zulfikal dan Bahrul Ulum²² yang berjudul “Analisis Akurasi Jadwal Waktu Shalat di Masjid al-Barakah Menurut Saadoe'ddin Djambek (Studi

¹⁷ Saaduddin Djambek, *Pedoman Waktu Sholat Sepanjang Masa* (Jakarta: Bulan Bintang, 1974).

¹⁸ Moch. Riza Fahmi, *Kitab Al-Miqat: Jadwal Salat KH. Abdurrani Mahmud Perspektif Astronomi* (Pontianak: Top Indonesia, 2016).

¹⁹ Yusuf Somawinata, “*Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat*” (Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2020).

²⁰ Encep Abdul Rojak, *Ilmu Falak: Hisab Pendekatan Microsoft Excel* (Jakarta: Kencana, 2020).

²¹ Moch. Riza Fahmi, “Penguatan Pendidikan Nilai dibidang Fiqih; Studi Pemikiran Falak Kh. Abdul Rani Mahmud,” *At-Turats* 9, no. 2 (2015).

²² Faisal Zulfikar and Bahrul Ulum, “Analisis Akurasi Jadwal Waktu Shalat di Masjid Al-Barakah Menurut Saaduddin Djambek (Studi Kasus di Kampung Cilampang Kelurahan Unyur Kecamatan Serang),” *Syaksia: Jurnal Hukum Perdata Islam* 21, no. 2 (2020).

Kasus di Kampung Cilampang Kelurahan Unyur Kecamatan Serang).”

3. Fokus Penelitian

- a. Waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek, Abdul Rani Mahmud.
- b. Validasi keakuratan waktu salat abadi dengan parameter software Mawāqit 2024.

4. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah studi dokumentasi. Teknik dokumentasi adalah metode mengumpulkan data dengan merujuk kepada sumber tertulis seperti buku, artikel, laporan, catatan harian atau karya monumental dan sebagainya yang memuat data atau informasi yang diperlukan peneliti.²³ Data tentang waktu-waktu salat abadipun akan diperoleh dari buku-buku dan kitab yang menjadi sumber primer penelitian ini. Pencarian data waktu salat abadi tersebut bertujuan untuk mengetahui jadwal salat tersebut yang kemudian dapat ditelaah keakuratannya dengan standar validasi dalam hisab kontemporer.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini ialah analisis statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif artinya teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis data

²³ Rifa'i Abubakar, *Pengantar Metodologi Penelitian*, h. 114.

dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya.²⁴

F. Sitematika Pembahasan

Secara umum pembahasan dalam penelitian ini dibagi dalam lima bab, dan masing-masing bab terdiri atas beberapa sub bab. Adapun penjelasan mengenai masing-masing bab selengkapnya diuraikan di alinea berikutnya.

Bab I : Pendahuluan

Bab ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, kajian pustaka, metode penelitian, sistematika pembahasan.

Bab II : Tinjauan Umum Tentang Validasi Dan Waktu Salat

Bab ini meliputi penjelasan tentang validasi dan bagaimana standar penggunaannya, kemudian meliputi tentang dasar hukum ibadah salat dan metode serta langkah-langkah dalam menghitung waktu salat.

Bab III : Biografi (Saadod'ddin Djambek, Abdul Rani Mahmud dan Abdul Rani Mahmud)

Bab ini meliputi cerita singkat kehidupan, karya – karya dan metode perhitungan waktu salat dari Saadod'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud.

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2013), h. 147.

Bab IV : Analisis metode dan jadwal salat abadi Saadod'din Djambek,
Abdul Rani Mahmud

Bab ini meliputi analisis bagaimana para tokoh tersebut membuat jadwal waktu salat abadinya termasuk menelaah data-data matahari yang digunakan. Kemudian jadwal salat dari hasil metode tokoh tersebut akan diuji relevansinya pada masa sekarang dengan menggunakan parameter hisab kontemporer software Mawāqit 2024.

Bab V : Penutup

Bab ini meliputi kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN UMUM TENTANG VALIDASI DAN WAKTU SALAT

A. Validasi

1. Definisi

Validasi berasal dari istilah validitas yang berarti keakuratan serta ketelitian suatu alat ukur dalam menjalankan fungsi utamanya. Validasi merupakan hal yang mengacu kepada variabel yang mengukur apa yang akan diteliti. Validitas penelitian menunjukkan tingkat keakuratan alat ukur penelitian terhadap isi sebenarnya yang diukur.¹

Pengertian validitas instrumen dalam konteks suatu penelitian menurut para pakar metode penelitian adalah *“the degree to which it measure what it is supposed to measure”* yang artinya bahwa validitas suatu penelitian berkaitan dengan sejauh mana seorang peneliti mengukur apa yang seharusnya diukur. Secara khusus, validitas penelitian berakar pada pandangan empirisme yang menekankan pada bukti, objektivitas, kebenaran, deduksi dan data numerik.² Validasi merupakan seperangkat standar eksperimentasi tes yang menghasilkan data yang berkaitan dengan akurasi, presisi dan lain-lain.³

Validasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menguji suatu data dan validitas merupakan hasil dari proses kegiatan validasi data

¹ Nanda Akbar Gumilang, “Pengertian Validasi: Tipe, Proses, dan Parameter,” Gramedia Blog, 2023, <https://www.gramedia.com/literasi/validasi-adalah/>, (diakses pada 09 Mei 2024).

² Dyah Budiastuti dan Agustinus Bandur, *Validitas dan Reliabilitas Penelitian* (Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media, 2018), h. 146.

³ Riyanto, *Validasi dan Verifikasi Metode Uji: Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi* (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h. 10.

sehingga dalam mendefinisikannya terkadang digunakan penyebutan yang sama. Validasi kemudian menjadi suatu metode yang dilakukan ketika ingin menguji suatu materi, data atau instrumen tertentu, sehingga dalam melakukan validasi membutuhkan suatu parameter yang jelas yang akan dijadikan sebagai acuan dalam menguji suatu objek atau data terkait, sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat validitas materi atau data yang diteliti.

2. Jenis-Jenis

Berdasarkan standar tes dan panduan pendidikan dan psikologi dijelaskan bahwa ada tiga jenis validasi tradisional, yaitu sebagai berikut:⁴

- a. *Content* validasi, dievaluasi dengan menunjukkan seberapa baik isi tes mengambil sampel dari kelas situasi atau materi pelajaran tentang kesimpulan yang harus diambil.
- b. *Criterion-related* validasi adalah kriteria dievaluasi dengan membandingkan skor tes dengan satu atau lebih variabel eksternal (disebut kriteria) dianggap memberikan ukuran langsung dari karakteristik atau perilaku yang bersangkutan.
- c. *Predictive* validasi adalah menunjukkan sejauh mana tingkat kriteria seseorang dimasa depan diprediksi berdasarkan kinerja tes sebelumnya.

⁴ Samuel Messick, *Validity* (New Jersey: Educational Testing Service, 1987); lihat juga, Salma, "Validitas Data: Pengertian, Jenis, Langkah-Langkah, dan Hubungannya," Deepublish: Cerdas, Bahagia, Mulia, Lintas Generasi, 2021, <https://penerbitdeepublish.com/validitas-data/>. (diakses pada 09 Mei 2024).

- d. *Concurrent* validasi adalah menunjukkan sejauh mana skor tes memperkirakan kedudukan seseorang pada kriteria tersebut.
- e. *Construct* validasi adalah dievaluasi dengan menyelidiki kualitas apa yang diukur oleh suatu tes, yaitu menentukan sejauh mana konsep penjas atau konstruk tertentu memperhitungkan kinerja tes tersebut.

Jenis validasi atau validitas tersebut merupakan jenis validasi tradisional yang berfokus pada penelitian kuantitatif. Validasi atau validitas didasarkan atas kepastian apakah hasil penelitian telah akurat berdasarkan sudut pandangan peneliti, partisipan atau pembaca secara umum. Dalam menilai penelitian apakah valid atau tidak terdapat dua standar dalam mengujinya yaitu validitas internal dan validitas eksternal. Validitas internal berkaitan dengan seberapa tepat suatu data berhasil mencerminkan standar data yang dijadikan sebagai acuan pada penelitian tertentu. Sedangkan validasi eksternal lebih terkait dengan keakuratan suatu data untuk diaplikasikan pada penelitian yang berbeda.⁵

Konsep validitas dalam penelitian kualitatif yang sering digunakan adalah kredibilitas. Kredibilitas menjadi suatu hal yang penting ketika mempertanyakan kualitas hasil suatu penelitian kualitatif. Standar kredibilitas ini identik dengan standar validitas internal dalam penelitian kuantitatif. Suatu hasil penelitian kualitatif dikatakan memiliki tingkat

⁵ John W. Creswell, *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed Edisi Ketiga, Diterjemahkan oleh Achmad Fawaid* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013), h. 286.

kredibilitas yang tinggi terletak pada keberhasilan studi tersebut mencapai tujuannya mengeksplorasi masalah atau mendeskripsikan *setting*, proses, kelompok sosial atau pola interaksi yang majemuk/kompleks.⁶

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa dalam melakukan suatu penelitian yang bertujuan melakukan validasi perlu diketahui poin-poin permasalahannya sehingga metode validasi yang digunakan akan sesuai dengan jenis penelitian yang peneliti lakukan. Data yang menjadi acuan menjadi faktor yang sangat penting karena data tersebutlah yang digunakan untuk menguji sejauh mana tingkat validitas atau kesesuaian objek kajian dengan kriteria ketepatan yang digunakan.

B. Awal Waktu Salat

1. Definisi Salat dan Waktu Salat

Salat menurut bahasa artinya doa, dikatakan salat karena diantara kandungannya adalah doa. Adapun berdasarkan syariat salat adalah ibadah yang mengandung bacaan dan perbuatan tertentu dan khusus, diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam.⁷

Salat pada awalnya adalah sebuah istilah untuk menunjukkan makna doa secara keseluruhan, namun kemudian menjadi istilah untuk doa secara khusus. Atau pada awalnya adalah sebuah kata yang berarti

⁶ Yati Afyanti, "Validitas dan Reliabilitas dalam Penelitian Kualitatif," *Jurnal Keperawatan Indonesia* 12, no. 2 (2008).

⁷ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya* (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), h. 77; lihat juga, Said bin Ali bin Wahf Al-Qahthani, *Sholatul-Mu'min Fi Dhau'il-Kitab Was-Sunnah* (Riyadh: Al-Maktab At-Ta'awuni Liddah'wah Wal-Irsyad bis-Sulay, 2008), h. 5-7.

doa, kemudian dipindahkan kepada pemahaman salat berdasarkan syariat karena adanya keterkaitan antara keduanya.⁸

Salat diwajibkan atas umat Islam pada malam hari saat Nabi saw. melakukan *isra' mi'raj*, yaitu kisaran satu tahun sebelum Nabi hijrah. Adapun pandangan mazhab Hanafi tentang kewajiban salat tersebut ditetapkan pada malam hari ketika Nabi saw. melakukan *isra'*, yaitu malam jum'at pada tanggal 10 Ramadan, satu tahun setengah setelah hijrah. Ibnu Hajar al-Asqalani menyatakan bahwa tanggalnya adalah 27 Rajab, satu setengah tahun sebelum Nabi saw. hijrah ke Madinah.⁹

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia, waktu disebut juga kesempatan, tempo, ketika, saat. Lebih lanjut dijelaskan bahwa waktu adalah a. seluruh rangkaian saat ketika proses, perbuatan atau keadaan berada atau berlangsung, b. lamanya (saat yang tertentu), c. saat yang tertentu untuk melakukan sesuatu, d. hari (keadaan hari).¹⁰

Waktu dari sudut pandang ilmu falak didefinisikan sebagai posisi-posisi dalam pergerakan semu matahari diamati berdasarkan tempat-tempat di bumi untuk suatu kepentingan manusia. Maksud dari kepentingan manusia yaitu kepentingan perintah atau larangan agama yang mereka percayai. Seperti perintah atau larangan syariat Islam bagi umatnya, termasuk perintah atau larangan melaksanakan salat. Yaitu

⁸ Al-Qahtani, *Sholatul-Mu'min fi Dhau'il-Kitab Was-Sunnah*, terj. Abdullah Haidir, h. 7.

⁹ Tamhid Amri, "Waktu Shalat Perspektif Syar'iyah," *Asy-Syari'ah* 16, no. 3 (2014), h. 207.

¹⁰ Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus Versi Online/Daring, "No Title," kbbi.web.id, accessed May 10, 2024, <https://kbbi.web.id/waktu>, (diakses pada 10 Mei 2024).

terdapat waktu-waktu yang diperintahkan melaksanakan salat dan terdapat waktu yang dilarang mengerjakan salat.¹¹

Penjelasan tersebut menegaskan bahwa salat lima waktu dalam ajaran Islam memiliki aturan waktu yang tetap sehingga tiap-tiap salat tersebut memiliki batas permulaan waktu dan batas akhir waktu. Karena alasan tersebut untuk umat muslim yang hendak melaksanakan salat haruslah berdasarkan ketentuan waktunya sebagaimana yang telah diatur. Ketika seorang muslim telah mendapati awal waktu salat dan kemudian belum sampai ia menjalankan kewajibannya, lalu muslim tersebut mengalami pingsan atau terjangkit penyakit gila, sehingga sampai terlewat waktu salat tersebut, maka baginya berkewajiban untuk menggantikan salat yang telah ditinggalkan ketika sembuh dari penyakitnya, sebagai kewajiban menjaga waktu yang telah diabaikan.¹²

Waktu salat menurut penjelasan-penjelasan yang dimaksud disini adalah sebagaimana yang biasa diketahui oleh masyarakat yaitu waktu-waktu salat lima waktu yaitu Zuhur, Asar, Magrib, Isya dan Subuh ditambah waktu imsak, terbit matahari dan waktu Duha. Sedangkan waktu salat berdasarkan definisi hisab adalah awal masuknya waktu salat.¹³

¹¹ Mohd. Kalam Daud, *Ilmu Falak Praktis Arah Kiblat dan Waktu Shalat* (Aceh Besar: Sahifah, 2019), h. 133.

¹² Hasan Ayyub, *Fikih Ibadah* (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2002), h. 132.

¹³ Arino Bemis Sado, "Waktu Shalat dalam Perspektif Astronomi; Sebuah Integrasi Antara Sains dan Agama," *Mu'amalat* 7, no. 1 (2015), h. 71.

a. Waktu Zuhur

Waktu salat Zuhur dimulai ketika matahari tepat berada diatas kepala namun telah mulai agak condong ke arah barat. Istilah yang digunakan dalam terjemah bahasa Indonesia yaitu saat “tergelincirnya” matahari. Sebagai terjemah dari kata *zawālus-syamsi*. Akan tetapi penyebutan tersebut kadang kali membingungkan karena jika dikatakan matahari tergelincir sebagian orang tidak mengerti dengan apa yang dimaksud dengan tergelincirnya matahari.¹⁴

Zawālus-syamsi adalah waktu dimana posisi matahari ada di atas kepala kita, namun sedikit sudah mulai bergerak ke arah barat. Sehingga sebenarnya tidak berada tepat di atas kepala.

Waktu salat Zuhur berakhir ketika panjang bayangan suatu benda persir dengan panjang benda itu sendiri. Contohnya jika kita menegakkan tongkat yang tingginya 1 meter di bawah sinar matahari dengan permukaan yang rata, maka semakin berjalannya waktu bayangan tongkat itu akan semakin panjang seiring bergesernya matahari ke arah barat. Ketika panjang bayangan tongkat tersebut mencapai 1 meter maka saat itulah waktu zuhur telah berakhir.¹⁵

¹⁴ Ahmad Sarwat, *Waktu Salat* (Jakarta Selatan: Rumah Fiqih Publishing, 2018), h. 12.

¹⁵ Ahmad Sarwat, *Waktu Salat*, h. 12.

b. Waktu Salat Asar

Awal waktu salat Asar sama dengan akhir waktu zuhur yaitu ketika panjang suatu benda sama dengan panjang bayangannya dan berakhir ketika matahari telah terbenam. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa mayoritas ulama berpandangan bahwa salat Asar berakhir ketika menguningnya cahaya matahari yaitu pada saat sebelum terbenam hukumnya makruh.¹⁶

Meskipun umumnya waktu salat Asar ditetapkan ketika bayangan sama dengan tinggi benda, namun sebenarnya hal ini masih menimbulkan beberapa penafsiran. Dalam hadis riwayat Jabir bin Abdullah Nabi saw. diajak salat Asar oleh malaikat Jibril ketika panjang bayangan sama dengan tinggi benda sebenarnya dan pada keesokan saat panjang bayangan dua kali tinggi dari benda sebenarnya. Sehingga beberapa ulama berbeda pandangan terkait dengan permulaan waktu salat Asar, semisal Abu Hanifah berpandangan bahwa awal waktu salat Asar ketika panjang benda dua kali lebih panjang dari benda sebenarnya.¹⁷

Kedua pandangan terkait awal waktu Asar tersebut dimungkinkan karena fenomena seperti itu tidak dapat digeneralisasi akibat bergantung pada musim atau posisi tahunan

¹⁶ Khoirul Abror, *Fiqh Ibadah* (Yogyakarta: Phoenix Publisher, 2019), h. 71; lihat juga, Abdullah Ibrahim, *Ilmu Falak Antara Fiqih dan Astronomi* (Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2017), h. 87.

¹⁷ Rizal Mubit, "Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih dan Sains," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 3, no. 2 (2017), h. 49; lihat juga, Muhammad Jawa Mughniyyah, *Fiqh Lima Madzhab*, terj. Masykur dkk (Jakarta: Lentera, 2007), h. 74.

matahari. Pada musim dingin hal itu bisa dicapai pada waktu Zuhur, bahkan mungkin tidak pernah terjadi karena bayangan selalu lebih panjang dari pada tongkatnya. Sementara pendapat yang memperhitungkan panjang bayangan pada waktu Zuhur atau mengambil dasar tambahannya dua kali panjang tongkat (di beberapa negara Eropa) dianalisis sebagai solusi yang dimaksudkan untuk mengatasi masalah panjang bayangan pada musim dingin.¹⁸

c. Waktu Magrib

Awal masuknya waktu salat Magrib menurut kesepakatan ulama fikih adalah ketika matahari terbenam dan berakhir ketika warna merah di ufuk barat sirna. Landasannya adalah sabda Rasulullah saw. : “Waktu salat Magrib adalah sebelum *syafaq* (mega merah) sirna.” Dalam ilmu falak saat terbenamnya matahari seluruh bundaran matahari tidak tampak oleh pengamat.¹⁹

Istilah *syafaq* menurut para ulama seperti al-Hanabilah dan as-Syafi’iyah ialah mega yang berwarna kemerahan setelah terbenamnya matahari di ufuk barat. Sedangkan Abu Hanifah berpandangan bahwa *syafaq* ialah warna keputihan yang berada di ufuk barat dan masih ada meski mega yang berwarna merah telah hilang.²⁰

¹⁸ Rizal Mubit, “Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih dan Sains, h. 50”

¹⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Cet II (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 230.

²⁰ Ahmad Sarwat, *Seri Fiqih Kehidupan (3) : Shalat* (Jakarta Selatan: DU Publishing, 2011), h. 58.

d. Waktu Isya

Awal masuknya waktu salat Isya adalah apabila warna merah di langit bagian barat daerah terbenamnya matahari telah hilang seluruhnya.²¹ Sementara berakhirnya waktu salat Isya ada beberapa pandangan, seperti Imam Hanafi dan Hanbali berpandangan bahwa akhir waktu Isya yaitu hingga akhir waktu fajar, imam Malik sampai dengan pertengahan malam, dan imam Syafi'i sampai sepertiga malam.²²

Salah satu ahli falak yaitu Djambek berpandangan bahwa ketika syafak itu hilang atau warna merah di langit bagian barat itu tandanya waktu isya sudah masuk. Kondisi yang seperti ini terjadi bila titik pusat matahari memiliki posisi beberapa derajat dibawah ufuk. Alasan astronomis pengambilan kedudukan matahari 18° dibawah ufuk disebabkan ketika matahari berada pada posisi tersebut, seluruh permukaan bumi menjadi gelap. Akibat permukaan bumi gelap, benda-benda di lapangan terbuka tidak dapat dilihat lagi dan bintang-bintang di langit mulai kelihatan.²³

²¹ Jamil A, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)* (Jakarta: AMZAH, 2018), h. 44.

²² Agus Firmansyah dan Fahmi Fatwa Rosyadi, "Analisis Pendapat Imam Madzhab Arba'ah dalam Penentuan Batas Akhir Salat Isya dan Implikasinya Terhadap Penetapan Jadwal Waktu Salat di Kota Bandung," *Journal Riset Hukum Keluarga Islam* 1, no. 2 (2021), h. 57.

²³ Aisyah Maulidatul Haq dan Halimah B, "Analisis Penentuan Waktu Salat Isya Perspektif Ilmu Falak," *Hisabuna* 3, no. 3 (2022), h. 56.

e. Waktu Subuh

Waktu Subuh ditandai dengan terbitnya fajar sidik dan berakhir ketika matahari telah terbit.²⁴ Fajar sidik ialah fajar yang terangnya menyebar dan melintang di ufuk timur. Fajar ini adalah fajar yang muncul setelah fajar kadzib yang berwarna abu-abu dan memanjang ke atas memudar.²⁵

Sementara dalam perspektif astronomi yang menjadi titik pembahasan adalah posisi matahari ketika fajar sidik tersebut terbit. Fajar sidik dalam ilmu falak dipahami sebagai awal *astronomical twillight*, cahaya ini mulai muncul di ufuk timur menjelang terbit matahari pada saat matahari berada sekitar -20° di bawah ufuk, pandangan ini ditetapkan oleh Kementerian Agama, dan sekitar -18° menurut organisasi Muhammadiyah.²⁶

2. Dasar Hukum Waktu Salat

Perintah pelaksanaan ibadah salat sangat terkait dengan peredaran posisi benda langit sebagaimana digambarkan dalam al-Qur'an terbit dan terbenamnya matahari. Sehingga dalam menentukan waktu

²⁴ Muhyiddin Khazin, *99 Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009), h. 38; lihat juga, Muhajir, "Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh dan Sains," *Madinah: Jurnal Studi Islam* 7, no. 2 (2020), h. 207.

²⁵ Moh. Afif Amrulloh, "Penentuan Awal Waktu Shalat Subuh Menurut Kementerian Agama dan Aliran Salafi," *Jurisdictie: Jurnal Hukum dan Syariah* 2, no. 2 (2011), h. 125.

²⁶ Pandu Pribadi et al., *Buku Panduan Eksperimen; Penentuan Awal Waktu Sholat Subuh dan Isya Berbasis Perbandingan Tingkat Kecerlangan Langit* (Yogyakarta: Penerbit K-Media, 2019), h. 242; lihat juga, Susiknan Azhari, "Awal Waktu Shalat Subuh di Dunia Islam," *Al-Mazahib* 5, no. 2 (2017), h. 11.

salat dalil al-Qur'an menjadi acuan utama, dan konsep waktu salat yang dipaparkan oleh ulama fikih dapat dipahami dengan sains, yaitu bahwa ketentuan waktu salat berkaitan erat dengan posisi matahari pada bola langit.²⁷

Salat mempunyai dasar hukum yang kuat dalam nash (al-Quran dan hadits), karena salat sebagai salah satu ibadah yang termasuk dalam rukun Islam dan dasar yang kokoh sebagai dasar atau tiang agama Islam. Salat juga sebagaimana yang disebutkan sebelumnya mempunyai ketentuan waktunya dimana seseorang wajib melaksanakannya, sebagaimana yang telah diisyaratkan dalam al-Qur'an.

Adapun dasar hukum penentuan waktu salat baik dalam al-Quran maupun hadis antara lain:

a. Q.S. an-Nisa (4): 103

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)²⁸

²⁷ Muh Rasywan Syarif, *Ilmu Falak Integrasi Agama dan Sains* (Samata: UPT. Perpustakaan UIN Alauddin, 2020), h. 89.

²⁸ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahnyanya*.

Para mufassir memaknai ayat tersebut dengan arti “sesungguhnya salat itu adalah fardu yang telah ditentukan waktunya.....” , sehingga kemudian dipahami bahwa apa yang telah difardukan artinya wajib pula dilaksanakan, dan apa yang telah diwajibkan pelaksanaannya dari waktu ke waktu berarti telah ditentukan secara bertahap. Oleh karena itu dalam beberapa literatur ayat tersebut diartikan bahwa “sesungguhnya salat itu adalah kewajiban yang telah ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman” karena maksud dari fardu sama dengan kewajiban.²⁹

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa maksud dari ayat tersebut ialah umat muslim diperintahkan untuk menjalankan ibadah salat dan dilarang untuk ditinggalkan karena ayat tersebut menyebutkan bahwa salat adalah kewajiban, wajib artinya harus dilaksanakan dan berdosa apabila ditinggalkan. Akan tetapi perlu diketahui juga bahwa tiap-tiap ibadah memiliki aturannya sehingga dalam hal ini salat tidak dapat dilaksanakan secara sembarangan tetapi harus berdasarkan waktunya.

b. Q.S. al-Isra' (17): 78

اقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسْقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ

مَشْهُودًا

²⁹ Abu Ja'far Muhammad bin Jarir Ath-Thabari, *Tafsir Ath-Thabari*, 7th ed. (Jakarta: Pustaka Azzam, 2008), h. 672.

“Dirikanlah salat sejak matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat).” (*Q.S. al-Isra’ (17): 78*)³⁰

Kata (لُدُوكَ) *lidulūk* berasal dari kata (دَلَك) *dalaka* yang jika diartikan dengan matahari seperti ayat tersebut maka ia berarti *tenggelam*, atau *menguning*, atau *tergelincir dari tengahnya*. Ketika makna ini termaktub oleh kata tersebut, dapat diartikan bahwa ia mengisyaratkan secara jelas dua kewajiban salat yaitu Zuhur dan Magrib, kemudian secara tersirat juga membahas tentang salat Asar, karena waktu Asar dimulai ketika matahari menguning. Hal tersebut dikuatkan lagi dengan redaksi ayat diatas yang menghinggakan perintah salat sampai (عَسَقِ اللَّيْلِ) *gasaq al-laīl* yakni *kegelapan malam*. Thabathaba’i berpendapat bahwa kalimat ayat (لُدُوكَ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ اللَّيْلِ) mengandung empat kewajiban salat, yaitu ketiga salat yang disebutkan sebelumnya dan salat Isya di kegelapan malam, pendapat serupa juga dikemukakan oleh ulama lain.³¹

Kemudian firman-Nya (قُرْآنَ الْفَجْرِ) *Qur’ān al-fajr* secara harfiah berarti *bacaan al-Qu’an di waktu fajar*, akan tetapi karena ayat ini berbicara dalam konteks kewajiban salat, maka tidak ada bacaan wajib pada saat fajar kecuali bacaan al-Qur’an yang

³⁰ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur’an Al-Karim dan Terjemahnyanya*.

³¹ Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur’an*, 7th ed. (Jakarta: Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan (KDT), 2002), h. 525-526.

dilaksanakan paling tidak membaca surah al-Fatihah ketika melaksanakan salat Subuh.³²

Penjelasan tersebut menjelaskan maksud dari ayat diatas bahwa untuk mengetahui waktu-waktu salat, fenomena-fenomena alam seperti matahari menjadi hal yang perlu diperhatikan karena mengisyaratkan tanda-tanda masuknya waktu salat, posisi matahari menjadi acuan utama untuk menentukan waktu salat pada saat siang hari sebelum ia terbenam, seperti mendirikan salat sejak matahari tergelincir yang menjadi tanda masuknya waktu duhur.

c. Q.S Hud (11): 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُدْهِنُ السَّيِّئَاتِ ذَلِكَ
ذِكْرِي لِلذَّكْرَيْنِ

“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).” (Q.S Hud (11): 114)³³

Kedua ayat diatas (al-Isra: 78 dan Hud: 114) dipahami oleh para mufassir sebagai perintah salat lima waktu. *Matahari tergelincir* untuk waktu salat Zuhur, Asar dan Magrib. *Gelap malam* waktu salat Isya, dan waktu fajar untuk salat Subuh. Begitu

³² Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*, 7th ed, h. 526.

³³ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahnya*.

juga dengan ayat berikutnya memberitahukan tentang waktu-waktu salat pada *kedua tepi siang* (pagi dan petang) yaitu salat Subuh dan Magrib, kedua salat tersebut mengapit salat-salat lainnya di siang hari, Zuhur dan Asar. Dan daripada *permulaan malam* merupakan waktu salat Isya, sehingga salat Isya dikategorikan sebagai salat malam.³⁴

‘Aidh al-Qarni dalam tafsirnya menjelaskan bahwa dalam ayat tersebut Allah memerintahkan kita untuk menyempurnakan salat yang artinya melakukan salat di setiap waktu yang telah ditentukan yaitu di pagi, sore dan beberapa saat di malam hari, karena puncak kebaikan adalah salat lima waktu.³⁵

d. Q.S. ar-Rum : 17-18

فَسُبْحَانَ اللَّهِ حِينَ تُمْسُونَ وَحِينَ تُصْبِحُونَ وَلَهُ الْحَمْدُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ
وَعَشِيًّا وَحِينَ تُظْهِرُونَ

“Bertasbihlah kepada Allah ketika kamu berada pada waktu senja dan waktu pagi (17) Segala puji hanya bagi-Nya di langit dan di bumi, pada waktu petang dan pada saat kamu berada pada waktu siang (18).” (Q.S. ar-Rum : 17-18)³⁶

Ayat tersebut membahas tentang tasbih (penyucian) dari Allah swt. terhadap diri-Nya yang suci serta menjadi petunjuk bagi

³⁴ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak* (Jakarta: AMZAH, 2012), h. 55.

³⁵ ‘Aidh Al-Qarni, *Tafsir Muyassar*, 2nd ed. (Jakarta: Qisthi Press, 2007), h. 276.

³⁶ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur’an Al-Karim dan Terjemahnya*.

hamba-hamba-Nya untuk mensucikan dan memuji-Nya pada waktu silih berganti yang menunjukkan kesempurnaan kekuasaan dan keagungan kerajaan-Nya.³⁷

Quraish Shihab dalam tafsir *Al-Lubab* menjelaskan bahwa kata “tasbih” dapat juga berarti salat karena tasbih dan tahmid / pujian kepada Allah swt. merupakan salah satu subtransi penting salat. Lebih lanjut bahwa ayat 17 dan 18 tersebut dipahami oleh sebagian ulama sebagai salah satu ayat yang mengisyaratkan waktu-waktu salat wajib. “Waktu petang” adalah salat Magrib dan Isya, “waktu subuh” adalah salat Subuh, “waktu senja” adalah salat Asar, “waktu siang” adalah salat Zuhur.³⁸

Meskipun ayat tersebut secara eksplisit terlihat tidak membahas tentang waktu salat, akan tetapi berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa sebenarnya secara tersirat ayat tersebut dapat dipahami sebagai petunjuk dalam menentukan waktu salat, sebagaimana ayat-ayat sebelumnya bahwa waktu salat terdapat pada subuh, siang dan petang. Berdasarkan subuh, siang dan malam itulah kemudian waktu salat dibagi menjadi lima waktu salat setiap harinya.

³⁷ Abdullah bin Muhammad bin Abdurrahman bin Ishaq Al-Sheikh, *Tafsir Ibnu Katsir*, terj. Abdul Ghoffar dan Abu Ihsan, 6th ed. (Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi’I, 2004), h. 361.

³⁸ Quraish Shihab, *Al-Lubab: Makna, Tujuan, dan Pelajaran dari Surah Al-Qur’an* (Tangerang: Lentera Hati, 2012), 140.

e. Hadis Nabi saw. (Sunan at-Tirmidzi no. 151)

حَدَّثَنَا هَنَّادٌ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ فُضَيْلٍ عَنِ الْأَعْمَشِيِّ عَنِ أَبِي صَالِحٍ عَنِ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ لِلصَّلَاةِ أَوَّلًا وَآخِرًا وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ صَلَاةِ الظُّهْرِ حِينَ تَرُؤُلُ الشَّمْسُ وَآخِرَ وَقْتِهَا حِينَ يَدْخُلُ وَقْتُ الْعَصْرِ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ صَلَاةِ الْعَصْرِ حِينَ يَدْخُلُ وَقْتُهَا وَإِنَّ آخِرَ وَقْتِهَا حِينَ تَصْفُرُ الشَّمْسُ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ الْمَغْرِبِ حِينَ تَغْرُبُ الشَّمْسُ وَإِنَّ آخِرَ وَقْتِهَا حِينَ يَغِيبُ الْأَفُقُ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ الْعِشَاءِ الْآخِرَةِ حِينَ يَغِيبُ الْأَفُقُ وَإِنَّ آخِرَ وَقْتِهَا حِينَ يَنْتَصِفُ اللَّيْلُ وَإِنَّ أَوَّلَ وَقْتِ الْفَجْرِ حِينَ يَطْلُعُ الْفَجْرُ وَإِنَّ آخِرَ وَقْتِهَا حِينَ تَطْلُعُ الشَّمْسُ (رَوَاهُ التِّرْمِذِيُّ)³⁹

Hammad telah menceritakan kepada kami: Muhammad Ibnu Fudlail telah menceritakan kepada kami dari al-A'masy dari Abu Shalih dari Abu Hurairah beliau berkata: "Rasulullah saw. bersabda: "Sesungguhnya salat mempunyai waktu awal dan waktu akhir. Waktu salat Zuhur diawali ketika matahari tergelincir dan waktunya berakhir ketika telah masuk waktu Asar. Waktu salat Asar diawali ketika telah masuk waktunya dan berakhir ketika matahari berwarna kekuningan. Waktu salat Magrib diawali ketika matahari terbenam dan waktunya berakhir ketika warna kemerahan telah menghilang. Waktu salat Isya dimulai ketika warna merah merah telah menghilang dan waktunya berakhir dipertengahan malam. Dan waktu salat Subuh diawali ketika fajar telah terbit dan waktunya berakhir ketika matahari terbit.

Hadis tersebut menjelaskan secara detail tentang tanda-tanda alam yang menjadi acuan masuknya waktu salat, hadis tersebut memberikan penjelasan secara menyeluruh tentang waktu salat

³⁹ Al-Hafiz Muhammad bin Isa bin Sura At-Tirmidzi, *Sunan At-Tirmidzi* (Riyadh: Perpustakaan Pengetahuan untuk Penerbitan dan Distribusi, 1996), h. 48.

dari al-Qur'an yang membahasnya secara umum. Sehingga dapatlah diketahui secara jelas waktu-waktu salat wajib yang telah ditetapkan dalam Islam, dan karena penjelasan hadis diatas dapat menjadi acuan dalam melakukan perhitungan waktu salat secara matematis karena jelas fenomenanya.

3. Perhitungan Waktu Salat

Perhitungan waktu salat berdasarkan ilmu astronomi atau falak dilakukan melalui metode perhitungan yang teliti dan akurat dengan memperhatikan beberapa data. Data-data ini sangat penting untuk menentukan waktu masuknya waktu salat secara presisi, beberapa data yang dibutuhkan diantaranya yaitu:

a. Lintang tempat (ϕ) dan Bujur tempat (λ)

Nilai data tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber yaitu peta, tabel, global position system (GPS), dan yang lainnya.⁴⁰

Lintang yaitu jarak dari suatu tempat di permukaan bumi ke khatulistiwa diukur melalui lingkaran meridian yang melalui tempat itu. Lintang tempat dinyatakan dalam satuan derajat, menit dan detik busur. Lintang tempat berkisar antara 0° sampai dengan 90° baik sebelah utara khatulistiwa ataupun sebelah selatannya. Lintang tempat yang terletak di bagian utara khatulistiwa disebut lintang utara dengan tanda (+), dan lintang yang terletak di bagian

⁴⁰ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak Praktik* (Jakarta Pusat: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia, 2013), h. 86.

selatan khatulistiwa disebut dengan lintang selatan dengan tanda (-).⁴¹

Bujur tempat yaitu jarak dari suatu tempat di permukaan bumi ke lingkaran meridian utama (*prime meridian*), yaitu meridian yang melalui tempat dekat kota Greenwich di London, diukur melalui lingkaran khatulistiwa ke arah barat atau ke arah timur. Permukaan bumi ini oleh lingkaran meridian dibagi menjadi 360°, yaitu mulai dari 0° ke sebelah barat sampai 180° dan dari 0° ke sebelah timur sampai 180°. Dari meridian 0° ke sebelah barat sampai ke meridian 180° disebut bujur barat (BB) dan kadang-kadang ditandai (-), sedangkan ke sebelah timur sampai ke meridian 180° disebut bujur timur (BT) dan kadang-kadang ditandai (+).⁴²

b. Nilai Deklinasi Matahari dan *Equation of Time*

Deklinasi matahari (δ) adalah jarak Matahari dari lingkaran equator yang diukur sepanjang lingkaran waktu yang melalui matahari itu hingga titik pusat matahari tersebut. Nilai dari deklinasi matahari ini selalu berubah-ubah tiap harinya hingga satu tahun, tetapi pada tanggal-tanggal tertentu terkadang mempunyai

⁴¹ Taufiqurrahman Kurniawan, *Ilmu Falak dan Tinjauan Matlak Global* (Yogyakarta: MPKSDI Yogyakarta, 2010), h. 123.

⁴² Taufiqurrahman Kurniawan, *Ilmu Falak dan Tinjauan Matlak Global*, h. 124.

nilai yang sama. Dan *Equation of Time* atau prata waktu (e) adalah selisih waktu antara matahari hakiki dengan matahari rata-rata.⁴³

c. Semi Diameter Matahari

Semi diameter matahari adalah jarak antara titik pusat matahari dengan piringan luarnya. Nilai semi diameter matahari sangat beragam dan tergantung kepada posisi matahari secara geografis. Saat matahari berada di horizon bumi (saat terbit dan terbenam) nilai rata-rata dari semi diameter matahari adalah $00^{\circ} 16'$.⁴⁴

d. Tinggi Matahari

Tinggi matahari adalah ketinggian posisi “matahari yang terlihat” (posisi mar’i, bukan matahari hakiki) pada awal dan akhir waktu salat diukur dari ufuk. Tinggi matahari biasanya diberi tanda “h” (*hight*). Data ketinggian matahari ini merupakan salah satu kriteria yang signifikan dalam menentukan waktu salat.⁴⁵

Olehnya itu terdapat beberapa perbedaan dalam kriterianya, seperti ketinggian matahari salat Subuh, ada yang berpendapat -20° dan ada pula yang menggunakan -18° , untuk waktu-waktu lain

⁴³ Imron Hadi dan Leni Karlina, “Studi Analisis Akurasi Perhitungan Awal Waktu Shalat Menggunakan Universal Astrolabe,” *Al - Afaq: Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi* 4, no. 1 (2022), h. 140.

⁴⁴ Arief Taufikurrahman, “Simulasi Perhitungan Awal Waktu Salat Berdasarkan NOAA Solar Calculator Menggunakan Spreadsheet,” *Al - Afaq: Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi* 5, no. 1 (2023), h. 104.

⁴⁵ Mustamar Iqbal Siregar, “Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat di Indonesia,” *Jurnal At-Tafkir* 10, no. 1 (2017), h. 49.

tinggi matahari yang biasanya tidak ada perbedaan, semisal salat Magrib menggunakan -1° dan Isya -18° .

e. Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat adalah ukuran seberapa tinggi suatu lokasi yang diukur dari atas permukaan laut. Ketinggian tempat ini merupakan faktor yang menentukan waktu kapan terbit dan terbenamnya matahari pada daerah tersebut. Daerah yang berada tinggi di atas permukaan laut akan lebih cepat mendapati matahari terbit serta lebih lambat mendapati matahari terbenam dibandingkan dengan daerah yang lebih rendah.⁴⁶

f. Selisih Waktu Bujur ($sw\lambda$)

Selisih waktu bujur adalah selisih bujur tempat dengan bujur tolok waktu daerah (WIB= 105° , WITA= 120° , WIT= 135°). Nilai selisih tersebut kemudian dibagi 15° untuk mengubah satuannya menjadi jam.⁴⁷ Contoh rumus $sw\lambda = \text{bujur tempat} - \text{bujur daerah}$:

15

g. Ihtiyat

Ihtiyat merupakan suatu metode yang diterapkan untuk mengamankan waktu salat agar tidak melampaui akhir waktu serta

⁴⁶ Eng. Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: Lab. Fisika Material dan Instrumentasi Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012), h. 88.

⁴⁷ Abu Yazid Raisal et al., "Simulasi Perhitungan Waktu Salat Menggunakan Spreadsheet," *AL-MARSHAD: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 8, no. 1 (2022), h. 15.

mendahului waktu dengan cara menambahkan beberapa menit pada waktu salat.⁴⁸

Penggunaan ihtiyat dilakukan karena pertimbangan pengamanan terkait beberapa hal, yaitu:⁴⁹

- 1) Mengantisipasi pembulatan pada data dan hasil perhitungan meskipun nilainya sangat kecil.
- 2) Penentuan markaz, perhitungan yang tidak mengacu pada titik tengah geografis suatu tempat. Sehingga waktu ihtiyat diperlukan untuk mengantisipasi daerah di sebelah baratnya (daerah sebelah timur mengalami/memasuki awal waktu salat lebih dahulu atau lebih awal daripada daerah yang di sebelah baratnya).
- 3) Untuk mencakup daerah lain yang jadwal salatnya diambil dari hasil konversi waktu dari jadwal yang ada, maka ihtiyat disini sangat diperlukan.

4. Perhitungan Waktu Salat Mawāqit 2024 Ing Khafid

Ing Khafid lahir di Demak pada tanggal 4 Maret 1967 M. Beliau merupakan anak ketiga dari delapan bersaudara, ayahnya bernama As'ad dan ibunya bernama Suntirah. Khafid merupakan seorang ahli geodesi Bakosurtanal namun juga terkenal sebagai ahli

⁴⁸ Moelki Fahmi Ardliansyah, "Akurasi Jadwal Waktu Salat (Kajian Terhadap Implementasi Waktu Ihtiyath dan Jadwal Waktu Salat Berbasis Wilayahul Hukmi Kota/Kabupaten)," *Syakhsiyah Jurnal Hukum Keluarga Islam* 1, no. 1 (2021), h. 92.

⁴⁹ Moekli Fahmi Ardliansyah, "Akurasi Jadwal Waktu Salat (Kajian Terhadap Implementasi Waktu Ihtiyath dan Jadwal Waktu Salat Berbasis Wilayahul Hukmi Kota/Kabupaten)," h. 92.

hisab rukyah dengan karya monumentalnya software hisab rukyat mawāqit.⁵⁰

Lulus SMA (1987) dia kemudian melanjutkan studi Sarjananya di Teknik Geodesi Universitas Delft Belanda. Karena program S1 dan S2 nya merupakan satu paket, program Magisternya pun diselesaikan di Universitas yang sama. Pendidikan sarjana dan magisternya ia selesaikan dalam kurun waktu 6,5 tahun. Kemudian Khafid melanjutkan program Doktornya di Universitas Teknik Munchen Jerman.⁵¹

Selama 20 tahun berkarir di Badan Informasi Geospasial (BIG), ia telah dipercaya menduduki berbagai posisi penting dalam struktur organisasi. Pada periode 2010–2011, ia menjabat sebagai Kepala Bidang Medan Gaya Berat dan Pasang Surut, kemudian pada 2011–2012 sebagai Kepala Bidang Pemetaan Batas Wilayah Darat dan Laut. Selanjutnya, antara tahun 2012 hingga 2015, ia mengemban dua jabatan sekaligus, yaitu Plt Kepala Pusat Pemetaan Batas Wilayah dan Kepala Bidang Pemetaan Batas Negara.⁵²

Pada tahun 2015, ia diangkat menjadi Kepala Pusat Pengelolaan dan Penyebarluasan Informasi Geospasial oleh Kepala

⁵⁰ Badan Informasi Geospasial, “Profil Direktur Pemetaan Batas Wilayah dan Nama Rupabumi,” n.d., <https://www.big.go.id/content/pejabat/profil-direktur-pemetaan-batas-wilayah-dan-nama-rupabumi>; lihat juga Eni Nuraeni Maryam, “Sistem Hisab Awal Bulan Qamariah Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaaqit” (IAIN Walisongo Semarang, 2010), h. 56.

⁵¹ Maryam, “Sistem Hisab Awal Bulan Qamariah Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaaqit, h. 57.”

⁵² Geospasial, “Profil Direktur Pemetaan Batas Wilayah Dan Nama Rupabumi.”

BIG. Selanjutnya, pada 30 Juni 2020, ia dilantik sebagai Kepala Pusat Pemetaan Tata Ruang dan Atlas BIG, sebelum akhirnya pada 3 Juli 2024 diangkat sebagai Direktur Pemetaan Batas Wilayah dan Nama Rupabumi.⁵³

Software Mawāqit lahir dari perbedaan penentuan awal bulan Kamariah dalam hisab rukyah, yang tidak hanya terjadi di Indonesia. Saat penelitian di Belanda bersama peneliti dari Maroko, Suriname, dan Turki, ia menyaksikan perbedaan hari raya hingga 3–4 hari, di mana masing-masing komunitas mengikuti kalender negaranya. Fenomena ini menginspirasi pengembangan software Mawāqit.⁵⁴

Pada tahun 2024 Ing Khafid mengeluarkan software terbarunya yang merupakan pengembangan dari software Mawāqit 2001 yaitu Mawāqit 2024 yang lebih kontemporer bahwa dalam tampilannya beliau tulisan dengan kata “Program Hisab Falak Kontemporer.” Berdasarkan hal tersebut tentunya Mawāqit 2024 lebih presisi dibandingkan dengan versi sebelumnya.

Untuk mengetahui gambaran sistem hisab awal waktu salat dalam software mawāqit maka akan diuraikan beberapa opsi dalam penentuan waktu salat. Opsi penentuan waktu salat yang disediakan dalam software ini yaitu terdiri dari 3 yaitu:

⁵³ Geospasial.

⁵⁴ Anisah Budiwati, “Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawāqit” (IAIN Walisongo Semarang, 2010), h. 65.

a. Jadwal Waktu Salat Hari Ini



Pada menu ini menyediakan menu jadwal waktu salat harian, pada saat hari dijalkannya program ini. Diantaranya yakni waktu fajar, syuruq, zuhur, asar, magrib, dan isya, ditambah waktu 1/3 malam, tengah malam, dhuha, dan waktu istiwa.

b. Jadwal Waktu Salat Satu Bulan

Tgl	1/3 Malam	Isyak	Sholah	Syuruq	Moksa	Zuhur	Ashr	Magrib	Isha	
1	01:18:40	04:07:29	04:17:29	05:24:24	06:02:30	11:50:18	11:54:28	18:19:19	18:04:24	19:20:30
2	01:18:49	04:07:42	04:17:42	05:24:42	06:02:39	11:50:41	11:54:51	18:19:42	18:04:31	19:21:02
3	01:19:09	04:07:56	04:17:56	05:25:02	06:03:12	11:51:05	11:55:15	18:20:14	18:04:37	19:21:35
4	01:19:30	04:08:11	04:18:11	05:25:22	06:03:31	11:51:29	11:55:39	18:20:44	18:04:47	19:22:08
5	01:19:51	04:08:26	04:18:26	05:25:43	06:03:56	11:51:54	11:56:04	18:21:19	18:04:55	19:22:40
6	01:20:13	04:08:43	04:18:43	05:26:09	06:04:29	11:52:19	11:56:29	18:21:50	18:04:64	19:23:13
7	01:20:38	04:09:01	04:19:01	05:26:39	06:04:41	11:52:49	11:56:56	18:22:21	18:04:73	19:23:46
8	01:21:00	04:09:20	04:19:20	05:26:51	06:05:07	11:53:11	11:57:21	18:22:54	18:04:82	19:24:19
9	01:21:24	04:09:39	04:19:39	05:26:59	06:05:32	11:53:38	11:57:40	18:23:24	18:04:92	19:24:52
10	01:21:48	04:10:00	04:20:00	05:26:59	06:05:37	11:54:06	11:58:19	18:23:54	18:04:94	19:25:25
11	01:22:13	04:10:11	04:20:11	05:26:54	06:05:33	11:54:29	11:58:47	18:24:30	18:11:11	19:25:58
12	01:22:39	04:10:24	04:20:24	05:26:49	06:05:30	11:54:50	11:59:10	18:25:02	18:11:41	19:26:31
13	01:23:06	04:10:37	04:21:07	05:26:36	06:05:17	11:55:29	11:59:38	18:25:34	18:11:31	19:27:03
14	01:23:32	04:11:31	04:21:31	05:24:23	06:07:44	11:56:37	12:00:07	18:26:06	18:11:41	19:27:35
15	01:24:00	04:11:56	04:21:56	05:41:50	06:08:11	11:56:35	12:00:35	18:26:38	18:11:11	19:28:07
16	01:24:27	04:12:31	04:22:31	05:45:17	06:08:40	11:56:54	12:01:04	18:27:09	18:11:42	19:28:39
17	01:24:55	04:12:47	04:22:47	05:49:26	06:09:00	11:57:24	12:01:34	18:27:41	18:12:32	19:29:11

Pada menu *toolbar* ini telah tersedia tombol pilihan satu bulan untuk memproses waktu penentuan awal waktu salat selama sebulan baik pada bulan program ini dijalankan atau bulan tertentu sesuai dengan keinginan pengguna. Setelah tombol perintah enter, maka jadwal waktu salat akan ditampilkan dalam sebuah *grid* berupa tabel.

c. Jadwal Waktu Salat Satu Tahun

The screenshot displays a web application interface for calculating prayer times. At the top, there is a toolbar with various icons. Below the toolbar, the main content area is divided into two sections: 'Shalat untuk Makassar, GMT +8' for January 2024 and 'Jadwal Shalat untuk Makassar, G' for February 2024. Each section contains a table with columns for 'Tanggal' (Date), 'Ushuk' (Sunrise), 'Azhar' (Sunset), 'Dhuha', 'Ashu' (Midday), 'Maghrib' (Maghrib), 'Isya' (Night), and 'U/Malam' (Night/Evening). The tables provide detailed prayer time schedules for each day of the month.

Selain terdapat opsi waktu salat harian dan bulanan terdapat juga menu *toolbar* satu tahun yang memproses penentuan awal waktu salat selama satu tahun yang disajikan dari kiri adalah bulan pertama dan kemudian geser kenanan untuk melihat bulan selanjutnya.

BAB III

BIOGRAFI DAN METODE PERHITUNGAN (SAADOE'DDIN DJAMBEK DAN ABDUL RANI MAHMUD)

A. Saadoe'ddin Djambek

1. Biografi

Nama lengkap beliau Saadoe'ddin Djambek bin Muhammad Djamil Djambek (1330-1398 H / 1911-1977 M). Beliau adalah pembaharu Islam Indonesia yang banyak kalangan sebut-sebut sebagai mujaddid ilmu falak. Saadoe'ddin Djambek dilahirkan di Bukittinggi pada 29 Rabiul Awal 1330 H / 24 Maret 1911 M, Saadoe'ddin Djambek juga dikenal dengan nama datuk Sampono Radjo, beliau berasal dari keturunan keluarga terhormat, terpelajar dan memiliki keberagaman yang kuat. Ayahnya bernama Muhammad Djamil Djambek dan kakeknya bernama Muhammad Shaleh Datuak Maleka, seorang kepala nagari kurai.¹

Saadoe'ddin Djambek menempuh pendidikan formal HIS (Hollands Inlandche School) tamat pada tahun 1924, HIK (Hollands Inlandche Kweekschool) tamat pada tahun 1927, HKS (Hogree Kweekschool), sekolah pendidikan guru tingkat atas di Bandung, tamat pada tahun 1930 dan melanjutkan kuliah di Fakultas Ilmu Pasti Alam dan Astronomi di Institut Teknologi Bandung, ia mendapat didikan dalam

¹ Hasrian Rudi Setiawan, "Saadoe'ddin Djambek Tokoh Falak Minangkabau," OIF UMSU, 2020, <https://oif.umsu.ac.id/2020/09/saadoeddin-djambek-tokoh-falak-minangkabau/>, (diakses pada 15 Mei 2024).

ilmu falak dari ayah dan kakeknya yang juga merupakan seorang ulama ilmu falak.²

Selain belajar ilmu falak kepada ayah dan kakeknya Saadoe'ddin Djambek juga belajar ilmu hisab kepada Syekh Taher Jalaluddin, yang mengajar di al-Jami'iah Islamiyah Padang tahun 1939 M / 1358 H. pertemuannya dengan Syekh Taher Jalaluddin sangat berkesan untuknya dan menjadi awal berfokusnya beliau di bidang perhitungan penanggalan. Untuk memperdalam pengetahuannya, beliau kemudian mengikuti kursus Legere Akte Ilmu Pasti di Yogyakarta pada tahun 1941 – 1942 M serta mengikuti kuliah ilmu pasti alam dan astronomi pada FIPIA (Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam) di Bandung pada tahun 1954 – 1955 M.³

Setelah menempuh pendidikan akademik beliau kemudian mengabdikan diri sebagai seorang guru selama empat tahun di Gouvernements Schakelschool di Perbaungan, Palembang. Setelah menjalani tugasnya sebagai guru di Palembang, ia berusaha melanjutkan pendidikannya, ia mengajukan permohonan untuk dipindah tugaskan ke Jakarta agar dapat melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi. Sehingga di Jakarta beliau bekerja sebagai guru di Gouvernement HIS nomor 1 selama 1 tahun.⁴

² Hajar, *Ilmu Falak Sejarah, Perkembangan, dan Tokoh-Tokohnya* (Pekanbaru: PT Sutra Benta Perkasa, 2014), h. 119.

³ Hisab Rukyat Center, "Profil Saadoe'ddin Djambek," archive.ph, 2013, <http://hisabcenter.badilag.net/artikel-2/134-saadoe'ddin-djambek-bukittinggi,-24-maret-1911-m-1330-h---jakarta,-22-november-1977-m-11-zulhijjah-1397-h.html>, diakses pada 15 Mei 2024.

⁴ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), h. 105.

Djambek menyebarkan ilmu-ilmu falak yang dikuasainya dengan mengajar di perguruan tinggi, seperti di Perguruan Tinggi Islam terutama di Fakultas Syariah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Fakultas Syariah IAIN Sunan Gunung Jati di Semarang, Universitas Islam Jakarta di Jakarta dan Universitas Ibnu Chaldun di Jakarta, beberapa murid didikannya yang menjadi tokoh-tokoh falak muda seperti H. Abdul Rachim dan H. Wahyu Widianana.⁵

Setelah sekian lama mengabdikan diri di bidang pendidikan dengan banyak karya yang ditulisnya beliau kemudian meninggal pada umurnya yang ke 66, tepatnya pada 22 November 1977 di Jakarta.⁶

2. Karya-karyanya

Saadoe'ddin Djambek semasa hidupnya membuat karya-karya dibidang ilmu falak pada ruang lingkup yang banyak, seperti menulis tentang arah kiblat, waktu salat hingga penanggalan. Adapun karya-karyanya adalah sebagai berikut:

- a. Waktu dan Djidwal (Penjelasan Populer Mengenai Perjalanan Bumi, Bumi Bulan dan Matahari), buku tersebut membahas konsep waktu secara komprehensif.⁷
- b. Almanak Djamilijah, buku tersebut membahas tentang penanggalan Masehi, Hijriah dan penanggalan Jawa. Selain

⁵ Hajar, *Ilmu Falak Sejarah, Perkembangan, dan Tokoh-Tokohnya*, h. 119.

⁶ Admin, "Sa'adoeddin Djambek Sang Datuak Sampono Radjo," *rukyatulhilar.org*, 2021, <https://rukyatulhilar.org/?p=173>, (diakses pada 15 Mei 2024).

⁷ Saadoe'ddin Djambek, *Waktu dan Djidwal (Penjelasan Populer Mengenai Perjalanan Bumi, Bulan dan Matahari)* (Jakarta: Tintamas, 1952).

penanggalan buku ini juga membahas tentang jadwal waktu salat wajib.⁸

- c. *Arah Qiblat dan Tjara Menghitungnja dengan Djalan Ilmu Ukur Segi Tiga Bola*, buku tersebut membahas tentang perhitungan arah kiblat sehingga dalam pembahasannya mencakup tentang cara menentukan sebuah tempat, bola langit, lingkaran imajiner bumi serta perhitungan arah kiblat.⁹
- d. *Perbandingan Tarich (Memuat Djadwal-Djadwal untuk Memindahkan Penanggalan Tarich Hidjriah dan Djawa Serta Sebaliknja)*, buku tersebut membahas tentang perbandingan tarikh, yaitu kalender Masehi, kalender Hijriah dan kalender Jawa.¹⁰
- e. *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, buku tersebut menampilkan materinya dalam bentuk tabel jadwal setiap waktu salat. Tulisan ini merupakan pedoman yang dapat digunakan untuk menentukan awal waktu salat pada setiap tanggal masehi bagi daerah yang terletak diantara 7° lintang utara sampai 10° lintang selatan.¹¹
- f. *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*, buku tersebut hadir sebagai jawaban atas pertanyaan masyarakat muslim mengenai

⁸ Saadod'ddin Djambek, *Almanak Djamiljah* (Jakarta: Tintamas, 1952).

⁹ Saadod'ddin Djambek, *Arah Qiblat dan Tjara Menghitungnja dengan Djalan Ilmu Ukur Segi Tiga Bola* (Jakarta: Tintamas, 1956).

¹⁰ Saadod'ddin Djambek, *Perbandingan Tarich (Memuat Djadwal-Djadwal untuk Memindahkan Penanggalan Tarich Hidjriah dan Djawa Serta Sebaliknja)* (Jakarta: Tintamas, 1968).

¹¹ Saadod'ddin Djambek, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa* (Jakarta: Bulan Bintang, 1974).

bagaimana menjalankan ibadah salat dan puasa apabila berada di daerah kutub.¹²

- g. Hisab Awal Bulan, buku tersebut memuat tentang perhitungan awal bulan hijriah dengan menggunakan ilmu ukur segitiga bola (*spherical trigonometry*) yang dapat diselesaikan dengan aturan logaritma.¹³

3. Metode Perhitungan Waktu Salat

Karya Saadod'din Djambek dengan judul "Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa" merupakan salah satu buku yang beliau tulis yang diterbitkan pada tahun 1974 M. Buku ini dimaksudkan sebagai pengembangan dari buku Saadod'din Djambek sebelumnya yang berjudul "Almanak Djamiliah" yang pada bagian keduanya juga membahas permasalahan yang sama yaitu mengenai jadwal waktu salat.

Dalam menghitung waktu salat abadi Saadod'din Djambek membuat metode perhitungannya dengan menggunakan data-data sebagai berikut:

- a. Deklinasi Matahari dan *Equation of Time*

Nilai deklinasi matahari dan *equation of time* yang digunakan dalam metode Saadod'din Djambek adalah nilai yang

¹² Saadod'din Djambek, *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub* (Jakarta: Bulan Bintang, 1974).

¹³ Saadod'din Djambek, *Hisab Awal Bulan* (Jakarta: Tintamas, 1976).

diambil dari buku beliau yang berjudul Almanak Nautika yang dikeluarkan pada tahun 1966 M.¹⁴

Nilai deklinasi matahari dan *equation of time* tidak hanya diambil pada jam 12.00 WITA atau 06.00 GMT, tetapi berbeda-beda sesuai dengan waktunya.

- 1) Untuk menghitung waktu Subuh data tersebut diambil pada jam - 03.00 GMT.
- 2) Untuk menghitung waktu Zuhur datanya diambil pada jam + 06.00 GMT.
- 3) Untuk menghitung waktu Asar datanya diambil pada jam + 07.00 GMT.
- 4) Untuk menghitung waktu Magrib dan Isya datanya diambil pada jam + 11.00 GMT.

b. Jarak pusat Matahari dari Zenit

Metode perhitungan Saadoe'ddin Djambek menggunakan jarak matahari dari zenit, dalam buku beliau zenit disimbolkan dengan huruf (*z*) maksud dengan jarak pusat matahari dari zenit adalah jarak dari titik pusat matahari yang diukur melalui lingkaran vertikal yang melalui titik pusat matahari. Dalam bahasa Arab sering disebut dengan *Bu'du as-Sumti* dan dalam bahasa Inggris disebut *Zenit Distence*. Untuk nilai jarak zenit terkecil adalah 0° , yakni apabila benda langit (matahari) berada pada titik zenit. Sedangkan nilai jarak zenit yang paling besar

¹⁴ Saadoe'ddin Djambek, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa* (Jakarta: Bulan Bintang, 1974), h. 18.

adalah 180° , yaitu apabila benda langit tersebut berada pada titik nadir.¹⁵

- 1) z waktu Subuh = 110° . Diperoleh dari $90^\circ + 20^\circ$. Dimana 90° merupakan jarak titik tengah matahari dari zenit ketika matahari terbit, dan 20° adalah tinggi matahari waktu Subuh.
- 2) z waktu Magrib = 91° . Diperoleh dari $90^\circ + 1^\circ$. Dimana 1° merupakan hasil penjumlahan dari nilai refraksi ($0^\circ 34'$), semi diameter matahari ($0^\circ 16'$) dan ketinggian tempat ($0^\circ 10'$) yang setara dengan ketinggian 31 m dari horizon.
- 3) z waktu Isya = 108° . Diperoleh dari $90^\circ + 18^\circ$. Dimana 18° merupakan tinggi matahari waktu Isya
- 4) z waktu Asar tidak dapat digeneralisasikan karena bergantung pada waktu Zuhur. Untuk dapat mengetahuinya digunakan rumus berikut: $\tan z_a = \tan z_m + 1$, dengan $z_m = \delta - \phi$.

c. Lintang dan Bujur Tempat

Data lintang dan bujur tempat yang terdapat pada jadwal waktu salat ini sebagian besar dikutip dari lampiran atlas dunia Bos-Niermeyer, yang didasarkan atas pengukuran dan perhitungan berpuluh-puluh tahun yang lalu.¹⁶ Lampiran tersebut tidak hanya menyebutkan kedudukan tempat-tempat yang ada di

¹⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Cet II (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 111.

¹⁶ Saadoe'ddin Djambek, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*, h. 24.

satu pulau saja, tetapi seluruh Indonesia bahkan sampai wilayah Malaysia Barat.

Untuk mengetahui lintang dan bujur suatu tempat yang tidak terdaftar pada buku ini, dapat dipedomani suatu kota yang telah diketahui lintang dan bujurnya.

d. Ketinggian Tempat

Data ketinggian tempat yang digunakan dalam perhitungan jadwal waktu salat ini juga mengikuti nilai yang sudah dihitung oleh Saadoe'ddin Djambek, yaitu 31 m. untuk tempat yang lebih tinggi lagi kedudukannya bukan berarti waktu salatnya sama, karena ia sudah memberikan jawabannya dengan menyajikan tabel ketinggian tempat yang harus diperhatikan oleh pengguna jadwal tersebut untuk dilakukan koreksi didalamnya.

Maksud dari ketinggian tempat disini bukanlah ketinggian tempat dari permukaan laut, melainkan ketinggian diatas daerah yang luas sekeliling sampai ke kaki langit, ke arah barat tempat matahari terbenam dan ke arah timur tempat matahari terbit.¹⁷ Dalam penggunaannya, koreksi ini dilakukan dengan cara bagi waktu Magrib ditambahkan dan bagi waktu *syuruq* dikurangi.

¹⁷ Saadoe'ddin Djambek, h. 20.

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

Data ini digunakan untuk daerah yang memiliki ketinggian yang cukup tinggi sampai yang terbilang ekstrem. Untuk menghitung waktu magrib di daerah tersebut, waktu magrib ditambah sesuai dengan data koreksi. Sedangkan untuk waktu terbit, dikurangi dengan nilai koreksi yang tercantum dalam table.

- e. Jadwal waktu salat tersebut dihitung setiap 3 hari sekali, yang berarti dalam rentang 3 hari itu, waktu salatnya sama.

Proses perhitungan awal waktu salat dalam pembuatan jadwal waktu salat sepanjang masa Saadoe'ddin Djabat sebagai berikut:

- 1) Menghitung Sudut Waktu

$$\cos t = - \tan p \tan d + \sec d \cos z$$

Keterangan:

p = lintang tempat

d = deklinasi matahari

z = jarak titik pusat matahari dari zenit

2) Menghitung Waktu Hakiki

$$\mathbf{WH = 12^i - e + t}$$

Keterangan:

e = equation of time atau perata waktu

t = sudut waktu matahari

3) Merubah ke waktu daerah

a) Mencari selisih antara bujur tempat yang bersangkutan dengan bujur daerah kemudian dikalikan 4'

b) Selanjutnya cocokkan dengan persyaratan berikut:

Jika $\mathbf{BT > BD}$, maka hasil dikurangkan dengan waktu setempat.

Jika $\mathbf{BT < BD}$, maka hasil dijumlahkan dengan waktu setempat.

Atau dapat menggunakan rumus:

$$\mathbf{WD = WH + ((BD-BT) : 15)}$$

4) Setelah menghitung waktu salat, masukkan koreksi berdasarkan ketentuan yang terdapat di dalam buku.

5) Setelah dilakukannya koreksi terhadap perhitungan waktu salat, jumlahkan dengan ihtiyat.

B. Abdul Rani Mahmud

1. Biografi

Abdul Rani Mahmud lahir dari pasangan H, Mahmud bin H. Syaikh Muhammad Arsyad dengan Aisya binti Husin. Abdul Rani Mahmud merupakan anak pertama dari empat bersaudara, beliau juga merupakan satu-satunya anak laki-laki di keluarganya, ketiga saudaranya adalah perempuan.¹⁸

Nama lengkap beliau adalah Abdul Rani Mahmud bin Muhammad Arsyad bin Abdurrahman bin Khidir bin Yusuf bin Abdullah, lahir di daerah Kampung Tambelan Sampit (salah satu kampung di Kota Pontianak pada hari sabtu 19 Sya'an 1330 H bertepatan dengan tanggal 03 Agustus 1912 M.¹⁹

Masa pendidikan Abdul Rani Mahmud dimulai dengan pelajaran dasar membaca al-Qur'an yang didapatnya dari orang tuanya sendiri dan datuknya, H. Muhammad Arsyad dan neneknya, setelah itu belajar kepada seorang tuan guru Ahmad di Kampung Kuantan dan taman 15 Sya'ban 1337 H. kemudian dilanjutkan dengan belajar baca tulis huruf Arab Melayu yang juga diajar oleh ayah dan datuknya. Hal ini

¹⁸ Muhammad Rahmatullah, *Pemikiran Fikih H. Abdul Rani Mahmud (1912 – 1993)* (Pontianak: STAIN Pontianak Press, 2013), h. 15.

¹⁹ Muhamad Tisna Nugraha and Muhammad Rahmatullah, "Leaders and Leadership: An Overview of Abdul Rani Mahmud's Thoughts," *Cakrawala: Jurnal Studi Islam* 16, no. 1 (2021), h. 47.

berlangsung selama kurang lebih empat tahun, yaitu sejak dia berusia 6 tahun sampai 10 tahun (antara 1918 sampai 1922).²⁰

Beliau sangat tekun dalam belajar dan konsisten selalu ke pondok-pondok tuan guru yang hidup pada masa itu dan belajar pada pagi, sore dan malam hari. Ia belajar ilmu-ilmu kepada tuan guru H. Thaha di Kampung Banjar Serasan, tuan guru H. Ismail Jabar, tuan guru H. Muhammad. Dari pada guru-guru tersebutlah Abdul Rani mulai mempelajari ilmu falak seperti mempelajari hisab urfi, hisab hakiki dan rubu' mujayyab. Walaupun tidak disebutkan langsung silsilah (sanad) ilmu falak yang beliau pelajari secara langsung tetapi beliau pernah menyatakan bahwa yang pertama menyebarkan ilmu falak di Pontianak adalah H. Ismail al-Kelantani yang merupakan ulama besar yang pernah menjadi mufti Kerajaan Pontianak pada tahun 1910.²¹

Setelah mempelajari banyak ilmu-ilmu dalam bidang keagamaan, beliau mengajarkan ilmu tersebut dengan menjadi seorang guru di Madrasah al-Raudhatul Islamiyah (1939-1945), guru Sekolah Menengah Pertama (1954-1958), guru Sekolah Persiapan IAIN Pontianak (1962-1965), dosen Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Swasta Pontianak (1965-1968), pengasuh dan pengajar Majelis Ta'lim al-Ihsan (1969-1993).²²

²⁰ Moch. Riza Fahmi, "Penguatan Pendidikan Nilai Dibidang Fiqh; Studi Pemikiran Falak Kh. Abdul Rani Mahmud," *At-Turats* 9, no. 2 (2015), 59.

²¹ Moch. Riza Fahmi, *Kitab Al-Miqat: Jadwal Salat KH. Abdurrani Mahmud Perspektif Astronomi* (Pontianak: Top Indonesia, 2016), h. 47.

²² Moch. Riza Fahmi, "Penguatan Pendidikan Nilai Dibidang Fiqh; Studi Pemikiran Falak Kh. Abdul Rani Mahmud, h. 60"

Abdul Rani Mahmud hidup hingga usia 81 tahun, dalam hidupnya sebagaimana yang dijelaskan diatas beliau telah mengabdikan diri dibidang pendidikan hingga telah mengajar di banyak tempat dan menghasilkan banyak karya-karya. Abdul Rani Mahmud meninggal pada tanggal 24 April 1993.²³

2. Karya-Karyanya

Abdul Rani Mahmud semasa hidupnya sebenarnya lebih fokus membuat karya-karya dibidang fikih dan syariat. Karya beliau di bidang ilmu falak yang sampai saat ini masih dirasakan oleh masyarakat Kalimantan Barat umumnya adalah “Jadwal Shalat Sepanjang Masa.” Yang beliau susun pada tahun 1970-an. Adapun hasil karyanya yang berupa naskah dan belum dibukukan atau belum menjadi diktat antara lain:²⁴

- a. Peranan Para Mubaligh dan Khatib / Ulama Dalam Pembangunan (th.1974).
- b. Kilasan Cahaya dari Balik Bukit Mengenai Puasa Ramadhan bagi Penderita Sesuatu Penyakit (th. 1976).
- c. Petunjuk-Petunjuk Untuk Mengerjakan Umrah dan Haji (th.1979)
- d. Seni Budaya Islam (1981)
- e. Mengapa Kita Menyelenggarakan Musabaqah Tilawatil Qur'an

²³ Moch. Riza Fahmi, *Kitab Al-Miqat: Jadwal Salat KH. Abdurrani Mahmud Perspektif Astronomi*, h. 51.

²⁴ Rahmatullah, *Pemikiran Fikih H. Abdul Rani Mahmud (1912 – 1993)*, h. 23.

- f. Pengembangan Lagu-Lagu Qashidah dan Seni Baca Al Qur'an
- g. Hubungan Penganut Agama Islam Dengan Pemeluk Agama Lain (Hubungan Muslim Dengan Non Muslim) tahun 1982.
- h. Kegiatan Ulama dan Fungsi Surau di Kalimantan Barat (1982)
- i. Kegiatan Ulama dan Fungsi Surau di Kalimantan Barat (1982)
- j. Hukum Jual Beli di Dalam Islam
- k. Pengkaderan Ulama (1985)

Sedangkan yang telah menjadi Diktat atau Buku antara lain :

- a. Hukum Munakahat (1960)
 - b. Bimbingan Karya Bhakti (1975)
 - c. Ihdaaul Hidaayah (Penghadiahan Petunjuk) th. 1975
 - d. Keluarga Berencana dari Segi Agama (1975)
 - e. Pedoman Pilihan Untuk Mempelajari Ilmu Tauhid Mengenal Tuhan (1976).
 - f. Pelajaran Agama Islam (1976)
 - g. Perintis Utama mengenai Pokok-pokok dan Ilmu-ilmu Agama (1976)
 - h. Penyuluh Hati Untuk Memiliki Iman Murni (1976)
 - i. Shalat Tarawih (1983)
3. Metode Perhitungan Waktu Salat

Jadwal salat abadi ini beliau susun sekitar tahun 1970-an dan telah tersebar di seluruh masjid dan musala di Kalimantan Barat. Jika dilihat dari tahun penyusunannya maka jadwal ini telah berusia 50 tahunan dan sampai hari ini masih ada beberapa masjid yang

menggunakannya meskipun telah banyak juga yang mulai meninggalkan karena perkembangan hisab kontemporer dan jam digital yang dianggap lebih relevan untuk digunakan pada masa sekarang.

Berdasarkan metode penyusunan jadwal salat abadi Abdul Rani Mahmud, beliau memberikan beberapa penjelasan terkait dengan ketentuan dan keterangan jadwal waktu salatnya. Beliau memberikan keterangan bahwa waktu salat abadinya:

- a. Berdasarkan jam radio waktu Indonesia Bagian Barat (WIB)
- b. Digunakan untuk kota Pontianak dan daerah-daerah sekitarnya.
- c. Terpakai juga untuk daerah Sambas, Paloh, Sekura, Tebas, Menjalim, Mandor, Terentang Dabung.
- d. Bagi daerah-daerah yang berada di sebelah barat kota Pontianak ditambahkan 4 (empat) menit setiap 1 (satu) derajat. Sehingga untuk Singkawang, Pemangkat, Senturang, Samalantan, Jawai, Sejangkung, Sui. Raya, Sui. Duri, Sui. Kunit, Sui. Pinggan, Pak Nungkat, Telok Pakedai, Padang Tikar, Pulau Penebang dan P. Pinyoh masing masing ditambah 1 (satu) menit. Untuk Pulau Karimata, Pulau Serutu masing-masing 2 (dua) menit.
- e. Bagi daerah-daerah yang berada di sebelah timur kota Pontianak, hendaklah dikurangi 4 (empat) menit setelah 1 (satu) derajat. Maka untuk Bengkayang, Karangan, Pahuman, Pul Kumpang, Sambih dan Sepatah masing-masing dikurangi

- 1 (satu) menit. Untuk Sanggau Ledo, Seluas, Darit, Sidas, Senakin dan Telok Batang masing-masing dikurangi 2 (dua) menit. Untuk Ngabang, Serimbau, Air Besar, Balai Pelutan, Temoyo, Sosok, Batang Tarang, Teraju, Tayan, Telok Melano (Simpang) dan Sukadana masing-masing dikurangi 3 (tiga) menit. Untuk Ketapang, Pasaguan, Balai Berkuak, Kendawangan, P. Bawal, P. Gelam, Meliau, Balai Karanganyan dikurangi 4 (empat) menit. Untuk Sanggau, Nanga Tayap dikurangi 5 (lima) menit. Untuk Sintang, Nanga Pinoh dikurangi 9 (sembilan) menit. Untuk Jongkong, Serawai masing-masing dikurangi 13 (tiga belas) menit.
- f. Untuk Putussibau, Bika, Mendalam masing-masing dikurangi 16 (enam belas) menit.

BAB IV

ANALISIS KEAKURATAN JADWAL SALAT ABADI SAADOE'DDIN DJAMBEK DAN ABDUL RANI MAHMUD DENGAN STANDAR VALIDASI HISAB MAWĀQIT 2024

A. Konsep Perhitungan Waktu Salat Abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud

1. Metode Saadoe'ddin Djambek

Metode perhitungan waktu salat Saadoe'ddin Djambek memiliki beberapa tahapan yang cukup terstruktur dengan menggunakan koreksi-koreksi yang diambil dari berbagai tabel lintang, bujur, dan waktu. Metode ini bertujuan untuk memberikan panduan waktu salat yang akurat sepanjang tahun bagi berbagai lokasi di Indonesia. Tahap-tahap yang harus dilakukan dalam penggunaan pedoman waktu salat sepanjang masa Saadoe'ddin Djambek adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui tanggal (Masehi) dan tempat yang akan dihitung.

Jadwal ini dibuat dengan perhitungan 3 hari sekali. Untuk tanggal yang tidak terdapat pada jadwal, digunakan jadwal yang terdekat letaknya. Misalkan untuk tanggal 2 digunakan jadwal tanggal 1, bagi tanggal 3 digunakan jadwal tanggal 4 dan begitupun selanjutnya. Dengan kata lain, setiap waktu dalam jadwal pada umumnya digunakan untuk 3 tanggal berurutan.

Kelebihan dari metode ini adalah kesederhanaan dalam penggunaan tabel. Namun, kelemahannya adalah potensi kurang

akuratnya waktu salat pada tanggal yang tidak tercantum langsung dalam tabel, meskipun selisihnya kecil. Dalam konteks teknologi saat ini, pembuatan jadwal untuk setiap hari mungkin lebih ideal daripada menggunakan jadwal dengan interval 3 hari.

- b. Mencari koordinat lintang dan bujur tempat serta koreksinya pada daftar yang telah tertera pada buku pedoman waktu salat sepanjang masa.

Pada bagian pertama lintang-lintang tempatnya tercatat dengan bilangan yang bulat, sedangkan pada bagian kedua koordinat-koordinat lintangnya tercatat dalam pecahan persepuluhan, maka lintang pada bagian kedua kita jadikan bilangan yang bulat dengan cara: nilai koordinat lintang yang kurang dari $0,5^\circ$ kita hilangkan, dan begitu sebaliknya jika nilai lintangnya $0,5^\circ$ atau lebih maka kita bulatkan menjadi 1° .

Penggunaan koreksi waktu yang diambil dari tabel lintang dan bujur memberikan fleksibilitas dalam penentuan waktu salat untuk berbagai tempat, khususnya di daerah-daerah yang tidak langsung dicakup oleh tabel lintang. Ini memperlihatkan bahwa metode ini memperhitungkan variasi posisi geografis secara teliti.

- c. Cari waktunya, dan koreksi berdasarkan ketentuan dari tabel kedua.
- d. Jika berada di tempat dengan ketinggian lebih dari 31 meter dari ufuk, lakukan koreksi sesuai pada tabel koreksi ketinggian tempat. Untuk waktu magrib ditambahkan sedangkan untuk waktu syuruq dikurangkan.

Penggunaan koreksi ketinggian ini menunjukkan bahwa metode ini cukup mendetail dan mempertimbangkan berbagai faktor fisik yang mempengaruhi waktu salat, seperti elevasi dari tempat perhitungan.

e. Penambahan waktu ihtiyat.

Setiap waktu salat yang dihasilkan dari perhitungan Saadoe'ddin Djambek perlu ditambahkan 2 menit sebagai ihtiyat atau cadangan waktu. Penambahan ini dimaksudkan untuk mengantisipasi ketidaktepatan perhitungan atau kondisi astronomis yang berubah-ubah. Penambahan ihtiyat menunjukkan kehati-hatian dalam perhitungan waktu salat, agar waktu yang dihasilkan tetap dalam rentang aman dan tidak melampaui batas.

Berdasarkan penjelasan tersebut diketahui bahwa dalam penentuan waktu salat Saadoe'ddin Djambek menggunakan koreksi sehingga data-data yang digunakan diambil dari tabel-tabel yang telah ditentukan dan kemudian dikoreksi, adapun tabel-tabelnya diantara adalah tabel data lintang dan bujur suatu tempat yang disertakan dengan koreksi waktunya dan juga tabel jadwal waktu salat untuk beberapa lintang mulai dari lintang utara sampai lintang selatan, yang jadwal salat tersebut kemudian dikoreksi berdasarkan ketentuan koreksi yang ada pada tabel lintang bujur, adalah tabel-tabel tersebut sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Lintang, Bujur dan Selisih Waktu bagi sebagian beberapa tempat di Indonesia

Nama Negeri/Tempat	Lintang ° ‘	Bujur ° ‘	Selisih Waktu j. m. d	Keterangan
Ambon	-3 42	128 14	-0.27.04	WITA
Bandung	-6 57	107 37	-0.10.28	WIB
Bone	-4 30	120 00	0.00.00	WITA
Cirebon	-6 45	108 33	-0.14.12	WIB
Jakarta	-6 10	106 49	-0.07.16	WIB
Jogyakarta	-7 48	110 21	-0.21.24	WIB
Lombok	-8 30	116 36	0.13.36	WITA
Makassar	-5 08	119 27	0.02.12	WITA
Semarang	-7 00	110 24	-0.21.36	WIB

Kemudian untuk tabel waktu salat yang telah ditentukan dalam buku Saadoe'ddin Djambek yang kemudian dikoreksi sesuai keterangan pada tabel data lintang dan bujur diatas, beliau menuliskan dari lintang 06° LU – 10° LS, dalam tabel berikut akan dituliskan beberapa tabel jadwal waktu salat berdasarkan beberapa lintang dan akan diambil contoh bulan Januari, Juni dan Desember. Untuk mengetahui lebih banyak data tabel lintang dan bujur daerah lainnya ataupun data waktu salat untuk lintang lainnya, bisa dicek pada <https://bit.ly/3i5UbOD>, adapun beberapa data tabel waktu salatnya yaitu sebagai berikut:

Jadwal waktu salat untuk lintang 05° LS

Bulan: Juni

Tanggal	Subuh	Syuruq	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
1	04:39	06:01	11:58	15:21	17:54	19:07
4	04:40	06:02	11:58	15:21	17:54	19:08
7	04:40	06:03	11:59	15:22	17:55	19:08
10	04:41	06:03	11:59	15:22	17:55	19:09
13	04:41	06:04	12:00	15:23	17:56	19:10
16	04:42	06:05	12:00	15:23	17:56	19:10
19	04:42	06:05	12:01	15:24	17:57	19:11
22	04:43	06:06	12:02	15:25	17:57	19:12
25	04:44	06:07	12:02	15:25	17:58	19:12
28	04:44	06:07	12:03	15:26	17:59	19:13

Bulan: Desember

Tanggal	Subuh	Syuruq	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
1	04:13	05:36	11:49	15:15	18:01	19:16
4	04:14	05:37	11:50	15:16	18:03	19:17
7	04:15	05:38	11:51	15:18	18:04	19:19
10	04:16	05:40	11:53	15:19	18:06	19:21
13	04:17	05:41	11:54	15:21	18:07	19:22
16	04:18	05:42	11:55	15:23	18:08	19:24
19	04:19	05:44	11:57	15:24	18:10	19:25
22	04:21	05:45	11:58	15:26	18:12	19:27
25	04:22	05:47	12:00	15:27	18:13	19:28
29	04:24	05:48	12:01	15:29	18:14	19:30
31	04:26	05:50	12:03	15:30	18:16	19:31

Contoh penentuan waktu salat pada tanggal 1 bulan Juni daerah Makassar dengan lintang $-5^{\circ} 08'$, bujur $119^{\circ} 27''$ dan koreksi waktu adalah 2 menit sebagaimana yang tertulis dalam tabel diatas. Maka akan digunakan data waktu salat untuk daerah lintang 05° LS sehingga akan dihasilkan waktu sebagai berikut:

Waktu	Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	04:39	11:58	15:21	17.54	19.07
Koreksi (+)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ihtiyat (+)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Hasil	04:43	12.02	15.25	17.58	19.11

Metode Saadod'din Djambek menawarkan pendekatan yang teliti dalam penentuan waktu salat dengan memperhitungkan lintang, bujur, koreksi ketinggian, dan penambahan waktu ihtiyat. Keakuratan perhitungannya ditunjang oleh tabel-tabel koreksi yang memperhatikan faktor geografis dan kondisi astronomis. Walaupun ada keterbatasan seperti penggunaan jadwal setiap tiga hari sekali, metode ini cukup relevan untuk diterapkan di berbagai lokasi di Indonesia tetapi tentu saja dengan memperhatikan apa yang telah penulis tuangkan dalam kesimpulan penelitian ini. Penambahan koreksi waktu untuk ketinggian tempat dan penambahan ihtiyat

menambah margin keamanan dan memastikan waktu salat berada dalam rentang yang sesuai dengan syariat.

2. Metode Abdul Rani Mahmud

Metode hisab awal waktu salat dalam buku tulisan Abdurrahman (anak murid Abdul Rani Mahmud) secara prinsip tidak jauh berbeda dengan perhitungan awal waktu salat yang lain, letak perbedaannya hanya pada sumber dan rumus yang digunakan. Adapun komponen perhitungan waktu salat KH. Abdul Rani Mahmud yang tidak jauh berbeda dengan yang lain yaitu:

a. Koordinat Lintang Tempat (ϕ) dan Bujur Tempat (λ) Daerah

Lintang tempat dan bujur tempat dalam buku Abdurrahman memiliki selisih dengan lintang dan bujur tempat yang ada pada saat ini, akan tetapi selisih tersebut hanya sedikit seperti kota Pontianak memiliki Lintang Tempat $0^{\circ}02'$ dan Bujur Tempat $109^{\circ}20'$ dalam buku beliau sedangkan data sekarang kota Pontianak $0^{\circ}05'$ dan Bujur Tempat $109^{\circ}22'$.

Perhitungan waktu salat Abdul Rani Mahmud didasarkan pada posisi geografis suatu lokasi, khususnya lintang dan bujur tempat (ϕ dan λ). Meski terdapat sedikit perbedaan antara data lintang dan bujur yang digunakan di buku beliau dan data kontemporer, perbedaan ini relatif kecil, yang menunjukkan ketelitian Abdul Rani dalam menghitung waktu salat. Contohnya, untuk kota Pontianak, perbedaannya hanya dalam hitungan menit

atau derajat kecil, sehingga tidak signifikan dalam konteks penentuan waktu salat.

b. Tabel Hissah Zuhur (Meridian Pass)

Data ini ditulis dalam bentuk tabel yang berisikan jam (dalam satuan jam dan menit) dan bulan-bulan masehi serta tanggal hariannya. Misalnya tanggal 01 Januari waktu hakiki zuhur (hissah zuhur) pada pukul 12:03 sampai 31 Desember pada pukul 12:03. Sehingga apabila menghitung awal waktu salat zuhur pada tanggal 05 Januari maka data waktu zuhur hakikinya pukul 12:05 ditambah atau dikurangi dengan selisih bujur tempat daerah yang dimaksud.

Apabila ditelaah dapat dipahami bahwa data ini dibuat berdasarkan waktu hakiki (jam 12 tepat) dikurangi dengan data yang tersedia di tabel perata waktu (equation of time). Contoh pada tanggal 01 January $12^{\circ} - 00^{\circ} 3'21''$ (data equation of time dalam buku) hasilnya adalah $12^{\circ} 03'$ sama dengan data hissah zuhur. Kemudian pada tanggal 15 Desember $12 - 00^{\circ} 5' 8''$ hasilnya adalah $11^{\circ} 54' 52''$ (digenapkan menjadi 11.55).

Metode ini menggunakan tabel hissah zuhur, yang merupakan waktu hakiki atau waktu lintasan meridian (12 siang tepat). Waktu ini kemudian disesuaikan dengan selisih bujur tempat. Perhitungan ini melibatkan tabel waktu hakiki yang dikurangi atau ditambah dengan data dari tabel Equation of Time (*Ta'dilul az-Zamān*). Sehingga waktu zuhur misalnya dapat

dihitung dengan menyesuaikan perbedaan waktu setempat dari waktu standar meridian.

c. Tabel *Equation of Time* (Ta'dilul az-Zamaan)

Data *Equation of Time* dalam tabel buku ini berisikan tanggal, bulan-bulan masehi dan satuan menit dan detik. Misalnya tanggal 1 Januari nilai *Equation of Timenya* $-3' 21''$ (-3 menit 21 detik) sampai 31 Desember nilainya $-2' 45''$. Adapun Tanda (-) dalam buku ini artinya negative dan tanda (=) artinya positif.

Tabel ini penting dalam perhitungan waktu salat, karena koreksi ini menunjukkan deviasi antara waktu matahari sebenarnya dan waktu yang ditunjukkan oleh jam mekanis. Tabel ini berisikan nilai koreksi per hari dalam satuan menit dan detik, yang kemudian diaplikasikan dalam perhitungan waktu salat.

d. Tabel Deklinasi Matahari, Tabel Menit-Menit Refraksi dan Semi Diameter

Dalam buku ini data deklinasi matahari berisikan tanggal, bulan berdasarkan zodiak atau rasi bintang (*buruj*) dan nilai deklinasinya. Data deklinasi pada 01 januari 1970 adalah $-23^{\circ} 27'$ yang tentu saja jika dibandingkan dengan hisab kontemporer terdapat selisih meskipun sangat tipis.

Abdul Rani Mahmud juga memperhitungkan deklinasi matahari, refraksi atmosfer, dan semi diameter matahari dalam menghitung waktu salat. Deklinasi matahari yang disajikan

dalam bukunya sesuai dengan rasi bintang (zodiak), meski terdapat sedikit perbedaan jika dibandingkan dengan metode hisab kontemporer, namun perbedaannya tidak signifikan.

Setelah semua data-data tersebut terkumpul maka setelahnya dapat dilakukan perhitungan waktu salat dengan metode Abdul Rani Mahmud. Data – data matahari yang digunakan hampir sama dengan Saadoe'ddin Djambek perbedaannya mungkin terletak pada hasil perhitungan data matahari mereka, tidak adanya penambahan ihtiyat dalam metode Abdul Rani Mahmud juga membedakannya dengan beberapa metode lainnya. Ihtiyat biasanya ditambahkan sebagai margin keamanan untuk menghindari ketidaktepatan, tetapi Abdul Rani tampaknya lebih percaya diri pada keakuratan perhitungan tanpa margin tersebut.

Berbeda dengan Saadoe'ddin Djambek yang telah menentukan waktu salat berbagai daerah dan juga telah menetapkan koreksinya sehingga lebih mudah dihitung, Abdul Rani Mahmud tidak menyediakan hal tersebut. Abdul Rani Mahmud hanya menyajikan data perhitungan umum. Ini berarti pengguna metode Abdul Rani Mahmud perlu melakukan perhitungan manual untuk setiap lokasi spesifik, dengan menyesuaikan lintang dan bujur tempat, serta koreksi waktu menggunakan tabel yang tersedia.

B. Analisis Keakuratan Jadwal Salat Abadi Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud Menggunakan Parameter Validasi Hisab Kontemporer Mawāqit 2024

Perhitungan dalam menentukan awal waktu salat merupakan suatu hisab yang sangat beragam baik itu dikalangan ahli ataupun organisasi karena tiap-tiap dari mereka memiliki metode dan rumusnya masing-masing. Sehingga memungkinkan adanya selisih menit ataupun detik yang dihasilkan dari perhitungan awal waktu salat tersebut karena perbedaan beberapa data, rumus dan metode yang digunakan berbeda.

Input data ketika melakukan hisab waktu salat sangat berpengaruh terhadap akurasi pada outputnya. Pada umumnya beberapa input data yang diperlukan diantaranya yaitu data koordinat tempat, zona waktu, deklinasi, *equation of time*, kriteria ketinggian matahari, serta ihtiyat. Sehingga apabila terdapat perbedaan input yang dimasukkan maka akan terjadi perbedaan keakuratan hasil perhitungan yang diperoleh.

Menganalisis suatu hasil perhitungan waktu salat dalam ranah menguji kevalidannya membutuhkan suatu parameter atau tolak ukur yang dijadikan sebagai acuan (alat penimbang) yang dalam hal ini penulis menggunakan metode perhitungan Ing Khafid dalam Mawāqit 2024.

Adapun hasil perhitungan waktu salat dengan hisab kontemporer software Mawāqit 2024 dan perbandingan dengan waktu salat abadi Saadoe'ddin Djambek adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Juni, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:43:00	04 : 44 : 02	1 m 02 d
4	Subuh	04:44:00	04 : 44 : 27	27 detik
8	Subuh	04:44:00	04 : 45 : 05	1 m 05 d
12	Subuh	04:45:00	04 : 45 : 48	48 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 13	1 m 13 d
4	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 42	1 m 42 d
8	Zuhur	12:03:00	12 : 04 : 26	1 m 26 d
12	Zuhur	12:04:00	12 : 05 : 14	1 m 14 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:25:00	15 : 24 : 54	6 detik
4	Asar	15:25:00	15 : 25 : 24	24 detik
8	Asar	15:26:00	15 : 26 : 08	8 detik
12	Asar	15:27:00	15 : 26 : 55	5 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 29	29 detik
4	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 50	50 detik
8	Magrib	17:59:00	17 : 59 : 25	25 detik
12	Magrib	18:00:00	18 : 00 : 06	6 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:11:00	19 : 11 : 39	39 detik
4	Isya	19:12:00	19 : 12 : 12	12 detik
8	Isya	19:12:00	19 : 13 : 00	1 menit
12	Isya	19:14:00	19 : 13 : 51	9 detik

Tabel 2.1 Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Desember, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 17 : 28	28 detik
4	Subuh	04:18:00	04 : 18 : 08	8 detik
8	Subuh	04:19:00	04 : 19 : 15	15 detik
12	Subuh	04:21:00	04 : 20 : 38	22 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:53:00	11 : 54 : 24	1 m 24 d
4	Zuhur	11:54:00	11 : 55 : 34	1 m 34 d
8	Zuhur	11:55:00	11 : 57 : 15	2 m 15 d
12	Zuhur	11:58:00	11 : 59 : 03	1 m 03 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:19:00	15 : 19 : 04	4 detik
4	Asar	15:20:00	15 : 20 : 38	38 detik
8	Asar	15:22:00	15 : 22 : 46	46 detik
12	Asar	15:25:00	15 : 24 : 55	5 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	18:05:00	18 : 06 : 19	1 m 19 d
4	Magrib	18:07:00	18 : 07 : 41	41 detik
8	Magrib	18:08:00	18 : 09 : 35	1 m 35 d
12	Magrib	18:11:00	18 : 11 : 34	34 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:20:00	19 : 20 : 24	24 detik
4	Isya	19:21:00	19 : 22 : 00	1 menit
8	Isya	19:23:00	19 : 24 : 11	1 m 11 d
12	Isya	19:26:00	19 : 26 : 23	23 detik

Hasil perhitungan yang lebih lengkap dari tahun 2000 – 2100 dapat dilihat pada lampiran halaman 115 – 120.

Secara keseluruhan dari hasil perhitungan yang dilakukan, didapatkanlah selisih terkecil dan tertinggi dari jadwal salat abadi Saadoe'ddin Djambek dengan hisab Ing Khafid dalam Mawāqit 2024, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. selisih waktu salat bulan Juni

No.	Salat	Selisih Tertinggi	Selisih Terendah
1	Subuh	1 menit 13 detik	24 detik
2	Zuhur	1 menit 50 detik	1 menit 10 detik
3	Asar	31 detik	1 detik
4	Magrib	58 detik	3 detik
5	Isya	1 menit 8 detik	1 detik

Tabel 3.1 selisih waktu salat bulan Desember

No.	Salat	Selisih Tertinggi	Selisih Terendah
1	Subuh	32 detik	1 detik
2	Zuhur	2 menit 18 detik	51 detik
3	Asar	50 detik	2 detik
4	Magrib	1 menit 38 detik	21 detik
5	Isya	1 menit 15 detik	9 detik

1. Subuh

Selisih tertinggi pada bulan Juni mencapai 1 menit 13 detik menunjukkan adanya sedikit deviasi antara metode Djambek dengan hisab kontemporer. Selisih terendah yang hanya 24 detik menunjukkan bahwa pada beberapa kasus, kedua metode hampir sejalan. Sedangkan pada bulan Desember selisih tertinggi pada waktu hanya 32 detik, sedangkan selisih terendah adalah 1 detik, yang menunjukkan ketepatan yang relatif baik.

Perbedaan pada waktu subuh mungkin dipengaruhi oleh perubahan pengukuran posisi matahari yang lebih akurat dalam hisab kotemporer. Pada zaman Saadoe'ddin Djambek, keterbatasan instrumen dan metode pengukuran posisi matahari bisa menjadi faktor yang menyebabkan perbedaan.

2. Zuhur

Waktu Zuhur pada bulan Juni menunjukkan selisih terbesar, dengan perbedaan hingga 1 menit 50 detik. Ini mungkin menjadi indikasi bahwa metode klasik lebih rentan terhadap deviasi yang lebih besar pada waktu-waktu tertentu. Pada bulan Desember waktu zuhur memiliki selisih terbesar dibandingkan dengan salat lainnya, mencapai 2 menit 18 detik, sementara selisih terendahnya tetap cukup signifikan, yaitu 51 detik.

Zuhur dihitung berdasarkan posisi matahari tepat di puncak langit (*istiwa*). Perbedaan yang cukup besar pada waktu zuhur tersebut bisa disebabkan oleh pendekatan yang berbeda dalam mengukur saat terjadinya *istiwa* (posisi matahari tepat di zenit) sehingga deviasi ini bisa berasal dari faktor-faktor seperti perubahan dalam rumus penghitungan yang lebih detail dalam hisab kontemporer.

3. Asar

Selisih waktu Asar relatif kecil, dengan selisih maksimal bulan Juni hanya 31 detik, dan selisih terendahnya hanya 1 detik. Pada bulan Desember selisih tertinggi 50 detik dan terendah 2 detik pada waktu Asar mencerminkan ketepatan yang cukup baik.

Asar dihitung berdasarkan panjang bayangan benda, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sudut elevasi matahari. Pendekatan matematisnya kemungkinan serupa antara metode klasik

dan kontemporer, perbedaan kecil ini mencerminkan bahwa hisab Saadoe'ddin Djambek cukup presisi pada waktu asar.

4. Magrib

Perbedaan waktu Magrib pada bulan Desember juga kecil, dengan selisih tertinggi hanya 58 detik dan terendah adalah 3 detik. Pada bulan Desember waktu magrib memiliki selisih hingga 1 menit 38 detik, dengan selisih terendah 21 detik, yang berarti ada situasi di mana waktu Magrib menurut Djambek hampir sama dengan hasil hisab kontemporer.

Magrib biasanya ditentukan saat matahari benar-benar tenggelam di ufuk. Ketepatan metode hisab klasik pada waktu Magrib menunjukkan bahwa meskipun alat ukur modern lebih presisi, perhitungan Saadoe'ddin Djambek masih relevan dan mendekati hasil perhitungan hisab kontemporer, meskipun pada bulan Desember yang memiliki selisih 1 menit.

5. Isya

Waktu Isya pada bulan Juni memiliki selisih maksimal 1 menit 8 detik dan terendah hanya 1 detik, yang masih berada dalam batas wajar mengingat perubahan dalam metode penghitungan astronomi. Pada bulan Desember waktu Isya juga menunjukkan selisih maksimal yang hampir sama yaitu 1 menit 15 detik, dengan selisih terendah 9 detik, yang menandakan bahwa dalam beberapa kondisi, metode Saadoe'ddin Djambek cukup sejalan dengan metode moderen.

Waktu Isya terkait dengan hilangnya mega merah, dan dalam konteks ini, pengaruh faktor cuaca, horizon, dan definisi "hilangnya cahaya merah di ufuk" mungkin menyebabkan variasi dalam hasil hisab. Metode Saadoe'ddin Djambek masih cukup akurat, namun sedikit lebih lambat dibandingkan standar kontemporer.

Hasil selisih waktu diatas didapatkan dari hasil perhitungan dengan menggunakan data matahari yang berbeda tiap tahunnya yang ternyata selisih waktu yang dihasilkan relatif sama, perbedaannya hanya berselisih 1 – 2 menit lebih dan beberapa detik saja. Sehingga secara umum berdasarkan data dan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa:

1. Keakuratan metode hisab Djambek

Secara umum, metode yang dikembangkan oleh Saadoe'ddin Djambek menunjukkan hasil yang cukup akurat dan mendekati hisab kontemporer Mawāqit 2024. Selisih terbesar terdapat pada Zuhur, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan instrumen pengamatan atau variasi dalam metode perhitungan yang digunakan saat itu.

2. Relevansi hisab klasik

Data diatas menunjukkan bahwa meskipun hisab Djambek sudah berusia beberapa dekade, prinsip-prinsip yang digunakan masih relevan dan mendekati akurasi hisab modern, terutama untuk waktu-waktu seperti Asar, Magrib, dan Isya.

3. Pengaruh perkembangan teknologi

Selisih waktu yang lebih besar pada beberapa waktu salat (seperti Subuh dan Zuhur) mungkin diakibatkan oleh kemajuan dalam teknologi astronomi dan alat perhitungan modern yang lebih presisi.

Dengan demikian, hisab Djambek masih dapat digunakan dengan tingkat akurasi yang cukup baik, tetapi mungkin perlu disesuaikan dengan standar hisab kontemporer jika ingin mencapai keakuratan maksimal di era modern

Adapun hasil perhitungan waktu salat dengan hisab software Mawāqit 2024 dan perbandingan dengan waktu salat abadi Abdul Rani Mahmud adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Juni, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 15 : 54	1 m 06 d
4	Subuh	04:17:00	04 : 16 : 09	51 detik
8	Subuh	04:18:00	04 : 16 : 36	1 m 24 d
12	Subuh	04:18:00	04 : 17 : 11	49 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:42:00	11 : 43 : 33	1 m 33 d
4	Zuhur	11:42:00	11 : 44 : 02	2 m 02 d
8	Zuhur	11:43:00	11 : 44 : 46	1 m 46 d
12	Zuhur	11:44:00	11 : 45 : 34	1 m 34 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:07:00	15 : 07 : 36	36 detik
4	Asar	15:07:00	15 : 08 : 16	1 m 16 d
8	Asar	15:08:00	15 : 09 : 10	1 m 10 d
12	Asar	15:09:00	15 : 10 : 06	1 m 06 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:46:00	17 : 46 : 59	59 detik
4	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 29	1 m 29 d
8	Magrib	17:47:00	17 : 48 : 14	1 m 14 d
12	Magrib	17:48:00	17 : 49 : 03	1 m 03 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:59:00	19 : 00 : 25	1 m 25 d
4	Isya	18:59:00	19 : 01 : 08	2 m 08 d
8	Isya	19:00:00	19 : 02 : 06	2 m 06 d
12	Isya	19:00:00	19 : 03 : 05	3 m 05 d

Tabel 4.1 Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Desember, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 01	1 m 01 d
4	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 54	1 m 54 d
8	Subuh	04:08:00	04 : 09 : 15	1 m 15 d
12	Subuh	04:10:00	04 : 10 : 48	48 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:32:00	11 : 34 : 44	2 m 44 d
4	Zuhur	11:32:00	11 : 35 : 54	3 m 54 d
8	Zuhur	11:35:00	11 : 37 : 35	2 m 35 d
12	Zuhur	11:37:00	11 : 39 : 24	2 m 24 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	14:58:00	14 : 58 : 42	42 detik
4	Asar	14:58:00	14 : 00 : 04	2 m 04 d
8	Asar	15:01:00	15 : 01 : 58	58 detik
12	Asar	15:04:00	15 : 03 : 56	04 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:40:00	17 : 38 : 20	1 m 40 d
4	Magrib	17:40:00	17 : 39 : 31	29 detik
8	Magrib	17:43:00	17 : 41 : 13	1 m 47 d
12	Magrib	17:46:00	17 : 43 : 03	2 m 57 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:54:00	18 : 51 : 39	2 m 21 d
4	Isya	18:54:00	18 : 53 : 04	56 detik
8	Isya	18:57:00	18 : 55 : 02	1 m 58 d
12	Isya	18:59:00	18 : 57 : 04	1 m 56 d

Hasil perhitungan yang lebih lengkap dari tahun 2000 – 2100 dapat dilihat pada lampiran halaman 121 – 128.

Secara keseluruhan dari hasil perhitungan yang dilakukan, didapatkanlah selisih terkecil dan tertinggi dari jadwal salat abadi Abdul Rani Mahmud dengan hisab kontemporer software Mawāqit 2024, yaitu sebagai berikut:

Tabel 5. selisih waktu salat bulan Juni

No.	Salat	Selisih Tertinggi	Selisih Terendah
1	Subuh	1 m 27 d	40 d
2	Zuhur	2 m 10 d	1 m 30 d
3	Asar	1 m 22 d	33 d
4	Magrib	1 m 37 d	56 d
5	Isya	3 m 13 d	1 m 22 d

Tabel 5.1 selisih waktu salat bulan Desember

No.	Salat	Selisih Tertinggi	Selisih Terendah
1	Subuh	1 m 56 d	37 d
2	Zuhur	3 m 57 d	2 m 12 d
3	Asar	2 m 7 d	0 d
4	Magrib	3 m 9 d	26 d
5	Isya	2 m 34 d	53 d

1. Subuh

Selisih tertinggi waktu subuh pada bulan Juni mencapai 1 menit 27 detik, dan selisih terendah adalah 40 detik. Pada bulan Desember selisih waktu subuh cukup signifikan, dengan selisih tertinggi mencapai 1 menit 56 detik, dan selisih terendah 37 detik.

Waktu Subuh sering kali mengalami perbedaan yang cukup besar, karena terkait dengan awal fajar atau matahari yang belum terlihat di bawah ufuk. Perbedaan 1 menit 27 detik hingga mendekati 2 menit lebih menunjukkan adanya variasi dalam penentuan sudut matahari atau faktor lain seperti atmosfer. Hisab klasik Abdul Rani Mahmud menunjukkan akurasi yang relatif baik, tetapi ada margin deviasi yang lebih besar dibandingkan metode kontemporer yang lebih presisi.

2. Zuhur

Waktu Zuhur pada bulan Juni menunjukkan selisih terbesar, mencapai 2 menit 10 detik, dengan selisih terendah 1 menit 30 detik. Dan pada bulan Desember selisihnya terbilang cukup besar yaitu mencapai 3 menit 57 detik pada titik tertinggi dan 2 menit 12 detik pada titik terendah.

Zuhur ditentukan oleh posisi matahari tepat di puncak langit (zenit). Perbedaan yang signifikan ini mungkin menunjukkan bahwa metode pengukuran posisi matahari pada metode hisab klasik Abdul Rani Mahmud kurang akurat jika dibandingkan dengan standar moderen yang menggunakan peralatan astronomi canggih. Deviasi

ini cukup signifikan dan menunjukkan bahwa perhitungan Zuhur dalam metode Abdul Rani Mahmud perlu lebih diperhatikan untuk disesuaikan dengan waktu salat kontemporer.

3. Asar

Waktu Asar pada bulan Juni memiliki selisih tertinggi 1 menit 22 detik, dan terendah 33 detik. Pada bulan Desember menunjukkan selisih tertinggi 2 menit 7 detik, namun ada situasi di mana perbedaan waktu hampir tidak ada, dengan selisih terendah hanya 0 detik.

Asar dihitung berdasarkan panjang bayangan objek, sehingga metode tradisional Mahmud cukup akurat dalam menghitungnya, meskipun ada deviasi hingga 1 menit 22 detik bahkan sampai lebih dari 2 menit, perhitungan ini masih dalam batas wajar untuk metode yang dilakukan tanpa perhitungan moderen. Selisih yang lebih kecil menunjukkan bahwa pendekatan ini masih dapat diandalkan, namun ada ruang untuk peningkatan terutama dengan metode moderen yang lebih presisi.

4. Magrib

Waktu Magrib pada bulan Juni menunjukkan selisih yang relatif kecil, dengan tertinggi 1 menit 37 detik dan terendah 56 detik. Akan tetapi pada bulan Desember Magrib menunjukkan selisih yang cukup tinggi yaitu selisih tertinggi 3 menit 9 detik, dan selisih terendah 26 detik.

Magrib ditentukan saat matahari benar-benar tenggelam di ufuk. Selisih yang relatif kecil ini menunjukkan bahwa perhitungan Abdul Rani Mahmud untuk waktu Magrib cukup akurat dan mendekati hasil perhitungan standar kontemporer. Selisih terendah 56 detik menunjukkan bahwa perhitungan ini masih dapat diandalkan, meskipun tidak sepenuhnya identik dengan metode modern, akan tetapi hal tersebut hanya pada bulan Juni. Selisih yang cukup besar pada bulan Desember yang mendekati 4 menit menunjukkan bahwa metode hisab Abdul Rani Mahmud pada bulan Desember mungkin kurang tepat dalam menentukan saat matahari benar-benar terbenam, yang bisa disebabkan oleh perubahan horizon atau metode pengukuran yang digunakan.

5. Isya

Waktu Isya memiliki pada bulan Juni memiliki tertinggi, mencapai 3 menit 13 detik, dan selisih terendah 1 menit 22 detik. Pada bulan Desember terbilang hampir sama yaitu memiliki selisih tertinggi mencapai 2 menit 34 detik dan terendah 53 detik.

Waktu Isya ditentukan berdasarkan hilangnya cahaya merah di ufuk, dan selisih yang signifikan ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang lebih besar dalam metode tradisional Mahmud dibandingkan dengan standar hisab kontemporer Mawāqit 2024. Deviasi hingga lebih dari 3 menit bisa jadi diakibatkan oleh perubahan dalam definisi waktu Isya atau variabilitas dalam pengamatan atmosfer. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan

waktu Isya dalam metode Mahmud kurang akurat dan memerlukan penyesuaian jika dibandingkan dengan standar hisab modern.

Hasil selisih waktu diatas didapatkan dari hasil perhitungan dengan menggunakan data matahari yang berbeda tiap tahunnya yang ternyata selisih waktu yang dihasilkan terbilang cukup signifikan, perbedaannya berselisih 1 – 3 menit. Sehingga secara umum berdasarkan data dan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa:

1. Keakuratan Hisab Abdul Rani Mahmud

Secara keseluruhan, metode tradisional yang digunakan oleh Abdul Rani Mahmud menunjukkan hasil yang cukup baik, tetapi ada selisih yang signifikan pada waktu-waktu tertentu seperti Zuhur dan Magrib. Waktu-waktu lain seperti Asar dan Isya juga menunjukkan perbedaan, tetapi dalam batas yang lebih dapat diterima.

2. Relevansi hisab klasik Abdul Rani Mahmud

Data diatas menunjukkan bahwa meskipun hisab Abdul Rani Mahmud sudah berusia beberapa dekade, prinsip-prinsip yang digunakan masih relevan dan akan tetapi jika ingin mendekati akurasi hisab modern, terutama untuk waktu-waktu seperti Asar, Magrib, dan Isya perlu untuk ditambahkan ihtiya 2 menit mengingat banyaknya waktu berselisih 2-4 menit sehingga waktu shalatnya akan mendekati atau sesuai dengan hisab kontemporer.

3. Pengaruh Teknologi dan Standar Modern

Data ini menunjukkan bahwa perbedaan terbesar dalam hasil perhitungan biasanya terjadi pada waktu-waktu yang memerlukan

pengamatan astronomi yang lebih kompleks, seperti Zuhur dan Magrib. Dengan perkembangan teknologi dan penggunaan instrumen yang lebih akurat, metode hisab kontemporer dapat menghasilkan waktu salat yang lebih presisi dibandingkan dengan metode tradisional Abdul Rani Mahmud

Berdasarkan perbandingan waktu salat Abdul Rani Mahmud dengan software Mawāqit 2024 di daerah Pontianak dari tahun 2000-2100 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Dari perbedaan selisih waktu salat antara Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud, faktor yang mempengaruhi perbedaan awal waktu salatnya yaitu pada input datanya sehingga menghasilkan hasil yang berbeda, perbedaan input datanya yaitu sebagai berikut :

1. Tinggi Matahari

Abdul Rani Mahmud menggunakan ketinggian matahari pada waktu subuh yaitu -19° dan $-17^{\circ 1}$ untuk waktu Isyanya. Sedangkan Saadoe'ddin Djambek untuk waktu subuhnya menggunakan -20° dan 18° untuk waktu Isyanya.²

2. Data Astronomis yang Digunakan

Saadoe'ddin Djambek menggunakan data matahari yang diambil dari almanak nautika yang terbit pada tahun 1966 M.

¹ Djambek, *Shalat Dan Puasa Di Daerah Kutub*, h. 78.

² Djambek, *Shalat Dan Puasa Di Daerah Kutub*, h 11.

Sedangkan untuk rujukan pengambilan data Abdul Rani Mahmud tidak disebutkan dari mana pengambilannya.

3. Posisi Waktu Salat Zuhur

Saadoe'ddin Djambek tidak hanya mengambil nilai refraksi dan equation of time pada jam 12 saja (waktu zuhur) tetapi juga mengambil waktu Subuh, Asar, Magrid dan Isya. Sedangkan Abdul Rani Mahmud hanya menggunakan data waktu zuhur sebagai patokan menentukan waktu salat lainnya.

4. Perbedaan Ihtiyat

Saadoe'ddin Djambek menganjurkan penambahan ihtiyat sekitar 2 menit³, sedangkan Abdul Rani Mahmud tidak menggunakan ihtiyat hanya menentukan koreksi apabila ingin diterapkan didaerah lainnya.

5. Penerapan Refraksi dan Ketinggian Tempat

6. Pola Hari Waktu Salat

Abdul Rani Mahmud menggunakan pola yang terbilang cukup jauh yaitu pola 5 hari sekali seperti tanggal 1-5, 6-10, dst., berbeda dengan Saadoe'ddin Djambek yang menggunakan pola 3 hari sekali seperti 1-3, 4-6, dst.

Selain itu dapat diketahui juga bahwa sebenarnya meskipun tidak dihitung menggunakan metode waktu salat abadi tetapi dengan menggunakan data tahunan matahari pada tahun-tahun yang akan

³ Djambek, *Pedoman Waktu Sholat Sepanjang Masa*, h. 16.

dihitung waktu shalatnya ternyata selisih yang dihasilkan relatif mirip yaitu beberapa menit saja dan bahkan dalam beberapa hari hanya berbeda detik saja bahkan hingga ratusan tahun lamanya, hal ini menegaskan bahwa waktu salat dapat dihitung satu kali saja dan hasil perhitungan tersebut telah layak untuk digunakan kedepannya meskipun bertahun-tahun telah berlalu.

Selain itu dengan merujuk kepada data diatas apabila disusun dengan urutan pertahunnya berdasarkan waktu salat maka akan dihasilkan suatu kesimpulan yang berbeda dengan data diatas, yaitu menghasilkan suatu pola perkembangan jadwal waktu salat dalam kurun waktu tertentu.

Adapun data yang disusun dengan urutan pertahunnya berdasarkan waktu shalatnya masing-masing yaitu sebagai berikut:

Tabel berwarna abu-abu di bawah ini menunjukkan jadwal waktu salat berdasarkan perhitungan Saadod'din Djambek. Jadwal ini menyajikan waktu-waktu salat untuk wilayah yang sama dengan data pada tabel sebelumnya, yaitu daerah Makassar. Waktu salat pada tahun – tahun dibawah merupakan hasil perhitungan dari software Mawāqit 2024 yang dirangkum dalam bentuk pertahun.

Tabel 6. Menguji Jadwal Waktu Salat Saadod'din Djambek dari Tahun 2000 – 2100, Bulan Juni.

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	1	04:43:00	12:02:00	15:25:00	17:58:00	19:11:00
2000		04:43:59	12:03:10	15:24:51	17:58:26	19:11:36
2025		04:44:02	12:03:13	15:24:54	17:58:29	19:11:39
2050		04:44:06	12:03:16	15:24:58	17:58:33	19:11:43

2100		04:44:10	12:03:20	15:25:01	17:58:37	19:11:46
------	--	----------	----------	----------	----------	----------

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	4	04:44:00	12:02:00	15:25:00	17:58:00	19:12:00
2000		04:44:24	12:03:39	15:25:21	17:58:47	19:12:09
2025		04:44:27	12:03:42	15:25:24	17:58:50	19:12:12
2050		04:44:30	12:03:46	15:25:27	17:58:54	19:12:15
2100		04:44:35	12:03:50	15:25:31	17:58:58	19:12:20

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	8	04:44:00	12:03:00	15:26:00	17:59:00	19:12:00
2000		04:45:02	12:04:23	15:26:05	17:59:22	19:12:57
2025		04:45:05	12:04:26	15:26:08	17:59:25	19:13:00
2050		04:45:08	12:04:29	15:26:11	17:59:28	19:13:03
2100		04:45:13	12:04:34	15:26:16	17:59:33	19:13:08

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	12	04:45:00	12:04:00	15:27:00	18:00:00	19:14:00
2000		04:45:46	12:05:11	15:26:53	17:00:03	19:13:48
2025		04:45:48	12:05:14	15:26:55	17:00:06	19:13:51
2050		04:45:52	12:05:17	15:26:59	17:00:10	19:13:54
2100		04:45:57	12:05:23	15:27:04	17:00:15	19:13:59

Berdasarkan tabel tersebut selain selisih waktu salat abadi antara Saadod'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud dengan hisab kotemporer software Mawāqit 2024 yang telah dijelaskan sebelumnya, diketahui pula pergeseran waktu salat dalam kurun waktu 100 tahun pada bulan Juni, yang dirangkum sebagai berikut:

1. Tanggal 1

Pergeseran Waktu:

- a. Subuh: Dari 04:43:59 (2000) menjadi 04:44:10 (2100), pergeseran +11 detik.
- b. Zuhur: Dari 12:03:10 (2000) menjadi 12:03:20 (2100), pergeseran +10 detik.
- c. Asar: Dari 15:24:51 (2000) menjadi 15:25:01 (2100), pergeseran +10 detik.
- d. Magrib: Dari 17:58:26 (2000) menjadi 17:58:37 (2100), pergeseran +11 detik.
- e. Isya: Dari 19:11:36 (2000) menjadi 19:11:46 (2100), pergeseran +10 detik.

2. Tanggal 4

Pergeseran Waktu:

- a. Subuh: Dari 04:44:24 (2000) menjadi 04:44:35 (2100), pergeseran +11 detik.
- b. Zuhur: Dari 12:03:39 (2000) menjadi 12:03:50 (2100), pergeseran +11 detik.
- c. Asar: Dari 15:25:21 (2000) menjadi 15:25:31 (2100), pergeseran +10 detik.
- d. Magrib: Dari 17:58:47 (2000) menjadi 17:58:58 (2100), pergeseran +11 detik.
- e. Isya: Dari 19:12:09 (2000) menjadi 19:12:20 (2100), pergeseran +11 detik.

3. Tanggal 8

Pergeseran Waktu:

- a. Subuh: Dari 04:45:02 (2000) menjadi 04:45:13 (2100), pergeseran +11 detik.
- b. Zuhur: Dari 12:04:23 (2000) menjadi 12:04:34 (2100), pergeseran +11 detik.
- c. Asar: Dari 15:26:05 (2000) menjadi 15:26:16 (2100), pergeseran +11 detik.
- d. Magrib: Dari 17:59:22 (2000) menjadi 17:59:33 (2100), pergeseran +11 detik.
- e. Isya: Dari 19:12:57 (2000) menjadi 19:13:08 (2100), pergeseran +11 detik.

4. Tanggal 12

Pergeseran Waktu:

- a. Subuh: Dari 04:45:46 (2000) menjadi 04:45:57 (2100), pergeseran +11 detik.
- b. Zuhur: Dari 12:05:11 (2000) menjadi 12:05:23 (2100), pergeseran +12 detik.
- c. Asar: Dari 15:26:53 (2000) menjadi 15:27:04 (2100), pergeseran +11 detik.
- d. Magrib: Dari 17:00:03 (2000) menjadi 17:00:15 (2100), pergeseran +12 detik.
- e. Isya: Dari 19:13:48 (2000) menjadi 19:13:59 (2100), pergeseran +11 detik.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa waktu salat pada bulan Juni dalam rentang waktu 100 tahun mengalami pergeseran minor dengan rata-rata pergeseran waktu berkisar antara 10 hingga 12 detik untuk setiap waktu. Semua waktu pada bulan Juni tersebut mengalami pergeseran ke arah yang lebih lambat (positif), hal ini disebabkan oleh fenomena astronomis salah satunya yaitu deklinasi matahari pada bulan tersebut bernilai positif dan juga rotasi bumi yang tidak konstan.

Tabel 6.1 Menguji Jadwal Waktu Salat Saadod'din Djambek dari Tahun 2000 – 2100, Bulan Desember.

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	1	04:17:00	11:53:00	15:19:00	18:05:00	19:20:00
2000		04:17:29	11:54:26	15:19:06	18:06:21	19:20:26
2025		04:17:28	11:54:24	15:19:04	18:06:19	19:20:24
2050		04:17:25	11:54:20	15:18:58	08:06:14	19:20:18
2100		04:17:19	11:54:13	15:18:50	18:06:07	19:20:10

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	4	04:18:00	11:54:00	15:20:00	18:07:00	19:21:00
2000		04:18:10	11:55:36	15:20:42	18:07:44	19:22:03
2025		04:18:08	11:55:34	15:20:38	18:07:41	19:22:00
2050		04:18:05	11:55:29	15:20:33	18:07:36	19:21:55
2100		04:17:59	11:55:22	15:20:25	18:07:29	19:21:47

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	8	04:19:00	11:55:00	15:22:00	18:08:00	19:23:00
2000		04:19:18	11:57:18	15:22:50	18:09:38	19:24:15
2025		04:19:15	11:57:15	15:22:46	18:09:35	19:24:11
2050		04:19:12	11:57:10	15:22:41	18:09:30	19:24:06

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	8	04:19:00	11:55:00	15:22:00	18:08:00	19:23:00
2100		04:19:06	11:57:03	15:22:33	18:09:23	19:23:58

Tahun	Tgl.	Salat				
		Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
	12	04:21:00	11:58:00	15:25:00	18:11:00	19:26:00
2000		04:20:41	11:59:07	15:24:58	18:11:37	19:26:26
2025		04:20:38	11:59:03	15:24:55	18:11:34	19:26:23
2050		04:20:35	11:58:59	15:24:49	18:11:29	19:26:17
2100		04:20:28	11:58:51	15:24:41	18:11:21	19:26:09

Berdasarkan tabel tersebut selain selisih waktu salat abadi antara Saadod'din Djambek dan Abdul Rani Mahmud dengan hisab kotemporer software Mawāqit 2024 yang telah dijelaskan sebelumnya, diketahui pula pergeseran waktu salat dalam kurun waktu 100 tahun pada bulan Desember, yang dirangkum sebagai berikut:

1. Tanggal 1

Pergeseran Waktu:

- a. Subuh: Dari 04:17:29 (2000) menjadi 04:17:19 (2100), pergeseran -10 detik.
- b. Zuhur: Dari 11:54:26 (2000) menjadi 11:54:13 (2100), pergeseran -13 detik.
- c. Asar: Dari 15:19:06 (2000) menjadi 15:18:50 (2100), pergeseran -16 detik.
- d. Magrib: Dari 18:06:21 (2000) menjadi 18:06:07 (2100), pergeseran -14 detik.

e. Isya: Dari 19:20:26 (2000) menjadi 19:20:10 (2100), pergeseran -16 detik.

2. Tanggal 4

Pergeseran Waktu:

a. Subuh: Dari 04:19:18 (2000) menjadi 04:19:06 (2100), terjadi pergeseran -12 detik.

b. Zuhur: Dari 11:55:36 (2000) menjadi 11:55:22 (2100), terjadi pergeseran -14 detik.

c. Asar: Dari 15:20:42 (2000) menjadi 15:20:25 (2100), terjadi pergeseran -17 detik.

d. Magrib: Dari 18:07:44 (2000) menjadi 18:07:29 (2100), terjadi pergeseran -15 detik.

e. Isya: Dari 19:22:03 (2000) menjadi 19:21:47 (2100), terjadi pergeseran -16 detik.

3. Tanggal 8

Pergeseran Waktu:

a. Subuh: Dari 04:19:18 (2000) menjadi 04:19:06 (2100), terjadi pergeseran -12 detik.

b. Zuhur: Dari 11:57:18 (2000) menjadi 11:57:03 (2100), terjadi pergeseran -15 detik.

c. Asar: Dari 15:22:50 (2000) menjadi 15:22:33 (2100), terjadi pergeseran -17 detik.

d. Magrib: Dari 18:09:38 (2000) menjadi 18:09:23 (2100), terjadi pergeseran -15 detik.

e. Isya: Dari 19:24:15 (2000) menjadi 19:23:58 (2100), terjadi pergeseran -17 detik.

4. Tanggal 12

Pergeseran Waktu:

- a. Subuh: Dari 04:20:41 (2000) menjadi 04:20:28 (2100), terjadi pergeseran -13 detik.
- b. Zuhur: Dari 11:59:07 (2000) menjadi 11:55:51 (2100), terjadi pergeseran -16 detik.
- c. Asar: Dari 15:24:58 (2000) menjadi 15:24:41 (2100), terjadi pergeseran -17 detik.
- d. Magrib: Dari 18:11:37 (2000) menjadi 18:11:21 (2100), terjadi pergeseran -16 detik.
- e. Isya: Dari 19:26:26 (2000) menjadi 19:26:09 (2100), terjadi pergeseran -17 detik.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa waktu salat pada bulan Desember dalam rentang waktu 100 tahun mengalami pergeseran minor dengan rata-rata pergeseran waktu berkisar antara 12 hingga 17 detik untuk setiap waktu salat. Semua waktu pada bulan Desember tersebut mengalami pergeseran ke arah yang lebih awal (negatif), hal ini disebabkan oleh fenomena astronomis salah satunya yaitu deklinasi matahari pada bulan tersebut bernilai negatif dan rotasi bumi yang tidak konstan.

Demikian pula dengan waktu salat yang dihitung dengan lokasi Pontianak dengan perhitungan Mawāqit 2024 yang juga mengalami pergeseran minor untuk beberapa tahun kedepan yang cukup mirip dengan data sebelumnya. Pergeseran waktu salat antara tahun 2000 dan 2100 pada bulan Juni berkisar antara 10 hingga 12 detik (positif) lebih

lambat. Dan pada bulan Desember mengalami pergeseran kearah yang lebih awal berkisar antara 12 hingga 17 detik (negatif) lebih cepat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan dan hasil penelitian tentang studi keakuratan perhitungan awal waktu salat Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud menggunakan parameter validasi hisab kontemporer Ing Khafid dalam software Mawāqit 2024 dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsep Perhitungan Waktu Salat Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud: Jadwal salat abadi yang disusun oleh Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud menggunakan metode manual klasik. Keduanya mengacu pada data posisi matahari dan lokasi geografis untuk menentukan waktu salat. Namun, terdapat perbedaan signifikan dalam beberapa aspek dari metode perhitungan keduanya, yaitu:
 - a. Kriteria Tinggi Matahari: Perbedaan sudut ketinggian matahari dalam menentukan awal waktu salat Subuh (-20 derajat yang digunakan Saadoe'ddin Djambek dan -19 derajat yang digunakan Abdul Rani Mahmud) dan perbedaan sudut matahari pada waktu Isya (-18 derajat yang digunakan Saadoe'ddin Djambek dan -17 derajat yang digunakan Abdul Rani Mahmud) menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi hasil akhir perhitungan.
 - b. Data Astronomis yang Digunakan: Data astronomi yang dipakai oleh Saadoe'ddin Djambek dan Abdul Rani Mahmud berbeda pada beberapa aspek, terutama pada data deklinasi

matahari dan *equation of time*, yang mengakibatkan perbedaan waktu yang signifikan. Saadoe'ddin Djabat menggunakan data matahari yang diambil dari almanak nautika yang terbit pada tahun 1966, sedangkan Abdul Rani Mahmud tidak disebutkan sumber pengambilan data mataharinya.

- c. Posisi Waktu Salat Zuhur: Posisi waktu Zuhur antara kedua metode ini juga sedikit berbeda, yang berdampak pada pergeseran waktu salat lainnya, terutama Asar dan Magrib. Saadoe'ddin Djabat tidak hanya mengambil nilai refraksi dan *equation of time* pada jam 12 saja (waktu zuhur) tetapi juga mengambil waktu Subuh, Asar, Magrib dan Isya. Sedangkan Abdul Rani Mahmud hanya menggunakan data waktu zuhur sebagai patokan menentukan waktu salat lainnya.
- d. Pola Hari Waktu Salat: Keduanya memiliki perbedaan dalam penetapan pola hari, di mana Saadoe'ddin Djabat menggunakan interval tiga hari untuk konsistensi jadwal, sementara Abdul Rani Mahmud menggunakan interval lima hari untuk konsistensi jadwal.
- e. Ihtiyat (Kewaspadaan): Perbedaan dalam menambahkan waktu ihtiyat untuk mengantisipasi keterlambatan atau perubahan kecil dalam waktu salat juga menjadi salah satu pembeda antara kedua metode. Saadoe'ddin Djabat memberikan penambahan ihtiya 2 menit, sedangkan Abdul Rani Mahmud tidak memberikan penambahan ihtiyat

2. Akurasi Perhitungan: Validasi yang dilakukan dengan membandingkan jadwal salat abadi kedua tokoh ini menggunakan hisab kontemporer Ing Khafid dalam software Mawāqit 2024 menunjukkan bahwa terdapat selisih waktu yang bervariasi:
 - a. Saadoe'ddin Djambek: Jadwal waktu salat Saadoe'ddin Djambek memiliki selisih antara 1 hingga 2 menit jika dibandingkan dengan hisab kontemporer. Selisih terbesar, yaitu 2 menit, sementara pada umumnya selisih yang ditemukan adalah sekitar 1 menit. Pada beberapa waktu salat, selisihnya dibawah 30 detik.
 - b. Abdul Rani Mahmud: Waktu salat yang disusun oleh Abdul Rani Mahmud menunjukkan selisih yang sedikit lebih besar, yaitu antara 1 hingga 3 menit. Selisih terbesar, yaitu 3 menit, ditemukan pada dua waktu salat di beberapa tanggal tertentu. Mayoritas selisih yang ditemukan berada di sekitar 2 menit.

Selain kedua poin tersebut berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan terhadap jadwal waktu salat 100 tahun kedepan dengan data matahari yang sesuai dengan tahun – tahun yang dihitung, ditemukan bahwa dalam rentang waktu 100 tahun waktu salat pada bulan Juni dan Desember hanya mengalami pergeseran minor akibat faktor astronomis, seperti deklinasi matahari dan rotasi bumi yang tidak konstan. Pada bulan Juni, ditemukan pergeseran waktu berkisar antara 9 hingga 11 detik ke arah yang lebih lambat (positif), disebabkan oleh deklinasi matahari yang bernilai positif. Sebaliknya, pada bulan Desember, ditemukan pergeseran

waktu berkisar antara 12 hingga 19 detik ke arah yang lebih awal (negatif), karena deklinasi matahari yang bernilai negatif.

Dari hasil analisis jadwal waktu salat abadi yang disusun oleh Saadoe'ddin Djambek menunjukkan akurasi yang lebih mendekati hisab kontemporer dibandingkan dengan jadwal waktu salat yang disusun oleh Abdul Rani Mahmud. Jadwal Saadoe'ddin Djambek memiliki selisih yang lebih kecil, dan dalam banyak kasus, selisihnya sangat rendah. Oleh karena itu, dari kedua jadwal salat abadi tersebut, jadwal salat Saadoe'ddin Djambek adalah yang paling valid dan akurat untuk digunakan sebagai acuan waktu salat dalam jangka panjang tetapi tentu saja dengan menambahkan sedikit koreksi.

Namun, meskipun selisih waktu yang ditemukan pada jadwal salat ini relatif kecil, tetap perlu dilakukan koreksi dan pembaruan berkala berdasarkan data astronomi terbaru untuk menjaga keakuratannya, terutama dalam konteks perkembangan teknologi hisab kontemporer yang mampu memberikan hasil perhitungan yang lebih presisi.

B. Saran

1. Perlu adanya sosialisasi tentang waktu salat sepanjang masa, terlebih apabila hendak digunakan oleh pemerintah dalam hal ini Kementerian Agama setempat dengan tujuan menyelaraskan waktu salat di masjid-masjid di daerah tersebut, dan juga perlu disampaikan kepada masyarakat agar paham tentang waktu salat sepanjang masa tersebut.

2. Standarisasi waktu salat pada masjid-masjid di daerah-daerah agar tidak ada perbedaan signifikan terhadap jadwal salat yang ada pada satu daerah yang sama.
3. Apabila dalam penentuan waktu salat menggunakan metode Saadoe'ddin Djambek perlu dilakukan koreksi berdasarkan hasil penelitian ini
4. Untuk penelitian selanjutnya apabila ingin melakukan kajian terhadap waktu salat, hendaknya melakukan kajian terkait dengan pergeseran waktu salat untuk tiap – tiap bulannya selama 100 tahun kedepan sehingga akan diketahui pergeseran setiap waktu salat dengan bulan yang sama secara kompherensif.

C. Penutup

Syukur alhamdulillah penulis haturkan kepada Allah swt. atas segala nikmat kesempatan dan nikmat kekuatan sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian tesis ini. Tentu saja selalu ada kekurangan disetiap tulisan-tulisan yang telah dibuat, demikian pula dengan tesis ini tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan masukan yang bersifat konstruktif penulis akan terima dengan baik, sehingga tulisan ini akan dapat lebih baik lagi. Akhir kata, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan terutama kepada diri penulis sendiri, sehingga baik penulis ataupun pembaca dapat memperluas wawasan terkait dengan pengetahuan di bidang falak terkhusus pada objek kajian penentuan awal waktu salat.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Jamil. *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*. Jakarta: AMZAH, 2018.
- Abror, Khoirul. *Fiqh Ibadah*. Yogyakarta: Phoenix Publisher, 2019.
- Abubakar, Rifa'i. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2021.
- Admin. "Sa'adoeddin Djambek Sang Datuak Sampono Radjo." rukyatulhilal.org, 2021. <https://rukyatulhilal.org/?p=173>.
- Afiyanti, Yati. "Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian Kualitatif." *Jurnal Keperawatan Indonesia* 12, no. 2 (2008).
- Al-Qahtani, Said bin Ali bin Wahf. *Sholatul-Mu'min Fi Dhau'il-Kitab Was-Sunnah*. Riyadh: Al-Maktab At-Ta'awuni Liddah'wah Wal-Irsyad bis-Sulay, 2008.
- Al-Qarni, 'Aidh. *Tafsir Muyassar*. 2nd ed. Jakarta: Qisthi Press, 2007.
- Al-Sheikh, Abdullah bin Muhammad bin Abdurrahman bin Ishaq. *Tafsir Ibnu Katsir*. 6th ed. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I, 2004.
- Amirudin, Abdul Majid, and Ahmad Junaidi. "Analisis Metode Hisab Kontemporer Terhadap Jam Istiwa' (Studi Penentuan Awal Waktu Salat Di Fathul Ulum Kediri)." *Jurnal Antologi Hukum* 1, no. 2 (2021).
- Amri, Tamhid. "Waktu Shalat Perspektif Syar'I." *Asy-Syari'Ah* 16, no. 3 (2014).
- Amrulloh, Moh. Afif. "Penentuan Awal Waktu Shalat Subuh Menurut Kementerian Agama Dan Aliran Salafi." *Jurisdictie: Jurnal Hukum Dan Syariah* 2, no. 2 (2011).
- Anugraha, Eng. Rinto. *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: Lab. Fisika Material dan Instrumentasi Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012.
- Ardliansyah, Moelki Fahmi. "AKURASI JADWAL WAKTU SALAT (Kajian Terhadap Implementasi Waktu Ihtiyath Dan Jadwal Waktu Salat Berbasis Wilayahul Hukmi Kota/Kabupaten)." *Syakhsiyah Jurnal Hukum Keluarga Islam* 1, no. 1 (2021).
- Asrini, and Fatmawati. "Studi Komparatif Hisab Kontemporer Ephemeris Dan Algoritma." *Hisabuna* 2, no. 2 (2021).
- At-Tirmidzi, al-Hafiz Muhammad bin Isa bin Sura. *Sunan At-Tirmidzi*.

- Riyadh: Perpustakaan Pengetahuan Untuk Penerbitan dan Distribusi, 1996.
- Ath-Thabari, Abu Ja'far Muhammad bin Jarir. *Tafsir Ath-Thabari*. 7th ed. Jakarta: Pustaka Azzam, 2008.
- Ayyub, Hasan. *Fikih Ibadah*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2002.
- Azhari, Susiknan. "Awal Waktu Shalat Subuh Di Dunia Islam." *Al-Mazahib* 5, no. 2 (2017).
- . *Ensiklopedi Hisab Rukyat*. Cet II. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Budiasuti, Dyah, and Agustinus Bandur. *Validitas Dan Reliabilitas Penelitian*. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media, 2018.
- Budiwati, Anisah. "Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawāqit." IAIN Walisongo Semarang, 2010.
- Center, Hisab Rukyat. "Profil Saadod'din Djambek." archive.ph, 2013. <http://hisabcenter.badilag.net/artikel-2/134-saadod'din-djambek-bukittinggi,-24-maret-1911-m-1330-h—jakarta,-22-november-1977-m-11-zulhijjah-1397-h.html>.
- Creswell, John W. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan Mixed Edisi Ketiga, Diterjemahkan Oleh Achmad Fawaid*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013.
- Daud, Mohd. Kalam. *Ilmu Falak Praktis Arah Kiblat Dan Waktu Shalat*. Aceh Besar: Sahifah, 2019.
- Djambek, Saadod'din. *Almanak Djamiljah*. Jakarta: Tintamas, 1952.
- . *Arah Qiblat Dan Tjara Menghitungnja Dengan Djalan Ilmu Ukur Segi Tiga Bola*. Jakarta: Tintamas, 1956.
- . *Hisab Awal Bulan*. Jakarta: Tintamas, 1976.
- . *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*. Jakarta: Bulan Bintang, 1974.
- . *Perbandingan Tarich (Memuat Djadwal-Djadwal Untuk Memindahkan Penanggalan Tarich Hidjriah Dan Djawa Serta Sebaliknja)*. Jakarta: Tintamas, 1968.
- . *Shalat Dan Puasa Di Daerah Kutub*. Jakarta: Bulan Bintang, 1974.

- . *Waktu Dan Djadwal (Penjelasan Populer Mengenai Perjalanan Bumi, Bulan Dan Matahari)*. Jakarta: Tintamas, 1952.
- Djambek, Saaduddin. *Pedoman Waktu Sholat Sepanjang Masa*. Jakarta: Bulan Bintang, 1974.
- Fahmi, Moch. Riza. *Kitab Al-Miqat: Jadwal Salat KH. Abdurrani Mahmud Perspektif Astronomi*. Pontianak: Top Indonesia, 2016.
- . “Penguatan Pendidikan Nilai Dibidang Fiqh; Studi Pemikiran Falak Kh. Abdul Rani Mahmud.” *At-Turats* 9, no. 2 (2015).
- Firmansyah, Agus, and Fahmi Fatwa Rosyadi. “Analisis Pendapat Imam Madzhab Arba’ah Dalam Penentuan Batas Akhir Salat Isya Dan Implikasinya Terhadap Penetapan Jadwal Waktu Salat Di Kota Bandung.” *Journal Riset Hukum Keluarga Islam* 1, no. 2 (2021).
- Geospasial, Badan Informasi. “Profil Direktur Pemetaan Batas Wilayah Dan Nama Rupabumi,” n.d. <https://www.big.go.id/content/pejabat/profil-direktur-pemetaan-batas-wilayah-dan-nama-rupabumi>.
- Gumilang, Nanda Akbar. “Pengertian Validasi: Tipe, Proses, Dan Parameter.” *Gramedia Blog*, 2023. <https://www.gramedia.com/literasi/validasi-adalah/>.
- Hadi, Imron, and Leni Karlina. “Studi Analisis Akurasi Perhitungan Awal Waktu Shalat Menggunakan Universal Astrolabe.” *AL - AFAQ: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi* 4, no. 1 (2022).
- Hajar. *Ilmu Falak Sejarah, Perkembangan, Dan Tokoh-Tokohnya*. Pekanbaru: PT Sutra Benta Perkasa, 2014.
- Haq, Aisyah Maulidatul, and Halimah B. “Analisis Penentuan Waktu Salat Isya Perspektif Ilmu Falak.” *Hisabuna* 3, no. 3 (2022).
- Hidayat, Muhammad. “Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat Di Sumatera Utara.” *AL-MARSHAD: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 4, no. 2 (2018).
- Ibrahim, Abdullah. *Ilmu Falak Antara Fiqih Dan Astronomi*. Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2017.
- Indonesia, Kementerian Agama Republik. *Al-Qur’an Al-Karim Dan Terjemahnyanya*. Surabaya: Halim Publishing & Distributing, 2014.

- . *Ilmu Falak Praktik*. Jakarta Pusat: Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia, 2013.
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis Dan Solusi Permasalahannya*. Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Jayusman. “Akurasi Jadwal Salat Arius Syaikhi Payakumbuh Sebagai Panduan Waktu Salat Bagi Masyarakat Provinsi Lampung.” *Al-’Adalah* 11, no. 2 (2014).
- . “JADWAL WAKTU SALAT ABADI.” *Jurnal Khatulistiwa – Journal Of Islamic Studies* 3, no. 1 (2013).
- Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak*. Jakarta: AMZAH, 2012.
- Kasim, Andi Jusran. “Implikasi Akurasi Jadwal Shalat Sepanjang Masa Terhadap Ibadah Di Kabupaten Majene Dan Kabupaten Polewali Mandar.” *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak* 7, no. 1 (2023).
- Khazin, Muhyiddin. *99 Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009.
- Kurniawan, Taufiqurrahman. *Ilmu Falak Dan Tinjauan Matlak Global*. Yogyakarta: MPKSDI Yogyakarta, 2010.
- Marpaung, Watni. *Pengantar Ilmu Falak*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2015.
- Maryam, Eni Nuraeni. “Sistem Hisab Awal Bulan Qamariah Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaaqit.” IAIN Walisongo Semarang, 2010.
- Masruhan. “Studi Komparatif Dan Verifikatif Pemikiran Thomas Djamaluddin Dan Slamet Hambali Tentang Awal Waktu Salat Maghrib Kota/Kabupaten Yang Memiliki Dataran Tinggi.” Uin Walisongo Semarang, 2019.
- Messick, Samuel. *Validity*. New Jersey: Educational Testing Service, 1987.
- Mubit, Rizal. “Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih Dan Sains.” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 3, no. 2 (2017).
- Mughniyyah, Muhammad Jawad. *Fiqih Lima Madzhab*. Jakarta: Lentera,

2007.

- Muhajir. “Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh Dan Sains.” *Madinah: Jurnal Studi Islam* 7, no. 2 (2020).
- Mustaqim, Riza Afrian. “Relevansi Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa.” *Jurnal Alwazikhoebillah: Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora* 6, no. 2 (2020).
- Ni’am, M. Ihtirozun. “AKURASI PERHITUNGAN WAKTU SHALAT DALAM PELAYARAN (Studi Di Sekolah Tinggi Maritim Dan Transport ‘AMNI’ Semarang).” Uin Walisongo Semarang, 2017.
- Nugraha, Muhamad Tisna, and Muhammad Rahmatullah. “Leaders and Leadership: An Overview of Abdul Rani Mahmud’s Thoughts.” *Cakrawala: Jurnal Studi Islam* 16, no. 1 (2021).
- Online/Daring, Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus Versi. “No Title.” kbbi.web.id. Accessed May 10, 2024. <https://kbbi.web.id/waktu>.
- Pribadi, Pandu, Muchlas, Yudhiakto Pramudya, and Okimustava. *Buku Panduan Eksperimen; Penentuan Awal Waktu Sholat Subuh Dan Isya Berbasis Perbandingan Tingkat Kecerlangan Langit*. Yogyakarta: Penerbit K-Media, 2019.
- Rahmadani, Dini. “Telaah Rumus Perhitungan Waktu Salat: Tinjauan Parameter Dan Algoritma.” *AL-MARSHAD: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 4, no. 2 (2018).
- Rahmadi. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Banjarmasin: Antasari Press, 2011.
- Rahmatullah, Muhammad. *Pemikiran Fikih H. Abdul Rani Mahmud (1912 – 1993)*. Pontianak: STAIN Pontianak Press, 2013.
- Raisal, Abu Yazid, Ariswan, Mega Sukma, and Marataon Ritonga. “Simulasi Perhitungan Waktu Salat Menggunakan Spreadsheet.” *AL-MARSHAD: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 8, no. 1 (2022).
- Riyanto. *Validasi Dan Verifikasi Metode Uji: Sesuai Dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian Dan Kalibrasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- Rojak, Encep Abdul. *Ilmu Falak: Hisab Pendekatan Microsoft Excel*.

Jakarta: Kencana, 2020.

- Sado, Arino Bemi. “Waktu Shalat Dalam Perspektif Astronomi; Sebuah Integrasi Antara Sains Dan Agama.” *Mu’amalat* 7, no. 1 (2015).
- Salmaa. “Validitas Data: Pengertian, Jenis, Langkah-Langkah, Dan Hubungannya.” Deepublish: Cerdas, Bahagia, Mulia, Lintas Generasi, 2021. <https://penerbitdeepublish.com/validitas-data/>.
- Sarwat, Ahmad. *Seri Fiqih Kehidupan (3) : Shalat*. Jakarta Selatan: DU Publishing, 2011.
- . *Waktu Salat*. Jakarta Selatan: Rumah Fiqih Publishing, 2018.
- Setiawan, Hasrian Rudi. “Saadoe’ddin Djambek Tokoh Falak Minangkabau.” OIF UMSU, 2020. <https://oif.umsu.ac.id/2020/09/saadoeddin-djambek-tokoh-falak-minangkabau/>.
- Shihab, Quraish. *Al-Lubab: Makna, Tujuan, Dan Pelajaran Dari Surah Al-Qur’an*. Tangerang: Lentera Hati, 2012.
- . *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al-Qur’an*. 7th ed. Jakarta: Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT), 2002.
- Siregar, Mustamar Iqbal. “Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat Di Indonesia.” *Jurnal At-Tafkir* 10, no. 1 (2017).
- Somawinata, Yusuf. “Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, Dan Hisab Rukyat.” *Monalisa (Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2020)*, 2020.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2013.
- Sujarweni, V. Wiratna. *Metodologi Penelitian Lengkap, Praktis, Dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014.
- Syarif, Muh Rasywan. *Ilmu Falak Integrasi Agama Dan Sains*. Samata: UPT. Perpustakaan UIN Alauddin, 2020.
- Taufikurrahman, Arief. “Simulasi Perhitungan Awal Waktu Salat Berdasarkan NOAA Solar Calculator Menggunakan Spreadsheet.” *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi* 5, no. 1 (2023).

- Umsu, OIF. "Equation of Time Dan Faktor Penentunya." OIF UMSU, 2021. <https://oif.umsu.ac.id/2021/02/equation-of-time-dan-faktor-penentunya/>.
- Wadzifah, Nashifatul. "Studi Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali Dalam 'Irsyad Al-Murid.'" *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 2, no. 1 (2016).
- Zulfikar, Faisal, and Bahrul Ulum. "Analisis Akurasi Jadwal Waktu Shalat Di Masjid Al-Barakah Menurut Saaduddin Djambek (Studi Kasus Di Kampung Cilampang Kelurahan Unyur Kecamatan Serang)." *Syaksia: Jurnal Hukum Perdata Islam* 21, no. 2 (2020).

LAMPIRAN

Jadwal waktu salat sepanjang masa Saaduddin Djambek yang divalidasi dengan hisab kotemporer Mawāqit 2024

Tabel Jadwal Salat Tahun 2000 Bulan Juni, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:43:00	04 : 43 : 59	59 detik
4	Subuh	04:44:00	04 : 44 : 24	24 detik
8	Subuh	04:44:00	04 : 45 : 02	1 m 02 d
12	Subuh	04:45:00	04 : 45 : 46	46 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 10	1 m 10 d
4	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 39	1 m 39 d
8	Zuhur	12:03:00	12 : 04 : 23	1 m 23 d
12	Zuhur	12:04:00	12 : 05 : 11	1 m 11 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:25:00	15 : 24 : 51	9 detik
4	Asar	15:25:00	15 : 25 : 21	21 detik
8	Asar	15:26:00	15 : 26 : 05	05 detik
12	Asar	15:27:00	15 : 26 : 53	07 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 26	26 detik
4	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 47	47 detik
8	Magrib	17:59:00	17 : 59 : 22	22 detik
12	Magrib	18:00:00	18 : 00 : 03	03 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:11:00	19 : 11 : 36	36 detik
4	Isya	19:12:00	19 : 12 : 09	09 detik
8	Isya	19:12:00	19 : 12 : 57	57 detik
12	Isya	19:14:00	19 : 13 : 48	12 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2000 Bulan Desember, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 17 : 29	29 detik
4	Subuh	04:18:00	04 : 18 : 10	10 detik
8	Subuh	04:19:00	04 : 19 : 18	18 detik
12	Subuh	04:21:00	04 : 20 : 41	11 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:53:00	11 : 54 : 26	1 m 26 d
4	Zuhur	11:54:00	11 : 55 : 36	1 m 36 d
8	Zuhur	11:55:00	11 : 57 : 18	2 m 18 d
12	Zuhur	11:58:00	11 : 59 : 07	1 m 07 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:19:00	15 : 19 : 06	6 detik
4	Asar	15:20:00	15 : 20 : 42	42 detik
8	Asar	15:22:00	15 : 22 : 50	50 detik
12	Asar	15:25:00	15 : 24 : 58	2 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	18:05:00	18 : 06 : 21	1 m 21 d
4	Magrib	18:07:00	18 : 07 : 44	44 detik
8	Magrib	18:08:00	18 : 09 : 38	1 m 38 d
12	Magrib	18:11:00	18 : 11 : 37	37 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:20:00	19 : 20 : 26	26 detik
4	Isya	19:21:00	19 : 22 : 03	1 m 03 d
8	Isya	19:23:00	19 : 24 : 15	1 m 15 d
12	Isya	19:26:00	19 : 26 : 26	26 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Juni, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:43:00	04 : 44 : 02	1 m 02 d
4	Subuh	04:44:00	04 : 44 : 27	27 detik
8	Subuh	04:44:00	04 : 45 : 05	1 m 05 d
12	Subuh	04:45:00	04 : 45 : 48	48 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 13	1 m 13 d
4	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 42	1 m 42 d
8	Zuhur	12:03:00	12 : 04 : 26	1 m 26 d
12	Zuhur	12:04:00	12 : 05 : 14	1 m 14 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:25:00	15 : 24 : 54	6 detik
4	Asar	15:25:00	15 : 25 : 24	24 detik
8	Asar	15:26:00	15 : 26 : 08	8 detik
12	Asar	15:27:00	15 : 26 : 55	5 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 29	29 detik
4	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 50	50 detik
8	Magrib	17:59:00	17 : 59 : 25	25 detik
12	Magrib	18:00:00	18 : 00 : 06	6 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:11:00	19 : 11 : 39	39 detik
4	Isya	19:12:00	19 : 12 : 12	12 detik
8	Isya	19:12:00	19 : 13 : 00	1 menit
12	Isya	19:14:00	19 : 13 : 51	9 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Desember, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 17 : 28	28 detik
4	Subuh	04:18:00	04 : 18 : 08	8 detik
8	Subuh	04:19:00	04 : 19 : 15	15 detik
12	Subuh	04:21:00	04 : 20 : 38	22 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:53:00	11 : 54 : 24	1 m 24 d
4	Zuhur	11:54:00	11 : 55 : 34	1 m 34 d
8	Zuhur	11:55:00	11 : 57 : 15	2 m 15 d
12	Zuhur	11:58:00	11 : 59 : 03	1 m 03 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:19:00	15 : 19 : 04	4 detik
4	Asar	15:20:00	15 : 20 : 38	38 detik
8	Asar	15:22:00	15 : 22 : 46	46 detik
12	Asar	15:25:00	15 : 24 : 55	5 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	18:05:00	18 : 06 : 19	1 m 19 d
4	Magrib	18:07:00	18 : 07 : 41	41 detik
8	Magrib	18:08:00	18 : 09 : 35	1 m 35 d
12	Magrib	18:11:00	18 : 11 : 34	34 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:20:00	19 : 20 : 24	24 detik
4	Isya	19:21:00	19 : 22 : 00	1 menit
8	Isya	19:23:00	19 : 24 : 11	1 m 11 d
12	Isya	19:26:00	19 : 26 : 23	23 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2050 Bulan Juni, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:43:00	04 : 44 : 06	1 m 06 d
4	Subuh	04:44:00	04 : 44 : 30	30 detik
8	Subuh	04:44:00	04 : 45 : 08	1 m 08 d
12	Subuh	04:45:00	04 : 45 : 52	52 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 16	1 m 16 d
4	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 46	1 m 46 d
8	Zuhur	12:03:00	12 : 04 : 29	1 m 29 d
12	Zuhur	12:04:00	12 : 05 : 17	1 m 17 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:25:00	15 : 24 : 58	2 detik
4	Asar	15:25:00	15 : 25 : 27	27 detik
8	Asar	15:26:00	15 : 26 : 11	11 detik
12	Asar	15:27:00	15 : 26 : 59	1 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 33	33 detik
4	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 54	54 detik
8	Magrib	17:59:00	17 : 59 : 28	28 detik
12	Magrib	18:00:00	18 : 00 : 10	10 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:11:00	19 : 11 : 43	43 detik
4	Isya	19:12:00	19 : 12 : 15	15 detik
8	Isya	19:12:00	19 : 13 : 03	1 m 03 d
12	Isya	19:14:00	19 : 13 : 54	6 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2050 Bulan Desember, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 17 : 25	25 detik
4	Subuh	04:18:00	04 : 18 : 05	5 detik
8	Subuh	04:19:00	04 : 19 : 12	12 detik
12	Subuh	04:21:00	04 : 20 : 35	25 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:53:00	11 : 54 : 20	1 m 20 d
4	Zuhur	11:54:00	11 : 55 : 29	1 m 29 d
8	Zuhur	11:55:00	11 : 57 : 10	2 m 10 d
12	Zuhur	11:58:00	11 : 58 : 59	59 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:19:00	15 : 18 : 58	2 detik
4	Asar	15:20:00	15 : 20 : 33	33 detik
8	Asar	15:22:00	15 : 22 : 41	41 detik
12	Asar	15:25:00	15 : 24 : 49	11 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	18:05:00	18 : 06 : 14	1 m 14 d
4	Magrib	18:07:00	18 : 07 : 36	36 detik
8	Magrib	18:08:00	18 : 09 : 30	1 m 30 d
12	Magrib	18:11:00	18 : 11 : 29	29 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:20:00	19 : 20 : 18	18 detik
4	Isya	19:21:00	19 : 21 : 55	55 detik
8	Isya	19:23:00	19 : 24 : 06	1 m 06 d
12	Isya	19:26:00	19 : 26 : 17	17 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2100 Bulan Juni, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambe	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:43:00	04 : 44 : 10	1 m 10 d
4	Subuh	04:44:00	04 : 44 : 35	35 detik
8	Subuh	04:44:00	04 : 45 : 13	1 m 13 d
12	Subuh	04:45:00	04 : 45 : 57	57 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambe	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 20	1 m 20 d
4	Zuhur	12:02:00	12 : 03 : 50	1 m 50 d
8	Zuhur	12:03:00	12 : 04 : 34	1 m 34 d
12	Zuhur	12:04:00	12 : 05 : 23	1 m 23 d

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambe	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:25:00	15 : 25 : 01	1 detik
4	Asar	15:25:00	15 : 25 : 31	31 detik
8	Asar	15:26:00	15 : 26 : 16	16 detik
12	Asar	15:27:00	15 : 27 : 04	4 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambe	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 37	37 detik
4	Magrib	17:58:00	17 : 58 : 58	58 detik
8	Magrib	17:59:00	17 : 59 : 33	33 detik
12	Magrib	18:00:00	18 : 00 : 15	15 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambe	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:11:00	19 : 11 : 46	46 detik
4	Isya	19:12:00	19 : 12 : 20	20 detik
8	Isya	19:12:00	19 : 13 : 08	1 m 08 d
12	Isya	19:14:00	19 : 13 : 59	1 detik

Tabel Jadwal Salat Tahun 2100 Bulan Desember, Makassar

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 17 : 19	19 detik
4	Subuh	04:18:00	04 : 17 : 59	1 detik
8	Subuh	04:19:00	04 : 19 : 06	6 detik
12	Subuh	04:21:00	04 : 20 : 28	32 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:53:00	11 : 54 : 13	1 m 13 d
4	Zuhur	11:54:00	11 : 55 : 22	1 m 22 d
8	Zuhur	11:55:00	11 : 57 : 03	2 m 03 d
12	Zuhur	11:58:00	11 : 58 : 51	51 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:19:00	15 : 18 : 50	10 detik
4	Asar	15:20:00	15 : 20 : 25	25 detik
8	Asar	15:22:00	15 : 22 : 33	33 detik
12	Asar	15:25:00	15 : 24 : 41	19 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	18:05:00	18 : 06 : 07	1 m 07 d
4	Magrib	18:07:00	18 : 07 : 29	29 detik
8	Magrib	18:08:00	18 : 09 : 23	1 m 23 d
12	Magrib	18:11:00	18 : 11 : 21	21 detik

Tgl.	Waktu	Saadoe'ddin Djambek	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	19:20:00	19 : 20 : 10	10 detik
4	Isya	19:21:00	19 : 21 : 47	47 detik
8	Isya	19:23:00	19 : 23 : 58	58 detik
12	Isya	19:26:00	19 : 26 : 09	9 detik

Jadwal waktu salat sepanjang masa Abdul Rani Mahmud yang divalidasi dengan hisab kotemporer Ing Khafid dalam Mawāqit 2024

Tabel Jadwal Salat Tahun 2000 Bulan Juni, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 15 : 51	1 m 09 d
4	Subuh	04:17:00	04 : 16 : 06	54 detik
8	Subuh	04:18:00	04 : 16 : 33	1 m 27 d
12	Subuh	04:18:00	04 : 17 : 08	52 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:42:00	11 : 43 : 30	1 m 30 d
4	Zuhur	11:42:00	11 : 44 : 00	2 menit
8	Zuhur	11:43:00	11 : 44 : 44	1 m 44 d
12	Zuhur	11:44:00	11 : 45 : 31	1 m 31 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:07:00	15 : 07 : 33	33 detik
4	Asar	15:07:00	15 : 08 : 13	1 m 13 d
8	Asar	15:08:00	15 : 09 : 08	1 m 08 d
12	Asar	15:09:00	15 : 10 : 03	1 m 03 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:46:00	17 : 46 : 56	56 detik
4	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 27	1 m 27 d
8	Magrib	17:47:00	17 : 48 : 12	1 m 12 d
12	Magrib	17:48:00	17 : 49 : 00	1 menit

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:59:00	19 : 00 : 22	1 m 22 d
4	Isya	18:59:00	19 : 01 : 05	2 m 05 d
8	Isya	19:00:00	19 : 02 : 03	2 m 03 d
12	Isya	19:00:00	19 : 03 : 02	3 m 02 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2000 Bulan Desember, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 03	1 m 03 d
4	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 56	1 m 56 d
8	Subuh	04:08:00	04 : 09 : 18	1 m 18 d
12	Subuh	04:10:00	04 : 10 : 51	51 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:32:00	11 : 34 : 47	2 m 47 d
4	Zuhur	11:32:00	11 : 35 : 57	3 m 57 d
8	Zuhur	11:35:00	11 : 37 : 39	2 m 39 d
12	Zuhur	11:37:00	11 : 39 : 27	2 m 27 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	14:58:00	14 : 58 : 44	44 detik
4	Asar	14:58:00	14 : 00 : 07	2 m 07 d
8	Asar	15:01:00	15 : 02 : 01	1 m 01 d
12	Asar	15:04:00	15 : 04 : 00	-

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:40:00	17 : 38 : 22	1 m 38 d
4	Magrib	17:40:00	17 : 39 : 34	26 detik
8	Magrib	17:43:00	17 : 41 : 17	1 m 43 d
12	Magrib	17:46:00	17 : 43 : 06	2 m 54 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:54:00	18 : 51 : 41	2 m 19 d
4	Isya	18:54:00	18 : 53 : 07	53 detik
8	Isya	18:57:00	18 : 55 : 06	1 m 54 d
12	Isya	18:59:00	18 : 57 : 07	1 m 53 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Juni, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 15 : 54	1 m 06 d
4	Subuh	04:17:00	04 : 16 : 09	51 detik
8	Subuh	04:18:00	04 : 16 : 36	1 m 24 d
12	Subuh	04:18:00	04 : 17 : 11	49 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:42:00	11 : 43 : 33	1 m 33 d
4	Zuhur	11:42:00	11 : 44 : 02	2 m 02 d
8	Zuhur	11:43:00	11 : 44 : 46	1 m 46 d
12	Zuhur	11:44:00	11 : 45 : 34	1 m 34 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:07:00	15 : 07 : 36	36 detik
4	Asar	15:07:00	15 : 08 : 16	1 m 16 d
8	Asar	15:08:00	15 : 09 : 10	1 m 10 d
12	Asar	15:09:00	15 : 10 : 06	1 m 06 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:46:00	17 : 46 : 59	59 detik
4	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 29	1 m 29 d
8	Magrib	17:47:00	17 : 48 : 14	1 m 14 d
12	Magrib	17:48:00	17 : 49 : 03	1 m 03 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:59:00	19 : 00 : 25	1 m 25 d
4	Isya	18:59:00	19 : 01 : 08	2 m 08 d
8	Isya	19:00:00	19 : 02 : 06	2 m 06 d
12	Isya	19:00:00	19 : 03 : 05	3 m 05 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2025 Bulan Desember, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 01	1 m 01 d
4	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 54	1 m 54 d
8	Subuh	04:08:00	04 : 09 : 15	1 m 15 d
12	Subuh	04:10:00	04 : 10 : 48	48 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:32:00	11 : 34 : 44	2 m 44 d
4	Zuhur	11:32:00	11 : 35 : 54	3 m 54 d
8	Zuhur	11:35:00	11 : 37 : 35	2 m 35 d
12	Zuhur	11:37:00	11 : 39 : 24	2 m 24 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	14:58:00	14 : 58 : 42	42 detik
4	Asar	14:58:00	14 : 00 : 04	2 m 04 d
8	Asar	15:01:00	15 : 01 : 58	58 detik
12	Asar	15:04:00	15 : 03 : 56	04 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:40:00	17 : 38 : 20	1 m 40 d
4	Magrib	17:40:00	17 : 39 : 31	29 detik
8	Magrib	17:43:00	17 : 41 : 13	1 m 47 d
12	Magrib	17:46:00	17 : 43 : 03	2 m 57 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:54:00	18 : 51 : 39	2 m 21 d
4	Isya	18:54:00	18 : 53 : 04	56 detik
8	Isya	18:57:00	18 : 55 : 02	1 m 58 d
12	Isya	18:59:00	18 : 57 : 04	1 m 56 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2050 Bulan Juni, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 15 : 59	1 m 01 d
4	Subuh	04:17:00	04 : 16 : 13	47 detik
8	Subuh	04:18:00	04 : 16 : 40	1 m 20 d
12	Subuh	04:18:00	04 : 17 : 15	45 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:42:00	11 : 43 : 37	1 m 37 d
4	Zuhur	11:42:00	11 : 44 : 06	2 m 06 d
8	Zuhur	11:43:00	11 : 44 : 49	1 m 49 d
12	Zuhur	11:44:00	11 : 45 : 37	1 m 37 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:07:00	15 : 07 : 39	39 detik
4	Asar	15:07:00	15 : 08 : 19	1 m 19 d
8	Asar	15:08:00	15 : 09 : 13	1 m 13 d
12	Asar	15:09:00	15 : 10 : 09	1 m 09 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 03	1 m 03 d
4	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 33	1 m 33 d
8	Magrib	17:47:00	17 : 48 : 17	1 m 17 d
12	Magrib	17:48:00	17 : 49 : 06	1 m 06 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:59:00	19 : 00 : 28	1 m 28 d
4	Isya	18:59:00	19 : 01 : 11	2 m 11 d
8	Isya	19:00:00	19 : 02 : 09	2 m 09 d
12	Isya	19:00:00	19 : 03 : 08	3 m 08 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2050 Bulan Desember, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:06:00	04 : 06 : 58	58 detik
4	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 50	1 m 50 d
8	Subuh	04:08:00	04 : 09 : 11	1 m 11 d
12	Subuh	04:10:00	04 : 10 : 45	45 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:32:00	11 : 34 : 40	2 m 40 d
4	Zuhur	11:32:00	11 : 35 : 50	3 m 50 d
8	Zuhur	11:35:00	11 : 37 : 31	2 m 31 d
12	Zuhur	11:37:00	11 : 39 : 20	2 m 20 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	14:58:00	14 : 58 : 37	37 detik
4	Asar	14:58:00	14 : 59 : 59	1 m 59 d
8	Asar	15:01:00	15 : 01 : 53	53 detik
12	Asar	15:04:00	15 : 03 : 52	08 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:40:00	17 : 38 : 15	1 m 45 d
4	Magrib	17:40:00	17 : 39 : 26	34 detik
8	Magrib	17:43:00	17 : 41 : 09	1 m 51 d
12	Magrib	17:46:00	17 : 42 : 59	3 m 01 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:54:00	18 : 51 : 34	2 m 26 d
4	Isya	18:54:00	18 : 52 : 59	1 m 01 d
8	Isya	18:57:00	18 : 54 : 57	2 m 03 d
12	Isya	18:59:00	18 : 56 : 59	2 m 01 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2100 Bulan Juni, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:17:00	04 : 16 : 03	57 detik
4	Subuh	04:17:00	04 : 16 : 17	43 detik
8	Subuh	04:18:00	04 : 16 : 45	1 m 15 d
12	Subuh	04:18:00	04 : 17 : 20	40 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:42:00	11 : 43 : 40	1 m 40 d
4	Zuhur	11:42:00	11 : 44 : 10	2 m 10 d
8	Zuhur	11:43:00	11 : 44 : 54	1 m 54 d
12	Zuhur	11:44:00	11 : 45 : 43	1 m 43 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	15:07:00	15 : 07 : 42	42 detik
4	Asar	15:07:00	15 : 08 : 22	1 m 22 d
8	Asar	15:08:00	15 : 09 : 18	1 m 18 d
12	Asar	15:09:00	15 : 10 : 14	1 m 14 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 06	1 m 06 d
4	Magrib	17:46:00	17 : 47 : 37	1 m 37 d
8	Magrib	17:47:00	17 : 48 : 22	1 m 22 d
12	Magrib	17:48:00	17 : 49 : 12	1 m 12 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:59:00	19 : 00 : 32	1 m 32 d
4	Isya	18:59:00	19 : 01 : 14	2 m 14 d
8	Isya	19:00:00	19 : 02 : 14	2 m 14 d
12	Isya	19:00:00	19 : 03 : 13	3 m 13 d

Tabel Jadwal Salat Tahun 2100 Bulan Desember, Pontianak

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Subuh	04:06:00	04 : 06 : 52	52 detik
4	Subuh	04:06:00	04 : 07 : 44	1 m 44 d
8	Subuh	04:08:00	04 : 09 : 05	1 m 05 d
12	Subuh	04:10:00	04 : 10 : 37	37 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Zuhur	11:32:00	11 : 34 : 33	2 m 33 d
4	Zuhur	11:32:00	11 : 35 : 43	3 m 43 d
8	Zuhur	11:35:00	11 : 37 : 24	2 m 24 d
12	Zuhur	11:37:00	11 : 39 : 12	2 m 12 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Asar	14:58:00	14 : 58 : 29	29 detik
4	Asar	14:58:00	14 : 59 : 52	1 m 52 d
8	Asar	15:01:00	15 : 01 : 46	46 detik
12	Asar	15:04:00	15 : 03 : 43	17 detik

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Magrib	17:40:00	17 : 38 : 08	1 m 52 d
4	Magrib	17:40:00	17 : 39 : 19	41 detik
8	Magrib	17:43:00	17 : 41 : 02	1 m 58 d
12	Magrib	17:46:00	17 : 42 : 51	3 m 09 d

Tgl.	Waktu	Abdul Rani Mahmud	Mawāqit 2024	Selisih
1	Isya	18:54:00	18 : 51 : 26	2 m 34 d
4	Isya	18:54:00	18 : 52 : 52	1 m 08 d
8	Isya	18:57:00	18 : 54 : 50	2 m 10 d
12	Isya	18:59:00	18 : 56 : 51	2 m 09 d

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nur Afdal Purnama Putra lahir di Desa Tukade Kecamatan Bontotiro Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan, pada tanggal 02 Agustus 2000. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Basiruddin dan Ibu Marlina Siri. Penulis memulai pendidikannya di TK 77 Bontotiro selama kurang lebih 2 tahun dan melanjutkannya di SD Negeri 1 Wanio pada tahun 2006 hingga 2012, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di MTS Pondok Pesantren DDI Assalman Allakkuang Sidrap pada tahun 2012 hingga 2015, kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di sekolah yang sama yaitu MA Pondok Pesantren DDI Assalman Allakkuang Sidrap 2015 hingga 2018. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Fakultas Syariah dan Hukum dengan Program Studi Ilmu Falak pada tahun 2018 hingga 2022 dan berhasil menyelesaikan Studi Strata Satu selama 3 Tahun 5 Bulan. Selama

menjalankan masa studi, penulis aktif di beberapa lembaga kemahasiswaan yakni: Anggota Bidang Pengkajian dan Penalaran Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Falak (2019-2020), Sekretaris Bidang Kader PK IMM Fakultas Syariah dan Hukum (2019-2020), Vice Maneger Of Public Relation Alauddin Law Study Cente (2020-2021), Wakil Ketua Umum Senat Mahasiswa Fakultas Syariah dan Hukum (2020-2021) dan Sekretaris Umum PK IMM Fakultas Syariah dan Hukum (2021-2022). Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan untuk program Magister di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pada program studi Ilmu Falak pada tahun 2023-2024 dan berhasil menyelesaikan pendidikannya selama 1 Tahun 10 Bulan. Penulis berpegang teguh pada prinsip “Semua orang punya caranya masing-masing dalam menyelesaikan sesuatu, carilah cara terbaikmu”.