

**PENGARUH KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT  
DALAM PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT DI  
DAERAH TERENDAH DAN TERTINGGI  
KABUPATEN KARANGANYAR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Program Strata Satu (S1)  
dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum



**Disusun Oleh:**

**AHMAD NGUSMAN**

**1602046017**

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

**2023**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

Jalan prof. Dr. H. Hamka km 2 kampus III UIN Walisongo Semarang 50185  
Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website: <http://fsh.walisongo.ac.id/>

---

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Hal : Naskah Skripsi  
An. Sdr. Ahmad Ngusman

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Setelah saya memberikan bimbingan dan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama : Ahmad Ngusman  
NIM : 1602046017  
Jurusan : Ilmu Falak  
Judul : **“Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Shalat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar”**

Dengan ini kami mohon agar skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Semarang, 19 Juni 2023

Pembimbing

  
Ahmad Munit M.Si

19860306 201503 1 006



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

Jalan prof. Dr. H. Hamka km 2 kampus III UIN Walisongo Semarang 50185  
Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website: <http://fsh.walisongo.ac.id/>

**PENGESAHAN**

Nama : Ahmad Ngusman  
NIM : 1602046017  
Jurusan : Ilmu Falak  
Judul : **“Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat Dalam Perhitungan Awal Waktu Salat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar”.**

Telah diujikan dalam sidang munaqasah oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus dengan predikat *cumlaude*/baik/cukup, pada tanggal 27 Juni 2023 dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S.1.) tahun akademik 2022/2023.

Ketua Sidang

**Ahmad Adib Rofiuddin, M.S.I.**

**NIP. 198911022018011001**

Semarang, 21 Juli 2023

Sekretaris Sidang

**Ahmad Munir, M.S.I.**

**NIP. 198603062015031006**



Penguji Utama I

**Ahmad Syifaal Anam, SHL., MH.**

**NIP. 198001202003121001**

Penguji Utama II

**Karis Lusdianto, M.S.I.**

**NIP. 198910092019031005**

Pembimbing I

**Ahmad Munir, M.S.I.**

**NIP. 198603062015031006**

## MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sesungguhnya salat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”

(QS. An Nisa' (4): 103)

## **PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini saya persembahkan untuk:**

Kedua Orang Tua saya tercinta

Bapak Anwarudin dan Ibu Poniyah.

Terima kasih telah membesarkan, merawat, dan mendidik saya.

Terima kasih atas pengorbanan, nasihat, kasih sayang,

dan doa yang terus mengalir kepadaku.

Kakak-kakakku tersayang, Muhammad Anhar, Ahmad Hafidzin,

Siti Khalimah, Ahmad Khoirul Anam, Ahmad Salim, Nur Aini.

Terima kasih sudah mengayomi,

menyayangi, dan menjadi panutan untuk adikmu ini.

Adik-adikku tersayang, Ahmad Miftahul Munir, Ahmad Syafingil

Anam, Aidatul Fadhilah, terima kasih sudah mewarnai dan

menjadi penyemangat untuk kakakmu ini.

Kepada Abah KH. Hanief Ismail, terima kasih telah menjadi

pengingat dan penyemangat untuk terus melangkah

menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Para Guru dan Masayikh Penulis yang telah memberikan

ilmu hingga tak terhitung jumlahnya, semoga ilmu-ilmu tersebut

bisa memberikan manfaat dan maslahat, yang senantiasa dapat

mengalirkan amal jariyah kepadanya.

Keluarga besar PT SOGY Panel Surya Semarang, yang berjasa

kepada Penulis untuk memberikan dukungan materil dan

immateril sampai selesai penulisan skripsi ini.

Terimakasih atas segala perhatian, do'a, dan kasih sayangnya

terhadap Penulis.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kalian.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda dibawah ini:

Nama : Ahmad Ngusman

NIM : 1602046017

Jurusan : Ilmu Falak

Menyatakan dengan seungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi yang berjudul **"Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Shalat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar"** secara keseluruhan adalah hasil/karya penelitian saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya

Semarang, 19 Juni 2023

Penulis



**Ahmad Ngusman**

1602046017

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB - LATIN

Pedoman transliterasi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 158 Th.1987- Nomor: 0543b/U/1987 sebagai berikut:

### A. Konsonan

No	Nama Arab	Nama	Nama Latin
1	ا	Alif	-
2	ب	Ba	B
3	ت	Ta	T
4	ث	Şa	ş
5	ج	Jim	J
6	ح	Ĥa	ĥ
7	خ	Kha	Kh
8	د	Dal	D
9	ذ	Žal	ž
10	ر	Ra	R
11	ز	Zai	Z
12	س	Sin	S
13	ش	Syin	Sy
14	ص	Şad	ş
15	ض	Đad	đ

16	ط	Ṭa	ṭ
17	ظ	Za	ẓ
18	ع	‘ain	‘
19	غ	Gain	G
20	ف	Fa	F
21	ق	Qaf	Q
22	ك	Kaf	Kh
23	ل	Lam	L
24	م	Mim	M
25	ن	Nun	N
26	و	Wau	W
27	ه	Ha	H
28	ء	Hamzah	’
29	ي	Ya	Ye

#### B. Vokal Pendek

Faṭah ditulis “a”. Contoh : نَصَرَ = naṣara

Kasrah ditulis “i”. Contoh : بَقِيَ = baqiya

Dammah ditulis “u”. Contoh : كَأْتُرُ = kaṣura

#### C. Vokal Panjang

Faṭah ditulis “ā”. Contoh : فَلَاخٌ = falāḥun

Kasrah ditulis “ī”. Contoh : كَبِيرٌ = kabīrun

Dammah ditulis “ū”. Contoh : صَبُورٌ = ṣabūrun

#### D. Diftong



Vokal rangkap faṭah dan ya ditulis “ai”. Contoh : بَيْنَ =  
baina

Vokal rangkap faṭah dan wau ditulis “au”. Contoh : تَوْبٌ :  
ṣaubun

E. Ta' *Marbuṭah*

Jika terletak di akhir ta' marbuthah ditulis “h” : طَلْحَةُ =  
talḥah

Jika terletak di tengah ta' marbuthah ditulis “t” : الْمَدِينَةُ الْمُنَوَّرَةُ =  
= al- Madinatul- Munawwarah

F. Syaddah

Huruf konsonan rangkap (tasydid/syaddah) ditulis  
rangkap. Contoh: إِنَّ = inna

G. Kata Sandang

Kata sandang (ال) ditulis “al-“ baik pada kata- kata  
*qamariyyah* maupun *syamsiyyah*. Contoh الْعَالِمُ = al-  
‘ālimu, الشَّامِلُ = al- syāmilu

## ABSTRAK

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki keadaan geografis yang bervariasi. Kabupaten Karanganyar terbagi menjadi dua wilayah, yaitu Karanganyar dataran rendah dan Karanganyar dataran tinggi. Berdasarkan kedua wilayah tersebut Penulis menemukan hal menarik yaitu selisih Waktu Salat jika dihitung menggunakan koreksi ketinggian tempat. Namun kenyataannya, kedua wilayah tersebut masih menggunakan Waktu Salat yang sama, Penulis tertarik untuk mengkaji Jadwal waktu salat yang digunakan Kabupaten Karanganyar. Skripsi ini mengkaji dua permasalahan, yaitu: Pertama, Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap waktu salat Kabupaten Karanganyar; Kedua, Tingkat akurasi waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dan relevansinya untuk digunakan sebagai acuan waktu salat.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan penelitian kepustakaan. Data primernya bersumber dari jadwal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. sedangkan data sekunder diperoleh dengan Wawancara, Dokumentasi, dan Observasi. Teori yang digunakan dalam menganalisis data dengan metode analisis deskriptif menggunakan perhitungan waktu salat dengan koreksi ketinggian tempat Bapak Slamet Hambali.

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa: Pertama, Ketinggian Tempat berpengaruh terhadap perhitungan waktu salat di Kabupaten Karanganyar; Kedua, Jadwal waktu salat yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dianggap tidak relevan digunakan daerah dataran tinggi Karanganyar dikarenakan terdapat selisih 0-7 menit. Sedangkan masih relevan digunakan untuk wilayah dataran rendah Karanganyar karena selisih hanya 0-1 menit..

**Kata kunci** : Koreksi, Ketinggian Tempat, Awal Waktu Salat,  
Kabupaten Karanganyar  
xxxiv + 377 halaman; 19 gambar; 39 tabel; 9  
lampiran

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah* rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang, atas limpahan rahmat taufik dan inayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Salat di Daerah Terendah Dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar** tepat pada waktunya.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan orang-orang yang mengikuti ajaran beliau hingga hari akhir. Semoga kelak di hari akhir diakui sebagai umat dan juga diberikan syafa'at.

Suatu kebahagiaan dan kebanggaan tersendiri penulis dappat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini disusun guna memenuhi dan melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Hukum (S-1) Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Jurusan Ilmu Falak. Penulis sadar bahwa diri ini banyak sekali berhutang budi kepada para pihak yang telah berkontribusi langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga ingin menyampaikan ungkapan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada para pihak yang telah menanamkan jasa baik berupa bimbingan, arahan serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada:

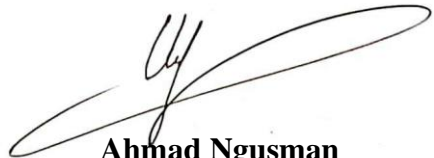
1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, MAg., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. Mohamad Arja Imroni M.Ag selaku Dekan Fakultas Syaria'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Ahmad Munif M.Si. selaku Kepala Jurusan Ilmu Falak, serta seluruh Dosen Pengajar di lingkungan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dosen Pembimbing penulisan skripsi, Bapak Ahmad Munif M.Si. telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala saran dan arahnya, juga ketelatenan dan kesabarannya. Sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Anwarudin dan Ibu Poniyah serta seluruh keluarga besar yang tidak pernah berhenti memberikan do'a, dukungan, motivasi serta kasih sayang yang tidak pernah surut diberikan kepada penulis.
6. Pengasuh dan teladan penulis, Beliau Abah KH. Hanief Ismail, Lc. dan Umi Nyai. Hj. Istighfaroh yang selalu membimbing dan merawat batin penulis selama merantau dan tinggal di Kota Semarang, serta yang telah banyak memberi motivasi dan semangat penulis dalam menempuh pendidikan serta doa'a dan ridho yang selalu penulis harapkan

7. Keluarga besar Pesantren Raudhatul Qur'an An-Nasimiyyah. Yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada Penulis dalam menempuh Pendidikan di Semarang serta menjadi teman dalam suka dan duka.
8. Teman- teman Ilmu Falak-B 2016 (Zaki, Mahmudi, Fahrur, Firman, Kodrat, Avin, Thio, Dafa, Mukhlis, Afiq, Arfansa, Adib, Iqbal Prima, Iqbal tidak Prima, Zahir, Aam, Nisful, Ali, Fikri, Ihsan, Naili, Isna, Febi, Ceu Imeh, Dinda, Yumna, Friska, Maulida, Heni, Kum, Mamak (Merlin), Ita, Afina, Atin, Mbak Haula, Yuha, Uho, Alm. Mbak Hima) terima kasih untuk segala bantuan yang pernah diberikan.
9. Keluarga Besar PT TVKU dan segenap rekan kerja yang selalu mengerti dan memahami keadaan dan kesibukan penulis.
10. Keluarga PT SOGY Panel Surya Semarang yang selalu memberi dukungan tempat dan semangat serta bantuan materil
11. Keluarga besar Masjid Agung Jawa Tengah yang memberikan semangat dan keyakinan untuk terus melangkah menyelesaikan skripsi,
12. Keluarga Humas RISMAJT 2017 – 2019, 2019 – 2020 yang senantiasa menjadi tempat nyaman untuk menghilangkan beban pikiran.
13. Keluarga Kamar Joko Tingkir Ponpes An-Nasimiyyah yang selalu memberikan warna dan drama untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi.

14. Keluarga KKN Posko 85 Bejaten, Kecamatan Pabelan, Kabupaten Semarang.
15. Serta seluruh pihak- pihak yang turut membantu mensukseskan penelitian dan penulisan skripsi

Harapan dan do'a penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa- jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini semoga diterima oleh Allah Swt serta mendapat balasan yang lebih baik. besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Sebagai manusia yang memiliki keterbatasan dan kekurangan, tentunya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.

Semarang, 26 Juni 2023



**Ahmad Ngusman**

1602046017

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING.....	ii
Pengesahan Dewan Penguji .....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
DEKLARASI .....	vi
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB - LATIN .....	vii
ABSTRAK .....	x
KATA PENGANTAR.....	xii
Daftar Isi.....	xvi
Daftar Gambar.....	xxiii
Daftar Tabel.....	xxv
Daftar Lampiran .....	xxxiii
Bab 1 Pendahuluan.....	1
A.    Latar Belakang Masalah .....	1
B.    Rumusan Masalah.....	17
C.    Tujuan Penelitian .....	18
D.    Manfaat Penelitian .....	18
1.    Manfaat Teoritis.....	19

xvi



2.	Manfaat Praktis .....	19
E.	Tinjauan Pustaka.....	20
F.	Metodologi Penelitian .....	25
1.	Jenis Penelitian.....	26
2.	Pendekatan Penelitian .....	27
3.	Jenis Data .....	28
4.	Metode Pengumpulan Data.....	31
5.	Pengolahan Data .....	33
G.	Sistematika Penulisan .....	37
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA .....		40
A.	Definisi dan Pengertian Salat .....	40
B.	Dasar Hukum dan Landasan Awal Waktu Sholat	45
1.	Dasar Hukum Awal Waktu Salat di Al-Qur'an	45
2.	Dasar Hukum Awal Waktu Salat dalam Hadits	50
3.	Pendapat Ulama Tentang Awal Waktu Salat...	53
C.	Awal Waktu Salat Berdasar Tinjauan Astronomis	65
1.	Waktu Dzuhur .....	66

2.	Waktu Asar .....	67
3.	Waktu Maghrib .....	70
4.	Waktu Isya .....	73
5.	Waktu Subuh.....	74
D.	Data Perhitungan Awal Waktu Salat .....	76
1.	Lintang Tempat ( $\varphi$ ).....	76
2.	Bujur Tempat ( $\lambda$ ).....	77
3.	Tinggi Tempat (m).....	77
4.	Kerendahan Ufuk (dip) .....	78
5.	Perata Waktu/ <i>Equation Of Time</i> (e).....	79
6.	Deklinasi Matahari ( $\delta$ ) .....	80
7.	Refraksi ( <i>ref</i> ).....	81
8.	Tinggi Matahari ( $h_o$ ).....	82
9.	Meridian Pass.....	83
10.	Semi Diameter (sd) .....	83
11.	<i>Ikhtiyath</i> .....	83
E.	Metode Perhitungan Awal Waktu Salat .....	84

<b>Bab 3 KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP JADWAL WAKTU SALAT DI KABUPATEN KARANGANYAR.....</b>	<b>89</b>
<b>A.    Gambaran Geografis Kabupaten Karanganyar....</b>	<b>89</b>
1.    Letak Kabupaten Karanganyar .....	93
2.    Letak Administratif Kabupaten Karanganyar..	94
3.    Luas Wilayah Kabupaten Karanganyar .....	94
4.    Pembagian Wilayah Administratif Kabupaten Karanganyar .....	97
5.    Ketinggian Wilayah Kabupaten Karanganyar .	99
6.    Morfologi Kabupaten Karanganyar .....	101
7.    Klimatologi Kabupaten Karanganyar .....	102
8.    Hidrologi Kabupaten Karanganyar .....	105
9.    Kondisi Geologi Kabupaten Karanganyar .....	106
10.   Jumlah Penduduk Kabupaten Karanganyar ...	108
11.   Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar ....	108
12.   Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar ....	113
<b>B.    Tentang Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....</b>	<b>119</b>

1. Tugas dan Fungsi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	119
2. Struktur Organisasi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	123
3. Pemangku Tugas Penentuan Awal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	124
4. Kewenangan Kementerian Agama dalam Penetapan Jadwal Waktu Salat .....	126
C. Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	130
1. Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	130
2. Dasar dan Metode Penetapan Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	137
3. Perhitungan Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	143
D. Jadwal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar .....	159
1. Profil Masjid An-Nur Sopen .....	161

2.	Jadwal Waktu Salat Masjid An-Nur Sapen ...	167
3.	Perhitungan Awal Waktu Salat di Masjid An-Nur Sapen	172
E.	Jadwal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar .....	175
1.	Profil Masjid Datuk Umar Gondosuli.....	177
2.	Jadwal Waktu Salat Masjid Datuk Umar Gondosuli .....	181
3.	Perhitungan Awal Waktu Salat Masjid Datuk Umar Gondosuli .....	185
F.	Perbandingan Hasil Perhitungan Daerah Tertinggi dan Terendah Kabupaen Karanganyar .....	190
<b>Bab 4 IMPLEMENTASI DAN PENGARUH KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT DALAM PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT DAERAH TERENDAH DAN TERTINGGI KABUPATEN KARANGANYAR.....</b>		
A.	Implementasi Koreksi Ketinggian Tempat dalam Menentukan Jadwal Waktu Salat .....	194
B.	Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat terhadap Jadwal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar .....	219

C.    Tingkat Akurasi Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	227
Bab 5 PENUTUP .....	252
A.    Kesimpulan.....	252
B.    Saran .....	255
C.    Penutup.....	257
DAFTAR PUSTAKA .....	258
LAMPIRAN .....	268
RIWAYAT HIDUP.....	376

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Posisi Matahari Waktu Asar.....	69
Gambar 3. 1 Presentase Luas Wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Karanganyar tahun 2022 .....	97
Gambar 3. 2: Peta Administratif Kabupaten Karanganyar	98
Gambar 3. 3 Ketinggian Wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Karanganyar .....	100
Gambar 3. 4 Peta Curah Hujan Kabupaten Karanganyar.	103
Gambar 3. 5 : Peta Jenis Tanah Kabupaten Karanganyar	106
Gambar 3. 6 Peta Wilayah Kecamatan Kebakkramat .....	109
Gambar 3. 7 Peta Wilayah Kecamatan Tawangmangu....	115
Gambar 3. 10 Peta lokasi Masjid An-Nur Sapen .....	163
Gambar 3. 11 Bangunan Baru Masjid An-Nur Sapen.....	166
Gambar 3. 12 Jam waktu Salat Masjid An-Nur Sapen ....	169
Gambar 3. 13 Peta lokasi Desa Gondosuli .....	176

Gambar 3. 14 Lokasi Masjid Datuk Umar Gondosuli .....	179
Gambar 3. 15 Masjid Datuk Umar Gondosuli .....	180
Gambar 3. 16 Prasasti Masjid Datuk Umar.....	181
Gambar 3. 17 Jam Digital Masjid Datuk Umar .....	182
Gambar 4. 1 Pengaruh Ketinggian tempat terhadap Kerendahan ufuk .....	222



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Luas Kecamatan di Kabupaten Karanganyar tahun 2022.....	95
Tabel 3. 2: Ketinggian Wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Karanganyar .....	100
Tabel 3. 3 Rerata Intensitas Hari Hujan (HR) dan Curah Hujan menurut Bulan di Kabupaten Karanganyar .....	104
Tabel 3. 4 Daftar nama Desa di Kecamatan Kebakkramat dan ketinggianya .....	110
Tabel 3. 5 Koordinat dan Ketinggian Kecamatan di daerah Dataran Rendah Kabupaten Karanganyar .....	112
Tabel 3. 6 Daftar nama Desa di Kecamatan Tawangmangu .....	115
Tabel 3. 7 Koordinat dan Ketinggian Kecamatan di daerah Dataran Tinggi Kabupaten Karanganyar.....	117
Tabel 3. 8: Jadwal Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023 ...	131

Tabel 3. 9: Ringkasan Jadwal Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023.....	133
Tabel 3. 10: Penyesuaian Jadwal Waktu Salat daerah Jawa Tengah versi Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah.....	134
Tabel 3. 11: Perbandingan Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023 Kota Semarang dan Kabupaten Karanganyar Versi Kanwil Kemenag Jawa Tengah.....	141
Tabel 3. 12 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat).....	151
Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat).....	158
Tabel 3. 14 Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) dengan Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	159

Tabel 3. 15: Jadwal Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023 Versi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.....	171
Tabel 3. 16 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) .....	173
Tabel 3. 17 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat daerah terendah Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat) .....	174
Tabel 3. 18 : Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) dengan Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	174
Tabel 3. 19 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) .....	188
Tabel 3. 20 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat daerah tertinggi Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat) .....	189

Tabel 3. 21 : Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) dengan Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	189
Tabel 3. 22 Perbandingan jadwal Waktu Salat Karanganyar dengan Hasil Perhitungan Daerah Terendah dan Tertinggi Karanganyar menggunakan metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat).....	191
Tabel 3. 23 Perbandingan jadwal Waktu Salat Karanganyar dengan Hasil Perhitungan Daerah Terendah dan Tertinggi Karanganyar menggunakan metode KH Slaemt Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) .....	193
Tabel 4. 1 Data koordinat dan ketinggian tempat untuk wilayah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar	197
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar pada 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) ..	199

- Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)..... 200
- Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)..... 201
- Tabel 4. 5: Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten, Daerah Terendah dan Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian) terhadap Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar..... 201
- Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 21 Juni 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) ..... 202
- Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 21 Juni 2023 dengan

Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) .....	203
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada 21 Juni 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) .....	204
Tabel 4. 9: Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten, Daerah Terendah dan Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian) terhadap Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.....	204
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar pada 22 Desember 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) .....	206
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 22 Desember 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat).....	206

Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada 22 Desember 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat).....	207
Tabel 4. 13: Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten, Daerah Terendah dan Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian) terhadap Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.....	208
Tabel 4. 14 Perbandingan Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dengan hasil perhitungan Waktu Salat daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar .....	237
Tabel 4. 15 Selisih Awal Waktu Salat Daerah Terendah dan Tertinggi Karanganyar .....	241
Tabel 4. 16 Perbandingan jadwal waktu Salat Kemenag Karanganyar dengan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi	

Ketinggian Tempat) di daerah Tertinggi Kabupaten  
Karanganyar ..... 245



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan .....	268
Perhitungan 1.....	268
Perhitungan 2.....	275
Perhitungan 3.....	282
Perhitungan 4.....	289
Perhitungan 5.....	296
Perhitungan 6.....	303
Perhitungan 7.....	310
Perhitungan 8.....	317
Perhitungan 9.....	324
Perhitungan 10.....	331
Perhitungan 11.....	338
Perhitungan 12.....	345
Perhitungan 13.....	352

Lampiran 2 Jadwal waktu Salat terbitan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar .....	359
Lampiran 3 Jadwal Waktu Salat Lembaga Falakiyah PCNU Karanganyar .....	361
Lampiran 4 Data Koordinat dan Ketinggian Tempat wilayah Karanganyar versi LFNU .....	362
Lampiran 5 Data Ephimeris .....	363
Lampiran 6 Surat-surat.....	367
<b>Lampiran 8</b> Dokumentasi Wawancara .....	370
Lampiran 9 Foto Observasi ke Kementerian Agama Karanganyar .....	373

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan kerangka dasar yang memuat orientasi pembahasan dalam pengkajian, termasuk di dalamnya memuat pokok-pokok pikiran yang menjadi persoalan sekaligus merupakan arah dari pembahasan penelitian ini. Bab ini memuat permulaan topik pembahasan mengenai pengaruh ketinggian terhadap penentuan awal waktu salat di daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar yang akan dijelaskan mulai dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat melakukan penelitian, telaah pustaka, metodologi penelitian yang meliputi jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan sistematika penulisan.

### **A. Latar Belakang Masalah**

Ilmu falak merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan benda-benda langit pada orbitnya masing-masing dengan tujuan agar dapat diketahui posisi benda langit antara satu dengan yang lainnya, sehingga dapat

membantu dalam pelaksanaan ibadah yang terkait dengan arah dan waktu.<sup>1</sup>

Berdasarkan obyek kajian dan aspek fungsionalnya bagi umat Islam, maka obyek dan ruang lingkup pembahasan ilmu falak dapat dibedakan menjadi dua macam; Pertama, *Theoretical Astronomy* atau Ilmu Falak Ilmy, yaitu ilmu yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, yang kemudian dikenal sebagai ilmu astronomi. Dan yang Kedua, *Practical Astronomy* atau Ilmu Falak Amaly, yaitu ilmu yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan yang lain. Pengetahuan posisi dan kedudukan benda-benda langit tersebut kemudian dikaitkan dengan waktu-waktu pelaksanaan ibadah bagi umat Islam. Hal tersebut meliputi pembahasan penentuan arah kiblat dan bayang-bayang kiblat, penentuan waktu salat, penentuan awal bulan, dan penentuan gerhana.<sup>2</sup>

Dari penjelasan tersebut di atas telah dijelaskan bahwa salah satu tujuan mempelajari ilmu falak adalah untuk mengetahui perhitungan benda-benda langit guna

---

<sup>1</sup> Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, (Malang: UIN Malang Press, 2008), hal. 5.

<sup>2</sup> Maskufa, *Ilmu Falak*, (Jakarta: Gaung Press, 2009), hal 123.

menentukan pelaksanaan ibadah, salah satunya adalah mengetahui waktu pelaksanaan ibadah salat.<sup>3</sup> Dengan menggunakan ilmu Falak salah satunya kita bisa memastikan kapan waktu salat tiba, sehingga dapat memenuhi syarat pelaksanaan salat.<sup>4</sup>

Salat menurut bahasa berasal dari kata *ṣallā, yuṣallī, ṣalātan* yang mempunyai arti Do'a, Sebagaimana yang tertulis di Surah At-Taubah ayat 103. Sedangkan menurut istilah salat adalah suatu ibadah yang didalamnya mengandung ucapan beserta perbuatan yang dimulai dengan Takbīratulihrām dan diakhiri dengan salam.<sup>5</sup> Salat merupakan ibadah wajib bagi umat Islam, baik itu Muallaf maupun Mukallaf. Karena merupakan ibadah wajib, Sehingga salat diatur secara terperinci dalam Nash, baik itu Al-Qur'an maupun Hadist. Secara syar'i, salat yang diwajibkan (Salat maktubah) itu telah ditentukan waktunya, sehingga terdefinisi sebagai ibadah muwaqat. Walaupun tidak dijelaskan secara jelas pelaksanaannya, namun secara

---

<sup>3</sup> Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak : Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, cet. ke-1 (Depok: PT. Raja Grafindo Persada, 2017), hal. 4.

<sup>4</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak: Dalam Teori Dan Praktik*, cet. ke-1 (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), hal. 7.

<sup>5</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), hal 107.

syar'i Al-Qur'an telah menentukannya. Perintah tentang salat terdapat dalam Al-Qur'an yaitu pada Al-Qur'an surah Al-Isra' ayat 78:

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ  
الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

*“Dirikanlah Salat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula Salat) subuh. Sesungguhnya Salat subuh itu disaksikan (oleh malaikat)”*. (QS. Al-Isra: 78)<sup>6</sup>

Ayat di atas menerangkan waktu-waktu Salat lima waktu. Tergelincirnya matahari untuk waktu Salat Zhuhur dan Ashar, gelap malam untuk waktu Magrib dan Isya.

Adapun masuknya waktu Salat merupakan salah satu syarat sahnya Salat, sebagaimana yang telah disebutkan oleh dalil-dalil di dalam Al-Quran dan Hadits telah dijelaskan ketentuan (tanda-tanda) waktu dilaksanakannya ibadah Salat. Hal ini dimaksudkan agar Salat tidak dilaksanakan di sembarang waktu tanpa adanya alasan yang jelas.<sup>7</sup> Tetapi tanda-tanda waktu Salat yang termaktub di

---

<sup>6</sup> Tim Penerjemah, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Jakarta: Departemen Agama RI, Departemen Agama RI, 2009), hal 290.

<sup>7</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011) hal 183.

dalam al-Quran hanya disebutkan secara umumnya saja, sebagaimana termaktub dalam surat An Nisa ayat 103.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا  
 أَطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا  
 مَّوْقُوفًا

*“Maka apabila kamu telah menyelesaikan Salat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. kemudian apabila kamu telah merasa aman, Maka dirikanlah Salat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya Salat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”<sup>8</sup>*

Ayat tersebut memberikan penegasan bahwa perintah mendirikan salat adalah suatu kewajiban yang amat dipentingkan dengan memperhatikan dan berusaha maksimal mengetahui waktu-waktu salat yang ditetapkan. Hal ini juga menunjukkan bahwa diantara implikasi perhatian pada perintah mendirikan salat adalah memperhatikan dengan baik seluruh syarat-syarat sah salat hal mana diantaranya adalah “waktu salat”. Atau dengan kata lain, bahwa isntimbath hukum pada ayat tersebut adalah umat Islam wajib mengetahui waktu-waktu salat wajib dengan mempelajarinya sebagaimana wajibnya mengetahui

---

<sup>8</sup> Tim Penerjemah, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Jakarta: Departemen Agama RI, Departemen Agama RI, 2009), hal 95

syarat-syarat sah salat yang lain seperti bersuci (thaharah), menutup aurat dan menghadap arah kiblat.<sup>9</sup>

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

*“Maka sabarlah kamu atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum terbit matahari dan sebelum terbenamnya dan bertasbih pulalah pada waktu-waktu di malam hari dan pada waktu-waktu di siang hari, supaya kamu merasa senang,”* (QS Thaha: 130)<sup>10</sup>

Ayat tersebut hanya menyatakan bahwa Salat adalah kewajiban yang telah ditentukan waktunya, tetapi pada ayat-ayat di atas tidak disebutkan kapan waktu pelaksanaannya dan berapa jumlah waktu Salat tersebut. Namun para ulama sepakat bahwa perintah Salat yang diwajibkan sehari semalam ada lima waktu. Mengenai waktu pelaksanaannya, Allah sudah memberikan isyarat tentang waktu-waktu yang harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan waktunya tersebut.. Oleh sebab itu, Salat lima waktu tidak bisa dilakukan dengan sembarang waktu, akan tetapi harus

---

<sup>9</sup> Alimuddin, “Perspektif Syar’i dan Sains Awal Waktu Salat”, *Jurnal Al-Daulah*, Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Alauddin Makassar (Makassar, 2012),hal. 122

<sup>10</sup> Departemen Agama RI, Op.Cit. hal 221.



mengikuti waktu-waktu yang telah ditentukan berdasarkan Al-Qur'an dan Al-Hadis.<sup>11</sup>

Dalam kajian ilmu Falak, terkhusus dalam penentuan waktu-waktu salat, terdapat berbagai cara perhitungan, baik dengan cara metode rukyah maupun metode hisab. Masing-masing memiliki ciri khas tersendiri. Pada metode rukyah penentuan awal waktu salat, cara ini dilakukan dengan mengamati keadaan langit langsung, terlebih mengamati posisi-posisi matahari, dan dalam metode ini si perukyah harus jeli dan teliti terhadap gejala-gejala perubahan yang ada pada keadaan langit dan matahari. Metode rukyah ini sangat sulit untuk dilakukan, karena tidak semua orang memahami gejala masuknya waktu-waktu salat hanya dengan melihat posisi matahari di langit, selain itu tidak mungkin dilakukan setiap harinya. Cara ini dahulunya sering dipakai oleh Nabi Muhammad SAW dan para sahabat sebelum adanya penetapan waktu salat berbasis 24 jam.<sup>12</sup>

Kemudian pada metode hisab, salah satu kelebihan cara ini adalah bisa dilakukan jauh-jauh hari dan tanpa mengamati secara langsung peristiwa atau posisi matahari di

---

<sup>11</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Teori dan Praktek*, (Yogyakarta: Lazuardi, 2001), hal 73

<sup>12</sup> Ibid, hal. 38

langit.<sup>13</sup> Banyak cara yang dapat digunakan dalam dalam perhitungan ini, di antaranya metode ini adalah dengan melakukan penghitungan-penghitungan dari data ephemeris, data-data koordinat lokasi (real markaz<sup>14</sup>) yang meliputi bujur, lintang, dan ketinggian tempat, serta data-data deklinasi dan eqlinasi matahari dengan bantuan kalkulator atau alat hitung lain.<sup>15</sup> Hisab yang menjadi fokus disini adalah metode untuk mengetahui posisi matahari terhadap bumi. Oleh karena itu, menghisab waktu salat pada dasarnya adalah menghitung kapan matahari akan menempati posisi tertentu yang sekaligus menjadi penunjuk waktu-waktu salat, yaitu pada saat tergelincir, saat membuat bayang-bayang sama panjang dengan bendanya, saat terbenam, saat hilangnya mega merah, saat terbitnya fajar dan saat terbit. Sehubungan dengan itu, saat matahari berkulminasi (mencapai titik puncak) seringkali juga

---

<sup>13</sup> Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, cet. ke-1 (Jakarta : Prenada Media Group, 2015), hal. 4.

<sup>14</sup> *Real Markaz* adalah istilah dalam ilmu falak untuk mengartikan titik koordinat asli suatu tempat, berdasarkan lintang dan bujur tempat atau lokasi sebenarnya.

<sup>15</sup> Watni Marpaung, *Op.Cit.* hal. 40

dijadikan patokan atau pedoman dalam menghisab setiap awal atau akhir waktu salat.<sup>16</sup>

Waktu-waktu salat didasarkan pada fenomena Matahari, lalu diterjemahkan dengan posisi Matahari pada saat-saat membuat atau mewujudkan keadaan-keadaan yang merupakan pertanda awal dan akhir waktu salat.<sup>17</sup> Kemudian, pada masa Nabi saw, penentuan waktu salat dikaitkan dengan fenomena astronomis saat itu (khususnya posisi Matahari), hal ini dipahami dari penjelasan hadis dari Abdullah bin Amr yang diriwayatkan oleh Imam Muslim:

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا؛ أَنَّ نَبِيَّ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: ( وَوَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتْ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَوِيلِهِ مَا لَمْ يَحْضُرِ الْعَصْرُ وَوَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَّ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ ) رَوَاهُ مُسْلِمٌ<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Encip Supriatna, *Hisab Rukyah dan Aplikasinya*, cet. ke-1 (PT. Refika Aditama: Bandung), hal. 17-18

<sup>17</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), hal 87.

<sup>18</sup> Dikutip dari Slamet Hambali, “*Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif*

*“Dari Abdullah Ibnu Amr Radliyallaahu ‘anhu bahwa Rasulullah Shallallaahu ‘alaihi wa Sallam bersabda: “Waktu Dhuhur ialah jika matahari telah condong (ke barat) dan bayangan seseorang sama dengan tingginya selama waktu Ashar belum tiba waktu Ashar masuk selama matahari belum menguning waktu salat Maghrib selama awan merah belum menghilang waktu salat Isya hingga tengah malam dan waktu salat Shubuh semenjak terbitnya fajar hingga matahari belum terbit.” (HR.Muslim).<sup>19</sup>*

Dijelaskan bahwa ketika Malaikat Jibril menemui Nabi saw. dan mengajarkan waktu-waktu salat, waktu-waktu salat tersebut ditentukan berdasarkan gerakan Matahari. Adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan kontribusi dalam menentukan waktu salat. Penentuan awal waktu salat di dalam hadis tersebut, dapat dihitung secara astronomis, tanpa melihat fenomena gerakan Matahari lagi. Artinya, umat Islam tidak lagi melaksanakan salat dengan bersusah payah melihat saat Matahari tergelincir, melihat panjang bayangan suatu benda, melihat Matahari terbit dan terbenam, ataupun melihat hilangnya

---

*Modern*”, Laporan Penelitian Individual, IAIN Walisongo Semarang Tahun 2012, hal. 17.

<sup>19</sup> Ibid, hal. 17-18.

mega merah, tetapi dapat langsung melihat waktu salat berdasarkan hasil hisab.<sup>20</sup>

Namun terdapat beberapa ketentuan yang harus diperhatikan dalam menentukan awal waktu salat. Salah satunya mengenai letak geografis pengamat, letak geografis bisa memengaruhi pengamatan dan hasil dari perhitungan awal waktu salat. dikarenakan awal waktu salat akan berlaku secara lokalitas berdasarkan data geografis pengamat serta lintang dan bujur yang diinput dalam perhitungan awal waktu salat.

Sangatlah peting untuk memperhatikan letak geografis suatu wilayah sebelum menentukan awal waktu salat. Yang demikian itu karena wilayah yang satu dengan yang lain tentu memiliki karakter geografis masing masing dan bisa menghasilkan waktu salat yang berbeda. Bahkan dalam satu wilayah memungkinkan terjadinya perbedaan awal waktu salat. Selain pergerakan matahari yang dilihat dari bumi, Salah satu faktor penting yang mempengaruhi perbedaan datangnya awal waktu salat adalah ketinggian tempat.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Dahlia Haliah Ma'u, "*Waktu Solat Pemaknaan Syar'i ke dalam Kaidah Astronomi*", (Manado, Istinbath, Jurnal Hukum Islam, Vol. 14, No.2, Desember 2015), hal. 270.

<sup>21</sup> Slamet Hambali, Op.Cit. hal 14

Dalam penentuan awal waktu salat ketinggian tempat memberikan pengaruh dalam hasil penentuan waktu salat yang akan di dapatkan, Ketinggian tempat berpengaruh pada refraksi cahaya Matahari. semakin tinggi tempat dataran di suatu wilayah maka refraksi cahaya akan semakin lama hilangnya, sebaliknya semakin rendah datarannya maka refraksi cahaya akan cepat menghilang. Sehingga di pastikan dapat memberikan pengaruh pada awal waktu salat. khususnya waktu Maghrib dan Isya. ketinggian tempat juga memiliki pengaruh terhadap awal waktu subuh. dimana semakin tinggi letak geografis daerah tersebut maka awal waktu subuh juga semakin cepat.<sup>22</sup>

Jadwal awal waktu salat yang beredar dalam Masyarakat menggunakan penentuan waktu salat berdasarkan data konversi antar kota. Ini merupakan salah satu upaya pemerintah untuk efisiensi dan mempermudah akses beribadah bagi masyarakat. Jadwal awal waktu salat untuk daerah kabupaten adalah hasil perhitungan yang sudah disesuaikan untuk seluruh wilayah kabupaten tersebut. Akan tetapi penentuan seperti ini hanya akurat sampai dengan wilayah sekitar titik koordinat yang diinput dalam

---

<sup>22</sup> Encip Supriatna, Op.Cit. hal. 26

perhitungan. Misalnya saja dalam perhitungan waktu salat menggunakan koordinat masjid agung atau alun-alun kotanya. Sedangkan untuk wilayah yang berjauhan atau yang memiliki ketinggian tempat yang berbeda menyebabkan keraguan jika mengikuti jadwal awal salat tersebut, karena adanya perbedaan signifikan letak koordinat dan geografis serta ketinggian wilayahnya.

Salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki ketimpangan geografis yang berbeda dalam satu wilayahnya adalah Kabupaten Karanganyar. *Topografi* antara beberapa kecamatan di Karanganyar memiliki perbedaan ketinggian yang signifikan. Terutama antara Kecamatan Kebakkramat yang topografinya berupa dataran rendah dan Kecamatan Tawangmangu yang keseluruhan wilayahnya berupa dataran tinggi. Wilayah terendah Kabupaten Karanganyar berada di Desa Sapen Kecamatan Kebakkramat dengan ketinggian 80 mdpl, sementara wilayah tertinggi Kabupaten Karanganyar terdapat di Kecamatan Tawangmangu dengan titik tertinggi pada 2000 mdpl, dan Desa/Perkampungan tertinggi berada di Desa

Gondosuli Kecamatan Tawangmangu yang berada di 1880 mdpl.<sup>23</sup>

Dengan perbedaan ketinggian yang signifikan, maka wilayah tersebut akan memunculkan perbedaan masuknya awal waktu Salat. Misalnya jadwal awal waktu salat di Kabupaten Karanganyar yang diambil dari dua wilayah pemukiman penduduk dengan perbedanan ketinggian terbesar, yaitu di Desa Sapen Kecamatan Kebakkramat dengan titik koordinat perhitungan di Masjid An Nur Sapen dengan garis lintang  $-7^{\circ}30' 18''$  LS dan bujurnya  $110^{\circ} 53' 55''$  BT dengan ketinggian 87 Mdpl. dan di desa Gondosuli Kecamatan Tawangmangu dengan titik koordinat perhitungan di Masjid Datuk Umar Desa Gondosuli Kecamatan Tawangmangu yang merupakan masjid tertinggi di kabupaten Karanganyar dengan garis lintang  $-7^{\circ} 39' 56''$ LS dan bujurnya  $111^{\circ} 10' 56''$ BT dengan ketinggian 1.813 Mdpl.<sup>24</sup> Dari data di atas, Penulis melakukan perhitungan sendiri dan menghasilkan selisih waktu salat sebesar 0-5 menit khususnya untuk waktu salat maghrib,

---

<sup>23</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”, <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable>, (diakses pada 10 Mei 2023, pukul 18.30)

<sup>24</sup> Ibid, (diakses pada 10 Mei 2023, pukul 20.15)



isya', subuh. Sehingga dengan adanya selisih waktu tersebut perlu dilakukan koreksi ulang terhadap jadwal awal waktu salat yang sekarang beredar. Ketinggian tempat dan data lintang bujur penulis dapatkan dari aplikasi Google earth. Kemudian peneliti cocokkan hasil perhitungan Peneliti dengan jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.

Kondisi topografi dan iklim di daerah tertinggi Karanganyar yang memiliki curah hujan tinggi serta berkabut, menjadikan halangan terbesar untuk melakukan observasi secara langsung.. Selain itu, Karanganyar juga memiliki iklim tropis, di mana terdapat curah hujan yang signifikan sepanjang tahun terutama di daerah Tawangmangu sebagai titik tertinggi yang seharusnya peneliti amati. Bahkan bulan terkering saja masih memiliki banyak curah hujan.<sup>25</sup> Maka, hal yang harus dilakukan untuk memastikan ketepatan jadwal waktu salat adalah dengan melakukan perhitungan jadwal waktu salat dengan hisab. Lalu hasil hisab tersebut dicocokkan dengan jadwal yang sudah ada.

---

<sup>25</sup> BPS kabupaten Karanganyar Op.Cit. (diakses pada 10 Mei 2023, pukul 22.30)

Dengan melakukan pencocokan perhitungan waktu salat terhadap jadwal yang dikeluarkan oleh Kemenag Kabupaten Karanganyar, didapatkan selisih pada hitungan menit yaitu mencapai 2 sampai 6 menit. Selisih yang terpaut tinggi dalam jadwal waktu salat pada satu daerah. Dengan demikian, perlu adanya perhitungan dan pertimbangan khusus untuk daerah pemukiman tertinggi di Kabupaten Karanganyar, tepatnya di Desa Gondosuli yang letaknya berada pada ketinggian terpaut tinggi. Dengan perhitungan yang dilakukan, jadwal yang digunakan di Desa Gondosuli ini tidak relevan untuk dijadikan acuan waktu beribadah. Mengingat letak Desa Gondosuli yang terpaut tinggi dibandingkan wilayah lain di Kabupaten Karanganyar.

Uraian dalam latar belakang di atas membuat penulis merasa tertarik untuk mengkaji dan menganalisis permasalahan yang ada, karena pada satu sisi tidak jadi permasalahan apabila kondisi topografi yang tidak begitu bervariasi. Bagi wilayah kabupaten dengan jenis topografi yang bervariasi seperti Karanganyar ini, perlu adanya koreksi dalam penempatan ketinggian tempat dan titik koordinat tempat pada perhitungan jadwal waktu salat untuk dijadikan acuan dalam beribadah. Sehingga penulis mencoba mengkaji permasalahan ini dalam suatu penelitian

ilmiah yang dituangkan dalam bentuk skripsi dengan judul **“Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Salat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas sesuai dengan judul yang dipilih, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- 1.) Apakah ketinggian tempat berpengaruh dalam perhitungan waktu salat di wilayah terendah dan tertinggi di Kabupaten Karanganyar?
- 2.) Apakah jadwal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Karanganyar akurat dan relevan digunakan di wilayah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar?
- 3.) Bagaimana formulasi pembagian wilayah daerah Kabupaten Karanganyar agar terbentuk jadwal salat yang ideal?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan pada rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1.) Untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat dalam perhitungan jadwal waktu salat di wilayah terendah dan tertinggi di Kabupaten Karanganyar
- 2.) Untuk mengetahui tingkat akurasi koreksi ketinggian tempat dalam jadwal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.
- 3.) Untuk mengetahui formulasi yang tepat dalam pembagian wilayah berdasarkan ketinggian di Kabupaten Karanganyar guna terbentuk jadwal waktu Salat yang ideal.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan manfaat kepada peneliti dan berbagai pihak, terutama untuk dunia ilmu pengetahuan. Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

## **1. Manfaat Teoritis**

- a) Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan pembahasan terbaru dalam pengembangan bidang Ilmu falak, khususnya dalam permasalahan awal waktu salat yang berkaitan dengan pembahasan penelitian yaitu tentang pengaruh ketinggian tempat terhadap awal waktu salat.
- b) Sebagai suatu karya ilmiah, yang selanjutnya dapat menjadi informasi dan sumber rujukan bagi para ahli falak dan peneliti di kemudian hari.

## **2. Manfaat Praktis**

- a) Penelitian ini diharapkan menjadi pengetahuan dan wawasan keilmuan dalam cara-cara perhitungan dalam penentuan awal waktu salat.
- b) Penelitian ini diharapkan memberikah sumbangsih dan masukan pemikiran terhadap masyarakat tentang arti pentingnya kajian ilmu Falak dalam kehidupan sehari-hari, sehingga masyarakat diharapkan dapat meningkatkan keimanan dan ketaqwaannya.

- c) Dapat memberikan penjelasan tentang pengaruh ketinggian dalam penentuan awal waktu salat.
- d) Dapat mengetahui perbandingan hasil dari perhitungan awal waktu salat di suatu titik daerah dengan perbedaan ketinggian yang tinggi dengan jadwal waktu salat kementerian agama.
- e) Memberikan gambaran mengenai selisih waktu salat yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat.

## **E. Tinjauan Pustaka**

Dalam rangka mengetahui dan memperjelas bahwa penelitian ini memiliki keterkaitan dan perbedaan substansial dengan penelitian terdahulu yang berkaitan, maka perlu diuraikan hasil penelitian terdahulu untuk dikaji dan ditelaah secara seksama, penelitian-penelitian tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

*Pertama*, artikel penelitian di Jurnal Al-Ahkam yang berjudul “Koreksi Ketinggian Tempat terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, yang ditulis oleh Encep Abdul Rojak, Amrullah Hayatudin, Muhammad Yunus. Di sini dijelaskan bahwa data koreksi ketinggian tempat harus dipertimbangkan dan masuk dalam perhitungan, dan ketinggian tempat yang ekstrim, tidak akan

berpengaruh kepada perhitungan waktu salat lainnya kecuali Magrib. Oleh Karena itu, waktu maghrib adalah waktu yang urgent dan sangat memerlukan ketelitian dalam memperhitungkannya.<sup>26</sup> Perbedaan penelitian di atas dengan penelitian yang akan Penulis lakukan adalah pada objek pembahasannya, yaitu penelitian Penulis lebih terfokus pada tempat dalam penentuan jadwal waktu salat.

*Kedua*, Moh. Arif Burhannuddin dalam Skripsinya juga membahas tentang awal waktu salat dengan judul “Formulasi Tinggi Tempat Titik Tengah Kota Dalam Perhitungan Awal Waktu Salat” dalam penelitian ini penulis memberi formulasi terkait tinggi tempat suatu daerah dengan di korelasikan menurut pendapat para tokoh falak mengenai ketinggian tempat seragam, yaitu tinggi tempat dapat mempengaruhi awal waktu salat. Dan beberapa tokoh falak memiliki perbedaan dalam formula ketinggian tempat yang dipakai dalam pembuatan jadwal waktu salat. Setidaknya ada tiga perbedaan, yaitu menggunakan tinggi Matahari  $1^{\circ} 13''$  atau pada ketinggian 160 meter, menggunakan ketinggian mendekati maksimal, dan

---

<sup>26</sup> Encep Abdur Rozak, "Koreksi Ketinggian Tempat terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung", Jurnal Al Ahkam Vol. 27, Nomor 2, Oktober 2017, 255.

menggunakan ketinggian paling maksimal dalam suatu wilayah. Dari beberapapendapat di atas, Penulis lebih cenderung sepakat dengan pendapat menggunakan ketinggian yang mendekati ketinggian maksimal wilayah Kabupaten atau Kota, dengan alasan ketinggian tersebut akan dapat mengakomodir seluruh wilayah dengan koreksi waktu antara daerah yang paling tinggi dan paling rendah tidak terlalu lama, sehingga dapat proporsional dalam membuat jadwal waktu shalatnya.<sup>27</sup> Berbeda dengan yang Penulis teliti yaitu terkait objek dan letak geografis tempat yang diteliti.

*Ketiga*, Lina Atikah dalam skripsinya yang berjudul “Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat (Studi Kasus Masjid Atta’awun Puncak Bogor)”. Dalam skripsinya menjelaskan bahwa jadwal yang digunakan di masjid Atta’awun yang bersumber dari Kemenag Kabupaten Bogor belum dapat meng-cover masjid Atta’awun. Karena ketinggian tempat dapat dikatakan mempengaruhi jadwal waktu salat, yaitu waktu-waktu yang berhubungan dengan kerendahan ufuk dan ketinggian

---

<sup>27</sup> Moh. Arif Burhanuddin, “*Formulasi Tinggi Tempat Titik Tengah Kota Dalam Perhitungan Awal Waktu Salat*” Skripsi S1 Fakultas Syariah dan Hukum, (Semarang, 2019)



matahari. Kemudian dari hasil perhitungan yang penulis lakukan terdapat selisih sebesar 3 - 5 menit dengan jadwal waktu salat tanpa mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat. Pengaruh ketinggian tempat dalam waktu salat membuat jadwal waktu salat antara daerah satu dengan daerah lainnya berbeda-beda. Pengaruh ketinggian tempat dalam waktu salat pun tidak dapat digeneralisasikan dan dianggap sama besar dengan ketinggian tertentu. Masing-masing ketinggian tempat mempunyai pengaruh selisih waktu yang berbeda sesuai dengan kondisi tofografi disetiap tempatnya.<sup>28</sup>

*Keempat*, Ismail dalam jurnalnya dengan judul “Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak”. Di dalam jurnal tersebut dijelaskan bahwa ketinggian tempat mempengaruhi penentuan awal waktu salat Magrib, Isya, dan Subuh, sedangkan waktu salat Zuhur dan Asar tidak dipengaruhi oleh ketinggian tempat, selisih hasil perhitungan pada waktu Zuhur dan Asar satu atau dua menit masih dalam kategori toleransi.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> Lina Atikah, “*Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat (Studi Kasus Masjid Atta’awun Puncak Bogor)*”, Skripsi S1 Fakultas Syariah dan Hukum, (Semarang, 2019).

<sup>29</sup> Ismail, “*Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak*”, Jurnal Ilmiah Islam Futura Vol. 14 No.2, Februari 2015, hal. 90.

*Kelima*, M. Basitussyarop dalam skripsinya berjudul “Uji Akurasi dan Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Awal Waktu Salat (Studi Jadwal Waktu Salat Versi Kementrian Agama Kabupaten Brebes)” menjelaskan bahwa Berdasarkan hasil perhitungan dengan markaz Masjid Agung Kabupaten Brebes, untuk daerah Brebes Utara didapatkan selisih 0-1 menit dari jadwal awal waktu salat Kementrian Agama Kabupaten Brebes. Sedangkan untuk Brebes Selatan (1.450 Mdpl), Berdasarkan hasil perhitungan dengan markaz Desa Igirklandeng, Kecamatan Sirampog dengan ketinggian 1.540 Mdpl, Penulis mendapatkan selisih 0-5 menit dari jadwal awal waktu salat Kementrian Agama Kabupaten Brebes, Terkhusus untuk waktu Maghrib, Isya’ Dan Subuh.<sup>30</sup>

Selain karya tersebut penulis juga menggunakan tulisan-tulisan berupa jurnal dan artikel-artikel tentang ketinggian tempat serta menelaah kumpulan materi dari sumber-sumber yang terkait seperti makalah perhitungan

---

<sup>30</sup> M. Basitussyarop, “*Uji Akurasi dan Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Awal Waktu Salat (Studi Jadwal Waktu Salat Versi Kementrian Agama Kabupaten Brebes)*”, Skripsi S1 Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo, (Semarang, 2021).

jadwal waktu salat dan beberapa sumber yang diambil dari hasil penelusuran di internet.

Dengan demikian, dari beberapa kajian yang penulis sebutkan di atas, belum ditemukan tulisan yang secara rinci dan mendetail membahas tentang koreksi ketinggian tempat jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Karanganyar yang digunakan di daerah terendah dan tertinggi Karanganyar. Oleh karena itu, Penulis merasa perlu untuk mengkoreksi apakah jadwal awal waktu salat yang di keluarkan Kementrian Agama Kabupaten Karanganyar yang digunakan oleh masyarakat di daerah terendah dan tertinggi Karanganyar sesuai dengan perhitungan waktu salat yang semestinya, Karena Penulis menemukan selisih sebesar 1-6 menit antara perhitungan Awal waktu salat untuk daerah terendah dan tertinggi di Karanganyar..

## **F. Metodologi Penelitian**

Penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah yang berkaitan dengan analisa dan kontruksi, yang dilakukan secara metodologis, sistematis dan konsisten. Metodologis berarti sesuai dengan metode atau cara tertentu; sistematis adalah berdasarkan suatu sitem; sedangkan konsisten berarti tidak adanya hal-hal yang bertentangan dalam suatu

kerangka tertentu. Sedangkan metode penelitian adalah cara dan langkah-langkah yang efektif dan efisien untuk mencari dan menganalisis dalam rangka menjawab masalah.<sup>31</sup>

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan suatu metode penelitian. Adapun metode penelitian yang digunakan selama melakukan praktikum adalah sebagai berikut:

### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini termasuk penelitian kualitatif.<sup>32</sup> Dengan metode kualitatif ini diharapkan dapat memudahkan penarikan kesimpulan dari berbagai generalisasi yang diperoleh dari data yang telah dikumpulkan sehingga menghasilkan suatu uraian yang mendalam tentang ucapan, tulisan dan atau perilaku yang dapat diamati dari suatu individu, kelompok, masyarakat dan atau suatu organisasi tertentu dalam suatu setting konteks tertentu yang dikaji

---

<sup>31</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2012), 42

<sup>32</sup> Analisis kualitatif pada dasarnya menggunakan pemikiran logis, analisis dengan logika induksi, deduksi, analogi, komparasi dan sejenisnya. Lihat : Tatang Amirin, *Menyusun Rencana Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995), 95.

dari sudut pandang yang utuh, komprehensif dan holistik.<sup>33</sup>

Penelitian ini menerapkan pengaruh/peran dari ketinggian tempat suatu daerah terhadap penentuan waktu salat sebagai fokus kajian penelitian dan melihat dampak implementasi ketinggian tempat terhadap perhitungan waktu salat Kemenag Kabupaten Karanganyar yang dijadikan sebagai acuan beribadah di Masjid Datuk Umar yang berada di daerah Gondosuli. dan juga Masjid An-Nur yang berada di daerah Kebakkramat. Dua Masjid ini yang penulis jadikan sebagai tempat penelitian. Kemudian penulis mengkaji secara mendalam masalah metode, akurasi, urgensi serta faktor-faktor lain terkait pembuatan jadwal waktu salat di Masjid tersebut.

## **2. Pendekatan Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan penelitian berupa pendekatan komparatif (*comparative approach*).<sup>34</sup> Dalam artian bahwa

---

<sup>33</sup> Basrowi dan Suwandi, *Memahami Penelitian Kualitatif*,(Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), hal. 22-23.

<sup>34</sup> Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian* ( Jakarta: Raja Grafindo Press,1995),hal.18

penelitian yang akan dilakukan kali ini yaitu dengan membandingkan hasil perhitungan di satu objek penelitian dengan objek penelitian yang lain. Sehubungan dengan ini, peneliti akan mengomparasikan antara jadwal waktu Salat yang diterbitkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar sebagai bahan primer dengan hasil perhitungan awal waktu salat di daerah tertinggi dan daerah terendah di Kabupaten Karanganyar.

### **3. Jenis Data**

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan dua jenis data, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder, sebagai berikut:

#### **a) Data Primer**

Data primer merupakan jenis data penelitian yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dari objek penelitian oleh orang yang melakukan penelitian.<sup>35</sup> Data primer disebut juga sebagai data tangan pertama, ini merupakan data yang berasal

---

<sup>35</sup> Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Metode Penelitian Dan Aplikasinya*, (Jakarta: Ghalia Indah, 2002), hal. 22

langsung dari subyek penelitian.<sup>36</sup> Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari hasil observasi lapangan secara langsung dengan menggunakan aplikasi *Google Earth*, *Google Maps*, aplikasi *GPSTest*, dan aplikasi altimeter untuk mengetahui data koordinat dan juga ketinggian tempat tertinggi dan terendah di Kabupaten Karanganyar. Selain itu juga terdapat wawancara dengan takmir Masjid An Nur Sapen (Masjid di titik wilayah terendah) dan takmir Masjid Datuk Umar Gondosuli. (Masjid di daerah tertinggi).

b) Data Sekunder

Jenis data sekunder data yang disebut juga sebagai data tangan kedua atau data yang tidak yang diperoleh dari bahan kepustakaan yang mencakup dokumen-dokumen resmi, buku-buku, penelitian yang berwujud laporan, jurnal, artikel dan lain sebagainya. Data ini digunakan sebagai

---

<sup>36</sup> Data primer yang dimaksud dapat diperoleh melalui beberapa prosedur dan teknik pengambilan data yang dapat berupa interview, observasi maupun penggunaan instrumen pengukuran yang khusus dirancang sesuai dengan tujuannya. Lihat : Syaifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, cet. XII, 2011), 36.

pendukung data primer memberikan informasi guna memperjelas penelitian ini. Diantaranya yaitu bahan pustaka yang berhubungan dengan ilmu falak khususnya teori-teori tentang penentuan awal waktu salat, .beberapa buku referensi *surveying instrument and technology, advance surveying, gis and remote sensing* karya Leonid, *Ilmu Falak 1* karya Slamet Hambali serta *Ilmu Falak Praktis* karya Ahmad Izzuddin serta file-file yang berkaitan dengan perhitungan awal waktu salat. Selain itu penulis juga mengambil data dari software ephemeris sebagai data tambahan dan pelengkap dalam perhitungan jadwal waktu salat, serta dokumentasi berupa tulisan-tulisan yang membahas tentang Geografi Kabupaten Karanganyar, majalah ilmiah, sumber dari arsip, kamus, ensiklopedi dan buku yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai tambahan atau pelengkap data.



#### 4. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

a) Observasi

Metode observasi sebagai teknik pengumpulan data merupakan pengamatan terhadap suatu objek yang diteliti untuk memperoleh fakta di lapangan guna mendapatkan data yang valid. Studi observasi ini dilakukan secara terstruktur.<sup>37</sup>

Observasi ini dilakukan oleh penulis dalam penelitian ini menggunakan aplikasi Google Earth, Google Map dan aplikasi altimeter untuk mengetahui data koordinat dan juga ketinggian tempat, yang mana penulis mengambil dua titik pengamatan yakni masjid yang ketinggiannya paling tinggi di Kaqranganyar yaitu Masjid Datuk Umar di Desa Gondosuli Kecamatan Tawangmangu dan Masjid An Nur Dukuh Sapen

---

<sup>37</sup> Albi Anggito and Johan Setiawan, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jejak Publisher, 2018). 120-121

Kecamatan Kebakkramat sebagai masjid di titik terendah Karanganyar..

b) Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.<sup>38</sup> Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang memiliki keterkaitan langsung dengan masalah yang akan di angkat yaitu takmir Masjid An-Nur Dukuh Sapen Kecamatan Kebakkramat, takmir Masjid Datuk Umar Desa Gondosuli Kecamatan Tawangmangu, serta Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dan Akademis Ilmu Falak untuk melengkapi data-data yang akan membantu memberikan kejelasan dalam permasalahan yang penullis teliti..

c) Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian kualitatif merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi. Dokumentasi yaitu

---

<sup>38</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2010), hal. 317

mengumpulkan dokumen dan data-data yang diperlukan dalam permasalahan penelitian lalu ditelaah kepercayaan dan pembuktian suatu kejadian. Hasil observasi akan lebih kredibel atau dapat dipercaya jika didukung oleh dokumentasi yang terkait dengan fokus penelitian.<sup>39</sup> Dalam penelitian ini dokumen yang digunakan berupa laporan penelitian maupun catatan-catatan baik kertas maupun elektronik yang membahas hal-hal yang berkaitan dengan pembahasan dalam skripsi ini, yaitu berupa buku, modul, hasil penelitian berupa skripsi, tesis, jadwal waktu sholat dan lain sebagainya.

## **5. Pengolahan Data**

Pengolahan data adalah proses mengolah data yang telah dikumpulkan menjadi informasi yang berguna bagi penelitian. Pengolahan data terdiri dari beberapa tahap yaitu

- a) *Editing*

---

<sup>39</sup> Ibid, hal. 47

Editing adalah pengecekan atau pengkoreksian data yang telah dikumpulkan karena kemungkinan data yang masuk atau data terkumpul itu tidak logis dan meragukan.<sup>40</sup> Tujuan dari editing ini untuk menghilangkan kesalahan-kesalahan yang terdapat pada pencatatan peneliti ketika telah melakukan penelitian. Dalam kaitanya dengan penelitian kali ini, editing dilakukan setelah melakukan pengujian dalam tahap pertama terhadap kedua alat yakni *Total Station* dan *Theodolithe* dalam menentukan arah kiblat. Jadi jika ditemukan adanya kesalahan dalam pengujian pertama kali, maka pada proses editing ini akan dilakukan pengujian kedua alat tersebut untuk kedua kalinya dan seterusnya sampai benar-benar ditemukan hasil yang sesuai dengan perhitungan

b) Klasifikasi

Pada tahap ini dilakukan pengklasifikasian data yang telah diperoleh atau juga dilakukan pengkodean data. Yang dimaksud pengkodean data di sini adalah memasukkan data ke dalam

---

<sup>40</sup> Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Metode Penelitian Dan Aplikasinya*, (Jakarta: Ghalia Indah, 2002), hal. 85

catatan buku yang telah diberikan kode berdasarkan pengelompokan kategori, sehingga mudah dalam hal pengecekan bila terjadi kekeliruan. Dalam penelitian ini akan diberi pengkodean pada masing-masing sample yang telah diperoleh dari penelitian, yakni sample atau hasil dari perhitungan di daerah terendah (Masjid An-Nur Sapen) dan hasil perhitungan di daerah tertinggi (Masjid Datuk Umar Gondosuli). Dan juga pengodean data penelitian yang telah diperoleh sesuai dengan rumusan masalah yang telah disusun.

c) Verifikasi

Tahap selanjutnya yaitu verifikasi, yakni pembuktian kebenaran data untuk menjamin validitas data yang telah terkumpul.<sup>41</sup> Verifikasi ini dilakukan dengan cara mengecek kembali data-data yang sudah dikumpulkan dari penelitian melalui perhitungan dalam penentuan awal waktu salat yang telah dilakukan.

d) Analisis Data

---

<sup>41</sup> Laxi J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hal. 4

Analisis data berisi uraian tentang cara-cara analisis, yaitu bagaimana memanfaatkan data yang terkumpul untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah penelitian.<sup>42</sup> Dalam hal ini data yang telah melalui ketiga tahap di atas kemudian dianalisis dengan pengujian komparatif, yakni membandingkan hasil perhitungan perhitungan awal waktu Salat di daerah terendah dan tertinggi Karanganyar dengan jadwal waktu Salat yang telah diterbitkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.

e) Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui pengolahan data-data yang didapat. Sehingga kesimpulan-kesimpulan tersebut menghasilkan gambaran penelitian secara ringkas, jelas dan mudah dipahami.

---

<sup>4242</sup> Maris S.W Sumardjono, *Pedoman Pembuatan Usulan Penelitian*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2001), 38

## **G. Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dan memahami skripsi ini, secara garis besar penulisan disusun per bab. Skripsi ini terdiri dari lima bab dengan sub pembahasan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan kerangka dasar yang memuat orientasi pembahasan dalam pengkajian, termasuk di dalamnya memuat pokok-pokok pikiran yang menjadi persoalan sekaligus merupakan arah dari pembahasan penelitian ini. Bab ini memuat permulaan topik pembahasan mengenai pengaruh ketinggian terhadap penentuan awal waktu salat di daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar yang akan dijelaskan mulai dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat melakukan penelitian, telaah pustaka, metodologi penelitian yang meliputi jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN UMUM AWAL WAKTU SALAT**

Pada bab ini, penulis akan menguraikan konsep umum tentang waktu salat yang mencakup: pengertian waktu salat, landasan hukum, pendapat ulama dan ahli falak mengenai

waktu salat, metode penentuan awal waktu salat, serta pembuatan jadwal waktu salat.

### **BAB III : KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP JADWAL WAKTU SALAT DI KABUPATEN KARANGANYAR**

Dalam bab ini berisi penguraian dan analisis tentang gambaran umum wilayah terendah dan tertinggi di Kabupaten Karanganyar dan kemudian penjelasan mengenai mengenai jadwal awal waktu salat yang digunakan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, serta perhitungan awal waktu salat untuk wilayah terendah dan tertinggi di Kabupaten Karanganyar.

### **BAB IV : ANALISIS PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP JADWAL WAKTU SALAT DI WILAYAH TERTINGGI DAN TERENDAH KABUPATEN KARANGANYAR**

Pada bab ini berisi uraian dan analisis pengaruh ketinggian tempat terhadap koreksi jadwal waktu salat wilayah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar. Penulis dalam bab ini menyajikan pokok dari pembahasan penulisan skripsi ini, yaitu meliputi analisis pengaruh koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan awal waktu salat di



wilayah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar, serta seberapa besar tingkat koreksi ketinggian tempat dalam jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar..

## **BAB V : PENUTUP**

Penutup berisi kesimpulan atas penelitian dan hasil penelitian yang dilakukan penulis, kemudian saran-saran serta kata penutup.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Setelah mengetahui permasalahan yang ada, dan orientasi yang dituju oleh penulis, maka selanjutnya pada bab ini, penulis akan menguraikan beberapa konsep umum tentang waktu salat, mulai dari pengertian waktu salat, landasan hukum tentang waktu salat, pendapat ulama dan ahli falak mengenai waktu salat, metode penentuan awal waktu salat, serta pembuatan jadwal waktu salat.

#### A. Definisi dan Pengertian Salat

Secara etimologi (bahasa), *ṣalāt* adalah doa.<sup>43</sup> Hal tersebut eperiti yang terdapat dalam Al-Qur'an dalam potongan surah At-Taubah ayat 103:

وَصَلِّ عَلَيْهِمْ إِنَّ صَلَاتَكَ سَكَنٌ لَهُمْ وَاللَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ

*“Berdoalah untuk mereka sesungguhnya doa kamu itu (menjadi) ketentraman bagi mereka, Allah maha mendengar dan maha mengetahui (Q.S At-Taubah [9]:103)”<sup>44</sup>*

---

<sup>43</sup> Ade Yusuf Mujaddid, *Fiqh Ibadah Inovasi dan Relasi Antara Teks dan Praktek*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015), hal. 60.

<sup>44</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung: CV Penerbit J-ART, 2004), hal 276

Kata salat juga dapat berarti memberi salawat, sebagaimana terdapat dalam surat al-Ahzab ayat 56:

إِنَّ اللَّهَ وَمَلَائِكَتَهُ يُصَلُّونَ عَلَى النَّبِيِّ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا صَلُّوا عَلَيْهِ وَسَلِّمُوا تَسْلِيمًا

“*Sesungguhnya Allah dan para malaikat-Nya bersalawat untuk Nabi. Wahai orang-orang yang beriman! Bersalawatlah kamu untuk Nabi dan ucapkanlah salam dengan penuh penghormatan kepadanya. (Q.S. Al Ahzab [33]: 56).*”<sup>45</sup>

Sementara itu arti salat menurut istilah syari’at berarti; Sebuah perkataan dan perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam.<sup>46</sup> Salat dalam agama Islam menempati kedudukan paling tinggi, ini artinya salat kedudukannya tidak dapat ditandingi oleh ibadah lainnya. Salat merupakan tiang agama, maka agama tidak akan berdiri kokoh melainkan dengannya.<sup>47</sup>

Salat merupakan pilar dan salah satu dari lima rukun Islam.<sup>48</sup> Bahkan perhatian Islam terhadap salat sampai pada perintah supaya umatnya tetap menjaga salat ketika sedang mukim

<sup>45</sup> Ibid, hal. 253

<sup>46</sup> Syaikh Hasan Ayyub, *Fikih Ibadah*, (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2004), hal. 115.

<sup>47</sup> Sayyid Sabiq, *Fiqh Sunnah*, terj dari *Fiqhu Sunnah* oleh Nor Hasanuddin, (Jakarta: Pena Pundi Aksara, 2006), hal. 125.

<sup>48</sup> Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqh Imam Ja’far Shadiq*, terj dari *Fiqh Al-Imam Ja’far ash-Shadiq ‘Ardh wa Istidlal* (juz 1&2) oleh Samsuri Rifa’I, Ibrahim, Abu zainab AB, (Jakarta: Penerbit Lentera, 2009), hal. 169.

maupun safar, juga dalam keadaan aman maupun takut.<sup>49</sup> Secara syar'i salat yang diwajibkan (salat maktubah) itu mempunyai waktu-waktu yang telah ditentukan atau biasa disebut ibadah muwaqqat. Meskipun di dalam Al-Quran tidak dijelaskan secara gamblang.<sup>50</sup>

Dengan adanya ketentuan waktu pelaksanaan Salat, maka diperlukanlah jadwal waktu Salat sebagai patokan untuk mempermudah umat Islam dalam melaksanakan ibadah tersebut. Menurut Susiknan, tokoh pertama yang membuat jadwal waktu salat di dunia adalah Al-Khawarizmi dengan menggunakan *markaz* kota Baghdad. Pada awalnya, untuk mengetahui kapan pelaksanaan salat lima waktu merupakan tugas para muazin. Mereka melakukan observasi setiap hendak melaksanakan salat. Jika tanda-tanda yang ditunjukkan oleh hadis telah terpenuhi maka awal waktu salat telah tiba. Setelah Islam berkembang dan berdialog dengan peradaban luar, khususnya Yunani yang memiliki tradisi observasi yang dikompilasi dalam bentuk "Zij"

---

<sup>49</sup> Syaikh Husain bin 'Audah al-'AwaIsyah, *Ensiklopedi Fiqih Praktis (Menurut AlQuran dan AsSunnah* terj dari *Al-Mausu'ah al-Fiqhiyyah al-Muyasssarah fi Fiqhil Kitab was Sunnah al-Muthahharah* oleh Abu Ihsan Al-Atsari, Yunus, dan Zulfan, (Jakarta: Pustaka Imam As-Syafi'i, 2016), hal. 357.

<sup>50</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), hal. 78.

(Tabel Astronomi) memberi inspirasi bagi para ilmuwan muslim untuk membuat jadwal waktu salat.<sup>51</sup>

Sedangkan di Indonesia, menurut Ayung Notonegoro belum ditemukan catatan sejarah yang pasti tentang perkembangan jadwal waktu salat di Indonesia. Namun, jika merujuk pada perkembangan ilmu falak dan awal mula pengenalan jadwal waktu salat, dapat diduga penyebarannya pertama kali di Nusantara dibawa oleh Syekh Abdurrahman bin Ahmad al-Mishra. Ia merupakan seorang ulama ahli ilmu falak yang berasal dari Mesir. Kemudian ia datang ke Nusantara, tepatnya di Betawi pada tahun 1896. Syekh Abdurrahman kemudian membuka pengajaran ilmu falak dan memiliki banyak muridnya yang masyhur, yang mana dikemudian hari turut serta mengembangkan ilmu tersebut. Diantaranya yaitu Sayyid Ustman al-Batawi (1822-1913), kemudian memiliki murid dan memiliki keahlian dalam ilmu falak yaitu Syekh Muhammad Manshur bin Abdul Hamid, penulis kitab *Sullamun Nayyiran* (1344H/1925 M). Sehingga kemungkinan besar dari jalur inilah jadwal waktu salat diperkenalkan di Indonesia.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Susiknan Azhari, *Catatan dan Koleksi Astronomi Islam & Seni*, (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015), hal. 146

<sup>52</sup> Lina Atikah, "Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat (Studi Kasus Masjid Atta'awun Puncak Bogor)", *Skripsi S1 Fakultas Syariah dan Hukum*, (Semarang, 2019).

Selanjutnya, jadwal imsakiyah atau jadwal yang menetapkan waktu salat mengalami perkembangan di belahan dunia. Khususnya di Indonesia jadwal waktu salat mengalami perkembangan yang luar biasa. Pada awalnya jadwal imsakiyah berbentuk sangat sederhana, dan yang beredar di masyarakat sangat terbatas. Proses perhitungan pun dilakukan dengan cara manual. Di Indonesia, Muhammadiyah sebagai pelopor penggunaan hisab sangat berperan dalam memasyarakatkan jadwal imsakiyah. Diawali dengan bentuk yang sederhana yaitu dengan menggunakan komputer dibuat menjadi program DOS dan kemudian di copy dalam jumlah tertentu. Hingga akhirnya pada era teknologi informasi jadwal waktu salat dibuat dengan mudah dan cepat karena proses perhitungan dibantu berbagai macam software awal waktu salat juga didukung dengan desain grafis yang sangat memadai.<sup>53</sup>

Dalam praktik pembuatan jadwal waktu salat yang berkembang di masyarakat ada yang dihitung sesuai kota provinsi masing-masing. Ada pula yang dihitung menurut salah satu kota provinsi, sedangkan kota lainnya menggunakan konversi waktu daerah. Sementara itu mayoritas jadwal waktu salat yang beredar

---

<sup>53</sup> Susiknan Azhari, Catatan dan Koleksi..., Op.Cit. hal. 157-158.

di Indonesia dihitung menurut salah satu kota provinsi kemudian dilakukan konversi waktu setiap daerah.<sup>54</sup>

Menurut Hendro Setyanto, banyak terjadi kesalahpahaman perihal jadwal waktu salat. Jika melihat jadwal yang beredar di Indonesia, maka definisi jadwal waktu salat dibagi menjadi dua, yaitu jadwal awal waktu salat dan jadwal masuknya waktu salat, jadwal awal waktu salat dapat diartikan sebagai jadwal yang berisi tabel waktu-waktu salat untuk satu kawasan. Berbeda dengan jadwal masuknya waktu salat, yaitu jadwal yang berisi waktu-waktu salat untuk suatu tempat tertentu yang perhitungannya sesuai dengan markaz masing-masing tempat.<sup>55</sup>

## B. Dasar Hukum dan Landasan Awal Waktu Sholat

### 1. Dasar Hukum Awal Waktu Salat di Al-Qur'an

#### a. Surah An-Nisaa ayat 103

ٓعَادًا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ

فَإِذَا أَطْمَأَنَّتُمْ فَاقْضُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ

الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

---

<sup>54</sup> Susiknan Azhari, Catatan dan Koleksi..., Op.Cit., hal. 146 -147.

<sup>55</sup> Hendra Setyanto, Op.Cit. hal 37

*“Maka apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu), ingatlah Allah diwaktu berdiri, diwaktu duduk, dan diwaktu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa aman, maka dirikanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya salat itu fardhu yang telah ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman. (QS. An Nisa’ (4): 103)”<sup>56</sup>*

Dalam Tafsir al Misbah, kata موقت dalam surat An- Nisā’ ayat 103 diambil dari وقت waqt/waktu. Dari segi bahasa, kata ini digunakan dalam arti batas akhir kesempatan atau peluang untuk menyelesaikan satu pekerjaan. Setiap salat mempunyai waktu dalam arti ada masa ketika seseorang harus menyelesaikannya. Apabila masa itu berlalu, pada dasarnya berlalu juga waktu salat tersebut. Ada juga yang mengartikan bahwa kata ini dalam arti kewajiban yang bersinambung dan tidak berubah sehingga firman-Nya melukiskan salat sebagai كتابا موقوتا berarti salat adalah kewajiban yang tidak berubah, selalu harus dilaksanakan, dan tidak pernah gugur oleh sebab apapun.<sup>57</sup>

Hal ini dipertegas oleh Tafsir Manar bahwa sesungguhnya salat itu telah diatur waktunya di lauhil

---

<sup>56</sup> Departemen Agama RI, Op.Cit. hal. 252-253.

<sup>57</sup> M. Quraisy Syihab, *Tafsir al-Misbah*, Vol. 2, (Jakarta: Lentera Hati, 2005), hal 570.



mahfudz. Maūqūtā disini menunjukkan sudah ditentukan waktunya. Ayat tersebut menjelaskan adanya waktu dalam menentukan suatu pekerjaan yang apabila datang waktunya maka harus melaksanakannya, yakni sesungguhnya salat itu merupakan hukum Allah SWT yang wajib dilakukan dalam waktu-waktu tertentu dan harus dilakukan dalam waktu-waktu yang sudah ditentukan tersebut. Melaksanakan salat pada waktunya meskipun diqasar tetapi syaratnya terpenuhi adalah lebih baik dari pada mengakhirkan agar dapat melaksanakan salat dengan sempurna.<sup>58</sup>

b. Surah Al-Isra ayat 78

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُنُوبِكِ أَلَمْ تَرَ إِلَىٰ عَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْءَانَ  
الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

*“Dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) Subuh. Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat).” (Q.S. Al-Isra’ (17) : 78)<sup>59</sup>*

Dalam ayat ini mengisyaratkan tentang waktu-waktu salat, yaitu waktu salat Zuhur, Asar, Magrib, dan Isya, sedangkan paruh keduanya mengulas tentang salat

---

<sup>58</sup> Susiknan Azhari, Catatan dan Koleksi..., Op.Cit. hal. 187.

<sup>59</sup> Departemen Agama RI, Op.Cit. hal. 324.

Subuh. Salat Subuh dinamakan qur'an al-fajr dan "keadaanya disaksikan", hal ini disebabkan karena para malaikat malam dan siang menyaksikan salat Subuh serta memperbanyak bacaan Al-qur'an pada waktu itu.

Selanjutnya, di dalam kitab Al-Misbah ayat ini di tafsirkan diawali dengan kata *لِدُلُوكِ* li duluki yang terambil dari kata *دَلَاكَ* dalaka, apabila dikaitkandengan Matahari, seperti bunyi ayat di atas, maka berarti tenggelam, atau menguning, atau tergelincir dari tengahnya. Ketiga makna ini ditampung oleh kata tersebut dan, dengan demikian, ia mengisyaratkan secara jelas dua kewajiban salat, yaitu Zuhur dan Magrib, dan secara tersirat juga mengisyaratkan juga tentang salat Asar karena waktu Asar ditandai dengan Matahari menguning. Ini dikuatkan lagi dengan redaksi ayat di atas yang menjelaskan perintah melaksanakan salat sampai *غَسَقَ اللَّيْلِ* ghasaq al-lail, yakni kegelapan malam.

c. Surah Thaha ayat 130

فَأَصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ  
 وَقَبْلَ غُرُوبِهَا ۖ وَمِنْ أَثَارِ اللَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ النَّهَارِ  
 لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ

*“Maka sabarlah kamu atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum terbit Matahari dan sebelum terbenamnya dan bertasbihlah pulalah pada waktu-waktu di malam hari dan pada waktu-waktu disiang hari, supaya kamu merasa senang. (QS. Thaha (20): 130)<sup>60</sup>*

Maksud kalimat *وسبح بحمد ربك* “Bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu” dapat dipahami dalam pengertian umum, yakni perintah bertasbih dan bertahmid, menyucikan, dan memuji Allah SWT. Perintah bertasbih tersebut dapat juga berarti perintah untuk melaksanakan salat karena salat juga mengandung tasbih. Bila dipahami demikian demikian maka ayat tersebut dapat dijadikan isyarat tentang waktu-waktu salat yang telah ditetapkan oleh Allah SWT. Adapun maksud dari kalimat *قبل طلوع* “sebelum terbit Matahari” mengisyaratkan salat Subuh, *قبل غروب* “sebelum terbenamnya” berarti salat zuhur dan asar, karena waktu tersebut merupakan separuh akhir siang antara tergelincirnya Matahari dan terbenamnya Matahari. Maksud kalimat *أثناء الليل* "pada waktu-waktu malam" menunjukkan salat Maghrib dan Isya', sedangkan *اطراف النهار* "pada penghujungsiang" menunjukkan salat asar.

---

<sup>60</sup> Departemen Agama RI, Op.Cit. hal. 331.

## 2. Dasar Hukum Awal Waktu Salat dalam Hadits

### a. Hadits yang diriwayatkan Muhammad bin Yahya

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ يَحْيَى الدُّيسَابُورِيُّ حَدَّثَنَا عَبْدُ الرَّزَّاقِ  
 أَخْبَرَنَا مَعْمَرٌ عَنِ الزُّهْرِيِّ عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ  
 فَرَضَتْ عَلَيَّ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ لَيْلَةَ أُسْرِي  
 بِهِ الصَّلَاةَ خَمْسِينَ ثُمَّ نَقَصَتْ حَتَّى جُعِلَتْ خَمْسًا ثُمَّ  
 تَوَدَّي يَا مُحَمَّدُ إِنَّهُ لَا يُبَدَّلُ الْقَوْلُ لَدَيَّ وَإِنَّ لَكَ  
 بِهَذَا الْخَمْسِ خَمْسِينَ

(رَوَاهُ التُّرْمُذِيُّ)

*“Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Yahya An Naisaburi berkata; telah menceritakan kepada kami Abdur Razaq berkata; telah mengabarkan kepada kami Ma'mar dari Az Zuhri Dari anas bin Malik r.a : diwajibkan salat itu pada malam di isra”kanya Nabi Muhammad SAW lima puluh, kemudian dikurang-kurangkan sampai menjadi lima. Lalu diseru: “Wahai Muhammad, sesungguhnya tidak boleh diganti ketetapan di sisi-Ku itu, dan sesungguhnya bagi engkau dengan yang lima ini akan memperoleh lima puluh pahala”. (H.R at-Turmudzi)*

### b. Hadits yang diriwayatkan dari Abu Ghassan Al Misma’i

---

<sup>61</sup> Ahmad bin Hambal, *Musnad Ahmad bin Hambal*, terj. Fakhir Lazuardi, Dkk, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2014) jilid III, hal 161

حَدَّثَنَا أَبُو عَسَانَ الْمِسْمَعِيُّ وَمُحَمَّدُ بْنُ الْمُثَنَّى قَالَا حَدَّثَنَا مُعَاذٌ وَهُوَ  
 ابْنُ هِشَامٍ حَدَّثَنِي أَبِي عَنْ قَتَادَةَ عَنْ أَبِي أَيُّوبَ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ  
 عَمْرٍو أَنَّ نَبِيَّ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ إِذَا صَلَّيْتُمُ الْفَجْرَ فَإِنَّهُ  
 وَقْتُ إِلَى أَنْ يَطْلُعَ قَرْنُ الشَّمْسِ الْأَوَّلُ ثُمَّ إِذَا صَلَّيْتُمُ الظُّهْرَ فَإِنَّهُ  
 وَقْتُ إِلَى أَنْ يَخْضُرَ الْعَصْرُ فَإِذَا صَلَّيْتُمُ الْعَصْرَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى أَنْ  
 تَصْفَرَ الشَّمْسُ فَإِذَا صَلَّيْتُمُ الْمَغْرِبَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى أَنْ يَسْقُطَ الشَّمْقُ  
 فَإِذَا صَلَّيْتُمُ الْعِشَاءَ فَإِنَّهُ وَقْتُ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ

(رَوَاهُ مُسْلِمٌ)

“Telah menceritakan kepada kami Abu Ghassan Al Mism’a’i dan Muhammad bin Al Mutsanna dia berkata; telah menceritakan kepada kami Mu’adz yaitu Ibnu Hisyam telah menceritakan kepadaku Ayahku dari Qatadah dari Abu Ayyub dari Abdullah bin ‘Amru bahwa Nabiullah shallallahu ‘alaihi wasallam bersabda; "Jika kalian melaksanakan salat fajar, maka waktunya hingga muncul tanduk setan pertama, jika kalian salat zhuhur, maka waktunya hingga tiba waktu salat ashar, dan jika kalian melaksanakan salat ashar, maka waktunya hingga matahari menguning, jika kalian melaksanakan salat maghrib, maka waktunya hingga syafaq (mega merah) menghilang, dan jika

---

<sup>62</sup> Imam an-Nawawi, *Al-Minhaj Syarhu Sahih Muslim ibni al-Hajjaj*, terj. Agus Ma'mun, Dkk, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2014) hal. 426.

*kalian salat isya', maka waktunya hingga tengah malam." (H.R Muslim)<sup>63</sup>*

c. Hadits yang ditiwayatkan dari Ahmad bin Ibrahim

حَدَّثَنَا أَحْمَدُ بْنُ إِبْرَاهِيمَ الدُّورَقِيُّ حَدَّثَنَا عَبْدُ الصَّمَدِ حَدَّثَنَا هَمَّامٌ  
حَدَّثَنَا قُتَادَةُ عَنْ أَبِي أَيُّوبَ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ  
صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ « وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ  
وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَوِيلِهِ مَا لَمْ يَخْضِرِ الْعَصْرُ وَوَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ  
تَصْفَرَّ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ  
صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ  
طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ فَإِذَا طَلَعَتِ الشَّمْسُ  
فَأَمْسَيْتَ عَنْ الصَّلَاةِ فَإِنَّهَا تَطْلُعُ بَيْنَ قَرْنَيْ شَيْطَانٍ  
(رَوَاهُ مُسْلِمٌ)

*“Telah menceritakan kepada kami Ahmad bin Ibrahim Ad-Duraqi, telah menceritakan kepada kami Abdus Samad, telah menceritakan kepada kami Hammam, telah menceritakan kepada kami Qutadah dari Abu Ayyub Dari Abdulloh Ibn Amr r.a bahwa Rasulullah bersabda: „waktu salat duhur dimulai saat matahari tergelincir dan bayangan seseorang sama dengan tinggi*

<sup>63</sup> Ibid, hal 742.

*tubuhnya, selama waktu Asar belum tiba. Waktu Asar masuk selama matahari belum menguning. Waktu salat Magrib selama awan merah (mega merah) belum menghilang. Waktu salat isya hingga tengah malam dan waktu salat Subuh semenjak terbitnya fajar hingga sebefore terbit. Maka jika matahari terbit, maka janganlah melaksanakan salat, sebab ia terbit diantara dua tanduk setan.” (HR. Muslim)<sup>64</sup>*

### **3. Pendapat Ulama Tentang Awal Waktu Salat**

Berdasarkan dalil-dalil di atas, dapat kita ketahui bahwa acuan yang digunakan dalam penentuan awal waktu salat adalah matahari. Umat muslim dalam menjalankan kewajiban ibadah salat sangat terikat dengan waktu-waktu yang sudah ditentukan, karena secara Syar’i, salat maktubah itu mempunyai waktu-waktu yang sudah ditentukan. Sebagaimana keterangan Hadist di atas. memang dalam Alquran tidak dijelaskan secara terperinci tentang waktu-waktu salat. Dari hadis waktu-waktu salat itulah, para ulama fikih memberikan batasan-batasan waktu salat dengan berbagai cara atau metode yang mereka asumsikan untuk menentukan waktu-waktu salat tersebut sehingga tidak bisa dipungkiri bahwa para ulama juga memiliki

---

<sup>64</sup> Imam Abi Husain Muslim bin Hajjaj, *Shahih Muslim*, (Beirut: Daar al-Kutub al-ilmiyah, 1992). Juz 1, 427

pendapat yang berbeda dalam penafsirannya. Berikut adalah pendapat ulama tentang awal waktu salat: <sup>65</sup>

a. Awal Waktu Salat Dzuhur

Para ulama telah sepakat awal waktu salat zuhur adalah ketika *Zawal Al-Syams*<sup>66</sup> atau tergelincirnya matahari dari titik kulminasi. Definisi tersebut yaitu ketika matahari telah melewati posisi pas di atas kepala dan telah tergelincir atau bergeser sedikit dari posisi kulminasi. Dalam menentukan awal waktu salat zuhur, sama sekali tidak perbedaan dari keseluruhan imam mazhab.

Awal waktu salat Zuhur yaitu ketika tergelincirnya Matahari dari pertengahan langit, ketika Matahari berada tepat di tengah langit dinamakan dengan waktu istiwa', yaitu Matahari bergeser ke arah Barat dalam pandangan mata, dan ini bukan fenomena sebenarnya. Hal ini bisa diketahui dengan bertambah panjangnya bayang-bayang benda dari bayang-bayang dalam keadaan istiwa'.<sup>67</sup> Fuqaha berpendapat bahwa

---

<sup>65</sup> Lina Atikah, *Koreksi ...*, Op. Cit., hal. 39.

<sup>66</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, cet. I (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), hal 14

<sup>67</sup> Wahbah Zuhaili, *Fiqih Imam Syafi'i 1*, terj. dari Al-Fiqhu Asy-Syafi'i Al-Muyassar oleh Muhammad Afifi dan Abdul Hafiz.... hal. 217.



permulaan waktu salat Zuhur yang tidak boleh dilakukan salat adalah pada saat tergelincirnya Matahari atau zawal.<sup>68</sup>

Sementara dalam menentukan akhir waktu Zuhur, ada beberapa pendapat yaitu sampai panjang bayang-bayang sebuah benda sama dengan panjang bendanya (menurut Imam Mâlik, Syâfi'i, Abu Tsaur dan Daud). Sedangkan pendapat Imam Abu Hanifah ketika bayang-bayang benda sama dengan dua kali bendanya. Di dalam bukunya Slamet Hambali menjelaskan akhir waktu salat dengan melakukan permisalan. Ketika kita menancapkan tongkat yang tingginya 1 meter di bawah sinar Matahari pada permukaan tanah yang rata. Bayangan tongkat itu semakin lama akan semakin panjang seiring dengan semakin Bergeraknya Matahari ke arah Barat. Begitu panjang bayangannya mencapai 1 meter, maka pada saat itulah waktu Zuhur berakhir dan masuklah waktu salat Asar.<sup>69</sup>

Dalam hal ini dapat diketahui bahwa, para ulama sependapat dalam menentukan awal waktu Zuhur, adalah pada

---

<sup>68</sup> Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid Cet. II*, terj. dari Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid oleh Imam Ghazali Said, (Jakarta: Pustaka Amani, 2002), hal. 200-201.

<sup>69</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011). hal. 126.

saat bergesernya Matahari ke arah Barat dari tengah langit. Sementara dalam menentukan akhir waktu Zuhur, ada beberapa pendapat yaitu pada saat panjang bayang-bayang sebuah benda sama dengan panjang bendanya (menurut Imam Mâlik, Syâfi'i, Abu Tsaur dan Daud). Sedangkan pendapat Imam Abu Hanifah yaitu ketika bayang-bayang benda sama dengan dua kali bendanya. Akan tetapi mayoritas ulama sepakat bahwa waktu Zuhur berakhir ketika bayang suatu benda telah sama panjang, dimana sesudahnya akan tiba waktu Asar. Berdasarkan hadis Imamah Jibril dimana pada kali kedua Nabi Saw salat Zuhur ketika bayang-bayang suatu benda telah sama panjang.

b. Awal Waktu Salat Asar

Para fuqaha berselisih pendapat mengenai waktu salat Asar, yaitu adanya kesamaan antara permulaan waktu Asar dengan akhir waktu salat Zuhur. Begitupula mengenai akhir waktu salat Asar. Dalam hal yang pertama, Malik, Syafi'i, Dawud, dan para fuqaha yang lainnya sepakat bahwa permulaan waktu Asar itu juga merupakan akhir waktu salat Zuhur, yaitu ketika bayangan suatu benda panjangnya sama dengan benda itu.<sup>70</sup> Tetapi, menurut Malik, akhir waktu salat Zuhur dan

---

<sup>70</sup> Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid, hal. 205.

permulaan waktu salat Asar itu bersamaan untuk mengerjakan salat empat rakaat. Menurut Syafi'i, Abu Tsaur, dan Dawud akhir waktu adalah awal waktu Asar, dan merupakan waktu yang tidak bisa dipisahkan. Sedangkan menurut Abu Hanifah, permulaan waktu Asar adalah jika panjang bayangan suatu benda seukuran dua kali benda itu.<sup>71</sup>

Perbedaan ini disebabkan oleh fenomena yang dijadikan dasar ada dua kemungkinan. Sebuah hadis panjang dari Nabi saw. yang dikenal dengan hadis imamah menyebutkan bahwa Nabi saw. salat Asar bersama Jibril pada waktu panjang bayang suatu benda sama dengan tinggi benda itu. Dalam kesempatan lain disebutkan, Nabi saw. pernah diajak salat Asar dua kali oleh Jibril, pertama Nabi saw. dan Jibril salat Asar ketika panjang suatu benda sama panjang, namun yang kedua ketika panjang suatu benda dua kali tinggi benda sebenarnya.<sup>72</sup> Bila diperhatikan, pendapat Hanafiyah yang mengatakan bahwa waktu Asar masuk ketika panjang suatu benda dua kali panjang bendanya. Ini diterapkan untuk mempertimbangkan di beberapa wilayah yang memiliki musim dingin seperti beberapa Negara di Eropa dan Afrika, sebab pada musim dingin fenomena ini

---

<sup>71</sup> Ibid, hal. 205.

<sup>72</sup> Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, dan Fikih*, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2018), hal. 34.

bisa terjadi ketika waktu Zuhur. Namun demikian konsekuensinya, waktu Asar akan sangat pendek dan mendekati waktu Magrib.<sup>73</sup>

Perbedaan pendapat fuqaha dalam menentukan akhir waktu salat Asar, ada dua riwayat dari Malik. Pertama, akhir waktu salat Asar adalah jika panjang bayangan suatu benda dua kali panjang benda itu. Pendapat ini juga dikemukakan oleh Syafi'i. Kedua, akhir waktu salat Asar adalah selama warna Matahari belum nampak kuning.<sup>74</sup> Pendapat ini juga dikemukakan oleh Ahmad bin Hanbal. Sebab-sebab perselisihan pendapat antara mereka adalah karena adanya tiga buah hadis yang secara lahiriahnya bertentangan.<sup>75</sup>

#### c. Awal Waktu Salat Maghrib

Mengenai awal waktu salat Maghrib ada kesepakatan dikalangan para ulama yaitu ditandai ketika Matahari terbenam. Dengan kata lain waktu Magrib adalah dimulai ketika terbenamnya semua piringan Matahari di batas ufuk Barat yakni

---

<sup>73</sup> Ibid, hal. 41-42.

<sup>74</sup> Muhammad Jawad Mughniyyah, *Fiqih Lima Madzhab*, Diterjemahkan oleh Masykur dkk dari Al-Fiqh ala Al-Madz-ahib Al-Khamsah. (Jakarta: Lentera, 2007), hal. 74.

<sup>75</sup> Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid..., hal. 205.

tenggelamnya seluruh piringan bagian atas Matahari di ufuk Barat.<sup>76</sup>

Ada beberapa riwayat hadis yang menjelaskan tentang awal waktu Maghrib, antara lain riwayat Abdullah bin Amr, dimana Nabi SAW menyatakan waktu Maghrib tiba ketika terbenam matahari selama belum hilang awan atau mega merah (syafaq). Menurut Syafi'iyah, waktu Maghrib dinyatakan tiba sejak terbenamnya matahari berdasarkan hadis imamah Jibril dan riwayat-riwayat lainnya. Menariknya di sini ada dua pendapat Syafii yang dikenal dengan qaul qadim dan qaul jadid.<sup>77</sup>

Menurut Qaul jadid waktu Magrib hanya dibatasi seukuran menutup aurat, wudhu, adzan, iqamat dengan standar kebiasaan umum, sedangkan menurut Qaul Qadim waktu Magrib dimulai sejak terbenamnya matahari hingga hilangnya mega merah (Asy Syafaq Al Ahmar. Ar Rofi'iy berkata “kebanyakan para Ashab Asy Syafi'iyah memegang pendapat ini (Qaul Qadim)”. Lalu Imam An Nawawy berkata “Banyak hadits-hadits yang membenarkan Qaul Qadim” beliau juga berkata “yang benar

---

<sup>76</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak Cara Menghitung dan Menentukan Arah Kiblat*, *Rashdul Kiblat, Awal Waktu Salat, Penanggalan Kalender dan Awal Bulan Qamariyah (Hisab Kontemporer)*, (Yogyakarta: Lukita, 2012), hal. 35.

<sup>77</sup> Abdullah Zaki Alkaf, *Fiqh Empat Madzhab*, terj. Rahmah al Ummah fi Ikhtilaf al-A'immah, (Bandung: Hasyimi, Cet II, 2004), hal 68.

menurutku dan menurut para Muhaqqiq (Ahli Tahqiq) adalah boleh mengakhirkkan salat maghrib selama mega merah belum menghilang” (salah satu yang masyhur adalah sebuah riwayat dari imam muslim).<sup>78</sup>

Imam Hanafi, Hambali, dan Syâfi'i, berpendapat bahwa waktu Magrib adalah antara tenggelamnya Matahari sampai tenggelamnya mega atau sampai hilangnya cahaya merah di arah Barat. Sedangkan Imam Mâliki berpendapat, sesungguhnya waktu Magrib sempit, ia hanya khusus dari awal tenggelamnya Matahari sampai di perkiraan dapat melaksanakan salat Magrib itu, yang termasuk di dalamnya, cukup untuk bersuci dan azan dan tidak boleh mengakhirkanya (mengundurinya) dari waktu ini, ini hanya pendapat Maliki saja.<sup>79</sup>

Al Ghazali menerangkan periode waktu maghrib itu ada dua: Pertama, terus memanjang sampai hilang atau terbenamnya Syafaq. Kedua, Waktu maghrib selesai setelah Ghurub dengan berwudhu, Azan, Iqamah, Dan seukuran salat 5

---

<sup>78</sup> Slamet Hambali, Ilmu Falak 1 ..., Op.Cit., hal 129.

<sup>79</sup> Tahmid Amri, "*Waktu Salat Perspektif Syar'i*", (Jakarta: Taman Aksara), hal. 212.

waktu. Hal ini berdasarkan praktek Malikat Jibril dengan Nabi Muhammad SAW.<sup>80</sup>

d. Awal Waktu Salat Isya

Para ahli fiqh berbeda pendapat mengenai waktu salat Isya. Menurut Malik, Syafi'i, dan sekelompok ahli fiqh yang lain, waktu salat Isya adalah mulai hilangnya sinar merah. Sedangkan menurut pendapat Abu Hanifah, permulaan waktu Isya adalah ketika hilangnya sinar putih yang muncul setelah sinar merah. Perbedaan ini berpangkal pada kata syafaq yang mengandung arti ganda (isyarak) dalam bahasa Arab. Seperti kata fajar, di dalam bahasa Arab mempunyai dua arti. Demikian juga kata syafaq, ada syafaq ahmar dan syafaq abyadh. Sudah tentu terbenamnya syafaq abyadh setelah syafaq ahmar pada permulaan malam.<sup>81</sup>

Awal waktu salat isya juga ditandai dengan mulai mudarnya cahaya merah atau Asy Syafaq Al Ahmar ( ini adalah Qaul Jadid-nya Imam Asy Syafi'i) di bagian langit sebelah

---

<sup>80</sup> Sayyid Sabiq, *Fiqh As Sunnah*, Jilid I, (Jakarta: Beirut Publishing, 2014), hal 93.

<sup>81</sup> Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid..., hal. 210

Barat, yaitu tanda masuknya gelap malam.<sup>82</sup> Pada saat Matahari tenggelam di ufuk barat, permukaan bumi menjadi gelap secara otomatis. Hal demikian terjadi karena adanya partikel-partikel yang berada di angkasa yang berbelok dari arah matahari, sehingga meskipun sinar matahari sudah tidak mengenai bumi namun masih ada bias cahaya dari partikel-partikel tersebut. Dalam hal ini disebutkan di ilmu falak adalah “twilight”. Sedangkan ada juga yang disebut dengan “civil twilight” yakni ketika matahari di posisi antara  $0^{\circ}$ -  $-6^{\circ}$  di bawah ufuk saat masih terbukanya benda-benda di lapangan terbuka dan juga masih tampak batas bentuknya pada saat itu juga hanya bintang-bintang terang saja yang dapat dilihat.<sup>83</sup>

Istilah lain menyebutkan bahwa awal waktu Isya adalah ketika hilangnya syafaq. hal ini didasarkan pada hadis dari Jabir bin Abdullah yang artinya

*“Sesungguhnya Jibril salat Isya dengan Nabi ketika mega telah lenyap”.*

Awal waktu Isya ini telah disepakati oleh fuqoha, hanya saja mereka berbeda pendapat mengenai pengertian dari syafaq. Menurut mayoritas fuqoha, syafaq adalah mega merah.

---

<sup>82</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), hal 132

<sup>83</sup> Mukhiyiddin Khazin, *Op.Cit.*, hal 91.



Sedangkan menurut Imam Abu Hanifah, Zufar, Al Muzanny, dan fuqoha yang sependapat dengan mereka syafaq berarti mega putih.

Sedangkan mengenai akhir waktu Isya ada tiga pendapat, pertama akhir waktu Isya adalah pada pertengahan malam seperti yang diungkapkan oleh Ats Tsauri, Ashab Ar Ra'yi, Ibnu Al Mubarrak, Ishaq bin Rahawaih dan Abu Hanifah. Kedua, akhir waktu Isya adalah sepertiga malam seperti yang diutarakan oleh Umar bin Khattab, Abu Hurairah, Umar bin Abdul Aziz, dan As Syafi'i. Ketiga, akhir waktu Isya adalah saat terbit fajar sebagaimana yang diungkapkan oleh As Syafi'i, Abdullah bin Abbas, Atha', Thawus, Ikrimah dan Ahlu Ar Rifahiyyah.<sup>84</sup>

e. Awal Waktu Salat Subuh

Awal waktu salat Subuh dimulai sejak terbitnya *fajar shadiq*. Diketahui bahwa fajar di pagi hari ada dua macam yaitu *fajar kadzib* dan *fajar shadiq*.<sup>85</sup>

Fajar yang pertama adalah Fajar Kadzib, yaitu Fajar dengan warna biru yang memanjang. Semula tampak bersinar

---

<sup>84</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, (Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), hal 133.

<sup>85</sup> Mukhiyiddin Khazin, *Ilmu Falak Op.Cit.* hal 91.

(kebiru-biruan) kemudian menghitam dan menghilang, sehingga dinamakan fajar Kadzib.<sup>86</sup> Fajar ini tidak menunjukkan waktu subuh.

Adapun Fajar Shadiq adalah sebuah cahaya yang terlihat pada waktu Subuh sebagai batas antara akhir malam dengan permulaan pagi. Terbit fajar Shadik merupakan tanda awal waktu bagi salat subuh. Demikian pula sebagai tanda awal waktu pelaksanaan puasa, baik puasa wajib maupun puasa sunah. Pertanda munculnya fajar shadiq adalah dengan adanya sinar putih yang terbentang di ufuk Timur.

Menurut Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar di dalam bukunya, disebutkan bahwa periode waktu Subuh ada empat. Pertama, *waqt al-fadilah* (waktu yang utama), yaitu pada awal waktu. Kedua, *waqt al-ikhtiyar* (waktu pilihan), yaitu setelah waktu utama sampai isfar. Ketiga, *waqt al-jawaz* (waktu relatif), yaitu setelah waktu relatif sampai terbit awan merah (*al-humrah*). Keempat, *waqt al-karahah* (waktu makruh), yaitu ketika mulai terbit *al-humrah* (awan merah).<sup>87</sup>

---

<sup>86</sup> Al-Imam Taqiyuddin Abu Bakar Alhusaini, *Kitab Hukum Islam Dilengkapi Dalil Qur'an dan Hadis*, terj. Dari Kifayatul Akhyar 1 oleh Anas Tohir Sjamsuddin. hal. 173.

<sup>87</sup> Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori...*, Op.Cit. hal. 37-38

Waktu salat subuh berakhir ketika Matahari terbit, menurut Malikiyah. Subuh mempunyai dua waktu yaitu *ihktiyāri* dan *dharuri*. Waktu *ihktiyāri* dimulai sejak *fajar shadiq* hingga terlihat cahaya kuning yang cukup untuk membuat wajah seseorang yang berdiri di tempat yang tak beratap terlihat jelas dan bintang-bintang tidak kelihatan lagi. Waktu *dharuri* dimulai sejak waktu tersebut hingga terbit Matahari. Inilah pendapat yang masyhur dan kuat. Ada juga yang mengatakan bahwa Malikiyah tidak menetapkan waktu *dharuri* untuk salat Subuh. Akan tetapi, pendapat pertama lebih kuat.<sup>88</sup>

### C. Awal Waktu Salat Berdasar Tinjauan Astronomis

Berdasarkan penafsiraan Al-Qur'an dan Hadist, dapat kita lihat bahwa ketentuan waktu salat didasarkan terhadap posisi Matahari pada Bola Langit. Dengan demikian dalam penentuan jadwal salat, data astronomi terpenting adalah posisi Matahari dalam koordinat horizon, terutama ketinggian atau jarak zenit.<sup>89</sup>

---

<sup>88</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, cet. I (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), hal 14

<sup>89</sup> Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Op.Cit....*, hal.

## 1. Waktu Dzuhur

Waktu dhuhur dimulai sejak matahari tergelincir, yaitu sesaat setelah seluruh bundaran matahari meninggalkan titik kulminasi dalam peredaran hariannya. Biasanya waktu dhuhur dimulai sekitar 2 menit setelah titik istiwa' (ketika matahari pada titik meredian langit) serta berakhir sampai awal waktu Ashar tiba.<sup>90</sup>

Pada dasarnya, hisab awal waktu salat senantiasa dihubungkan sudut waktu matahari. Sementara itu, awal waktu Dhuhur matahari berada pada titik meredian, maka sudut waktu salat dhuhur akan menunjukkan  $0^\circ$  dan pada saat itu waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu matahari hakiki.<sup>91</sup>

Pada saat itu, waktu pertengahan belum tentu menunjukkan jam 12, melainkan kadang masih kurang atau bahkan sudah lebih dari jam 12 tergantung ada nilai equation of time (e) oleh karena itu, waktu pertengahan terjadi ada saat matahari berada di Meridian (meridian pass) yang dirumuskan dengan  $M=12-e$ . Sesaat setelah waktu inilah sebagai permulaan waktu Dhuhur menurut waktu pertengahan dan waktu ini pulalah sebagai pangkal hitungan untuk waktu-waktu salat lainnya. Sementara itu, perubahan posisi

---

<sup>90</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Teori dan Praktek*, (Cet: I; Yogyakarta: Lazuardi, 2001), hal 75

<sup>91</sup> A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak: Panduan Lengkap Dan Praktis*, (Cet: I; Jakarta: Amzah, 2012), hal 58

matahari saat berkulminasi yang dihubungkan dengan lintang tempat suatu daerah tertentu tersebut diteorikan dengan rumus  $zm = (P-D)$ .<sup>92</sup>

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa secara astronomis waktu Zuhur dimulai ketika seluruh piringan Matahari meninggalkan meridian langit sampai bayang-bayang sama panjang dengan bendanya atau lebih panjang dari bendanya. Fenomena astronomis seperti ini (panjang bayang-bayang suatu benda lebih panjang dari bendanya) bisa saja terjadi, ketika Matahari berkulminasi jauh dari markaz. Selanjutnya, waktu Zuhur dirumuskan dengan  $12 - e$ .<sup>93</sup>

## 2. Waktu Asar

Ketika Matahari berkulminasi atau berada di meridian (awal waktu Zuhur) barang yang berdiri tegak lurus di permukaan Bumi tidak memiliki bayangan. Bayangan itu akan terjadi manakala harga lintang tempat ( $\varphi$ ) dan harga deklinasi Matahari ( $\delta_0$ ) itu berbeda.<sup>94</sup> Panjang bayangan yang terjadi pada saat Matahari berkulminasi adalah sebesar  $\tan ZM$ , dimana  $ZM$  adalah jarak

---

<sup>92</sup> Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, (Cet: I; Malang: UIN-Malang Press, 2008), hal. 180-182

<sup>93</sup> Dahlia Haliah Ma'u, "*Waktu Salat Pemaknaan Syar'i ke dalam Kaidah...*", hal 274.

<sup>94</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik...*, hal. 88.

sudut antara Zenit dan Matahari ketika berkulminasi sepanjang meridian, yakni  $ZM = [\varphi] - [\delta^\circ]$  (jarak antara Zenit dan Matahari adalah sebesar harga mutlak lintang tempat dikurangi deklinasi Matahari).<sup>95</sup>

Awal waktu Salat Asar dalam ilmu falak dinyatakan sebagai keadaan tinggi Matahari sama dengan jarak zenit titik pusat Matahari pada waktu berkulminasi ditambah bilangan satu.<sup>96</sup> Secara astronomis, tinggi Matahari awal waktu Asar dihitung dari ufuk sepanjang lingkaran vertikal adalah:  $\cotg ha = tg (zm + 1)$  atau panjang bayangan waktu Asar = bayangan waktu Zuhur + satu kali bayang-bayang benda.<sup>97</sup> Jika kita menilik pendapat Imam Abu Hanifah yang mengatakan awal waktu Asar dimulai panjang bayangan sama dengan dua kali tinggi benda, maka akan mendapati rumus  $\cotg ha = tg (zm + 2)$  atau panjang bayangan waktu Asar = bayangan waktu Zuhur + dua kali bayang-bayang benda.

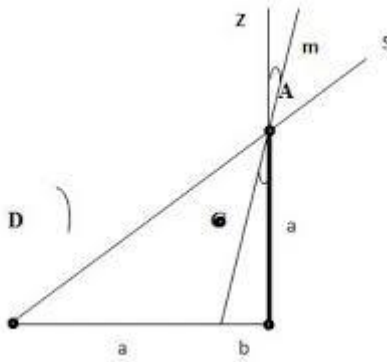
Dengan demikian, ketika Matahari pada posisi sedemikian rupa sehingga membentuk bayangan seperti itu, apabila di lihat dari permukaan Bumi akan terbentuk suatu sudut yang di apit oleh arah

<sup>95</sup> Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik....*,hal. 88.

<sup>96</sup> Alimuddin, “*Perspektif Syar’I dan Sains Awal Waktu Salat*”, (UIN Alauddin Makassar, al-Daulah, Vol.1/No.1/Desember/2012), hal. 125.

<sup>97</sup> Dahlia Haliah Ma’u, “*Waktu Salat Pemaknaan Syar’i ke dalam Kaidah...*”, hal. 275

yang menuju ke ufuk dan arah yang menuju ke Matahari, yang dalam gambar di bawah ini, sudut D itulah tinggi matahari ketika awal waktu asar:<sup>98</sup>



**Gambar 2. 1** Posisi Matahari Waktu Asar

Keterangan:

Z = Zenit

M = Posisi matahari ketika berkulminasi

AB = Panjang Tongkat.

BC = Panjang bayangan tongkat ketika matahari berkulminasi.

CD = Panjangnya sama dengan AB.

---

<sup>98</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam....*, hal. 90

BD = Panjang bayangan pada waktu awal ashar.

D = Sudut Tinggi Matahari

### 3. Waktu Maghrib

Waktu Magrib adalah waktu Matahari terbenam. Dikatakan Matahari terbenam apabila menurut pandangan mata piringan atas Matahari bersinggungan dengan ufuk.<sup>99</sup> Atau bisa dikatakan juga ketika piringan Matahari seluruhnya telah berada di bawah ufuk. Matahari baik terbit maupun terbenam secara astronomi dapat didefinisikan bila jarak zenith  $z = 90^\circ$  ditambah  $34'$  (koreksi refraksi angkasa dekat horizon ditambah  $16'$  (koreksi semi diameter Matahari) =  $90^\circ 50'$ .<sup>100</sup>

Menurut Muhyiddin Khazin, Mengenai perhitungan kedudukan maupun posisi benda-benda langit, termasuk Matahari, sebenarnya adalah perhitungan kedudukan atau posisi titik pusat Matahari yang diukur atau dipandang dari titik pusat Bumi, sehingga dalam melakukan perhitungan tentang kedudukan Matahari terbenam kiranya perlu memasukkan Horizontal Parallaks Matahari, Kerendahan Ufuk atau dip, refraksi cahaya, dan semi diameter Matahari. Hanya saja karena

---

<sup>99</sup> Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*....,hal. 90.

<sup>100</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariyah, dan Gerhana)*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), hal. 162.



Parallaks Matahari itu terlalu kecil nilainya yakni sekitar  $00^{\circ} 00' 8''$  sehingga parallaks Matahari dalam perhitungan waktu Magrib dapat diabaikan.<sup>101</sup>

Matahari dinyatakan terbenam jika piringan matahari yang sebelah atas sudah berhimpit dengan ufuk mar'i (ufuk yang terlihat). Dengan demikian, titik pusat matahari pada saat itu sudah bergerak seperdua garis tengah (semi diameter, yang disingkat SD) matahari. Garis tengah (diameter) matahari besarnya rata-rata  $32'$ . Jadi jarak titik pusat matahari dari ufuk sama dengan  $\frac{1}{2} \times 32' = 16'$ .<sup>102</sup>

Untuk mendapatkan keadaan matahari terbenam dengan senyatanya, selain perlu adanya koreksi semi-diameter sebagaimana tersebut di atas, juga perlu diperhitungkan adanya refraksi (pembiasan cahaya) saat menjelang matahari terbenam yang rata-rata  $34',5$  (ref =  $0^{\circ}34'30''$ ), artinya sebenarnya matahari sudah terbenam lebih awal bila tidak ada refraksi tersebut.<sup>103</sup>

Kemudian, karena yang digunakan adalah ufuk mar'i sedangkan ufuk mar'i jaraknya dari zenit tidak selalu  $90^{\circ}$  melainkan tergantung pada tinggi rendahnya posisi pengamat di

<sup>101</sup> Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik...*, hal. 98

<sup>102</sup> Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, (Cet: I; Malang: UIN-Malang Press, 2008), hal. 183-185

<sup>103</sup> Ibid, hal 186

atas bumi, yakni semakin tinggi pengamat, ufuk mar'inya semakin rendah, sehingga jaraknya dari zenith semakin besar dan lebih besar dari  $90^\circ$ , maka ketinggian matahari saat terbenam itu masih perlu dikoreksi lagi dengan kerendahan ufuk yang lambangnya  $D'$  dengan rumus:

$$D' = 1.76 \times \sqrt{m}$$

Hal ini berarti bahwa kerendahan ufuk dalam satuan menit busur sama dengan 1.76 dikalikan akar meter ketinggian tempat pengamat.<sup>104</sup>

Atas dasar itu, kedudukan Matahari atau tinggi Matahari pada posisi awal waktu Magrib dihitung dari ufuk sepanjang lingkaran vertikal ( $h_{mg}$ ) dirumuskan dengan:

$$h_{mg} = 0 - (SD + \text{Refraksi} + \text{Dip})$$

$$SD = 0^\circ 16' 00''$$

$$\text{Refraksi} = 0^\circ 34' 30''$$

$$\text{Dip} = 0^\circ,0293 \text{ P tinggi tempat (meter)}$$

Perhitungan harga tinggi Matahari pada awal waktu Magrib dengan rumus di atas sangat di anjurkan apabila untuk

---

<sup>104</sup> Ibid, hal.187

perhitungan awal bulan. Tetapi apabila untuk perhitungan awal waktu salat cukup dengan  $h_{mg} = - 1^\circ$ .<sup>105</sup>

#### 4. Waktu Isya

Awal waktu Isya ditandai dengan mulai memudarnya cahaya merah di langit bagian Barat. Hal tersebut menandai awal masuknya gelap malam. Peristiwa ini dalam Astronomi dikenal sebagai senja astronomi (*Astronomical Twilight*). Pada saat seperti itu kedudukan Matahari berada pada  $18^\circ$  dibawah horizon tampak (*ufuq mar'i*) atau memiliki jarak zenith  $108^\circ$ .<sup>106</sup> Menurut W.M. Smart ketika Matahari  $18^\circ$  di bawah horizon (jarak zenit  $108^\circ$ ), cahaya Matahari tidak nampak lagi. Menurutnya, interval antara waktu Matahari terbenam dan ketika Matahari berjarak zenit  $108^\circ$  dinamakan *duration of evening twilight*.<sup>107</sup>

Dalam hal ini, Departemen Agama merumuskan kedudukan Matahari pada awal waktu Isya dengan cara observasi pada waktu petang. Observasi ini dilakukan dengan cara melihat secara empiris kapan hilangnya cahaya merah di langit bagian

---

<sup>105</sup> Moh. Murtadho, Op.Cit hal 188

<sup>106</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*,... hal. 132.

<sup>107</sup> W.M. Smart, *Textbook on Spherical Astronomy*, (Cambridge: University Press, 1977), hal. 51

Barat, atau dengan pengertian astronomis kapan saat bintang-bintang di langit itu cahayanya mencapai titik maksimal. Hasil observasi menunjukkan pada saat itu jarak zenit matahari =  $108^\circ$ , dengan kata lain, tinggi matahari pada saat itu rata-rata =  $-18^\circ$ .<sup>108</sup>

## 5. Waktu Subuh

Waktu Salat Subuh sering juga disebut sebagai salat fajar. Fajar secara bahasa adalah as-Shafaq bermakna mega. Fenomena fajar di langit terjadi di langit Timur sebelum Matahari terbit. Terdapat dua macam fajar, yaitu *fajar kazib* dan *fajar shadiq*. *Fajar kazib* adalah fajar dimana terdapat cahaya yang tampak menjulur ke atas seperti ekor serigala, yang arahnya sesuai dengan arah ekliptika.<sup>109</sup>

Fajar kazib muncul sebelum fajar sadik ketika malam masih gelap. Adapun fajar şadiq yaitu seberkas cahaya putih yang menyebar yang berasal dari ufuk ke langit, kemudian bertambah dan bertambah, sehingga keadaan langit semakin cerah sampai dengan terbitnya Matahari. Ketika posisi Matahari semakin dekat dengan ufuk timur yang menandakan akan terbit

---

<sup>108</sup> Imam Qusthalaani, “*Kajian Fajar dan Syafaq*”, tt, tp.

<sup>109</sup> Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern, Laporan Penelitian Individual, (IAIN Walisongo Semarang Tahun 2012), hal. 41*

Matahari, maka fajar şadiq ini akan semakin bertambah. Fajar yang menjadi acuan dalam masuknya awal waktu Subuh yaitu fajar şadiq.

Ketinggian Matahari ketika fajar şadiq di Indonesia ditetapkan  $-20^{\circ}$ , namun pada kenyataannya perlu dianalisa lebih lanjut.<sup>37</sup> Analisis lanjutan mengenai fajar şadiq ini dilakukan oleh Tono Saksono. Tono Saksono melakukan pengamatan menggunakan dua jenis Instrumen yaitu sky quality meter (SQM) dan alat all sky camera (ASC). Kedua data yang dihasilkan selanjutnya diproses menggunakan algoritma. Terkait penentuan awal waktu subuh ini Tono Saksono mengembulangkan beberapa algoritma untuk pemrosesan data yang telah diperoleh. Dan menghasilkan penelitian bahwa waktu subuh atau fajar şadiq di mulai saat Matahari ada pada posisi  $13.04^{\circ}$  ( $\sigma = 1,4^{\circ}$ ) dibawah ufuk.<sup>110</sup>

Para ahli astronomi umum tidak membedakan kuantitas derajat antara akhir masa Mega merah sebelah Barat dengan awal masa mega merah sebelah Timur (fajar). Mereka mengambil 180 sebagai angka patokan. Tetapi ulama islam umumnya (Prof. Sa'adoedin Djabat) mengambil patokan  $20^{\circ}$ . Artinya, jarak zenith ke matahari pada awal waktu subuh adalah

---

<sup>110</sup> Furziah, *Waktu Salat Subuh Menurut Tono Saksono*, Tesis UIN Walisongo Semarang, 2019, hal 96.

$=90^{\circ}+20^{\circ} = 110^{\circ}$ , sehingga tinggi Matahari waktu itu  $= 20^{\circ}$  di bawah horizon sebelah timur. Dengan demikian awal waktu subuh  $h = -20^{\circ}$ .<sup>111</sup>

## D. Data Perhitungan Awal Waktu Salat

Di dalam melakukan hisab atau perhitungan awal waktu salat diperlukan beberapa data yang berkaitan dengan tempat (Markaz) dilakukannya hisab ataupun yang berhubungan dengan letak atau posisi matahari.<sup>112</sup> Karena pada dasarnya hisab awal waktu salat merupakan perhitungan kapan matahari berada di ketinggian dan posisi tertentu yang sesuai dengan jadwal waktu salat.<sup>113</sup>

### 1. Lintang Tempat ( $\phi$ )

Lintang tempat yaitu jarak sepanjang meridian bumi yang diukur dari equator bumi (katulistiwa) sampai suatu tempat. Dan digunakan untuk mengetahui jarak suatu tempat dari garis khatulistiwa. Lintang tempat atau garis lintang disebelah utara garis khatulistiwa dinyatakan positif yang dimulai dari  $-0^{\circ}$   $90^{\circ}$ , dan dinyatakan negatif untuk di daerah

---

<sup>111</sup> Encep Abdul Rojak dkk, *Koreksi Ketinggian ...*, hal 254.

<sup>112</sup> Abdul Salam Nawawi, *Ilmu Falak : Cara Praktis Menghitung Waktu Salat, Arah Kiblat dan Awal bulan*, (Sidoarjo: Aqaba, 2010), Cet. V , hal 23.

<sup>113</sup> Mukhiyiddin Khazin, *Ilmu Falak*, hal 93.

selatan khatulistiwa yang juga dimulai dari  $-0^{\circ}$   $90^{\circ}$ . Untuk daerah yang mempunyai garis lintang sama, maka akan terjadi perbandingan waktu siang dan malam menjadi sama.<sup>114</sup>

## 2. Bujur Tempat ( $\lambda$ )

Bujur tempat adalah jarak suatu tempat dari kota Greenwich di Inggris diukur melalui lingkaran meridian. Ke arah Timurdisebut dengan bujur Timur diberi tanda (-) atau minus yang berarti negative dan ke arah Barat dinamakan bujur Barat diberi tanda (+) atau plus yang berarti positif.

Baik bujur Timur maupun bujur Barat diukur melalui lingkaran meridian dari kota Greenwich di Inggris, yaitu pada bujur ( $0^{\circ}$ ) sampai dengan bujur ( $180^{\circ}$ ),  $0^{\circ}$  sebagai bujur standar sedangkan  $180^{\circ}$  sebagai batas tanggal internasional.<sup>115</sup>

## 3. Tinggi Tempat (m)

Ketinggian tempat merupakan jarak sepanjang garis vertikal dari titik yang setara dengan permukaan laut sampai ke titik tempat tersebut. Ketinggian tempat dinyatakan dengan satuan meter. Dalam mencari data ketinggian tempat bisa

---

<sup>114</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hal. 12

<sup>115</sup>Drs. A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori dan Aplikasi)*, cet. I, (Jakarta : Amzah, 2009), hal 10

diperoleh dari data geografis tempat itu atau bisa dari pengukuran sendiri dengan alat yang bernama altimeter, atau GPS (Global Positioning System) dan Google Earth. Google earth adalah aplikasi pemetaan interaktif yang dikeluarkan oleh google yang menampilkan peta bola dunia dalam bentuk 3D, keadaan topografi, foto satelit, terrain yang dioverlay dengan jalan, bangunan, lokasi, ataupun informasi Geografis lainnya.<sup>116</sup> Ketinggian tempat dikenal juga dengan istilah beda tinggi, yaitu beda nilai ketinggian antara dataran yang dijadikan referensi yaitu diatas permukaan laut dengan tempat tertentu.<sup>117</sup>

#### **4. Kerendahan Ufuk (dip)**

Dip terjadi karena ketinggian tempat pengamatan mempengaruhi ufuk (horizon). Horizon yang teramati pada ketinggian mata sama dengan ketinggian permukaan laut disebut horizon benar (true horizon) atau ufuk hissi. Ufuk ini sejajar dengan ufuk hakiki yang melalui Bumi. Horizon yang

---

<sup>116</sup> Nur Isnaini, "Komparasi Penggunaan Media Google Earth dengan Peta Digital Pada Materi Persebaran Fauna Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Semarang". *Jurnal Geografi: Universitas Negeri Semarang*, Vol 12 no 1, Januari 2015, hal 54.

<sup>117</sup> Encep Abdul Rojak, Amrullah Hayatudin, Muhammad Yunus, "Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung", *Jurnal Al-Ahkam (Universitas Islam Bandung, Bandung)*, Vol. 27, No. 2, Oktober 2017, hal 254.



teramati oleh mata pada ketinggian tertentu di atas permukaan laut, disebut horizon semu atau ufuk mar'i.<sup>118</sup> Untuk mencari Dip digunakan rumus:

$$\text{Dip} = 0,176^\circ \sqrt{\text{tinggi tempat}}$$

## 5. Perata Waktu/*Equation Of Time* (e)

Equation of Time atau perata waktu, yaitu selisih waktu antara waktu Matahari hakiki dengan waktu matahari rata-rata.<sup>119</sup> Dalam ilmu falak biasa dilambangkan dengan huruf e (kecil). Waktu matahari hakiki adalah waktu yang berdasarkan pada perputaran Bumi pada sumbunya yang sehari semalam tidak tentu 24 jam, melainkan kadang kurang dan kadang lebih dari 24 jam atau tepatnya 23 jam 56 menit 04 detik. Hal demikian disebabkan oleh peredaran bumi mengelilingi Matahari berbentuk ellips sedangkan Matahari berada pada salah satu titik apinya.

Untuk mempermudah dalam pengamatan benda-benda langit diperlukan waktu yang tetap (constant) yakni sehari semalam 24 jam yang disebut dengan waktu pertengahan.

---

<sup>118</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariyah, dan Gerhana)*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), hal 83.

<sup>119</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), hal 79

Waktu ini didasarkan pada peredaran Matahari hayalan serta peredaran bumi mengelilingi Matahari berbentuk lingkaran (bukan ellips). Nilai equation of time mengalami perubahan dari waktu ke waktu selama satu tahun. Nilai ini dapat diketahui pada tabel-tabel astronomis, misalnya Almanak Nautika dan Ephemeris.<sup>120</sup>

## 6. Deklinasi Matahari ( $\delta$ )

Deklinasi atau apparent declination Jarak titik pusat benda langit sepanjang lingkaran deklinasi sampai ke ekuator.<sup>43</sup> Pada kitab falak klasik biasanya menggunakan dengan bahasa Arab ميل الشمس . Matahari dalam periode semu hariannya selalu memiliki deklinasi yang berubah-ubah di langit. Deklinasi Matahari berubah sewaktu-waktu selama satu tahun, dan pada tanggal tertentu, yaitu 21 Maret – 23 September deklinasi Matahari bernilai positif karena berada di bagian Utara. Sedangkan pada tanggal 23 September – 21 Maret deklinasi Matahari berada di Selatan dan bernilai negatif. Pada tanggal tersebut deklinasi Matahari bernilai  $0^\circ$ .

Setelah tanggal 21 Maret Matahari mulai bergerak ke Utara menjauhi ekuator hingga tanggal 21 Juni mencapai nilai  $23^\circ$

---

<sup>120</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Yogyakarta : Buana Pustaka, 2008), hal 67-68.

26' Utara, atau dalam bahasa Arab biasa disebut *ميل الأعظم* . Setelah itu, Matahari mulai berbalik arah mendekati ekuator hingga tanggal 23 September. Kemudian bergerak terus ke Selatan menjauhi Matahari hingga mencapai bilangan 23° 26' yaitu tanggal 22 Desember. Lalu berbalik lagi ke arah Utara mendekati ekuator hingga tanggal 21 Maret.<sup>121</sup>

## 7. Refraksi (*ref*)

Ketika melakukan pengamatan benda langit, sinar cahaya dari benda langit ke pengamat bukanlah satu garis lurus, melainkan merupakan garis lengkung. Hal inilah yang diakibatkan oleh adanya refraksi atau pembiasan cahaya. Refraksi adalah perbedaan tinggi suatu benda langit yang dilihat dengan tinggi sebenarnya diakibatkan adanya pembiasan sinar/cahaya. Pembiasan ini terjadi karena cahaya yang dipancarkan benda tersebut datang ke mata melalui lapisan-lapisan atmosfer yang berbeda-beda tingkat kerenggangan udaranya.<sup>122</sup>

---

<sup>121</sup> Rizal Mubit, "Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih dan Sains", artikel *Jurnal Al Marshad* Vol 3, No.2, 2017, hal. 108.

<sup>122</sup> Slamet Hambali, "Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern," *Laporan Penelitian Individual*, IAIN Walisongo Semarang Tahun 2012, hal 37.

## 8. Tinggi Matahari ( $h_o$ )

Tinggi Matahari ( $h_o$ ) ialah jarak sepanjang lingkaran vertikal mulai dari ufuk sampai ke titik pusat Matahari. Pada dasarnya, tinggi Matahari disini adalah ketinggian posisi “Matahari yang terlihat” (posisi Matahari mar’i bukan hakiki) pada awal atau akhir waktu salat yang diukur dari ufuk. Berdasarkan posisi Matahari pada waktu-waktu salat, maka titik pusat Matahari pada awal waktu salat dapat ditetapkan sebagai berikut:

- a) Zuhur :  $hm = 90^\circ - (p-d)$
- b) Asar:  $\text{Cotg } h_a = \text{tg } (p-d) + 1$  atau  $\text{cotan } h_a = \tan z_m + 1$   
, Sedangkan  $z_m = |\varphi - \delta|$
- c) Magrib :  $-1^\circ$ , sementara itu, ada ahli hisab yang mempertimbangkan kerendahan ufuk.
- d) Isya :  $-18^\circ$ , Sementara itu, ada ahli hisab yang menggunakan ketinggian  $-17^\circ$  dan  $-19^\circ$ .
- e) Subuh :  $-20^\circ$ , Sebagian ahli hisab lainnya ada yang menggunakan acuan  $-18^\circ$ ,  $-18,5^\circ$ , dan  $-19^\circ$ .<sup>123</sup>

---

<sup>123</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik...*, Op.Cit. .hal 93.

## 9. Meridian Pass

Meridian Pass adalah waktu pada saat Matahari berada di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit menurut waktu pertengahan, yang menurut waktu hakiki saat itu menunjukkan tepat jam 12 siang.<sup>124</sup>

## 10. Semi Diameter (sd)

Semi diameter atau jari-jari, dalam bahasa Arab *Nisfu Al Quthr* dan dalam bahasa Inggris Radius, yaitu jarak titik pusat Matahari dengan piringan luarnya. Data ini perlu diketahui untuk menghitung secara tepat saat Matahari terbenam, Matahari terbit, dan sebagainya.<sup>125</sup>

## 11. *Ikhtiyath*

*Ikhtiyāth* yang diartikan sebagai pengaman yaitu suatu jeda atau pengaman dalam perhitungan awal waktu salat dengan cara menambah atau mengurangi 1 s/d 2 menit waktu dari hasil perhitungan yang sebenarnya. Dalam literatur lain *Ikhtiyath* adalah suatu langkah pengamanan dengan menambah atau mengurangi agar jadwal waktu salat tidak

---

<sup>124</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam....*, Op.Cit. hal 68.

<sup>125</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, cet ke II, Edisi Revisi, 2008), hal 191.

mendahului dan melampaui akhir waktu. Nilai *Ihtiyāth* ini cukup 1 atau 2 menit karena setiap menitnya mempunyai jangkauan 27,77 km ke arah Barat. Begitu juga yang terdapat pada buku falak karya Watni Marpaung bahwasanya dengan menambahkan 1 s/d 2 menit kepada hasil perhitungan akhir waktu, itu berarti daerah sekitar 25 sampai 50 km ke arah Timur atau Barat dari pusat kota sudah dapat menggunakan perhitungan ini dengan aman.<sup>126</sup>

Setelah mengetahui data-data apa saja yang dibutuhkan untuk menghitung awal waktu salat. Maka setelah itu dilanjutkan dengan proses perhitungan/hisab awal waktu salat. Adapun proses hisab awal waktu salat yang dilakukan oleh Bapak Slamet Hambali adalah sebagai berikut:

### **E. Metode Perhitungan Awal Waktu Salat**

Perhitungan awal waktu salat pada hakikatnya adalah perhitungan untuk menentukan kapan Matahari mencapai kedudukan atau ketinggian tertentu sesuai dengan kedudukannya pada awal waktu-waktu salat.<sup>127</sup> Adapun proses hisab awal waktu

---

<sup>126</sup> Warni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, cet. I, (Jakarta: Kencana, 2015), hal 50

<sup>127</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*.....hal 93

salat yang dilakukan oleh Slamet Hambali adalah sebagai berikut.<sup>128</sup>

- a.) Memerhatikan bujur ( $\lambda^x$ ) baik BB atau BT, lintang ( $\varphi^x$ ) dan tinggi tempat dari permukaan laut. Tinggi tempat diperlukan guna menentukan besar kecilnya kerendahan ufuk.
- b.) Menghitung kerendahan ufuk (ku). Untuk mendapatkan kerendahan ufuk (ku) dapat dipergunakan rumus:

$$\mathbf{ku = 0^{\circ}1'76 \sqrt{m}}$$

(m= TT, yaitu tinggi tempat yang dinyatakan dalam satuan meter)

- c.) Menghitung tinggi Matahari ( $h_o$ ) saat terbit atau terbenam dengan rumus:

$$\mathbf{h_o \text{ terbit / terbenam} = -(ku + ref + sd)}$$

Keterangan:

$h_o$ : tinggi Matahari

ku : kerendahan ufuk

ref : refraksi

sd : semi diameter

- d.) Mencari deklinasi Matahari ( $\delta_m$ ) dan equation of time (e) pada tanggal yang dikehendaki. Untuk memudahkan dan mempercepat perhitungan, dapat menggunakan  $\delta_m$  dan e pada

---

<sup>128</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1...*, Op.Cit.. hal. 141-143

pukul 12 WIB (pukul 05 UT) atau pukul 12 WITA (pukul 04 UT) atau pukul 12 WIT (pukul 03 UT).

e.) Menentukan Sudut Waktu Matahari ( $t_0$ )

Sudut waktu disebut juga *Hour Angle/fadl al-dair* adalah jarak antara suatu benda langit dengan titik kulminasinya atau sudut yang dibentuk oleh lingkaran deklinasi suatu benda langit dengan lingkaran meridian. Lambang sudut waktu adalah huruf (t) kecil. Sudut waktu ada dua macam:

- Sudut waktu positif (+), yaitu sudut waktu untuk benda langit yang sudah melewati titik kulminasinya, dari  $0^\circ$  sampai  $180^\circ$ .
- Sudut waktu negatif (-), yaitu sudut waktu untuk benda langit yang belum melewati titik kulminasinya, dari  $0^\circ$  sampai  $-180^\circ$ .<sup>129</sup>

Rumus sudut waktu Matahari:

$$\cos t_0 = \sin h_0 \div \cos \phi_x \div \cos \delta_m - \tan \phi_x \tan \delta_m$$

Catatan:

Asar, Magrib dan Isya;  $t_0 = +$  (positif).

Subuh, Terbit dan Duha;  $t_0 = -$  (negatif).

---

<sup>129</sup> Moh.Murtadho, *Ilmu Falak Praktik*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), hal 189.



f.) Merubah Waktu Hakiki atau Waktu Istiwa' menjadi Waktu Daerah (WD), yaitu WIB, WITA, WIT, menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Waktu Daerah (WD)} &= \text{WH} - e + (\lambda^d - \lambda^x) \text{ atau} \\ &= \text{WH} - e + (\text{BT}^d - \text{BT}^x) \end{aligned}$$

$\lambda^d$  =  $\text{BT}^d$  adalah bujur daerah,

yaitu: WIB =  $105^\circ$ , WITA =  $120^\circ$  dan WIT =  $135^\circ$ ,

$\lambda^x$  =  $\text{BT}^x$  adalah bujur setempat, atau tempat yang akan dihitung awal – awal waktu salatunya.

g.) Apabila hasil perhitungan ini hendak digunakan untuk keperluan ibadah, maka hendaknya dilakukan ikhtiyat dengan cara sebagai berikut:

- Bilangan detik berapapun hendaknya dibulatkan menjadi satu menit, kecuali untuk terbit detik berapapun harus dibuang.
- Tambahkan lagi bilangan 2 menit, kecuali untuk terbit kurangi 2 menit, untuk Zuhur tambah 3 menit.

Contoh :

Awal Zuhur = pk. 11.32.40 WIB. Menjadi pk. 11.35 WIB.

Terbit = pk. 05.13.27 WIB. Menjadi pk. 05.10 WIB.

Sedangkan Muhyiddin Khazin melakukan perhitungan awal waktu salat dengan metode yang sama, hanya saja ada

beberapa perbedaan dalam menentukan tinggi Matahari. Masing-masing waktu mengikuti kaidah penetapan yang sudah ada, yakni:<sup>130</sup>

$$\text{cotan } h \text{ Asar} = \tan [\phi x - \delta m] + 1,$$

$$h \text{ Magrib} = -1^\circ, h \text{ Isya} = -18^\circ,$$

$$\text{dan } h \text{ Subuh} = -20^\circ. \text{ }^{131}$$

---

<sup>130</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, Op.Cit hal. 95.

<sup>131</sup> Moh. Murtadlo, *Ilmu Falak...*, Op.Cit. hal. 67.

### **BAB 3**

## **KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP JADWAL WAKTU SALAT DI KABUPATEN KARANGANYAR**

Dalam bab ini berisi penguraian dan analisis tentang gambaran umum wilayah terendah dan tertinggi di Kabupaten Karanganyar dan kemudian penjelasan mengenai mengenai jadwal awal waktu salat yang digunakan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, serta perhitungan awal waktu salat untuk wilayah terendah dan tertinggi di Kabupaten Karanganyar.

#### **A. Gambaran Geografis Kabupaten Karanganyar**

Kabupaten Karanganyar adalah sebuah wilayah kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Ibu kotanya adalah Kecamatan Karanganyar Kota. Sekitar 14 km sebelah timur Kota Surakarta. Kabupaten ini berbatasan dengan Kabupaten Sragen di utara, Kabupaten Magetan, Kabupaten Ngawi di timur, Kabupaten Wonogiri di selatan, serta Kabupaten Boyolali, Kota Surakarta, dan Kabupaten Sukoharjo di barat. Kabupaten Karanganyar memiliki sebuah kecamatan terpisah (eksklave) yang terletak di antara Kabupaten Boyolali, Kabupaten Sukoharjo, dan

Kota Surakarta yaitu Kecamatan Colomadu. Jumlah penduduk Karanganyar pada akhir tahun 2021 mencapai 931.963 jiwa.<sup>132</sup>

Nama Karanganyar berasal dari pedukuhan yang berada di kabupaten ini. Nama ini diberikan oleh Raden Mas Said (Mangkunagara I), karena di tempat inilah, ia menemukan kemantapan akan perjanjian baru (Jawa: anyar) untuk menjadi penguasa setelah memakan wahyu keraton dalam wujud burung Derkuku. Karanganyar ini berbeda dengan Kabupaten Karanganyar-Roma (Sekarang bagian Kabupaten Kebumen) yang merupakan sebuah kabupaten bagian dari Kasultanan Yogyakarta hingga dihapuskan oleh Kolonial Belanda dengan alasan politis pada tanggal 1 Januari 1936.<sup>133</sup>

Proses historis terbentuknya Kabupaten Karanganyar dimulai dari pemerintahan Desa yang kecil, yang terbentuk pada masa perjuangan Raden Mas Said, pada tahun 1741-1757. Ketika itu Raden Mas Said yang dikenal sebagai Pangeran Sambernyawa menjadikan beberapa daerah sebagai pusat perlawanan terhadap Belanda. Daerah-daerah tersebut adalah daerah Nglaroh, daerah

---

<sup>132</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”: <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

<sup>133</sup> Ibid

Sembuyan, dan daerah Matesih, yang selanjutnya menjadi titik sejarah dan awal dari proses pertumbuhan pemerintahan.<sup>134</sup>

Berdasarkan *Staatsblad* Nomor 30 tahun 1847, tanggal 5 Juni 1847, Kabupaten Anom (*Onderregent*) Karanganyar terbentuk, bersama-sama dengan dibentuknya 2 (dua) Kabupaten Anom lain, yaitu Kabupaten Anom Wonogiri dan Anom Malangjiwan, yang berada dalam wilayah pemerintahan Kadipaten Mangkunegaran. Dalam pelaksanaan pemerintahannya, pada setiap Kabupaten Anom, termasuk pada Kabupaten Anom Karanganyar dibentuk Kantor Urusan Pemerintahan, Kantor Urusan Pengadilan, Kantor Urusan Kepolisian, dan Kantor Urusan Perkebunan.

Pada tahun 1917, dengan *Rijksblad* Mangkunegaran nomor 37 dibentuk 2 (dua) Kabupaten, yaitu : Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Wonogiri. Dan pada tanggal 18 November 1917, Kanjeng Gusti Pangeran Arya Mangkunegara VII melantik KRMT. Hardjo Hasmoro sebagai Bupati Karanganyar.

Berdasarkan *Rijksblad* Mangkunegaran Nomor 10 tahun 1923, Kabupaten Karanganyar dibagi menjadi 3 (tiga) Wilayah Kawedanan, yaitu :

---

<sup>134</sup> Pengadilan Agama Kabupaten Karanganyar, “Sejarah Kabupaten Karanganyar” <https://pa-karanganyar.go.id/index.php/id/tentang-pengadilan/profil-pengadilan/sejarah> (diakses pada 24 Mei 2023 pukul 16.50)

- a. Kawedanan Karanganyar
- b. Kawedanan Karangpandan
- c. Kawedanan Jumapolo

Dalam 3 (tiga) Kawedanan tersebut terdapat 14 (empat belas) wilayah Kapanewon/Kecamatan, yaitu:<sup>135</sup>

- a. Kapanewon Karanganyar
- b. Kapanewon Tasikmadu
- c. Kapanewon Jaten
- d. Kapanewon Kebakkramat
- e. Kapanewon Mojogedhang
- f. Kapanewon Karangpandan
- g. Kapanewon Matesih
- h. Kapanewon Tawangmangu
- i. Kapanewon Ngargoyoso
- j. Kapanewon Kerjo
- k. Kapanewon Jumapolo
- l. Kapanewon Tugu (sekarang Jumantono)
- m. Kapanewon Jatipuro
- n. Kapanewon Jatiyoso

---

<sup>135</sup> Pengadilan Agama Kabupaten Karanganyar, “Sejarah Kabupaten Karanganyar” <https://pa-karanganyar.go.id/index.php/id/tentang-pengadilan/profil-pengadilan/sejarah> (diakses pada 24 Mei 2023 pukul 16.50)

Setelah proklamasi kemerdekaan terjadi reorganisasi pemerintahan daerah di Indonesia. Tiga Kapanewon yang sebelumnya tidak termasuk wilayah Kabupaten Karanganyar, setelah proklamasi kemerdekaan dimasukkan ke dalam wilayah Kabupaten Karanganyar. Tiga Kapanewon tersebut adalah Kapanewon Malangjiwan (sekarang Kecamatan Colomadu), Kapanewon Kaliyoso (sekarang Gondangrejo), dan Kapanewon Jenawi. Sejak saat itu maka wilayah Kabupaten Karanganyar menjadi 17 (tujuh belas) Kapanewon/Kecamatan.<sup>136</sup>

### **1. Letak Kabupaten Karanganyar**

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu kabupaten di wilayah Provinsi Jawa Tengah. Wilayah territorial Karanganyar terletak antara 110<sup>0</sup> 40”-110<sup>0</sup> 70” Bujur Timur dan 7<sup>0</sup> 28”- 7<sup>0</sup> 46” Lintang Selatan.<sup>137</sup> Luas wilayah Kabupaten Karanganyar ± 76.778,64 ha yang terdiri dari luas tanah sawah 19.945,67 Ha dan lahan kering 56.832,97 Ha. Tanah sawah terdiri dari irigasi 12.926 Ha, sedangkan sawah tidak berpengairan/non irigasi sebesar 7.019 Ha

---

<sup>136</sup> ibid

<sup>137</sup> BPS kabupaten Karanganyar “*Kabupaten Karanganyar dalam Angka, 2023*”, tt. tp, hal 5

## 2. Letak Administratif Kabupaten Karanganyar

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu Kabupaten dari 35 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah. Secara letak administrasi, Kabupaten Karanganyar mempunyai batas-batas sebagai berikut:<sup>138</sup>

- Batas Utara : Kabupaten Sragen
- Batas Selatan : Kabupaten Wonogiri dan Sukoharjo
- Batas Barat : Kota Surakarta dan Kabupaten Boyolali
- Batas Timur : Kabupaten Magetan, Kabupaten Ngawi (Provinsi Jawa Timur)

## 3. Luas Wilayah Kabupaten Karanganyar

Kabupaten Karanganyar memiliki luas wilayah 76.778,64 ha atau 2,38% dari total luas wilayah Provinsi Jawa Tengah, yang terdiri dari luas tanah sawah 22.340,45 Ha dan luas tanah kering 55.038,19 Ha. Tanah sawah terdiri dari irigasi teknis 19.212,51 Ha, non teknis 1.895,60 Ha, dan tidak berpengairan 1.232,34 Ha Sedangkan luas hutan Negara dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2023 selalu mengalami penurunan luas, berbeda dengan luas tanah untuk perkebunan dan peruntukan

---

<sup>138</sup> BPS kabupaten Karanganyar, *Kabupaten Karanganyar dalam Angka...* Op.Cit, hal. 5



yang lain. Hutan Negara yang masih terpelihara seluas 1.836,34 Ha. Sedangkan luas tanah yang dipergunakan untuk lahan perkebunan seluas 3.622,16 Ha, dan peruntukan lain-lain seluas 11.210,80 Ha.<sup>139</sup>

Adapun secara rinci luas masing-masing Kecamatan di Kabupaten Karanganyar pada tahun 2022 adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 1** Luas Kecamatan di Kabupaten Karanganyar tahun 2022<sup>140</sup>

Nama Kecamatan	Ibukota Kecamatan	Luas Area (km <sup>2</sup> )	Presentase terhadap Luas Kabupaten
1. Jatipuro	Jatipuro	34,37	4,48
2. Jatiyoso	Jatiyoso	67,16	8,75
3. Jumapolo	Jumapolo	55,67	7,25
4. Jumantono	Jumantono	53,55	6,98
5. Matesih	Matesih	26,27	3,42
6. Tawangmangu	Tawangmangu	70,03	9,12
7. Ngargoyoso	Ngargoyoso	65,34	8,51
8. Karangpandan	Karangpandan	34,11	4,44
9. Karanganyar	Karanganyar	43,03	5,60

<sup>139</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”: <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

<sup>140</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Kabupaten Karanganyar dalam Angka, 2023”, tp, hal 8-9

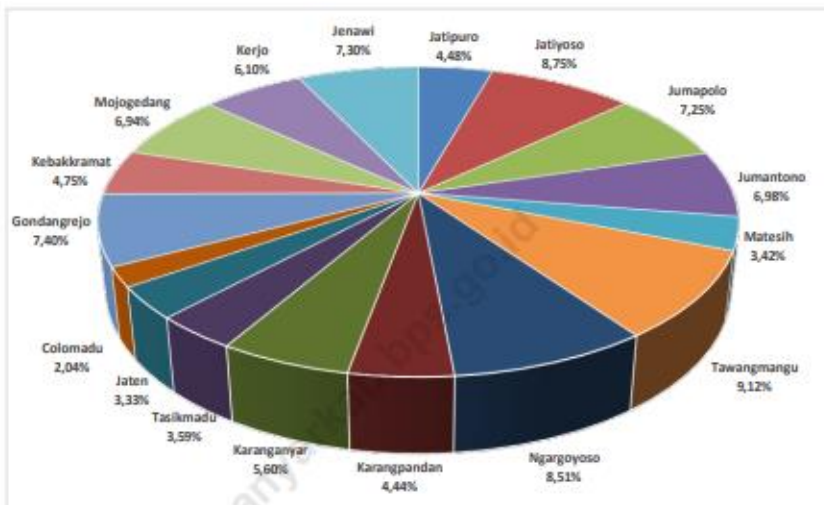
10. Tasikmadu	Tasikmadu	27,60	3,59
11. Jaten	Jaten	25,55	3,33
12. Colomadu	Colomadu	15,64	2,04
13. Gondangrejo	Gondangrejo	56,80	7,40
14. Kebakkramat	Kebakkramat	36,46	4,75
15. Mojogedang	Mojogedang	53,31	6,94
16. Kerjo	Kerjo	46,82	6,10
17. Jenawi	Jenawi	56,08	7,30
		767,79	100,00

Dapat diketahui dari tabel tersebut bahwa wilayah terluas Kabupaten Karanganyar berada di Kecamatan Tawangmangu, dan daerah tersempit berada di Kecamatan Colomadu yang merupakan wilayah eksklave Karanganyar karena wilayahnya terpisah dari wilayah utama Kabupaten Karanganyar.<sup>141</sup>

Selanjutnya, perbandingan luas antar wilayah Kecamatan di Kabupaten Karanganyar jika divisualisasikan dalam bentuk diagram adalah sebagai berikut:

---

<sup>141</sup> *Ibid*, hal 11



**Gambar 3. 1** Presentase Luas Wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Karanganyar tahun 2022<sup>142</sup>

#### 4. Pembagian Wilayah Administratif Kabupaten Karanganyar

Kabupaten Karanganyar terdiri dari 17 Kecamatan yang meliputi 177 Desa/Kelurahan (15 Kelurahan dan 162 Desa). Desa/Kelurahan tersebut terdiri dari 1.091 Dusun, 2.313 Dukuh, 1.876 RW dan 6.358 RT. Kecamatan Jumapolo memiliki jumlah Dusun terbesar yakni 102 Dusun, sedangkan jumlah

---

<sup>142</sup> ATR/Badan Pertanahan Karanganyar, “Publikasi Data Pertanahan Kabupaten Karanganyar tahun 2022”

Dusun yang terkecil ada di Kecamatan Jenawi sebesar 34. Sedangkan jumlah Dukuh terbesar dimiliki oleh Kecamatan Karangpandan, Kecamatan Kerjo, dan Kecamatan Karanganyar, masing-masing sebesar 197 Dukuh, 193 Dukuh, dan 191 Dukuh, sedangkan Kecamatan yang memiliki jumlah Dukuh terkecil adalah Tawangmangu sebanyak 82 Dukuh.<sup>143</sup>

Berikut adalah peta pembagian wilayah administratif Kabupaten Karanganyar:



**Gambar 3. 2:** Peta Administratif Kabupaten Karanganyar<sup>144</sup>

<sup>143</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”: <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

<sup>144</sup> Ibid

## 5. Ketinggian Wilayah Kabupaten Karanganyar

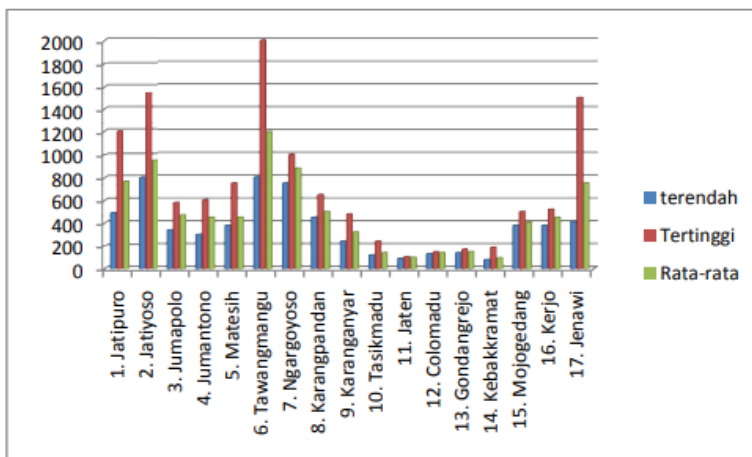
Ketinggian wilayah di Kabupaten Karanganyar berkisar antara 80 sampai 2.000 meter di atas permukaan laut (mdpl), dengan sebagian besar berada di rata-rata  $\pm 511$  mdpl. Adapun wilayah terendah berada di Kecamatan Kebakkramat yang memiliki ketinggian  $\pm 80$  mdpl, disusul Kecamatan Jaten  $\pm 90$  mdpl dan wilayah tertinggi berada di wilayah Kecamatan Tawangmangu,  $\pm 2.000$  mdpl. Wilayah Karanganyar sendiri merupakan wilayah kaki Gunung Lawu yang mana puncak Gunung Lawu berada di ujung timur Karanganyar, sehingga semakin ke timur maka ketinggian wilayah Karanganyar semakin tinggi, dan sebaliknya, jika semakin ke barat maka ketinggian wilayahnya semakin rendah.<sup>145</sup>

Ketinggian wilayah menurut kecamatan di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada Gambar berikut:<sup>146</sup>

---

<sup>145</sup> Ibid

<sup>146</sup> BPS kabupaten Karanganyar "Kabupaten Karanganyar dalam Angka, 2023", tp, hal 14



**Gambar 3. 3** Ketinggian Wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Karanganyar<sup>147</sup>

Adapun jika ditampilkan dan dirinci dalam bentuk tabel, maka ketinggian tiap kecamatan di Kabupaten Karanganyar dapat divisualisasikan sebagai berikut:

**Tabel 3. 2: Ketinggian Wilayah menurut Kecamatan di Kabupaten Karanganyar<sup>148</sup>**

Kecamatan	Ketinggian		
	Terendah (m)	Tertinggi (m)	Rata-rata (m)
1. Jatipuro	500	1.200	770
2. Jatiyoso	800	1.550	950

<sup>147</sup> Ibid, hal 14

<sup>148</sup> Ibid, hal 16

Kecamatan	Ketinggian		
	Terendah (m)	Tertinggi (m)	Rata-rata (m)
3. Jumapolo	340	580	470
4. Jumantono	300	600	450
5. Matesih	380	750	450
6. Tawangmangu	800	2.000	1.200
7. Ngargoyoso	750	1.000	880
8. Karangpandan	450	650	500
9. Karanganyar	240	480	320
10. Tasikmadu	120	240	140
11. Jaten	90	105	98
12. Colomadu	130	150	140
13. Gondangrejo	140	170	150
14. Kebakkramat	80	187	95
15. Mojogedang	380	500	403
16. Kerjo	380	520	450
17. Jenawi	410	1.500	750
	80	2000	1.200

## 6. Morfologi Kabupaten Karanganyar

Secara morfologis, Kabupaten Karanganyar terdiri dari daerah datar, bergelombang, curam dan sangat curam, memperlihatkan bentuk menanjak bergelombang, mulai dari Kecamatan paling barat yaitu Kecamatan Colomadu, sampai dengan Kecamatan Tawangmangu. Sedangkan wilayah lereng

Gunung Lawu menunjukkan gelombang. Wilayah Kabupaten Karanganyar dialiri beberapa sungai yang dari ukuran lebar tidak seberapa, namun cukup panjang. Mulai dari mata air di wilayah Kecamatan Jenawi, Kecamatan Ngargoyoso, Kecamatan Tawangmangu sampai hilir menjadi satu dengan Sungai Bengawan Solo.<sup>149</sup>

Kondisi tersebut di atas dikontrol oleh struktur geologi yang berdasarkan peta geologi regional yang memperlihatkan struktur patahan, diperkirakan terdapat beberapa struktur patahan dan beberapa struktur pelurusan.

## **7. Klimatologi Kabupaten Karanganyar**

Mengingat letak geografi dan topografi Kabupaten Karanganyar maka wilayahnya memiliki iklim tropis dengan musim hujan dan musim kemarau yang silih berganti sepanjang tahun. Temperatur suhu di wilayah Kabupaten Karanganyar berkisar antara 18<sup>0</sup>–31<sup>0</sup>C, Suhu terendah berada di wilayah Kecamatan Tawangmangu ketika musim penghujan, yaitu 18<sup>0</sup>C, sedangkan suhu tertinggi berada di wilayah Kecamatan

---

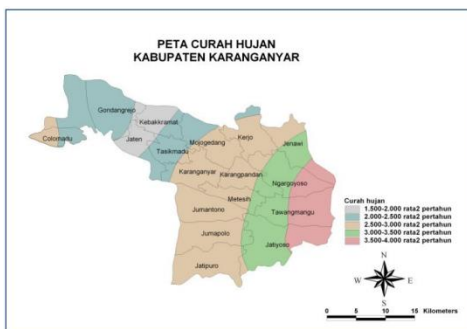
<sup>149</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”: <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)



Gondangrejo dan Kecamatan Colomadu yang mencapai suhu  $31^{\circ}\text{C}$ .<sup>150</sup>

Berdasarkan data dari 6 stasiun pengukur yang ada di Kabupaten Karanganyar, banyaknya hari hujan selama setahun adalah 115,6 hari dengan rata-rata curah hujan 7.231,4 mm, dimana curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari sampai dengan bulan April, sedangkan yang terendah pada bulan Agustus dan bulan September.

Adapun persebaran curah hujan di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 3. 4** Peta Curah Hujan Kabupaten Karanganyar<sup>151</sup>

<sup>150</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Kabupaten Karanganyar dalam Angka, 2023”, tp, hal 18

<sup>151</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”: <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

Dalam penelitian ilmu falak, baik itu dalam Rukyatul Hilal atau penelitian terbit dan tenggelamnya matahari serta Roshdul Qiblat Global, tentunya cuaca dan curah hujan merupakan sesuatu yang sangat diperhatikan. Adapun intensitas curah hujan di Kabupaten Karanganyar selama satu tahun adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 3** Rerata Intensitas Hari Hujan (HR) dan Curah Hujan menurut Bulan di Kabupaten Karanganyar<sup>152</sup>

Bulan	Jumlah Hari Hujan	Jumlah Curah Hujan
Januari	18,83	353,50
Februari	13,83	274,67
Maret	21,67	611,00
April	14,17	252,33
Mei	12,67	222,33
Juni	13,50	201,17
Juli	3,17	29,83
Agustus	4,33	85,83
September	7,83	134,67
Oktober	16,17	303,50
November	-	-
Desember	-	-
<b>Total</b>	<b>126,17</b>	<b>2468,83</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>10,51</b>	<b>205,74</b>

---

<sup>152</sup> BPS kabupaten Karanganyar , Op.Cit. hal 18

Dengan jumlah hari hujan yang banyak, maka daerah Karanganyar memiliki banyak tantangan dalam praktek observasi hilal, pengamatan terbit tenggelam matahari, pengamatan gerhana, dan sebagainya.

## **8. Hidrologi Kabupaten Karanganyar**

Dari sisi Hidrologi, kondisi Hidrologi Kabupaten Karanganyar memiliki berbagai sumber air. Hal ini disebabkan karena letak Kabupaten Karanganyar yang berada di kaki Gunung Lawu, di mana keadaan tanahnya makin ke barat semakin datar dan sehingga air yang bersumber dari Gunung Lawu mudah mengalir ke wilayah Karanganyar.<sup>153</sup>

Aliran air ini membentuk sungai, dan di Kabupaten Karanganyar terdapat sungai sebanyak 27 buah, yang dikelompokkan ke dalam 6 (enam) Sub DAS (Daerah Aliran Sungai), yaitu Sub DAS Kedung Hulu, Sub DAS Jlantah Walikan, Sub DAS Samin, Sub DAS Mungkung, Sub DAS Kenatan, dan Sub DAS Pepe.<sup>154</sup>

Dari sungai-sungai yang ada, sungai yang paling panjang adalah sungai/anak sungai Kumpul yang mempunyai jangkauan

---

<sup>153</sup> BPS kabupaten Karanganyar , Op.Cit. hal 21

<sup>154</sup> Ibid, hal, 22

43,50 km dan yang paling pendek adalah sungai/anak sungai Platar dengan panjang hanya 3,50 km.

## 9. Kondisi Geologi Kabupaten Karanganyar

Kondisi Geologi Kabupaten Karanganyar secara umum terdiri dari batuan-batuan hasil gunung api Kwarter Muda, Pleistosen Fasies Sedimen, Pleistosen Fasies Gunung Api dan hasil gunung api Kwarter tertua.

Sedangkan kondisi jenis tanah di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat dalam persebaran Jenis Tanah berikut:



**Gambar 3. 5 :** Peta Jenis Tanah Kabupaten Karanganyar<sup>155</sup>

<sup>155</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Data Geografis Kabupaten Karanganyar”: <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

Jenis tanah di Kabupaten Karanganyar antara lain :<sup>156</sup>

- Tanah Latosol  
Terdapat di Kecamatan Jatipuro, Jatiyoso, jumapolo, Jumantono, Matesih, Tawangmangu, Ngargoyoso, Mojogedang, Kerjo dan Jenawi.
- Tanah Andosol  
Terdapat di Kecamatan Jatiyoso, Tawangmangu, Ngargoyoso dan Jenawi.
- Tanah Mediteran  
Terdapat di Kecamatan Matesih, Karangpandan, Karanganyar, Tasikmadu, Gondangrejo, Kebakkramat, Mojogedang dan Jenawi.
- Tanah Aluvial  
Terdapat di Kecamatan Jaten dan Kebakkramat.
- Tanah Grumosol  
Terdapat di Kecamatan Jaten, Gondangrejo dan Kebakkramat.
- Tanah Regosol  
Terdapat di Kecamatan Colomadu.
- Tanah Litosol  
Terdapat di Kecamatan Jenawi.

---

<sup>156</sup> Ibid

## **10. Jumlah Penduduk Kabupaten Karanganyar**

Jumlah Penduduk di Kabupaten Karanganyar berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar pada tahun 2021/2022 sebanyak 947.642, terdiri dari laki-laki 472.414 jiwa dan perempuan 475.228 jiwa. Jika menghitung Sex ratio berdasarkan data di atas diketahui bahwa Jumlah Penduduk di Karanganyar lebih besar jumlah perempuan dibandingkan laki-laki, hal ini terlihat dari angka sex ratio sebesar 97,87 artinya dari 100 perempuan hanya ada 98 laki-laki. Kecamatan dengan penduduk terbanyak adalah Kecamatan Gondangrejo, yaitu 89.443 jiwa (9,63 %). Sedangkan kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit adalah kecamatan Jenawi, yaitu 27.668 jiwa (3,03).<sup>157</sup>

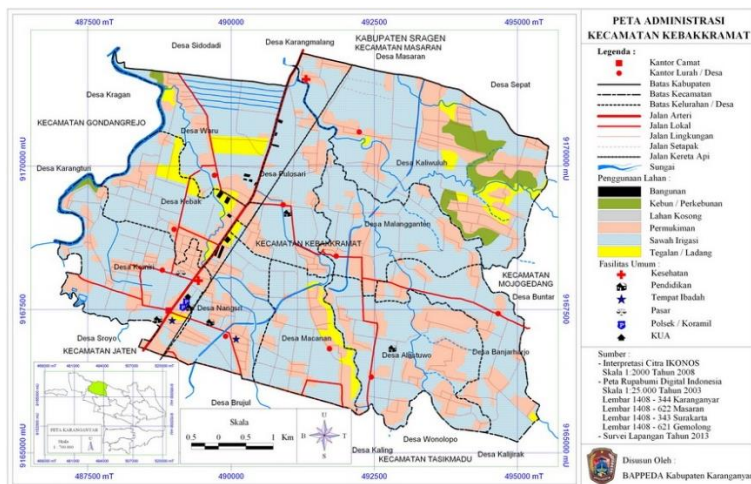
## **11. Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar**

Daerah terendah di Kabupaten Karanganyar adalah Kecamatan Kebakkramat. Kecamatan ini berada di bagian barat, berjarak hanya 8 km dari pusat Kabupaten Karanganyar. Kecamatan Kebakkramat memiliki kontur ketinggian yang datar sehingga ketinggian di kecamatan ini tidak begitu bervariasi. Dari data perhitungan yang dilakukan BPS

---

<sup>157</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Kabupaten Karanganyar dalam Angka, 2023”, tp, hal 34

Karanganyar, rata-rata ketinggian Kecamatan Kebakkramat adalah 90 meter.<sup>158</sup> Secara struktural geografis, Kecamatan Kebakkramat dilalui oleh daerah Aliran Sungai Bengawan Solo, sehingga sudah semestinya daerah Kecamatan Kebakkramat lebih rendah dan lebih landai dibanding daerah lain.



**Gambar 3. 6** Peta Wilayah Kecamatan Kebakkramat<sup>159</sup>

<sup>158</sup> Ibid, hal. 35

<sup>159</sup> Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Karanganyar “Profil Kecamatan Kebakkramat”, tp, tt, hal 11

Adapun di Kecamatan Kebakkramat ini terdapat 11 desa dengan ketinggian yang dikatakan memang lebih rendah dari desa-desa di kecamatan lain, desa-desa tersebut antara lain:

**Tabel 3. 4** Daftar nama Desa di Kecamatan Kebakkramat dan ketinggiannya<sup>160</sup>

No	Nama Desa	Ketinggian (mdpl)
1	Kemiri	95
2	Nangsri	100
3	Macanan	108
4	Alastuwo	112
5	Banjarharjo	137
6	Malanggaten	99
7	Kaliwuluh	90
8	Pulosari	94
9	Kebak	90
10	Waru	88
Rata-rata		101

Dari seluruh daerah yang ada di Kecamatan Kebakkramat, daerah dengan ketinggian paling rendah adalah di Desa Kebak. Dan daerah terendah di Desa Kebak adalah di wilayah Dukuh Sapen dengan ketinggian hanya 80 mdpl, terpaut jauh dengan

---

<sup>160</sup> Ibid, hal 18



titik tertinggi Kabupaten Karanganyar. Daerah ini merupakan perkampungan dengan area persawahan yang luas. Hal ini disebabkan karena aliran anak sungai dari Gunung Lawu banyak yang mulai membentuk sungai besar di daerah Kebakkramat, sehingga menjadikan daerah Kebakkramat berlimpah air dan sangat sesuai untuk dijadikan area persawahan.<sup>161</sup>

Dukuh Sapen ini berada di daerah Barat Kecamatan Kebakkramat, dan hanya berjarak 3 km dari pusat Kecamatan. Dukuh ini berbatasan langsung dengan Kecamatan Gondangrejo dan memiliki hanya sekitar 87 Kepala Keluarga.<sup>162</sup> Dengan wilayah yang rendah, Dusun Sapen terkadang mengalami banjir yang berasal dari luapan aliran sungai karena memang letaknya berada di daerah aliran sungai Bengawan Solo.

Di samping Dukuh Sapen sebagai titik terendah Kabupaten Karanganyar, ada beberapa titik lain yang digolongkan sebagai daerah rendah yang mana ketinggiannya tidak terpaut jauh dari ketinggian Dukuh Sapen, antara lain:

---

<sup>161</sup> Ibid

<sup>162</sup> Wawancara dengan Bapak Wahyudi selaku tokoh Dusun Sapen, Desa Kebak, hari Kamis, 22 Juni 2023

**Tabel 3. 5** Koordinat dan Ketinggian Kecamatan di daerah Dataran Rendah Kabupaten Karanganyar<sup>163</sup>

No	Kecamatan	Koordinat		Ketinggian (mdpl)
		Lintang	Bujur	
1	Alun-alun Karanganyar	-7° 35' 43"	110° 56' 19.2"	162
2	Colomadu	-7° 31' 57.8"	110° 44' 53.6"	120
3	Colomadu Baturan	-7° 32' 37.9"	110° 47' 23.4"	116
4	Gondangrejo	-7° 28' 04.1"	110° 48' 24.7"	130
5	Kebakkramat	-7° 31' 55.2"	110° 53' 55.6"	115
6	Jaten	-7° 34' 43.8"	110° 53' 48.3"	120
7	Tasikmadu	-7° 34' 48.8"	110° 55' 41.5"	146
8	Karanganyar	-7° 35' 52.8"	110° 57' 01.6"	167
9	Mojogedang	-7° 34' 19.4"	111° 01' 17.8"	354
10	Kerjo	-7° 32' 13.8"	111° 03' 35.3"	375
11	Jenawi	-7° 33' 16"	111° 07' 21.0"	633
12	Karangpandan	-7° 36' 55.9"	111° 03' 51.0"	569
13	Matisih	-7° 38' 42.1"	111° 02' 47.8"	448
14	Masjid Badriyah Matisih	-7° 38' 41.7"	111° 01' 38.2"	395
15	Jatiyoso	-7° 43' 45.0"	111° 03' 56.2"	581
16	Masjid Al-Ikhlas Jatiyoso	-7° 45' 12.1"	111° 03' 57.8"	512

<sup>163</sup> Lembaga Falakiyah PCNU Karanganyar "Titik Koordinat Wilayah Kabupaten Karanganyar"

No	Kecamatan	Koordinat		Ketinggian (mdpl)
		Lintang	Bujur	
17	Jumantono	-7° 39' 17.0"	110° 59' 38.9"	309
18	Masjid Ukhuwah Islamiyah Jumantono	-7° 39' 10.5"	110° 59' 40.1"	289
19	Jumapolo	-7° 42' 16.4"	111° 00' 19.3"	353
20	Masjid Al Amin Jumapolo	-7° 42' 22.8"	111° 00' 13.2"	358
21	Jatipuro	-7° 45' 09.1"	111° 01' 02.4"	389
22	Masjid Suhada Jatipuro	-7° 45' 05.6"	111° 01' 09.5"	362
23	Kebak, Kebakkramat	-7° 30' 14.9"	110° 53' 51.4"	85
24	Sroyo, Jaten	-7° 31' 28.9"	110° 52' 31.7"	90

NB: Diukur dengan GPS 60 GARMIN pada 21-25 September 2018 oleh Ust. Londho<sup>164</sup>

## 12. Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar

Daerah tertinggi di wilayah Kabupaten Karanganyar sebenarnya berada di titik puncak Gununglawu, yaitu dengan ketinggian 3254 mdpl. Akan tetapi karena urgensi perhitungan awal waktu salat adalah untuk daerah yang menjadi pusat kehidupan atau menjadi tempat tinggal, dan karena di titik

---

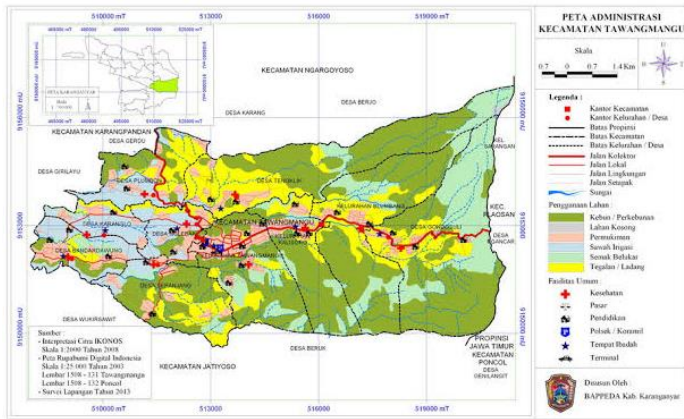
<sup>164</sup> Ibid

puncak tidak ada pemukiman penduduk, maka penulis tidak menggunakan titik tersebut sebagai titik perhitungan awal waktu salat daerah tertinggi.

Dari data yang penulis dapatkan, bersumber dari Badan Pusat Statistika Kabupaten Karanganyar, Wilayah tertinggi Karanganyar berada di Kecamatan Tawangmangu. Akan tetapi ketinggian daerah di Tawangmangu pun bervariasi mulai dari 650 mdpl sampai yang paling tinggi di titik 1800 mdpl.<sup>165</sup> Variasi ketinggian ini mengakibatkan tidak semua titik di Tawangmangu bisa dikatakan sebagai titik tertinggi. Untuk lebih jelasnya maka bisa dilihat pada peta Kecamatan Tawangmangu berikut:

---

<sup>165</sup> Pemkab Karanganyar “Profil Kecamatan Tawangmangu” <https://opendata.karanganyarkab.go.id/dataset/profil-tawangmangu-2019> diakses pada 25 Mei 2023



**Gambar 3. 7** Peta Wilayah Kecamatan Tawangmangu<sup>166</sup>

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel data statistic ketinggian desa-desa di Tawangmangu berikut:

**Tabel 3. 6** Daftar nama Desa di Kecamatan Tawangmangu dan ketinggiannya<sup>167</sup>

No	Nama Desa	Ketinggian Rata-rata (mdpl)
1	Bandardawung	655
2	Sepanjang	927
3	Tawangmangu	966
4	Kalisoro	1212
5	Blumbang	1430

<sup>166</sup> Ibid.

<sup>167</sup> Ibid.

No	Nama Desa	Ketinggian Rata-rata (mdpl)
6	Gondosuli	1607
7	Tengklik	982
8	Nglebak	863
9	Karanglo	677
10	Plumbon	781
Rata-rata		1010

Dari data di atas dapat diketahui bahwa desa tertinggi adalah di Desa Gondosuli dengan ketinggian rata-rata 1607 mdpl. Desa Gondosuli masih memiliki wilayah yang beraneka ragam konturnya, dari yang paling rendah di ketinggian 1450 mdpl sampai yang paling tinggi pada titik 1840 mdpl. Oleh karena dalam penelitian ini dibutuhkan titik tertinggi, maka salah satu titik di Desa Gondosuli dapat dijadikan sebagai titik perhitungan daerah tertinggi karena memenuhi syarat sebagai wilayah pemukiman dan memiliki urgensi untuk dilakukannya perhitungan awal waktu Salat.<sup>168</sup>

Perlu diketahui bahwa dengan keadaan yang berada di daerah yang tinggi ini menjadikan Gondosuli dan desa-desa di sekitarnya sebagai desa wisata yang menawarkan udara sejuk

---

<sup>168</sup> BPS kabupaten Karanganyar “Kabupaten Karanganyar dalam Angka, 2023”, tp, hal 34

serta pemandangan hijau dikarenakan di area desa ini dikelilingi oleh hutan dan lereng gunung yang dijadikan sebagai kebun holtikultura. Ada berbagai wisata terkenal yang terletak di Gondosuli, mulai dari wisata perkemahan, Sakura Hills sampai dengan Lawu Park yang terkenal.

Selain itu, dikarenakan ketinggian yang berada di lereng Gunung Lawu mengakibatkan keadaan cuaca di desa ini didominasi dengan kabut tiap pagi dan sore, serta adanya hujan hampir setiap sore. Keadaan ini menjadi penghalang peneliti melakukan pengamatan cahaya matahari secara langsung pada 20-21 Mei 2023 karena penulis tidak dapat melihat matahari di waktu pagi dan sore hari diakibatkan kabut dan mendung hujan tersebut.

**Tabel 3. 7** Koordinat dan Ketinggian Kecamatan di daerah Dataran Tinggi Kabupaten Karanganyar<sup>169</sup>

No	Kecamatan	Koordinat		Ketinggian (mdpl)
		Lintang	Bujur	
1	Ngargoyoso	-7° 36' 14.2"	111° 08' 38.6"	778
2	Tawangmangu (Timur)	-7° 39' 37.1"	111° 08' 49.8"	1267
3	Kemuning, Ngargoyoso	-7° 36' 01.5"	111° 06' 48.1"	850

---

<sup>169</sup> Lembaga Falakiyah PCNU Karanganyar, Op.Cit.

No	Kecamatan	Koordinat		Ketinggian (mdpl)
		Lintang	Bujur	
4	Wonorejo, Jatiyoso	-7° 41' 34.19"	111° 08' 28.8"	1250
5	Wonokeling, Jatiyoso	-7° 43' 36.8"	111° 07' 35.6"	985
6	Tengklik, Tawangmangu	-7° 39' 14.93"	111° 07' 59.75"	1100
7	Anggrasmanis, Jenawi	-7° 35' 18.5"	111° 09' 15.4"	1285
8	Trengguli, Jenawi	-7° 33' 39.2"	111° 08' 51.4"	840
9	Gumeng, Jenawi	-7° 35' 44.4"	111° 09' 28.8"	1486
10	Segorogunung, Ngargoyoso	-7° 36' 14.2"	111° 08' 38.6"	1366
11	Jatiroyo, Jatipuro	-7° 43' 41.2"	111° 03' 34.6"	550
12	Tlobo, Jatipuro	-7° 43' 06.1"	111° 05' 55.4"	830
13	Gondosuli, Tawangmangu	-7° 39' 52.4"	111° 11' 10.5"	1901
14	Bukit Sukuh Ngargoyoso	-7° 37' 40.0"	111° 07' 46.0"	1190
15	Cemoro Kandang, Tawangmangu	-7° 39' 48.6"	111° 11' 12.9"	1.800

NB: Diukur dengan GPS 60 GARMIN pada 21-25 September 2018 oleh Ust.

Londho<sup>170</sup>

---

<sup>170</sup> Ibid.



## **B. Tentang Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Dikarenakan penelitian ini juga menggunakan data jadwal dari Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar sebagai data pembanding, maka penulis akan membahas beberapa hal mengenai Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.

### **1. Tugas dan Fungsi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Berdasarkan Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Instansi Vertikal Kementerian Agama, tugas dari Kementerian Agama Kabupaten/Kota adalah melaksanakan tugas dan fungsi Kementerian Agama dalam wilayah kabupaten/kota berdasarkan kebijakan Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama provinsi dan ketentuan peraturan perundang-undangan.<sup>171</sup> Sehingga bisa dikatakan bahwa Kantor Kementerian Agama

Kabupaten Karanganyar merupakan kepanjangan tangan dari Kantor Wilayah Kemenag Jawa Tengah.

Dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud, Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar memiliki fungsi sebagai berikut:<sup>172</sup>

- a. perumusan dan penetapan visi, misi, dan kebijakan teknis di bidang pelayanan dan bimbingan kehidupan beragama kepada masyarakat di kabupaten/kota;
- b. pelayanan, bimbingan dan pembinaan di bidang haji dan umrah;
- c. pelayanan, bimbingan, dan pembinaan di bidang pendidikan madrasah, pendidikan agama dan keagamaan;
- d. pembinaan kerukunan umat beragama;
- e. pelaksanaan kebijakan teknis di bidang pengelolaan administrasi dan informasi;

---

<sup>172</sup> Kemenag Karanganyar “Visi & Misi Kemenag Karanganyar” <http://www.karanganyarkemenag.go.id/visimisi> (diakses 21 Juni 2023 pukul 10.00).

- f. pengkoordinasian perencanaan, pengendalian, pengawasan, dan evaluasi program; dan
- g. pelaksanaan hubungan dengan pemerintah daerah, instansi terkait, dan lembaga masyarakat dalam rangka pelaksanaan tugas kementerian di kabupaten/kota.

Tugas dan fungsi tersebut merupakan penjabaran dari visi misi Kemenag Karanganyar. Sebagai arah dan orientasi kerja, Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar memiliki visi sebagai berikut:

*“Kementerian Agama yang profesional dan andal dalam membangun masyarakat yang saleh, moderat, cerdas dan unggul untuk mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian berdasarkan gotong royong.”<sup>173</sup>*

Selain memiliki visi , sebagai perincian langkah-langkah untuk bisa mencapai tujuan maka Kementerian Agama memiliki misi-misi. Adapun misi yang dibawa

---

<sup>173</sup> Ibid

oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar adalah sebagai berikut:<sup>174</sup>

- a. meningkatkan kualitas kesalehan umat beragama;
- b. memperkuat moderasi beragama dan kerukunan umat beragama;
- c. meningkatkan layanan keagamaan yang adil, mudah dan merata;
- d. meningkatkan layanan pendidikan yang merata dan bermutu;
- e. meningkatkan produktivitas dan daya saing pendidikan;
- f. memantapkan tata kelola pemerintahan yang baik (*Good Governance*).<sup>175</sup>

---

<sup>174</sup> Kementerian Agama Karanganyar “Visi dan Misi Kemenag Karanganyar <https://karanganyar.kemenag.go.id/profil/visi-dan-misi/>, diakses 23 Mei 2023 Pukul 12.20

<sup>175</sup> Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar “Sejarah Kementerian Agama” Publikasi Profil Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar Tahun 2022

<sup>175</sup> Kementerian Agama Karanganyar “Sejarah Kementerian Agama Karanganyar” <https://karanganyar.kemenag.go.id/profil/sejarah-kementerian-agama/>, diakses 23 Mei 2023 Pukul 11.40

## **2. Struktur Organisasi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Dalam penyelenggaraan tugasnya, Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar memiliki struktural sebagai berikut:<sup>176</sup>

- a. Kepala Kantor Kemenag  
: Drs. H. Wiharso, MM.
- b. Kepala Sub Bagian TU  
: Muh. Rusdiyanto, SE. SPdI. MAP.
- c. Kepala Seksi Bimbingan Masyarakat Islam  
: Ruslan, SH.
- d. Kepala Seksi Pelayanan Haji & Umroh :  
Sofyan Hadi, SE.
- e. Kepala Seksi Pendidikan Agama & Keagamaan Islam  
: Makhalis Khoirul Anwar, SAg.
- f. Kepala Seksi Pendidikan Madrasah :  
Siti Muzayanah, SH. Msi.
- g. Penyelenggara Agama Katolik  
: Sri Wahyuningsih, SAg.
- h. Penyelenggara Agama Kristen  
: Desember Darsini, SPdK.

---

<sup>176</sup> Ibid

- i. Penyelenggara Zakat & Wakaf  
: Dewi Supriyanti, S.Sos.

### **3. Pemangku Tugas Penentuan Awal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Bagian yang memiliki kewenangan dan tugas dalam penentuan awal waktu Salat merupakan bagian yang memiliki tugas berkaitan dengan masjid dan tempat ibadah umat agama Islam.

Kepala Seksi dari kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar yang memiliki tugas berkaitan dengan masjid dan peribadatan umat Islam adalah Kasi Pembinaan Masyarakat Islam. Tiga di antara program dari seksi ini adalah ibadah yang berkualitas, pemberdayaan masjid, dan dukungan manajemen dan pelaksanaan tugas teknis masjid.<sup>177</sup>

Mempunyai tugas melakukan pelayanan, bimbingan teknis, pembinaan, serta pengelolaan data dan informasi dibidang bimbingan masyarakat Islam.

---

<sup>177</sup> Kemenag Karanganyar “Tugas dan Wewenang” <http://www.karanganyarkemenag.go.id/tugas-dan-wewenang> diakses 21 Mei 2023 pukul 10.00

Adapun uraian Tugas Seksi Bimbingan Masyarakat Islam adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pendataan rumah Ibadah dan pemeluk Agama Islam
- b. Memfasilitasi umat islam untuk mengukur arah kiblat rumah ibadah dan menerbitkan jadwal waktu ibadah bagi umat islam di Kabupaten Karanganyar
- c. Membimbing dan meningkatkan kapasitas Imam dan Khotib
- d. Melaksanakan pembinaan dan pemilihan keluarga sakinah
- e. Melakukan pembinaan dan bimbingan produk halal
- f. Melakukan pembinaan dan bimbingan Nikah dan Rujuk
- g. Mempersiapkan lomba KUA dan Masjid teladan
- h. Melakukan pelatihan Da'i

Dari uraian ini dapat diketahui bahwa Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar memiliki salah satu unit kerja yang memiliki spesifikasi dalam pemberdayaan masjid beserta serba-serbi peribadatan masjid, yang mana salah satunya adalah bertanggung jawab dalam hal penentuan waktu salat di wilayah tersebut.

Oleh karena itu, sudah seharusnya Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar menjadi garda terdepan dalam menjadwalkan dan mempublikasikan jadwal awal waktu Salat yang nantinya akan menjadi panduan bagi masyarakat dalam menjalankan ibadah Salat.

#### **4. Kewenangan Kementerian Agama dalam Penetapan Jadwal Waktu Salat**

Rukyat dipandang sebagai metode tertua, akurat dan sederhana serta mudah diaplikasikan setiap orang dapat melakukannya dengan mudah, namun kesulitannya tidak setiap hari matahari dapat dilihat oleh semua orang. Sedangkan metode hisab yang digunakan dalam penetapan awal waktu salat dipandang lebih tepat memudahkan umat Islam dalam melaksanakan salat karena telah dibuat jadwal salat sepanjang masa. Umat Islam dan media masa hanya menginformasikan kepada masyarakat berdasarkan panduan yang telah dibuat oleh badan Hisab & Rukyat (BHR). Jadi, dalam penetapan waktu salat dipandang tepat dan mudah dengan



menggunakan metode hisab yang didasarkan kepada data astronomi dan metode yang akurat.<sup>178</sup>

Di Indonesia, kewenangan penentuan awal waktu salat ditetapkan oleh penguasa atau pemerintah melalui badan Hisab & Rukyat, baik di tingkat pusat, Provinsi maupun ditingkat Kabupaten/Kota. Dizaman Rasulullah SAW yang menetapkan awal waktu salat adalah Rasulullah SAW, begitupula pada masa Khulafaurrasyiddin dan daulah-daulah Islam berikutnya sampai sekarang.

Di Indonesia, jadwal waktu salat dibuat oleh pemerintah melalui Badan Hisab & Rukyat. Pada perinsipnya kewenangan penetapan waktu salat berada ditangan Pemerintah. Artinya, mereka melaksanakan salat berdasarkan kepada keputusan Pemerintah (Kementerian Agama),

Sebelum tahun 2004, Badan Hisab dan Rukyat Pusat berada di bawah pembinaan Direktorat Peradilan Agama Departemen Agama RI, dan Badan Hisab dan Rukyat daerah (provinsi) berada di bawah pembinaan

---

<sup>178</sup> Wahyu Widiana, *Penanganan Hisab dan Rukyat Paska UU NO. 4/2004 Tentang Kekuasaan Kehakiman, dalam Hisab Rukyat Jembatan Menuju Pemersatuan Umat*, (Tasikmalaya:Yayasan asy-Syakirin, Tasikmalaya, 2005), hal. 164

Pengadilan Tinggi Agama. Setelah Undang-undang Nomor 4/2004 tentang Kekuasaan Kehakiman ditandatangani oleh Presiden pada tanggal 18 Januari 2004, sebagai pengganti Undang-undang Nomor 14/1970 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kekuasaan Kehakiman. Undang-undang baru ini disebut sebagai Undang-undang satu atap, yang menjadikan seluruh peradilan berada di bawah pembinaan Mahkamah Agung, termasuk peradilan Agama.<sup>179</sup>

Permasalahan yang muncul adalah setelah peradilan agama pindah di bawah pembinaan Mahkamah Agung, apakah Badan Hisab dan Rukyat juga pindah kemahkamah Agung. Kewenangan menangani kegiatan hisab dan rukyat adalah Departemen Agama. Hal ini didasarkan kepada keputusan Presiden mengenai tugas dan fungsi Departemen Agama yang telah disempurnakan, terakhir Keppres Nomor 165 tahun 2000 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan, Organisasi dan Tata Kerja Departemen Agama.<sup>180</sup> Keppres ini dijadikan pedoman dalam Keputusan Menteri Agama Nomor 1 tahun 2001 tentang

---

<sup>179</sup> Ibid, hal. 165.

<sup>180</sup> Ibid, hal. 166

Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Sususnan, Organisasi dan Tata Kerja Depertemen Agama. Keppren Nomor 165 tahun 2000 dan KMA Nomor 1 tahun 2001, sangat jelas bahwa penanganan dan pembinaan hisab dan ruyat secara teknis dilakukan oleh Direktorat Pembinaan Peradilan Agama dan Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji. Kemudian untuk penanganan hisab dan ruyat ditingkat Provinsi berada di bawah kewenangan Pengadilan Tinggi Agama dan ditingkat Kabupaten/Kota penanganan hisab dan ruyat berada di bawah kewenangan Pengadilan Agama.<sup>181</sup>

Ketika Pengadilan Agama (PA) dan Pengadilan Tinggi Agama (PTA) menggunakan nomenklatur Kepaniteraan Perkara dan Kepaniteraan Tata Usaha, penanganan hisab dan ruyat menjadi tugas Kepaniteraan yang ditangani oleh sub. Kepaniteraan Hukum Syara', Statistik dan Dokumentasi. Hal ini didasarkan kepada Keputusan Menteri Agama Nomor 11 tahun 1978 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kepaniteraan

---

<sup>181</sup>Ibid, hal. 166

Pengadilan Agama dan Kepaniteraan Pengadilan Tinggi Agama.<sup>182</sup>

### **C. Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Salah satu produk yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar adalah jadwal waktu Salat untuk Kabupaten Karanganyar. Dalam penerbitannya, ada beberapa proses dan perhitungan yang dilalui.

#### **1. Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Dalam penjelasan sebelumnya dapat kita ketahui bahwa Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mempunyai tugas serta peranan penting dalam hal urusan Agama terutama Agama Islam. Pasalnya 5 dari 8 unit kerja di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar bergerak dalam mengatur persoalan umat islam. Karena mayoritas penduduk Karanganyar adalah beragama Islam, selain itu juga di dalam Islam memiliki aturan dan urusan yang lebih terperinci untuk diatur oleh

---

<sup>182</sup> Ibid., hal 167.

banyak unit, terutama yang berkaitan dengan ibadah. Aturan tersebut memang perlu untuk diaplikasikan, mengingat Islam merupakan agama yang sangat detail dan komprehensif dalam mengatur tindakan para penganutnya. disamping itu, Islam juga mempunyai batasan dan ketentuan terperinci pada setiap syari'at yang diwajibkan. Salah satu ketentuan yang paling mendasar adalah batasan dalam melaksanakan rukun Islam kedua, yakni salat.<sup>183</sup>

Dari hasil wawancara penulis dengan kepala seksi bimbingan islam yang bertanggung jawab atas penentuan jadwal waktu salat untuk wilayah Kabupaten Karanganyar dan sekitarnya, Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar tidak memperhitungkan secara khusus jadwal waktu salat, melainkan hanya menyesuaikan dari jadwal yang telah dikeluarkan oleh Kanwil Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah.<sup>184</sup>

Adapun jadwal waktu Salat Kabupaten Karanganyar adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 8:** Jadwal Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023

---

<sup>183</sup> Ibid, hal 168

<sup>184</sup> Wawancara : Bapak Ruslan, SH, Kepala seksi Bimbingan Masyarakat Islam Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, pada tanggal 21 Mei 2023 di Kantor Kementerian Agama Karanganyar.

Versi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar<sup>185</sup>

Tanggal	Waktu Salat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
1 Mei	04:21	11:37	14:57	17:32	18:43
2 Mei	04:21	11:37	14:57	17:32	18:42
3 Mei	04:21	11:37	14:57	17:31	18:42
4 Mei	04:21	11:37	14:57	17:31	18:42
5 Mei	04:21	11:36	14:57	17:31	18:42
6 Mei	04:21	11:36	14:57	17:31	18:42
7 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:42
8 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:42
9 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:41
10 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:41
11 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:41
12 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
13 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
14 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
15 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
16 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
17 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
18 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
19 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
20 Mei	04:21	11:36	14:57	17:28	18:41
21 Mei	04:21	11:36	14:57	17:28	18:41
22 Mei	04:21	11:36	14:57	17:28	18:41
23 Mei	04:21	11:36	14:57	17:28	18:41
24 Mei	04:21	11:37	14:57	17:28	18:41
25 Mei	04:21	11:37	14:57	17:28	18:41
26 Mei	04:21	11:37	14:57	17:28	18:41
27 Mei	04:22	11:37	14:57	17:28	18:42

---

<sup>185</sup> Bimas Islam Kemenag RI, “Jadwal Waktu Salat”  
<https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalsalat> Diakses 23 Mei 2023 Pukul 16.15

Tanggal	Waktu Salat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
28 Mei	04:22	11:37	14:57	17:28	18:42
29 Mei	04:22	11:37	14:57	17:28	18:42
30 Mei	04:22	11:37	14:57	17:28	18:42
31 Mei	04:22	11:37	14:57	17:28	18:42

Atau jika disederhanakan, Jadwal Waktu Salat versi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar bulan Mei 2023 adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 9:** Ringkasan Jadwal Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023  
Versi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar<sup>186</sup>

Tanggal	Waktu Salat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
1 Mei	04:21	11:37	14:57	17:32	18:43
2 Mei	04:21	11:37	14:57	17:32	18:42
5 Mei	04:21	11:36	14:57	17:31	18:42
7 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:42
9 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:41
11 Mei	04:21	11:36	14:57	17:30	18:41
12 Mei	04:21	11:36	14:57	17:29	18:41
20 Mei	04:21	11:36	14:57	17:28	18:41
24 Mei	04:21	11:37	14:57	17:28	18:41
27 Mei	04:22	11:37	14:57	17:28	18:42

---

<sup>186</sup> Bimas Islam Kemenag RI, "Jadwal Waktu Salat"  
<https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalsalat> Diakses 23 Mei 2023 Pukul 16.15

Jadwal awal waktu salat di atas merupakan jadwal yang digunakan sebagai acuan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, untuk disebarluaskan ke seluruh wilayah-wilayah di Kabupaten Karanganyar. Baik di Karanganyar dataran rendah (Karanganyar bagian Barat) maupun di Karanganyar dataran tinggi (Karanganyar bagian timur). Di mana saat penetapan Jadwal waktu salat ini, pihak Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mendapatkan data jadwal ini dengan menambahkan penyesuaian sebesar - 2 menit dari tabel penyesuaian waktu salat yang dikeluarkan oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah.<sup>187</sup>

Berbicara mengenai tabel penyesuaian waktu salat Kanwil Kemenag Jawa Tengah, berikut adalah tabelnya:

**Tabel 3. 10:** Penyesuaian Jadwal Waktu Salat daerah Jawa Tengah versi Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah<sup>188</sup>

No	Wilayah	Koreksi (menit)	No	Wilayah	Koreksi (menit)
1	Ambarawa	0	26	Purwodadi	-2

<sup>187</sup> Wawancara : Bapak Ruslan, SH, Kepala seksi Bimbingan Masyarakat Islam Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, pada tanggal 21 Mei 2023 di Kantor Kementerian Agama Karanganyar

<sup>188</sup> Bimas Islam Kemenag Jawa Tengah, "Penyesuaian Waktu Salat daerah Jawa Tengah" <https://jateng.kemenag.go.id/bimasislam/penyesuaianjadwalsalat> Diakses 23 Mei 2023 Pukul 16.15



No	Wilayah	Koreksi (menit)
2	Ajibarang	+6
3	Bantul	0
4	Batang	+3
5	Banjarnegara	-4
6	Banyumas	+5
7	Blora	-4
8	Borobudur	+1
9	Boyolali	-1
10	Brebes	+6
11	Bumiayu	+6
12	Cepu	-4
13	Cilacap	+6
14	Comal	+4
15	Demak	-1
16	Gombang	+3
17	Jepara	-1
18	<b>Karanganyar</b>	<b>-2</b>
19	Kebumen	+3
20	Kendal	+1
21	Klaten	-1
22	Kroya	+5
23	Kudus	-1
24	Pemalang	+4
25	Parakan	+2

No	Wilayah	Koreksi (menit)
27	Randublatung	-4
28	Purbalingga	+4
29	Purworejo	+2
30	Purwokerto	+5
31	Rembang	-4
32	Salatiga	0
33	Sleman	0
34	Slawi	+5
35	Surakarta	-1
36	Sukoharjo	-1
37	Sokaraja	+5
38	Sragen	-2
39	Subah	+2
40	Tegal	+5
41	Temanggung	+1
42	Ungaran	0
43	Lasem	-4
44	Magelang	+1
45	Muntilan	+1
46	Pati	-2
47	Wonosobo	+2
48	Wonogiri	-2
49	Wonosari	-1

Kanwil Kementerian Agama Jawa Tengah  
mencantumkan koreksi waktu tersebut di setiap

kalender jadwal waktu salat yang disebarakan untuk seluruh Kota di seluruh Provinsi Jawa Tengah. Dari sini dapat diketahui bahwa Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mengadopsi jadwal waktu salat Kanwil Provinsi Jawa Tengah dengan ketentuan koreksi waktu -2 menit dikarenakan posisi astronomis pusat Kabupaten Karanganyar yang terletak pada pada  $7^{\circ} 35' 55''$  Lintang Selatan dan  $110^{\circ} 57' 33''$  Bujur Timur, lebih timur dari Kota Semarang yang menjadi pusat perhitungan Kanwil Kemenag Jawa Tengah<sup>189</sup>

Data daftar penyesuaian tersebut juga diberlakukan untuk wilayah yang letaknya berada di selain wilayah Kota Semarang. Dalam penentuan jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar untuk wilayah Karanganyar Barat (daerah dataran rendah) dan Karanganyar Timur (daerah dataran tinggi) tidak ada perbedaan selisih untuk wilayah keduanya. Dalam hal ini, Berarti untuk wilayah Karanganyar Barat dan Karanganyar Timur memiliki Jadwal Awal waktu salat yang sama.

---

<sup>189</sup> Wawancara : Bapak Ruslan, SH, Kepala seksi Bimbingan Masyarakat Islam Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, pada tanggal 21 Mei 2023 di Kantor Kementerian Agama Karanganyar

## **2. Dasar dan Metode Penetapan Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Penjelasan pada poin sebelumnya telah mengindikasikan bahwa Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mempunyai tugas dan tanggungjawab yang besar atas umat beragama, termasuk umat Islam. Dikarenakan Islam memiliki aturan dan panduan agama yang lebih kompleks, maka Kementerian Agama pun menyesuaikan hal tersebut dengan pembagian tugas para aparatur yang ada di bawah naungan Kementerian Agama, mulai dari petugas dan porsi untuk pelayanan umat agama Islam yang lebih banyak. Sampai dalam urusan jadwal waktu Salat pun ada bagian tersendiri yang mengatur hal tersebut, yaitu Kepala Unit BIMAS Islam.

Dari penelusuran penulis melalui wawancara dengan Kepala Seksi Bimbingan Masyarakat Islam (Kasi BIMAS Islam), Bapak Ruslan, SH., Beliau menjelaskan bahwa dalam menetapkan jadwal waktu Salat, Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar tidak memperhitungkan secara khusus jadwal waktu salat, yang berarti Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar tidak melakukan hisab

perhitungan waktu salat sendiri. melainkan hanya dengan menyesuaikan terhadap jadwal yang telah dibuat dan diterbitkan oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah.<sup>190</sup> Hal ini dilakukan karena belum adanya tenaga ahli yang spesifik ke bidang Falak di Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar<sup>191</sup>

Dalam penyusunan jadwal tersebut, ada 2 cara yang bisa dilakukan, yang pertama adalah dengan menyesuaikan data Jadwal Waktu Salat Kota Semarang ditambah waktu penyesuaian sebesar -2 menit.<sup>192</sup> Atau juga bisa dilakukan secara langsung dengan mengunduh jadwal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar di website Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah. Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mempercayakan penyusunan jadwal dengan mengikuti jadwal Kanwil Kemenag Jawa Tengah karena para pakar Falak Jawa Tengah kebanyakan berada di Kanwil,

---

<sup>190</sup> Ibid.

<sup>191</sup> Ibid.

<sup>192</sup> Ibid.

sehingga kemenag Karanganyar tinggal mengikuti hasil perhitungan tersebut.<sup>193</sup>

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Ruslan, -2 menit selisih jadwal antara Kota Semarang dengan Kabupaten Karanganyar diambil dari masing-masing titik pusat kota, yang mana pusat Kota Semarang dihitung dari titik Menara Al Husna masjid Agung Jawa Tengah dengan letak astronomis 06° 59' 06" LS dan 110° 26' 48" BT ketinggian 6 mdpl, dan titik pusat Kabupaten Karanganyar yaitu di Kawasan alun-alun Kabupaten. tepatnya Masjid Agung Karanganyar terletak pada 7°35'40"LS 110°56'19" BT dengan ketinggian 145 mdpl.<sup>194</sup> Secara teoritik selisih 1° bujur sama dengan 111 km dan perbedaannya sekitar 4 menit dalam ukuran waktu..<sup>195</sup> Atas dasar perbedaan bujur ini yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Karanganyar dalam penyusunan jadwal waktu salat. Melihat perbedaan bujur antara Kota Semarang dan Kabupaten

---

<sup>193</sup> Wawancara : Bapak Ruslan, SH, Kepala seksi Bimbingan Masyarakat Islam Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, pada tanggal 21 Mei 2023 di Kantor Kementerian Agama Karanganyar

<sup>194</sup> Data dari aplikasi Google Earth Pro

<sup>195</sup> Jayusman, "Jadwal Waktu Salat Abadi", *Jurnal Khatulistiwa* (IAIN Raden Inten Lampung), vol. 3 No. 1, Maret 2013, hal. 54.

Karanganyar adalah sekitar setengah derajat , maka koreksi waktu yang digunakan adalah -2 menit.

Menurut pemaparan Kepala BIMAS Islam Kabupaten Karanganyar, untuk pembuatan jadwal waktu salat tidak melibatkan Kemenag Kabupaten karena pembuatan jadwal salat sudah level provinsi dan pihak Kemenag Kabupaten Karanganyar tidak pernah diikutsertakan dalam penyusunan jadwal salat. Selain itu juga, di Kantor Kemenag Kabupaten Karanganyar belum ada seseorang yang ahli di bidang falak sehingga hanya mengadopsi jadwal yang dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Tengah. Hanya saja dalam hal ini, BHRD Provinsi Jawa Tengah melakukan sosialisasi baik ke BHR kabupaten/kota, media massa, maupun ke Kementerian Agama baik tingkat kabupaten/kota, kanwil, juga pusat.<sup>196</sup> Oleh karena demikian, metode penentuan waktu salat dapat diidentifikasi dengan masih adanya masalah yang perlu diteliti dan didalami lebih lanjut, yaitu menyangkut dengan data yang digunakan dalam

---

<sup>196</sup> Wawancara : Bapak Ruslan, SH, Kepala seksi Bimbingan Masyarakat Islam Kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, pada tanggal 21 Mei 2023 di Kantor Kementerian Agama Karanganyar

mencari nilai tinggi Matahari untuk rumus perhitungan waktu salat, di mana selama ini masih mengabaikan nilai tinggi tempat.

Sehingga, karena jadwal yang disusun oleh Kementerian Agama mengacu pada jadwal Kanwil Kemenag Jawa Tengah yang berpusat di Semarang dengan memasukkan selisih -2 menit, maka dapat dilihat berikut adalah perbandingan jadwal waktu Salat Kota Semarang dan Kabupaten Karanganyar bulan Mei 2023:

**Tabel 3. 11:** Perbandingan Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023 Kota Semarang dan Kabupaten Karanganyar Versi Kanwil Kemenag Jawa Tengah<sup>197</sup>

Tgl	Waktu Sholat									
	Subuh		Dzuhur		Asar		Maghrib		Isya	
	Smg	Krg	Smg	Krg	Smg	Krg	Smg	Krg	Smg	Krg
1	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:34	17:32	18:45	18:43
2	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:34	17:32	18:44	18:42
3	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:33	17:31	18:44	18:42
4	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:33	17:31	18:44	18:42
5	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:33	17:31	18:44	18:42
6	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:33	17:31	18:44	18:42
7	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:32	17:30	18:44	18:42
8	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:32	17:30	18:44	18:42
9	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:32	17:30	18:43	18:41
10	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:32	17:30	18:43	18:41
11	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:32	17:30	18:43	18:41
12	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41

<sup>197</sup> Bimas Islam Kemenag RI, "Jadwal Waktu Salat" <https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalsalat> Diakses 23 Mei 2023 Pukul 16.15

Tgl	Waktu Sholat									
	Subuh		Dzuhur		Asar		Maghrib		Isya	
	Smg	Krg	Smg	Krg	Smg	Krg	Smg	Krg	Smg	Krg
13	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
14	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
15	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
16	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
17	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
18	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
19	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:31	17:29	18:43	18:41
20	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
21	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
22	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
23	04:23	04:21	11:38	11:36	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
24	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
25	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
26	04:23	04:21	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:43	18:41
27	04:23	04:22	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:44	18:42
28	04:24	04:22	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:44	18:42
29	04:24	04:22	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:44	18:42
30	04:24	04:22	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:44	18:42
31	04:24	04:22	11:39	11:37	14:59	14:57	17:30	17:28	18:44	18:42

Perbandingan Jadwal Salat Kota Semarang dengan Kabupaten Karanganyar di atas didasarkan sumber yang sama yaitu data Jadwal Waktu Salat Kanwil Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah. Adapun dalam perhitungannya, Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah menyesuaikan perhitungan dari Kementerian Agama Republik Indonesia.



### 3. Perhitungan Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

Pada dasarnya, metode yang digunakan dalam hisab awal waktu salat Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Tengah hampir sama dengan metode hisab pada buku Ephemeris Hisab Rukyat yang dikeluarkan oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah dibawah naungan Kemenag RI. Adapun hisab waktu salat yang digunakan dalam buku Ephemeris tersebut ialah mengikuti rumus dan metode perhitungan Muhyiddin Khazin dalam bukunya, Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik.<sup>198</sup>

Sehingga bisa dikatakan bahwa metode perhitungan jadwal salat untuk wilayah Kabupaten Karanganyar mengikuti metode Muhyiddin Khazin, dengan beberapa penggunaan data yang berbeda di dalamnya. Berikut proses hisab waktu salat dalam buku Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik, karya Muhyiddin Khazin:<sup>199</sup>

1.) Data-data yang diperlukan, terdiri atas:

---

<sup>198</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Yogyakarta : Buana Pustaka, 2008), hal. 48-49

<sup>199</sup> Ibid, hal. 50.

- a.) Lintang Tempat( $\phi$ )
  - b.) Bujur Tempat( $\lambda$ )
  - c.) Deklinasi Matahari( $\delta_m$ )
  - d.) Equation of Time( $e$ )
- 2.) Mengetahui tinggi Matahari
- Masing-masing waktu mengikuti kaidah penetapan yang sudah ada, yakni:
- a.)  $\cotan h \text{ Asar} = \tan [\phi_x - \delta_m] + 1$
  - b.)  $h \text{ Magrib} = -1^\circ$
  - c.)  $h \text{ Isya} = -18^\circ$
  - d.)  $h \text{ Subuh} = -20^\circ$
- 3.) Menghitung Meridian Pass (Merr. Pass), dengan rumus:
- Merr.Pass = 12 – e**
- Apabila waktu yang bersangkutan dikehendaki dengan waktu daerah misalnya WIB ( $105^\circ$ ), WITA ( $120^\circ$ ) dan WIT ( $135^\circ$ ) maka waktu yang bersangkutan harus dikoreksi dengan interpolasi waktu, dengan rumus:
- Interpolasi =  $(\lambda - \lambda_d) : 15$**
- 4.) Menghitung Sudut Waktu Matahari atau  $t_o$  dengan rumus:
- $\cos t_o = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o$**

5.) Mengkonversi nilai Sudut Waktu (  $t_o$  ) menjadi satuan waktu, dengan cara:

**$t_o$  : 15**

Hasil nomor 5 ini merupakan awal waktu salat menurut waktu pertengahan setempat (LMT : Local Mean Time)

6.) Merubah hasil nomor 5 di atas menjadi waktu daerah atau Zone Time dengan cara:

**Waktu Daerah : LMT – Interpolasi Waktu**

7.) Terhadap hasil nomor 6 di atas perlu penambahan ikhtiyat sebesar 1 sampai 2 menit. Dari sinilah akan diperoleh hasil akhir yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan awal waktu yang dicari.

Jika mengacu pada perhitungan yang digunakan dengan metode Muhyiddin Khazin, maka perhitungan waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar adalah sebagai berikut:

**Perhitungan Jadwal Waktu Salat Kabupaten  
Karanganyar Tanggal 21 Mei 2023 dengan Metode  
Muhyiddin Khazin  
(Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)**

Tanggal

: 21 Mei 2023

Markaz : Masjid Agung  
Madaniyah Karanganyar

Data-data yang diperlukan :

1. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 35' 40''$  LS
2. Bujur Tempat ( $\lambda$ ) =  $110^{\circ} 56' 20''$  BT <sup>200</sup>
3. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $20^{\circ} 07' 21''$ .<sup>201</sup>
4. *Equation of time* ( $e$ ) =  $00^j 03^m 26^d$ .<sup>202</sup>
5. Cotg h Asar =  $\tan [\phi - \delta] + 1$   
 $= \tan [-07^{\circ} 35' 40'' - 20^{\circ} 07' 21''] + 1$   
 $= \tan 27^{\circ} 43' 1'' + 1$   
 $= 1^{\circ} 31' 31.4''$   
  
h Asar =  $33^{\circ} 14' 51.59''$
6. Mer.Pass =  $12^j 00^m 00^d - e$   
 $= 12^j 00^m 00^d - 00^j 03^m 26^d$   
 $= 11^j 56^m 34^d$

---

<sup>200</sup> Data Lintang, dan Bujur Tempat didapat dari Aplikasi Google Earth, Dengan Markaz Masjid Agung Madaniyah Karanganyar

<sup>201</sup> Data deklinasi diambil dari Buku Ephimeris Hisab Rukyat , Untuk Tanggal 21 Mei 2023

<sup>202</sup> Data Equation of time diambil dari Buku Ephimeris Hisab Rukyat 2023, Untuk Tanggal 21 Mei 2023

7. Interpolasi =  $(110^\circ 56' 20'' - 105^\circ) :$   
 15  
 =  $00^\circ 23' 45.33''$
8. h Magrib =  $-01^\circ$
9. h Isya =  $-18^\circ$
10. h Subuh =  $-20^\circ$

### a. Perhitungan awal waktu Salat Dzuhur

$$\text{Dzuhur} = \text{Mer.Pass} - \text{Interpolasi} + i$$

Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{00^j 23^m 45.33^d} -$$

$$= 11^j 32^m 48.67^d$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m 11.33^d} +$$

$$\text{Dzuhur} = \mathbf{11^j 35^m 00^d \quad \text{WIB}}$$

### b. Perhitungan awal waktu Salat Asar

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_o$ )  
 awal Asar

$$\cos t_o = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$= -\tan -07^\circ 35' 40'' \times \tan 20^\circ 07'$$

$$21'' + \sin 33^\circ 14' 51.59'' : \cos -$$

$$07^\circ 35' 40'' : \cos 20^\circ 07' 21''$$

$$= 0^\circ 38' 16.51''$$

$$t_0 = 50^\circ 21' 47,41''$$

$$2.) \text{ Asar} = \text{Mer.Pass} + t_0 : 15 - \text{Interpolasi} + i$$

3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$t_0 : 15 = \underline{03^j 21^m 27.16^d} + \\ = 15^j 18^m 01.16^d$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{00^j 23^m 45.33^d} - \\ = 14^j 54^m 15.83^d$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m 44.17^d} +$$

$$\text{Ashar} = \mathbf{14^j 57^m 00^d \text{ WIB}}$$

### c. Perhitungan awal waktu Salat Maghrib

1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_0$ ) awal Maghrib

$$\begin{aligned} \cos t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\ &= -\tan -07^\circ 35' 40'' \times \tan 20^\circ 07' \\ &\quad 21'' + \sin -1^\circ : \cos -07^\circ 35' 40'' : \\ &\quad \cos 20^\circ 07' 21'' \\ &= 0^\circ 01' 48.36'' \end{aligned}$$

$$t_0 = 88^\circ 16' 30.49''$$

$$2.) \text{ Maghrib} = \text{Mer.Pass} + t_0 : 15 - \text{Interpolasi} + i$$

3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^{\text{j}} 56^{\text{m}} 34^{\text{d}}$$

$$t_0 : 15 = \underline{05^{\text{j}} 53^{\text{m}} 06.03^{\text{d}}} + \\ = 17^{\text{j}} 49^{\text{m}} 40.03^{\text{d}}$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{00^{\text{j}} 23^{\text{m}} 45.33^{\text{d}}} - \\ = 17^{\text{j}} 25^{\text{m}} 5.47^{\text{d}}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^{\text{j}} 02^{\text{m}} 54.53^{\text{d}}} +$$

$$\text{Maghrib} = 17^{\text{j}} 28^{\text{m}} 00^{\text{d}} \quad \text{WIB}$$

#### d. Perhitungan awal waktu Salat Isya

1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_0$ )  
awal Isya

$$\cos t_0 = -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\ = -\tan -07^\circ 35' 40'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -18^\circ : \cos -07^\circ 35' 40'' : \\ \cos 20^\circ 07' 21'' \\ = -0^\circ 16' 59.40''$$

$$t_0 = 106^\circ 26' 57.4''$$

2.) Isya = Mer.Pass +  $t_0 : 15$  – Interpolasi  
+  $i$

3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^{\text{j}} 56^{\text{m}} 34^{\text{d}}$$

$$t_0/15 = \underline{07^{\text{j}} 05^{\text{m}} 47.83^{\text{d}}} +$$

$$\begin{aligned}
 &= 19^j 02^m 21.83^d \\
 \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 23^m 45.33^d} - \\
 &= 18^j 38^m 36.50^d \\
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^j 02^m 23.50^d} + \\
 \text{Isya} &= \mathbf{18^j 41^m 00^d \text{ WIB}}
 \end{aligned}$$

### e. Perhitungan awal waktu Salat Subuh

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_0$ ) awal Subuh

$$\begin{aligned}
 \cos t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\
 &= -\tan -07^\circ 35' 40'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -20^\circ : \cos -07^\circ 35' 40'' : \\
 &\quad \cos 20^\circ 07' 21'' \\
 &= -0^\circ 19' 7.06''
 \end{aligned}$$

$$t_0 = 108^\circ 34' 47.8''$$

- 2.) Subuh = Mer.Pass -  $t_0$  : 15 – Interpolasi +  $i$

- 3.) Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Mer.Pass} &= 11^j 56^m 34^d \\
 t_0:15 &= \underline{07^j 14^m 19.19^d} - \\
 &= 04^j 42^m 14.81^d \\
 \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 23^m 45.33^d} - \\
 &= 04^j 18^m 29.48^d
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^j 02^m 30.12^d} + \\ \text{Subuh} &= \mathbf{04^j 21^m 00^d} \quad \text{WIB} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat disajikan tabel awal waktu salat dengan tanpa pengaruh koreksi ketinggian tempat, kurang lebih sebagai berikut:

**Tabel 3. 12** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Tanpa Koreksi Ketinggian				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>21 Mei 2023</b>	04:21	11:35	14:57	17:28	18:41

Dari metode tersebut, tersusunlah jadwal waktu Salat Kementerian Agama. Akan tetapi metode di atas tidak menekankan pada perbedaan tinggi tempat, sehingga adanya perbedaan ketinggian tempat yang signifikan seperti di daerah Karanganyar ini tidak akan begitu berpengaruh jika dihitung menggunakan metode tersebut.

Dengan demikian dapat diketahui bahwa jadwal waktu Salat Kemenag Karanganyar tidak mencakup

wilayah-wilayah dengan variasi ketinggian yang berbeda signifikan, ini artinya, jelas akan bermasalah pada jadwal waktu salat, jika melihat letak daerah terendah dan daerah tertinggi Kabupaten Karanganyar yang terpaut jauh dari ketinggian pusat Kabupaten Karanganyar. Yang mana titik perhitungan pusat Karanganyar berada di Masjid Agung Karanganyar yang terletak setinggi 145 mdpl.

Adapun jika perhitungan waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dengan markaz di Masjid Agung Karanganyar (145 mdpl) dihitung dengan metode yang menekankan pada koreksi ketinggian tempat, maka perhitungannya sebagai berikut:

**Perhitungan Jadwal Waktu Salat Kabupaten  
Karanganyar Tanggal 21 Mei 2023 dengan Metode  
Slamet Hambali  
(Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)**

**a. Data Koordinat**

1. Markaz = Masjid Agung  
Madaniyah Karanganyar
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 35' 40''$  LS

3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $110^\circ 56' 20''$  BT <sup>203</sup>
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^\circ$
5. Tinggi Tempat = 145 mdpl <sup>204</sup>

#### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 21 Mei 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $20^\circ 07' 21''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $00^j 03^m 26^d$
4. Semi Diameter (sd) =  $00^\circ 15' 48,26''$  <sup>205</sup>

#### c. Hisab Awal Waktu Salat

##### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} WH &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - 00^j 03^m 26^d + (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / \\ &15 \\ &= 11^\circ 32' 48.67'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:33 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:35 WIB**

##### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

<sup>203</sup> Data Lintang, dan Bujur Tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Agung Madaniyah Karanganyar

<sup>204</sup> Data Ketinggian tempat diambil dari Aplikasi Google Earth, Dengan Markaz Masjid Agung Madaniyah Karanganyar

<sup>205</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat, Untuk Tanggal 21 Mei 2023

$$\begin{aligned}
 z_m &= \delta_m - \phi \\
 &= 20^\circ 07' 21'' - (-07^\circ 35' 40'') \\
 &= 27^\circ 43' 1''
 \end{aligned}$$

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned}
 \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\
 &= \tan 27^\circ 43' 1'' + 1 \\
 &= 1^\circ 31' 31.4''
 \end{aligned}$$

$$h_o = 33^\circ 14' 51.6''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\
 &\tan \delta \\
 &= \sin 33^\circ 14' 51.6'' / \cos -07^\circ 35' \\
 &40'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ \\
 &35' 40'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' \\
 &= 0^\circ 38' 16.51''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_o &= 50^\circ 21' 47.4'' / 15 \\
 &= 03^\circ 21' 27.16''
 \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned}
 WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 03^\circ 34' 42.68'' - 00^j 03^m 26^d \\
 &+ (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\
 &= 14^\circ 54' 15.83''
 \end{aligned}$$

Waktu Asar 14:57 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **14:57 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{145 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 21' 11.59'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 21' 11.59'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &15' 48,26') \\ &= - 1^{\circ} 10' 59.85'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\ &= \sin - 1^{\circ} 10' 59.85'' / \cos -07^{\circ} 35' \\ &40'' / \cos 20^{\circ} 07' 21'' - \tan -07^{\circ} \\ &35' 40'' \times \tan 20^{\circ} 07' 21'' \\ &= 0^{\circ} 1' 35.99'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_o &= 88^{\circ} 28' 19.53'' / 15 \\ &= 5^{\circ} 53' 53.3'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 5^\circ 53' 53.3'' - 00^j 03^m 26^d \\
 &\quad + (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\
 &= 17^\circ 26' 41.97''
 \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:27 dengan ikhiyat 2  
menit = **17:29 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned}
 h_o &= -17^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -17^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\
 &\quad + 00^\circ 15' 48,26'')) \\
 &= -17^\circ + (-1^\circ 10' 59.85'') \\
 &= -18^\circ 10' 59.85''
 \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\
 &= \sin -18^\circ 10' 59.85'' / \cos -07^\circ \\
 &\quad 35' 40'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ \\
 &\quad 35' 40'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' \\
 &= -0^\circ 17' 11.16'' \\
 t_o &= 106^\circ 38' 40.5'' / 15 \\
 &= 7^\circ 6' 34.7''
 \end{aligned}$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 7^\circ 6' 34.7'' - 00^j 03^m 26^d + \\ &\quad (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 18^\circ 39' 23.37'' \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:40 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **18:42 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_0$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned} h_0 &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\ &= -19^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 00^\circ 15' 48,26'')) \\ &= -19^\circ + (-1^\circ 10' 59.85'') \\ &= -20^\circ 10' 59.85'' \end{aligned}$$

b.)  $t_0$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\begin{aligned} \cos t_0 &= \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\ &= \sin -20^\circ 10' 59.85'' / \cos -07^\circ \\ &\quad 35' 40'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan - \\ &\quad 07^\circ 35' 40'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' \\ &= -0^\circ 19' 18.68'' \\ t_0 &= 108^\circ 46' 30.4'' / 15 \end{aligned}$$

$$= 7^{\circ} 15' 6.03''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - 7^{\circ} 15' 6.03'' - 00^i 03^m 26^d + \\ &\quad (105^{\circ} - 110^{\circ} 56' 20'') / 15 \\ &= 04^{\circ} 17' 42.64'' \end{aligned}$$

Waktu Subuh 04:18 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = **04.20 WIB**

Berdasarkan perhitungan tersebut, hasil perhitungan dapat divisualisasikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3. 13** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>21 Mei 2023</b>	04:20	11:35	14:57	17:29	18:42

Dari kedua perhitungan di atas, ada beberapa perbedaan hasil perhitungan antara Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa koreksi ketinggian tempat) dan hasil perhitungan dengan metode Slamet Hambali (dengan koreksi ketinggian tempat), serta dengan jadwal



Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. Untuk mempermudah dalam mengetahui perbedaannya, hasil perhitungan tersebut perlu disusun dalam satu tabel, sebagai berikut:

**Tabel 3. 14** Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) dengan Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

<b>21 Mei 2023</b>	<b>Jadwal Kemenag Karanganyar</b>	<b>Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian)</b>	<b>Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian)</b>
<b>Subuh</b>	<b>04:21</b>	04:21	04:20
<b>Dzuhur</b>	<b>11:36</b>	11:35	11:35
<b>Asar</b>	<b>14:57</b>	14:57	14:57
<b>Maghrib</b>	<b>17:28</b>	17:28	17:29
<b>Isya</b>	<b>18:41</b>	18:41	18:42

#### **D. Jadwal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar**

Berdasarkan subbab sebelumnya, daerah terendah di Kabupaten Karanganyar adalah berada di Dukuh Sapen,

Desa Kebak, Kecamatan Kebakkramat. Letaknya tepat berada di pinggir aliran sungai Bengawan Solo, sehingga daerah ini memiliki tanah yang subur dan memiliki ketinggian yang mendekati ketinggian wilayah sungai. Berdasarkan data yang diperoleh peneliti, Ketinggian Dukuh Sapen adalah berkisar pada 80 – 88 mdpl,<sup>206</sup> dan berdasar data dari BPS Karanganyar dicantumkan bahwa ketinggian Dukuh Sapen ada pada 80 mdpl.<sup>207</sup>

Dukuh Sapen ini memiliki area yang kecil, akan tetapi dikelilingi oleh area persawahan yang cukup luas. Luas wilayah Dukuh Sapen hanya berkisar 3,83 hektar dan terdiri hanya dari 1 RT.<sup>208</sup> Jumlah KK yang banyaknya 89 KK ini seharusnya bisa dijadikan 4 RT, akan tetapi masyarakat Dusun Sapen tidak menghendaki hal tersebut, sehingga mereka tetap sepakat agar masyarakat Dusun Sapen tetap dijadikan 1 RT.<sup>209</sup>

---

<sup>206</sup> BPS Kabupaten Karanganyar, “Ketinggian Tempat di Kecamatan Kebakkramat” <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

<sup>207</sup> Ibid

<sup>208</sup> Hasil wawancara kepada Bapak Haji Wahyudi Takmir Masjid An-Nur, Kamis, 23 Juni 2023 di Kediaman, Dusun Sapen Desa Kebak, Kecamatan Kebakkramat

<sup>209</sup> Ibid

Mayoritas masyarakat Dusun Sapen adalah petani, dan hampir 100% dari penduduk Dukuh Sapen merupakan umat Islam. Karena jumlah KK yang masih berada di angka 89 KK, dan pemukiman yang terpusat dalam satu wilayah, maka Dukuh Sapen hanya memiliki satu Masjid, yang letaknya berada di tengah Dukuh. Masjid tersebut bernama Masjid An-Nur Sapen. Dan karena dalam penelitian ini dibutuhkan satu titik sebagai koordinat perhitungan awal waktu Salat di daerah terendah Karanganyar, maka peneliti menjadikan Masjid satu-satunya di Sapen ini sebagai titik koordinat daerah terendah Kabupaten Karanganyar

### **1. Profil Masjid An-Nur Sapen**

Masjid An-Nur Sapen merupakan masjid yang terletak di Dukuh Sapen, Desa Kebak, Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar. Masjid ini adalah masjid satu-satunya di Dukuh Sapen, sehingga masyarakat menjadikan Masjid An-Nur sebagai pusat peribadatan dan perkumpulan umat Islam khususnya warga Dukuh Sapen. Sebagaimana masjid pada umumnya, masyarakat pun melakukan Salat dan Ibadah berjamaah lainnya di Masjid ini sehingga Masjid An-

Nur harus bisa menjadi rujukan beribadah bagi masyarakat Sapen.

Secara Astronomis, letak Masjid An-Nur Sapen berada pada  $07^{\circ} 30' 14''$  LS dan  $110^{\circ} 53' 52''$  BT.<sup>210</sup> Letaknya yang hanya berjarak 20 meter dari Sungai Bengawan Solo menjadikan masjid An-Nur berada di dataran yang terbilang rendah dibanding rata-rata dataran lainnya di Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan data yang diperoleh oleh peneliti, Masjid An-Nur Sapen berada di ketinggian 85 mdpl, di bawah rata-rata ketinggian tanah Kecamatan Kebakkramat yang ada di angka 90 mdpl.

---

<sup>210</sup> Data diambil dari Aplikasi Google Earth Pro



**Gambar 3. 8** Peta lokasi Masjid An-Nur Sapen <sup>211</sup>

Dari sejarahnya, Masjid di Dukuh Sapen sendiri belum lama adanya. Karena pada awalnya, sebelum masjid An-Nur didirikan, masyarakat Sapen jika menjalankan ibadah Salat Jumat dan Salat Jamaah harus menuju ke Masjid Jami' Dukuh Ngentak yang letaknya berkisar 2 km dari Dusun Sapen. Medan yang harus ditempuh ke Masjid Jami' tersebut harus dengan melewati persawahan yang cukup luas dan menyeberang sungai, sehingga dengan semakin banyaknya masyarakat yang membangun rumah di Dukuh Sapen mendorong masyarakat untuk

---

<sup>211</sup> Data Citra Satelit diambil dari Aplikasi Google Earth Pro

membangun Masjid sendiri secara swadaya pada tahun 2008.<sup>212</sup>

Pada awal berdiri, masjid ini belum diberi nama An-Nur, tetapi hanya dinamai sebagai Masjid Sapen, dan letaknya pun bukan di bangunan yang megah saat ini, melainkan berada sekitar 150 meter di selatan bangunan Masjid An-Nur yang sekarang. Di bangunan yang lama, karena dengan semakin banyaknya orang alim yang ikut menjadi takmir, maka pada 2013 masjid Sapen diberi nama Masjid An-Nur Sapen dengan harapan masjid ini bisa memberi cahaya bagi warga Dukuh Sapen. Bangunan lama Masjid An-Nur Sapen tidaklah besar seperti sekarang, melainkan hanya berupa bangunan kecil seperti musholla dengan luas hanya 5 *ubin*.<sup>213</sup> Dengan bertambahnya warga di Dusun Sapen, dan masjid ini adalah satu-satunya Masjid di Dusun tersebut, maka bertambah pula jamaah Masjid An-Nur, sehingga membuat masjid yang sempit ini tidak kondusif untuk beribadah karena terlalu sesak. Oleh karena itu, Masyarakat Dukuh Sapen mulai bergerak

---

<sup>212</sup> Hasil wawancara kepada Bapak Haji Wahyudi Takmir Masjid An-Nur, Kamis, 23 Juni 2023

<sup>213</sup> 1 ubin = 14,0625 (3,75 × 3,75) meter persegi

untuk membangun Masjid baru di tanah yang dihibahkan oleh Pemerintah Desa Kebak.<sup>214</sup>

Dengan sudah adanya tanah untuk dibangun Masjid, selanjutnya masyarakat mulai berdonasi dan bergotong royong membangun sedikit demi sedikit bangunan baru Masjid An-Nur. Karena sepeuhnya dana bersumber dari dana masyarakat yang dikumpulkan secara berangsur-angsur, maka pembangunan Gedung baru Masjid An-Nur tidak bisa dilakukan dengan cepat, apalagi tenaganya pun lebih banyak yang berasal dari tenaga swadaya masyarakat, sehingga pembangunan tersebut membutuhkan waktu sampai 5 tahun sejak 2016 sampai sempurna pada 2021.

Karena memang keadaan bangunan lama yang semakin tidak kondusif, walaupun pada 2020 bangunan baru masih belum sempurna, tetapi peribadatan mulai dipindahkan ke bangunan baru. Dan sejak itu bangunan lama dialih fungsikan menjadi Balai Pertemuan Dusun.

Pada 2021, pembangunan selesai, sebagai bentuk rasa syukur dan apresiasi atas kerja keras dan kerja sama masyarakat Dukuh Sapen, maka peresmian Bangunan

---

<sup>214</sup> Hasil wawancara kepada Bapak Haji Wahyudi Takmir Masjid An-Nur, Kamis, 23 Juni 2023

Baru Masjid An-Nur dilaksanakan dengan acara besar-besaran. Pada peresmian itacara perersmian tanggal 20 April 2021 bertepatan 08 Ramadhan 1442, takmir Masjid An-Nur mengadakan pengajian akbar dan turut mengundang Bupati Karanganyar untuk ikut menandatangani prasasti peresmian. Setelah pembangunan tersebut selesai, masjid ini semakin terlihat megah seperti yang sekarang sehingga seluruh masyarakat Dukuh Sapen bisa beribadah dengan lebih kondusif.<sup>215</sup>



**Gambar 3. 9** Bangunan Baru Masjid An-Nur Sapen<sup>216</sup>

---

<sup>215</sup> Ibid

<sup>216</sup> Dokumentasi pribadi



Hingga saat ini Masjid An-Nur Sopen semakin ramai dan menjadi tempat berkumpulnya masyarakat untuk melaksanakan berbagai kegiatan keislaman. Oleh karena masjid ini menjadi pusat ibadah termasuk salat lima waktu, maka sudah seharusnya Masjid An-Nur Sopen memiliki jadwal waktu Salat yang sesuai dengan tempatnya sehingga tidak dikhawatirkan terjadinya ibadah Salat di luar waktu yang sudah ditentukan syariat.

## **2. Jadwal Waktu Salat Masjid An-Nur Sopen**

Berdasarkan wawancara penulis dengan Bapak Haji Wahyudi selaku Takmir Masjid An-Nur Sopen, pembanugnan Masjid sepenuhnya dilakukan dengan dana mandiri masyarakat Dukuh Sopen, begitu pula sampai semua propeti yang ada, mulai dari mimbar, papan pengumuman, bedug, pendingin ruangan sampai jam digital waktu salat juga. Jam digital yang digunakan di Masjid An-Nur Sopen dipesan langsung ke took spesialis jam waktu salat di Surakarta. Berdasarkan buku panduan jam digital tersebut, tipe jam tersebut

adalah Jam Salat Digital Running Text JSD01BRT.<sup>217</sup> Jam ini memiliki program yang sudah tertanam, dengan program awal waktu Salat disesuaikan terhadap jadwal Salat terbitan Kementerian Agama Republik Indonesia. Adapaun mengenai spesifikasi program yang tertanam di jam digital tersebut adalah sebagai berikut:<sup>218</sup>

- Jadwal sholat bisa disetting sendiri sebanyak 510 kota / kabupaten seluruh Indonesia dengan acuan jadwal sholat dari Kementerian Agama.
- Waktu iqomah bisa diset sesuai keinginan berapa lama/menit iqomah
- Iqomah otomatis (waktu iqomah langsung tampil hitungan mundur setelah waktu sholat)
- Jadwal/waktu sholat update otomatis menggunakan program yang tertanam.
- Waktu Salat sudah bisa disetting untuk 510 kota di Indonesia
- Ketika listrik mati tidak perlu setting ulang.
- Waktu sholat ditandai bunyi beep/alarm
- Berlaku untuk waktu kalender abadi/100 tahun

---

<sup>217</sup> Hasil observasi penulis di Masjid An-Nur Sapen

<sup>218</sup> Data diambil dari Surat Petunjuk Pemakaian Jam JSD01BRT Masjid An-Nur Sapen



**Gambar 3. 10** Jam waktu Salat Masjid An-Nur Sapen<sup>219</sup>

Dengan jam Salat digital tersebut, Takmir Masjid An-Nur Sapen dapat dengan mudah menampilkan jadwal Salat harian, karena dalam pengaturan/setting jam tersebut tidaklah susah, tinggal memasukkan nama kota/kabupaten tempat masjid berada, setelah itu jadwal akan otomatis menyesuaikan.

Dengan konfigurasi jam digital yang seperti di atas maka jadwal awal waktu Salat Masjid An-Nur Sapen sepenuhnya mengikuti Jadwal Kementerian Agama karena memang jam digital tersebut berkiblat pada jadwal terbitan Kementerian Agama. Hal tersebut

---

<sup>219</sup> Dokumentasi Pribadi

dibuktikan pada saat penulis melakukan observasi pada tanggal 21 Mei 2023, jadwal di Masjid menampilkan data waktu Imsak pukul 04.11, Waktu Subuh pada pukul **04.21**, Waktu Terbit pukul 05.37, waktu Duha pukul 06.05, waktu Dzuhur pukul **11.36**, waktu Asar pukul **14.57**, waktu Maghrib pukul **17.28** dan waktu Isya pukul **18.41**. Jika merujuk pada tabel jadwal Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar bulan Mei 2023, maka data yang ditampilkan jam digital tersebut sesuai dengan jadwal yang dikeluarkan Kementerian Agama. Sehingga dapat dikatakan sepenuhnya Masjid An-Nur Sapen mengikuti hasil perhitungan Kementerian Agama dalam hal perhitungan awal waktu Salat.

Berdasarkan pemaparan Bapak Haji Supriyadi, mengenai jadwal waktu salat di masjid An-Nur Sapen, tidak ada perhitungan secara khusus. Selain mengikuti jam digital yang sudah terprogram otomatis, di masjid ini juga ada jadwal waktu Salat yang tercantum di kalender dari salah satu pondok pesantren di Tawangmangu, dan jadwal waktu Salat yang ada di catatan kaki tersebut tertulis merujuk pada jadwal Kementerian Agama Karanganyar. Sehingga jika ditarik

kesimpulan, maka Masjid An-Nur sepenuhnya taklid kepada jadwal yang sudah diterbitkan oleh Kementerian Agama. Selain itu Bapak Haji Supriyadi juga menambahkan bahwa takmir Masjid An-Nur tidak ada yang bisa melakukan perhitungan Falak secara mandiri karena memang tidak ada yang ahli di bidang tersebut, sehingga hal tersebut menjadi salah satu alasan jadwal waktu salat di masjid An-Nur Sopen tidak dilakukan perhitungan khusus.<sup>220</sup>

Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan, serta berdasar perjabaran di atas, maka jadwal Salat Masjid An-Nur Sopen pada tanggal observasi 21 Mei 2023 sama seperti jadwal Salat Kementerian Agama Karanganyar, sebagai berikut:

**Tabel 3. 15:** Jadwal Awal Waktu Salat Bulan Mei 2023 Versi Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar<sup>221</sup>

Tanggal	Waktu Salat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
21 Mei 2023	04:21	11:36	14:57	17:28	18:41

---

<sup>220</sup> Hasil wawancara kepada Bapak Haji Wahyudi Takmir Masjid An-Nur, Kamis, 23 Juni 2023

<sup>221</sup> Bimas Islam Kemenag RI, "Jadwal Waktu Salat" <https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalsalat/> Diakses 23 Mei 2023 Pukul 16.15

### **3. Perhitungan Awal Waktu Salat di Masjid An-Nur Sapen**

Seperti yang diketahui, Masjid An-Nur Sapen dalam hal awal waktu Salat sepenuhnya berkiblat pada jadwal Kementerian Agama. Jika menggunakan jadwal Kementerian Agama, maka Masjid An-Nur Sapen menggunakan jadwal dengan titik pusatnya adalah Masjid Agung Karanganyar yang berada di ketinggian 150 mdpl. Serta penentuan waktu Salatnya adalah dengan menambahkan Waktu -2 menit dari waktu Salat Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Tengah yang markaz perhitungannya berpusat pada Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah.

Oleh karena ketinggian Masjid An-Nur Sapen memiliki perbedaan dengan pusat perhitungan Kabupaten Karanganyar, maka perlu dilakukan perhitungan lebih spesifik agar hasil perhitungan lebih akurat. Serta karena penelitian ini fokus pada pengaruh koreksi ketinggian tempat, maka perhitungan yang dilakukan adalah dengan menggunakan teori yang mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat, yaitu teori yang disampaikan Bapak Slamet Hambali dalam buku karyanya *Ilmu Falak I*. Perhitungan jadwal waktu

Salat Masjid An-Nur Sapen dengan Metode Slamet Hambali dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 1.

Dari perhitungan dengan metode Slamet Hambali yang menekankan pada koreksi ketinggian tempat, secara ringkas hasil perhitungannya dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3. 16** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Dengan Koreksi Ketinggian				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
21 Mei 2023	04:21	11:35	14:57	17:29	18:42

Untuk melihat hasil perbedaan perhitungan dengan metode yang tidak mengimplementasikan koreksi ketinggian tempat, maka mari kita masukkan data perhitungan tadi ke dalam metode Muhyiddin Khazin. Perhitungan jadwal waktu Salat Kabupaten Karanganyar 21 Mei 2023 dengan metode Muhyiddin Khazin secara rinci dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 2.

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat disajikan tabel awal waktu salat dengan metode yang tidak

menggunakan koreksi ketinggian tempat,. Hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3. 17** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat daerah terendah Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Terendah Karanganyar Tanpa Koreksi Ketinggian				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>21 Mei 2023</b>	04:21	11:34	14:58	17:29	18:41

Dari kedua perhitungan di atas, ada beberapa perbedaan hasil perhitungan antara Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa koreksi ketinggian tempat) dan hasil perhitungan dengan metode Slamet Hambali (dengan koreksi ketinggian tempat), serta dengan jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. Untuk mempermudah dalam mengetahui perbedaannya, hasil perhitungan tersebut perlu disusun dalam satu tabel, sebagai berikut:

**Tabel 3. 18 :** Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) dengan Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

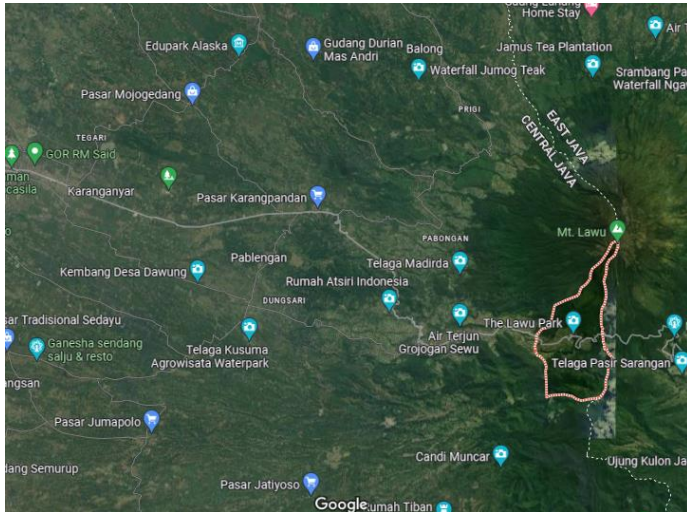


<b>21 Mei 2023</b>	<b>Jadwal Kemenag Karanganyar</b>	<b>Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian)</b>	<b>Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian)</b>
<b>Subuh</b>	<b>04:21</b>	04:21	04:21
<b>Dzuhur</b>	<b>11:36</b>	11:34	11:35
<b>Asar</b>	<b>14:57</b>	14:58	14:57
<b>Maghrib</b>	<b>17:28</b>	17:29	17:29
<b>Isya</b>	<b>18:41</b>	18:41	18:42

#### **E. Jadwal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar**

Daerah tertinggi yang dimaksud penulis dalam penentuan awal waktu Salat ini adalah daerah tertinggi yang masih terdapat titik perkampungan/area tinggal masyarakat, sehingga daerah tertinggi ini tidak merujuk ke Puncak Gunung Lawu yang merupakan titik tertinggi di Karanganyar, melainkan peneliti merujuk pada Desa Gondosuli Kecamatan Tawangmangu yang merupakan daerah pemukiman tertinggi. Ketinggian wilayah di desa

Gondosuli ini bervariasi, mulai dari 1574 mdpl, sampai dengan 1840 mdpl.<sup>222</sup>



**Gambar 3. 11** Peta lokasi Desa Gondosuli<sup>223</sup>

Jika hanya didasarkan berdasar ketinggian tempat, maka sebenarnya titik tertinggi Karanganyar berada di ketinggian 3254 mdpl, yaitu di daerah puncak Gunung Lawu yang mana di daerah tersebut tidak terdapat pemukiman dan hanya berupa padang sabana serta cerukan kawah, sehingga

<sup>222</sup> BPS Kabupaten Karanganyar, “Ketinggian Tempat di Kecamatan Kebakkramat” <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

<sup>223</sup> Citra Satelit diambil dari Website Google Maps [Gondosuli - Google Maps](#) (diakses pada 25 Juni 2023 pukul 22.03)

tidak terlalu mendesak untuk dihitung perhitungan waktu salat di daerah tersebut. Dipilihnya penelitian ini di Desa Gondosuli karena memang target penentuan awal waktu Salat adalah di pemukiman dan di masjid tempat diselenggarakannya Salat berjamaah. Dan desa Gondosuli merupakan Desa yang memenuhi kriteria sebagai pemukiman tertinggi di Karanganyar berdasar data BPS tahun 2021.

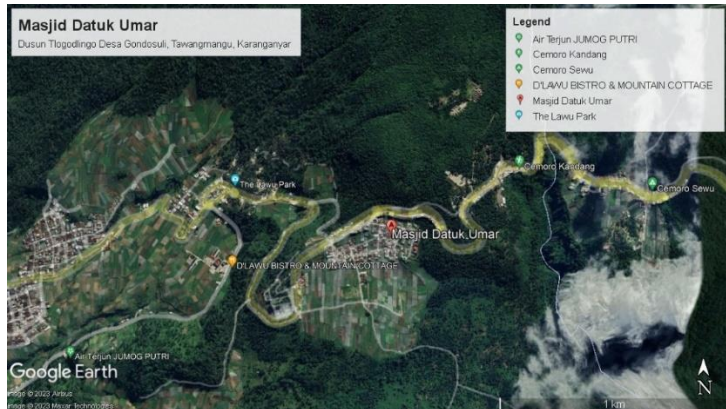
Kemudian peneliti melakukan observasi di Desa ini, dan daerah tertinggi di dalam wilayah Desa Gondosuli adalah berada di Dukuh Tlogodlingo. Dikarenakan wilayah Dukuh Tlogodlingo yang tidak luas dan hanya terdiri dari 2 RT, serta banyak juga masyarakat yang beragama Hindu, maka di Dukuh Tlogodringo ini hanya terdapat satu Masjid sabagai pusat peribadatan umat Islam, yaitu Masjid Datuk Umar.

### **1. Profil Masjid Datuk Umar Gondosuli**

Masjid Datuk Umar Gondosuli merupakan salah satu masjid dari 5 Masjid di Desa Gondosuli, dan merupakan satu-satunya masjid di Dukuh Tlogodlingo. Masjid ini dijadikan titik perhitungan oleh peneliti dalam perhitungan awal waktu salat dikarenakan posisi masjid

ini menempati wilayah tertinggi di Desa Gondosuli yang mana Desa Gondosuli juga merupakan Desa tertinggi di Karanganyar.<sup>224</sup>

Masjid ini terletak di Dukuh Tlogodlingo, Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Secara astronomis masjid ini terletak pada  $7^{\circ} 39' 56''$  LS  $111^{\circ} 10' 56''$  BT dengan ketinggian 1813 mdpl. Dengan letaknya yang mencapai 1800an meter, Masjid ini menjadi masjid yang terletak paling tinggi di Karanganyar dan bahkan bisa dikatakan sebagai masjid tertinggi di Jawa Tengah.<sup>225</sup>



<sup>224</sup> BPS Kabupaten Karanganyar, “Ketinggian Tempat di Kecamatan Kebakkramat” <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable> (diakses pada 24 Mei 2023, pukul 16.45)

<sup>225</sup> Data Koordinat Bujur, lintang dan ketinggian tempat diambil dari Aplikasi Google Earth Pro

**Gambar 3. 12** Lokasi Masjid Datuk Umar Gondosuli<sup>226</sup>

Dari wawancara yang dilakukan penulis kepada takmir Masjid Datuk Umar, dikatakan bahwa sesuai namanya Masjid Datuk Umar didirikan oleh seorang pendakwah yang datang dari daerah Padang bernama Datuk Umar.<sup>227</sup> Pada era awal kemerdekaan, Desa Gondosuli merupakan daerah yang masih jarang penduduknya, dan ketika ada pun dari para penduduk ini banyak yang beragama Hindu dan non-Islam. Kebanyakan dari mereka adalah para petani yang berkebun di daerah Gondosuli dan akhirnya membuat tempat tinggal di Desa ini sehingga lama-kelamaan mulai terbentuk pemukiman. Selain banyak yang beragama Hindu, kepercayaan masyarakat juga masih kental, sehingga ketika berdakwah ke daerah Gondosuli, Beliau Datuk Umar menetap agak lama, dan dibuatlah tempat mengaji dan berdakwah. Awalnya Masjid Datuk Umar ini berbentuk bangunan non-permanen yang terbuat dari kayu-kayu dari hutan sekitar. Akan tetapi semakin lama mulai banyak masyarakat yang beragama Islam sehingga

---

<sup>226</sup> Citra Satelit didapatkan dari Aplikasi Google Earth Pro dengan titik pusat Masjid Datuk Umar

<sup>227</sup> Wawancara dengan Ustadz Rosyadi Takmir Masjid Datuk Umar pada Ahad, 21 Mei 2023 di SDN 03 Tlogodlingo

Masjid ini dirawat dan dibangun menjadi bangunan permanen pada Tahun 1997.<sup>228</sup>



**Gambar 3. 13** Masjid Datuk Umar Gondosuli<sup>229</sup>

Berdasarkan prasasti yang ada, Masjid Datuk Umar dipugar dan diresmikan menjadi bangunan permanen pada Ahad Legi, 20 Juli 1997/14 Mulud 1916 H. Sejak saat itu masyarakat Islam di Tlogodlingo semakin rutin menjalankan Salat berjamaah, Salat Jumat

---

<sup>228</sup> Wawancara dengan Ustadz Rosyadi Takmir Masjid Datuk Umar pada Ahad, 21 Mei 2023 di SDN 03 Tlogodlingo

<sup>229</sup> Dokumentasi pribadi, diambil pada 21 Mei 2023

dan kegiatan keislaman lainnya di masjid Datuk Umar sampai saat ini.



**Gambar 3. 14** Prasasti Masjid Datuk Umar<sup>230</sup>

## **2. Jadwal Waktu Salat Masjid Datuk Umar Gondosuli**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Masjid Datuk Umar, di masjid ini terdapat dua jadwal waktu Salat, yang satu adalah jadwal waktu Salat abadi pemberian tim KKN dari Universitas Slamet Riyadi Surakarta tahun 2017.<sup>231</sup> Jadwal waktu Salat tersebut berbentuk alat peraga dengan 6 buah miniatur jam yang jarumnya bisa disesuaikan manual menyesuaikan tabel waktu Salat yang ada di bawahnya. Dari catatan kaki

---

<sup>230</sup> Dokumentasi Pribadi, diambil pada 21 Mei 2023

<sup>231</sup> Wawancara dengan Ustadz Rosyadi Takmir Masjid Datuk Umar pada Ahad, 21 Mei 2023 di SDN 03 Tlogodlingo

yang ada di bawah tabel tersebut, tertulis bahwa jadwal waktu Salat tersebut merujuk kepada Jadwal waktu Salat yang diterbitkan oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah.<sup>232</sup>



**Gambar 3. 15** Jam Digital Masjid Datuk Umar<sup>233</sup>

Akan tetapi jadwal tersebut sudah tidak lagi dijadikan acuan adzan karena sejak 2022 Masjid Datuk Umar mendapatkan hibah jam waktu Salat dari salah seorang dermawan. Jam tersebut berbentuk jam Salat Digital seperti di Masjid An-Nur Sapen, akan tetapi untuk nomor serinya tidak diketahui karena ketika akan

<sup>232</sup> Hasil dari observasi penulis ke Masjid Datuk Umar Gondosuli

<sup>233</sup> Dokumentasi Pribadi diambil pada 21 Mei 2023



diteliti dokumen pelengkapnya tidak ditemukan. Akan tetapi Bapak Rosyadi mengatakan bahwa jam digital tersebut mengacu pada jadwal Kementerian Agama setempat sesuai nama Kota yang dimasukkan ketika setting di awal pemakaian. Sehingga bisa disimpulkan bahwa program dari jam yang ada di Masjid Datuk Umar Gondosuli tidak berbeda jauh dengan program yang ada di Jam Digital Masjid An-Nur Sopen karena mengacu pada jadwal Kementerian Agama.

Akan tetapi berdasar wawancara yang dilakukan dengan Bapak Ustad Rosyadi selaku Takmir Masjid Datuk Umar, beliau mengatakan bahwa dalam realisasinya, Adzan di Masjid Datuk Umar sering tidak tepat waktu mengikuti jadwal waktu Salat tersebut terutama Adzan waktu Dzuhur, Asar dan Subuh,<sup>234</sup> dikarenakan mayoritas masyarakat adalah petani, jadi Adzan Duhur dilakukan ketika masyarakat sudah istirahat dari kebun, kisaran jam 13.00, kemudian adzan Asar dikumandangkan ketika masyarakat sudah pulang berkebun, yaitu pukul 16.00. Sementara Adzan Subuh dikumandangkan ketika masyarakat sudah mulai bangun

---

<sup>234</sup> Wawancara dengan Ustadz Rosyadi Takmir Masjid Datuk Umar pada Ahad, 21 Mei 2023 di SDN 03 Tlogodlingo

dan suhu tidak terlalu dingin untuk berwudu, yaitu kisaran pukul 05.00 pagi.<sup>235</sup>

Sementara untuk Adzan Maghrib dan Isya seringkali tepat waktu dan mengikuti jadwal yang ada karena di waktu-waktu tersebut masyarakat sudah dalam keadaan bersih dan siap untuk beribadah. Tentu saja jadwal waktu Salat yang ada tetap digunakan terutama di waktu Maghrib dan Isya serta di waktu-waktu Bulan Ramadhan. Oleh karena itu Jadwal Waktu Salat yang ada di masjid ini harus tepat dan sesuai waktunya agar masyarakat bisa menjalankan ibadah Salat tepat pada waktu yang telah ditentukan oleh syariat Islam.<sup>236</sup>

Jika dilihat dari ketinggian tempatnya, Masjid Datuk Umar tentunya memiliki perbedaan ketinggian yang sangat kentara dibanding masjid-masjid lain di Kabupaten Karanganyar, apalagi dengan Masjid dan titik yang menjadi perhitungan awal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar yang berada di pusat Kabupaten Karanganyar, sehingga dengan perbedaan ketinggian signifikan tersebut perlu

---

<sup>235</sup> Ibid.

<sup>236</sup> Ibid.

adanya penyesuaian terhadap jadwal waktu Salat. Hal ini agar masyarakat Gondosuli yang hanya memiliki satu jadwal waktu Salat di masjidnya tidak mengumandangkan adzan ataupun melaksanakan Salat di luar waktunya. Terlebih lagi melihat daerah Gondosuli ini yang berada di lereng gunung dan tidak jauh dari Puncak Lawu sehingga setiap pagi dan sore sering turun kabut dan hujan. Hal ini menyebabkan sulitnya melihat matahari saat terbit dan tenggelam sebagai patokan untuk menghitung waktu Salat dengan metode melihat matahari secara langsung.

### **3. Perhitungan Awal Waktu Salat Masjid Datuk Umar Gondosuli**

Berdasarkan pemaparan di subbab sebelumnya, penting untuk dilakukan perhitungan awal waktu Salat untuk daerah dengan perbedaan tinggi yang cukup signifikan dibanding daerah sekitarnya. Pentingnya hal tersebut dikarenakan berkaitan dengan perbedaan waktu masuk waktu Salat, dan seperti kita ketahui bahwa Salat merupakan ibadah wajib yang waktunya telah diatur oleh syariat. Oleh karena itu awal Waktu Salat wilayah tertinggi Kabupaten Karanganyar perlu dilakukan

perhitungan tersendiri dengan titik yang setara dengan wilayah pemukiman tertinggi di Karanganyar, yaitu dengan titik perhitungan di Desa Gondosuli, tepatnya di Masjid Datuk Umar.

Menilik di lapangan, jadwal waktu Salat yang terpasang di Masjid Datuk Umar adalah jadwal yang merujuk pada perhitungan waktu Salat Kanwil Kementerian Agama Jawa Tengah. Pada dasarnya, metode yang digunakan dalam hisab awal waktu salat Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah sama dengan metode hisab pada buku Ephemeris Hisab Rukyat yang dikeluarkan oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syari'ah dibawah naungan Kementerian Agama Republik Indonesia. Adapun hisab waktu salat yang digunakan dalam buku Ephemeris tersebut ialah sama dengan rumus dan metode perhitungan Muhyiddin Khazin dalam bukunya, Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik. Sehingga bisa dikatakan bahwa metode perhitungan jadwal salat yang disebarakan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar sama dengan hasil perhitungan metode Muhyiddin Khazin,

hanya saja di dalam perhitungannya digunakan data yang berbeda karena daerah perhitungan yang berbeda.<sup>237</sup>

Metode Muhyiddin Khazin memiliki perbedaan dengan metode lain, khususnya dengan Metode Slamet Hambali, yang mana metode Muhyiddin Khazin tidak menekankan pada pengaruh koreksi ketinggian tempat, sehingga kurang cocok digunakan untuk menghitung awal waktu Salat Masjid Datuk Umar dikarenakan urgensi perhitungan waktu Salat di Masjid Datuk Umar adalah berkaitan dengan tinggi tempatnya yang terlampau jauh dari daerah di sekitarnya.

Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan lebih spesifik agar hasil perhitungan lebih akurat. Serta karena penelitian ini fokus pada pengaruh koreksi ketinggian tempat, maka perhitungan yang dilakukan adalah dengan menggunakan teori yang mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat, yaitu teori yang disampaikan Bapak Slamet Hambali dalam buku karyanya *Ilmu Falak I*.<sup>238</sup> Perhitungan awal waktu Salat Masjid Datuk Umar 21

---

<sup>237</sup> Dalam penentuan tinggi Matahari waktu Magrib, Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat menggunakan ketinggian tempat, kerendahan ufuk, refraksi, dan semi diameter, sedangkan di dalam buku Muhyiddin Khazin tercantum tinggi Matahari waktu Magrib adalah  $-1^{\circ}$ .

<sup>238</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak I*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011).

Mei 2023 dengan Metode Slamet Hambali dapat dilihat secara rinci di Lampiran 1 Perhitungan 3.

Dari perhitungan dengan metode Slamet Hambali yang menekankan pada koreksi ketinggian tempat, secara ringkas hasil perhitungannya dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3. 19** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Tertinggi Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>21 Mei 2023</b>	04:15	11:34	14:56	17:32	18:45

Untuk melihat hasil perbedaan perhitungan dengan metode yang tidak mengimplementasikan koreksi ketinggian tempat, maka mari kita masukkan data perhitungan tadi ke dalam metode Muhyiddin Khazin. Adapun untuk perhitungan Masjid Datuk Umar 21 Mei 2023 dengan metode Muhyiddin Khazin dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 4.

Berdasarkan perhitungan tersebut, dapat disajikan tabel awal waktu salat dengan metode yang tidak menggunakan koreksi ketinggian tempat,. Hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3. 20** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat daerah tertinggi Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Tertinggi Karanganyar Tanpa Koreksi Ketinggian				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>21 Mei 2023</b>	04:20	11:33	14:55	17:27	18:40

Dari kedua perhitungan di atas, ada beberapa perbedaan hasil perhitungan antara Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa koreksi ketinggian tempat) dan hasil perhitungan dengan metode Slamet Hambali (dengan koreksi ketinggian tempat), serta dengan jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. Untuk mempermudah dalam mengetahui perbedaannya, hasil perhitungan tersebut perlu disusun dalam satu tabel, sebagai berikut:

**Tabel 3. 21** : Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode

Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)  
dengan Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

<b>21 Mei 2023</b>	<b>Jadwal Kemenag Karanganyar</b>	<b>Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian)</b>	<b>Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian)</b>
<b>Subuh</b>	<b>04:21</b>	04:20	04:15
<b>Dzuhur</b>	<b>11:36</b>	11:33	11:34
<b>Asar</b>	<b>14:57</b>	14:55	14:56
<b>Maghrib</b>	<b>17:28</b>	17:29	17:32
<b>Isya</b>	<b>18:41</b>	18:40	18:45

#### **F. Perbandingan Hasil Perhitungan Daerah Tertinggi dan Terendah Kabupaen Karanganyar**

Dalam Bab ini, perhitungan dilakukan menggunakan 2 metode, yaitu metode tanpa koreksi ketinggian tempat dan satunya adalah metode dengan menggunakan koreksi ketinggian tempat. Metode tanpa koreksi ketinggian tempat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah menggunakan metode yang digunakan oleh Kementerian Agama dan tercantum di Buku Ephimeris Hisab Rukyat Kementerian Agama. Selain itu metode ini juga sama dengan metode Muhyiddin Khazin. Adapun



Metode yang menggunakan koreksi ketinggian tempat di dalam penelitian ini adalah menggunakan metode KH Slamet Hambali.

Hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode yang berbeda ini menghasilkan hasil yang berbeda. Pada point C – E di bab ini menyajikan visualisasi perbedaan antara hasil perhitungan Muhyiddin Khazin dan Metode KH Slamet Hambali Terdapat beberapa perbedaan mulai dari 1 menit sampai dengan 5 menit. Dari kedua metode tersebut dapat diketahui bahwa koreksi ketinggian tempat berpengaruh terhadap hasil perhitungan.

Selanjutnya, perlu juga dibandingkan antara hasil perhitungan antara daerah terendah dan daerah tertinggi Karanganyar, sebagai tolak ukur perbedaan ketinggian tempat walaupun di dalam satu wilayah yang sama akan menimbulkan perbedaan waktu salat. Data perbedaan hasil perhitungan daerah tertinggi dan terendah Kabupaten Karanganyar divisualisasikan dalam tabel berikut

**Tabel 3. 22** Perbandingan jadwal Waktu Salat Karanganyar dengan Hasil Perhitungan Daerah Terendah dan Tertinggi Karanganyar menggunakan metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)

<b>21 Mei 2023</b>	<b>Jadwal Kemenag Karanganyar</b>	<b>Daerah Terendah Karanganyar</b>	<b>Daerah Tertinggi Karanganyar</b>
<b>Subuh</b>	<b>04:21</b>	04:21	04:20
<b>Dzuhur</b>	<b>11:36</b>	11:35	11:34
<b>Asar</b>	<b>14:57</b>	14:57	14:55
<b>Maghrib</b>	<b>17:28</b>	17:28	17:27
<b>Isya</b>	<b>18:41</b>	18:41	18:40

Dari tabel di atas dikarenakan metode yang digunakan adalah metode tanpa koreksi ketinggian tempat maka menghasilkan selisih yang berkisar 0 menit sampai 1 menit saja, dikarenakan selisih tersebut berasal dari perbedaan posisi Bujur Tempat yang mana posisi Daerah Teertinggi Karanganyar lebih timur dari Daerah Terendah Karanganyar sehingga Daerah Tertinggi Karanganyar lebih ceopat 1 menit daripada daerah terendah Karanganyar. Jadi, selisih ynag ada bukan dikarenakan adanya perbedaan ketinggian melainkan perbedaan posisi koordinat.

Adapun untuk lebih jelasnya mengenai perbedaan hasil hitung yang diakibatkan oleh perbedaan koreksi ketinggian tempat, maka dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. 23** Perbandingan jadwal Waktu Salat Karanganyar dengan Hasil Perhitungan Daerah Terendah dan Tertinggi Karanganyar menggunakan metode KH Slaemt Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

<b>21 Mei 2023</b>	<b>Jadwal Kemenag Karanganyar</b>	<b>Daerah Terendah Karanganyar</b>	<b>Daerah Tertinggi Karanganyar</b>
<b>Subuh</b>	<b>04:21</b>	04:21	04:15
<b>Dzuhur</b>	<b>11:36</b>	11:35	11:34
<b>Asar</b>	<b>14:57</b>	14:57	14:56
<b>Maghrib</b>	<b>17:28</b>	17:29	17:32
<b>Isya</b>	<b>18:41</b>	18:42	18:45

Dari perbandingan hasil perhitungan tersebut dapat diketahuui bahwa metode yang menggunakan koreksi ketinggian tempat menghasilkan hasil perhitungan yang sangat berbeda untuk daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar.

**BAB 4**

**IMPLEMENTASI DAN PENGARUH KOREKSI**

**KETINGGIAN TEMPAT DALAM PENENTUAN AWAL**

**WAKTU SALAT DAERAH TERENDAH DAN TERTINGGI**

**KABUPATEN KARANGANYAR**

Pada bab ini dijabarkan dan diuraikan mengenai analisis pengaruh ketinggian tempat terhadap koreksi jadwal waktu salat wilayah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar. Penulis dalam bab ini menyajikan pokok dari pembahasan penulisan skripsi ini, yaitu meliputi analisis pengaruh koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan awal waktu salat di wilayah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar, serta seberapa besar tingkat koreksi ketinggian tempat dalam jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar.

**A. Implementasi Koreksi Ketinggian Tempat dalam Menentukan Jadwal Waktu Salat**

Penulis Dalam melakukan uji tingkat akurasi jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar ini menggunakan hisab awal waktu Salat yang dirumuskan oleh Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. Metode Hisab awal waktu Salat beliau dipublikasikan di dalam buku Ilmu Falak I yang diterbitkan oleh Program

Pascasarjana UIN Walisongo Semarang. Penulis memilih metode hisab awal waktu Salat Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. sebagai parameter penulis dalam melakukan tingkat akurasi awal waktu Salat, hal ini karena beberapa alasan, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Penulis buku Ilmu Falak 1, Beliau Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. adalah tokoh yang mempunyai latar belakang pengetahuan ilmu falak yang komprehensif. Pemikiran dan karyanya banyak digunakan para akademis ilmu falak sebagai acuan teoritik. Bapak Slamet Hambali juga merupakan akademisi serta praktisi ilmu falak yang masih aktif sampai sekarang dalam membuat karya ilmiah, baik dalam bentuk tulisan seperti jurnal maupun algoritma hasil hisab.
2. Metode perhitungan yang terdapat pada buku karangan Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. ini memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. karena Beliau Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. selaku penyusun metode perhitungan ini selalu memperhatikan hal-hal kecil yang kemudian dilakukan koreksi dan menghasilkan hasil karya ilmiah.
3. Jika biasanya para pakar falak dalam mencari ketinggian matahari saat terbit atau tenggelam menggunakan nilai

konstan  $-1^\circ$  sebagai ketinggian Matahari ketika terbit dan terbenam, sedangkan sistem perhitungan Beliau dalam buku Ilmu Falak I ini benar-benar memperhitungkan ketinggian tempat serendah apapun yang dapat mempengaruhi nilai refraksi. Menariknya, Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. juga menerapkan koreksi ketinggian tempat ini dalam mencari tinggi Matahari waktu Isya' dan Subuh.

4. Algoritma Perhitungan Bapak Slamet Hambali ini merupakan rujukan utama dalam buku Ilmu Falak Praktik yang diterbitkan oleh Sub Direktorat Pembinaan Syari'ah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syari'ah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia.<sup>239</sup>

Karena beberapa pertimbangan di ataslah, akhirnya penulis memilih menggunakan sistem perhitungan Bapak Slamet Hambali sebagai rujukan dalam menganalisis Jadwal awal waktu salat yang di keluarkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. Berikutnya, penulis menggunakan

---

<sup>239</sup> Rizalludin, Analisis Komparasi Algoritma Hisab Awal Waktu Salat Slamet Hambali dan Rinto Anugraha, Skripsi UIN Walisongo Semarang: 2016.

metode yang sama dalam melakukan uji akurasi Jadwal Awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, dengan klasifikasi sebagai berikut:

1. Data Koordinat dan ketinggian tempat untuk wilayah Karanganyar Barat (daerah terendah) dan Karanganyar Timur (daerah tertinggi) yang akan dihitung oleh Penulis diperoleh dari Aplikasi Google Earth. Bapak Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si. pernah mengatakan bahwa data ketinggian tempat yang diambil melalui aplikasi *google earth* bisa digunakan untuk perhitungan awal waktu salat karena ketinggian yang didapat dari aplikasi *google earth* tingkatannya di atas GPS biasa.<sup>240</sup> Data koordinat dan ketinggian tempat untuk wilayah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 1** Data koordinat dan ketinggian tempat untuk wilayah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar <sup>241</sup>

Wilayah	Markaz	Letak Geografis		Tinggi (mdpl)
		Lintang (LS)	Bujur(BT)	
Daerah Terendah Karanganyar	Masjid An-Nur Sapan,	07° 30' 14"	110°53'52"	85

<sup>240</sup> Pemaparan KH. Slamet Hambali dalam kuliah Arah Kiblat tahun 2018

<sup>241</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro

	Kecamatan Kebakkramat			
Daerah Tertinggi Karanganyar	Masjid Datuk Umar Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu	07° 39' 56"	111°10'56"	1813

2. Data Matahari untuk deklinasi Matahari dan Equation Of Time diperoleh dari buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI tahun 2023.
3. Kemudian Penulis memilih sampel untuk perhitungan wilayah terendah dan tertinggi Karanganyar dengan menggunakan tanggal yang berbeda yaitu pada 3 tanggal istimewa, yaitu tanggal 22 Maret 2021 (Deklinasi 0), 22 Desember 2023 (Puncak Deklinasi -), dan 21 Juni 2022 (Puncak Deklinasi +).<sup>242</sup> Data yang digunakan untuk perhitungan adalah data Matahari ketika zawal, yaitu pada jam 05.00 GMT. Kemudian hasil dari Perhitungan kedua wilayah tersebut nantinya dibandingkan dengan Jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar sesuai dengan tanggal-tanggal tersebut.

---

<sup>242</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Yogyakarta : Buana Pustaka, 2008), 66-67



4. Perhitungan dengan sistem yang ada pada buku Ilmu Falak 1 karya Bapak Slamet Hambali akan tercantum pada tabel hasil perhitungan ditambah dengan 2 menit sebagai ihtiyat.

Guna mengetahui seberapa besar pengaruh ketinggian tempat terhadap awal waktu Salat disamping pengaruh dari deklinasi, maka penulis mencoba untuk menghitung awal waktu salat di beberapa tanggal yang memiliki perbedaan deklinasi tinggi.

Perhitungan pertama adalah mengambil tanggal 22 Maret 2023 sebagai tanggal dengan deklinasi 0. Pada tanggal tersebut tercatat deklinasi ( $\delta$ ) =  $0^{\circ} 31' 11''$ , ( $\epsilon$ ) =  $-0^{\circ} 07' 01''$ . Sehingga jika dimasukkan ke dalam perhitungan maka dapat dilihat di lampiran 1 Perhitungan 5 sampai perhitungan 7.

Adapun untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi 0 pada tanggal 22 Maret 2023 Pusat Kabupaten Karanganyar (Masjid Agung Madaniyah) dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 5. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4. 2** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar pada 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>22 Maret 2023</b>	04:25	11:46	14:59	17:50	18:59

Kemudian, untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi 0 pada tanggal 22 Maret 2023 Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar (Masjid An-Nur Sopen) dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 6. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4. 3** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>22 Maret 2023</b>	04:25	11:46	14:59	17:50	18:59

Kemudian, untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi 0 pada tanggal 22 Maret 2023 Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar (Masjid Datuk Umar

Gondosuli) dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 7. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4. 4** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
22 Maret 2023	04:20	11:45	14:58	17:53	19:02

Dari perhitungan awal waktu Salat saat deklinasi 0 dengan tiga titik Markaz yang berbeda, terdapat beberapa perbedaan hasil perhitungan. Terutama karena dipengaruhi ketinggian tempat. Agar data hasil perhitungan lebih mudah dipahami, maka hasil perhitungan dari tiga markaz tersebut perlu divisualisasikan dalam satu tabel dan dibandingkan dengan jadwal awal waktu salat terbitan Kementerian Agama. Berikut adalah visualisasinya:

**Tabel 4. 5:** Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten, Daerah Terendah dan Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian) terhadap Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

22 Maret 2023	Jadwal Kemenag Karanganyar	Pusat Kabupaten Karanganyar	Daerah Terendah Karanganyar	Daerah Tertinggi Karanganyar
<b>Subuh</b>	<b>04:25</b>	04:25	04:25	04:20
<b>Dzuhur</b>	<b>11:46</b>	11:46	11:46	11:45
<b>Asar</b>	<b>14:59</b>	14:59	14:59	14:58
<b>Maghrib</b>	<b>17:50</b>	17:50	17:50	17:53
<b>Isya</b>	<b>18:59</b>	18:59	18:59	19:02

Selanjutnya adalah perhitungan pada tanggal yang berbeda, yaitu pada tanggal 21 Juni 2023 yang mana deklinasi pada tanggal tersebut menyentuh titik puncak positifnya atau data dikatakan sebagai titik tertinggi deklinasi (Puncak Deklinasi +), dengan  $(\delta) = 23^{\circ} 26' 16''$ ,  $(e) = - 0^{\circ} 01' 42''$ , perhitungan yang dilakukan adalah menggunakan metode dari Bapak Slamet Hambali, yang menekankan adanya koreksi ketinggian tempat. Adapun perhitungan tersebut dapat dilihat di lampiran 1 Perhitungan 8 – Perhitungan 10. Proses perhitungan untuk titik markaz Pusat Kabupaten Karanganyar dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 8. Dari proses perhitungan tersebut didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 4. 6** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 21

Juni 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
21 Juni 2023	04:26	11:41	15:01	17:32	18:47

Kemudian, untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi tertinggi pada tanggal 21 Mei 2023 Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar (Masjid An-Nur Sapen) dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 9. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4.7** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 21 Juni 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Pusat Daerah Terendah Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
21 Juni 2023	04:26	11:41	15:01	17:32	18:47

Kemudian, untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi tertinggi pada tanggal 21 Mei 2023 Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar (Masjid An-Nur Sapen)

dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 10. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4. 8** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada 21 Juni 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
21 Juni 2023	04:20	11:40	15:00	17:35	18:50

Dari perhitungan awal waktu Salat saat deklinasi berada di angka tertinggi ( $23^{\circ} 26' 16''$ ) dan dengan tiga titik Markaz yang berbeda, terdapat beberapa perbedaan hasil perhitungan. Terutama karena dipengaruhi ketinggian tempat. Agar data hasil perhitungan lebih mudah dipahami, maka hasil perhitungan dari tiga markaz tersebut perlu divisualisasikan dalam satu tabel dan dibandingkan dengan jadwal awal waktu salat terbitan Kementerian Agama. Berikut adalah visualisasinya:

**Tabel 4. 9:** Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten, Daerah Rendah dan Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian) terhadap Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

21 Juni 2023	Jadwal Kemenag Karanganyar	Pusat Kabupaten Karanganyar	Daerah Terendah Karanganyar	Daerah Tertinggi Karanganyar
<b>Subuh</b>	<b>04:26</b>	04:26	04:26	04:20
<b>Dzuhur</b>	<b>11:41</b>	11:41	11:41	11:40
<b>Asar</b>	<b>15:01</b>	15:01	15:01	15:00
<b>Maghrib</b>	<b>17:32</b>	17:32	17:32	17:35
<b>Isya</b>	<b>18:47</b>	18:47	18:47	18:50

Dan untuk perhitungan terakhir adalah mengambil tanggal yang berbeda lagi, yaitu pada tanggal 22 Desember 2023 yang mana deklinasi pada tanggal tersebut menyentuh titik puncak negatifnya atau dapat dikatakan sebagai titik terendah deklinasi (Puncak Deklinasi -), dengan  $(\delta) = -23^{\circ} 26' 18''$ ,  $(e) = 0^{\circ} 01' 42''$ , perhitungan yang dilakukan adalah menggunakan metode dari Bapak Slamet Hambali, yang menekankan adanya koreksi ketinggian tempat. Adapun proses perhitungan tersebut dapat dilihat di lampiran 1 Perhitungan 11 – Perhitungan 13. Adapun untuk proses Perhitungan di titik markaz Pusat Kabupaten Karanganyar dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 11. Hasil dari proses perhitungan tersebut dapat divisualisasikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4. 10** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar pada 22 Desember 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
22 Desember 2023	03:53	11:38	15:04	17:55	19:11

Kemudian, untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi terendah pada tanggal 22 Desember 2023 Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar (Masjid An-Nur Sapen) dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 12. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4. 11** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada 22 Desember 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Terendah Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
22 Desember 2023	03:54	11:37	15:04	17:55	19:11



Kemudian, untuk perhitungan jadwal waktu salat di hari deklinasi terendah pada tanggal 22 Desember 2023 Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar (Masjid Datuk Umar Gondosuli) dapat dilihat di Lampiran 1 Perhitungan 13. Dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil perhitungan awal waktu salat sebagai berikut:

**Tabel 4. 12** Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada 22 Desember 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal	Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar Dengan Koreksi Ketinggian Tempat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
<b>22 Desember 2023</b>	03:47	11:36	15:03	17:59	19:15

Dari perhitungan awal waktu Salat saat deklinasi berada di puncak negatif, yaitu pada angka  $-23^{\circ} 26' 18''$  dengan tiga titik Markaz yang berbeda, terdapat beberapa perbedaan hasil perhitungan. Terutama karena dipengaruhi ketinggian tempat. Agar data hasil perhitungan lebih mudah dipahami, maka hasil perhitungan dari tiga markaz tersebut perlu divisualisasikan dalam satu tabel dan dibandingkan

dengan jadwal awal waktu salat terbitan Kementerian Agama. Berikut adalah visualisasinya:

**Tabel 4. 13:** Perbandingan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat Pusat Kabupaten, Daerah Terendah dan Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian) terhadap Jadwal Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar

22 Desember 2023	Jadwal Kemenag Karanganyar	Pusat Kabupaten Karanganyar	Daerah Terendah Karanganyar	Daerah Tertinggi Karanganyar
<b>Subuh</b>	<b>03:53</b>	03:53	03:54	03:47
<b>Dzuhur</b>	<b>11:38</b>	11:38	11:37	11:36
<b>Asar</b>	<b>15:04</b>	15:04	15:04	15:03
<b>Maghrib</b>	<b>17:55</b>	17:55	17:55	17:59
<b>Isya</b>	<b>19:11</b>	19:11	19:11	19:15

Secara keseluruhan, dari data tabel 4.5, 4.9, 4.13 dapat diketahui bahwa selisih waktu yang dihasilkan pada jadwal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dengan Perhitungan wilayah terendah dan wilayah tertinggi yang dihitung dengan metode yang menekankan pada koreksi ketinggian tempat, yaitu metode perhitungan dari Bapak Slamet Hambali pada buku Ilmu Falak 1, dan dengan tanggal 22 Maret 2023, 21 Juni 2023, 22 Desember 2023 menunjukkan selisih sebesar 1-7 menit. Selisih yang paling

besar ditemukan adalah pada awal waktu Salat Maghrib, Isya dan Subuh.

Pada Tabel 4.5 Perhitungan untuk tanggal 22 Maret 2023, ketika Deklinasi Matahari sebesar  $0^{\circ}$ , tepatnya pada tanggal tersebut deklinasi sebesar  $0^{\circ} 31' 11''$ , dari perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil waktu dengan selisih paling banyak adalah pada waktu Maghrib, Isya dan Subuh yaitu selisih antara jadwal dari Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dan daerah tertinggi Karanganyar. Selisih tersebut sebesar 3-5 menit. Sedangkan untuk waktu Zuhur dan Asar memiliki selisih 0-1 Menit.

Pada Tabel 4.9, Perhitungan untuk tanggal 21 Juni 2023 ketika puncak Deklinasi Matahari (+) sebesar  $23^{\circ} 26' 16''$ , dari perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil dengan selisih paling banyak adalah pada waktu Maghrib, Isya dan Subuh. Selisih tersebut sebesar 3- 6 menit. Sedangkan untuk waktu zuhur dan asar memiliki selisih 0-1 menit.

Sedangkan pada Tabel 4.13, Perhitungan untuk tanggal 22 Desember 2023, ketika puncaknya Deklinasi Matahari (-) yaitu pada angka  $-23^{\circ} 26' 18''$ , dari perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil dengan selisih paling banyak adalah pada waktu Maghrib, Isya dan Subuh. Selisih tersebut

sebesar 4-7 menit. Selisih ini terpaut cukup besar. Adapun untuk waktu Zuhur dan Asar memiliki selisih sebesar 0-1 menit.

Sama seperti hasil perhitungan di subbab sebelumnya, antara Jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dengan Perhitungan daerah terendah Karanganyar di Masjid An-Nur Sapen Kecamatan Kebakkramat, dari ketiga perhitungan di atas, hampir memiliki hasil yang sama dan walaupun ada selisih, antara waktu salat Kemenag dan Masjid An-Nur Sapen hanya memiliki selisih sebesar 1 Menit. Maka dapat dianggap Jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar tidak masih bisa digunakan oleh masyarakat wilayah Sapen, Kecamatan Kebakkramat.

Berbeda dengan Perhitungan daerah tertinggi Kabupaten Karanganyar di Masjid Datuk Umar Gondosuli Tawangmangu, hasil dari ketiga perhitungan di atas mendapatkan selisih yang terpaut besar yaitu 3-7 menit. Selisih ini termasuk besar jika disandingkan dengan jadwal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. Oleh karena itu, perlu dilakukan koreksi lagi ketika jadwal Kemenag tersebut akan digunakan oleh Masyarakat Gondosuli. Menurut Bapak Slamet Hambali, perbedaan waktu

salat yang hanya sebesar 1-2 menit merupakan hal yang biasa dan masih ditoleransi. Namun, apabila selisih yang didapat dari hasil uji akurasi lebih dari 2 menit, jadwal awal waktu salat yang diuji dianggap tidak akurat.<sup>243</sup>

Perbedaan waktu yang diperoleh dari uji akurasi terhadap jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dengan ukuran perhitungan di atas dapat disebabkan oleh beberapa hal. Menurut Bapak Muhyiddin Khazin, perbedaan hasil ini bisa disebabkan oleh hal-hal berikut:<sup>244</sup>

1. Perbedaan data koordinat dan data Matahari yang digunakan.
2. Perbedaan algoritma yang digunakan.
3. Perbedaan nilai ihtiyat.
4. Perbedaan alat bantu perhitungan yang digunakan.
5. Terdapat kesalahan yang mungkin terjadi saat proses penghitungan.
6. Kriteria atau opsi yang berbeda.

---

<sup>243</sup> Ahmad Fauzan Najmi, Studi Analisis Jadwal Waktu Salat Abadi Di Lampung, *Skripsi* UIN Walisongo Tahun 2019.

<sup>244</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), hal 87.

Selain itu, penggunaan koreksi daerah atau tabel penyesuaian jadwal awal waktu salat memang dianggap mempermudah dalam penentuan waktu salat. Tapi, Tabel penyesuaian ini juga menjadi salah satu masalah utama terjadinya perbedaan waktu salat. Sebagaimana hasil yang terdapat pada tabel 4.5, 4.9, 4.13 daerah terendah dan tertinggi Karanganyar yang seharusnya memiliki waktu awal salat yang sama (karena pada tabel penyesuaian untuk semua kecamatan di Karanganyar berpatok pada data penyesuaian yang merujuk ke Kecamatan Karanganyar, sehingga nilai penyesuaiannya sama -2 menit), padahal berdasar hasil perhitungan pada beberapa tanggal di atas, masih ditemukan selisih waktu salat Zuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh sebesar 0-7 Menit. Hal ini membuktikan bahwa, tabel penyesuaian jadwal awal waktu salat yang diterapkan dalam jadwal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dianggap kurang presisi.

Mengutip pendapat Bapak Dimsiki Hadi yang dikutip oleh Susiknan Azhari, konversi atau tabel penyesuaian awal waktu salat hanya berlaku ketika posisi Matahari berada di atas ekuator karena pada saat itu, waktu siang dan malam di semua tempat di Bumi ini sama yaitu 12 jam. Akan tetapi, Matahari tidak selamanya berada pada ekuator. Hal inilah

yang menjadi penyebab konversi awal waktu salat atau tabel penyesuaian tidak konstan dari tahun ke tahunnya.<sup>245</sup>

Selain itu, data deklinasi Matahari yang digunakan dalam perhitungan adalah data deklinasi Matahari rata-rata. Secara sederhana deklinasi Matahari itu berubah setiap empat tahun. Jadi, data rata-rata dalam empat tahunan itulah yang digunakan dalam perhitungan ini. Data tersebut relatif hampir sama walaupun tidak tentu sama dengan data deklinasi riil pada saat dilakukan perhitungan, akan tetapi tidak signifikan perubahannya dari tahun ke tahun walaupun dalam jangka waktu puluhan, ratusan, bahkan ribuan tahun.<sup>246</sup>

Bapak Jayusman juga menambahkan Koreksi daerah hanya dapat digunakan untuk daerah yang berbeda koordinat bujur dan memiliki koordinat lintang yang persis sama dan tidak akurat bila diberlakukan untuk daerah yang koordinat bujur dan lintangnya (keduanya) berbeda. Daerah yang memiliki koordinat bujur yang persis sama dan lintang yang berbeda tidak dapat dinyatakan akan memiliki hasil perhitungan awal waktu salat atau jadwal yang sama. Dengan

---

<sup>245</sup> Susiknan Azhari, *Catatan dan Koleksi Astronomi Islam dan Seni*, (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015), hal. 149-150

<sup>246</sup> Riza Afrian Mustaqim, "Relevansi Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa", *Jurnal AlwatziKhoebillah*, Vol. 6, no. 2, Juli 2020, hal. 30.

demikian koordinat bujur dan lintang suatu kota atau daerah juga berpengaruh dalam perhitungan jadwal awal waktu shalatnya.<sup>247</sup> Muhammad Hidayat dalam penelitiannya juga mengatakan Semakin besar selisih garis lintangnya maka semakin besar pula perbedaan hasil hisabnya.<sup>248</sup> Sedangkan data ketinggian tempat berpengaruh terhadap hasil perhitungan awal salat maghrib, isya, dan subuh. Sedangkan kecerahan langit mempengaruhi hasil perhitungan awal waktu salat Isya dan subuh.<sup>249</sup>

Dari penjelasan di atas, ketika kita terapkan untuk wilayah Kabupaten Karanganyar, tentunya pendapat pendapat tersebut dapat diberlakukan untuk daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar, dikarenakan kedua wilayah ini berada di dalam satu cakupan Kabupaten yang sama dan nilai garis lintang yang sama yaitu di lintang  $07^{\circ}$  LS. Tetapi memiliki nilai bujur dan ketinggian yang berbeda Hal tersebutlah yang menjadi salah satu penyebab waktu salat antara daerah terendah dan daerah tertinggi Kabupaten

---

<sup>247</sup> Jayusman, "Jadwal Waktu Salat Abadi", *Jurnal Khatulistiwa*, Vol. 3, no.1, Maret 2013, 68.

<sup>248</sup> Muhammad Hidayat, "Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat di Sumatera Utara", *Jurnal Al Marshad*, Vol. 4, no. 2, 2018, 214.

<sup>249</sup> Ismail, "Metode Penentuan Awal Waktu Salat Dalam Perpektif Ilmu Falak", *Jurnal Ilmiah Islam Futura (UIN Ar-Raniry Banda Aceh)*, Vol. 14, no 2, 2015



Karanganyar memiliki perbedaan. Jadwal awal salat yang menggunakan metode penyesuaian setiap wilayah daerah ini, sayangnya masih tersebar luas di Indonesia dan hampir setiap kanwil Kementerian Agama di wilayah Provinsi di Indonesia memilikinya termasuk Jawa Tengah, karena Tabel ini dinilai sangat praktis. Hal ini mengakibatkan Kabupaten Karanganyar yang memiliki keberagaman ketinggian daerah serta wilayah yang memiliki luas melebihi 1° lintang dan/bujur mempunyai 1 waktu salat yang sama. Padahal, Hal ini bisa menimbulkan ke-mudharatan bagi masyarakat yang tinggal di wilayah yang seharusnya memiliki selisih terpaut besar waktu salatnya dengan jadwal yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama. Contoh kecilnya adalah ketika penggunaan jadwal ini diterapkan masyarakat Gondosuli untuk permasalahan ibadah yang bergantung pada waktu salat, seperti ibadah salat dan puasa. Dalam ibadah puasa. Awal waktu Subuh tentunya merupakan waktu yang sangat krusial. Awal waktu Subuh menjadi patokan waktu Imsak, di mana batas terakhir makan adalah sebelum Adzan Subuh berkumandang. Akan tetapi jika masyarakat Gondosuli mengikuti Jadwal yang diterbitkan oleh Kementerian Agama maka Imsak dan Awal Subuhnya akan terlambat 7 menit dari yang seharusnya, sehingga bisa saja terjadi kasus yang mana

masyarakat sudah harus berpuasa tapi masih bersantap sahur. Tentu saja hal ini menyebabkan kualitas dalam beribadah jadi berkurang. Oleh karena itu, penting sekali perhitungan awal waktu salat menggunakan koreksi ketinggian tempat, khususnya dalam penghitungan waktu Magrib.<sup>250</sup>

Contoh kasus lain ketika jadwal ini diterapkan dalam menjalankan ibadah salat tentunya masyarakat Gondosuli jika menjalankan salat Maghrib mengikuti jadwal dari Kemenag bisa dikatakan salat yang dilaksanakan belum masuk pada waktunya, karena jika menggunakan koreksi Ketinggian tempat di salah satu perhitungan awal waktu salat Masjid Datuk Umar Gondosuli yang sudah dihitung di atas tadi, terdapat selisih sampai 7 menit dari jadwal Kemenag Karanganyar. Tentu hal ini bisa menimbulkan permasalahan karena salah satu syarat sahnya salat adalah sudah masuk pada waktunya. Berbeda ketika suatu wilayah secara mandiri melakukan perhitungan waktu salat daerahnya dengan menggunakan metode Bapak Slamet Hambali, tentunya hasil awal waktu salat dari perhitungan menggunakan metode ini memiliki nilai keakuratan yang lebih tinggi dari jadwal awal

---

<sup>250</sup> Encep Abdur Rozak, Amrullah Hayatudin, Muhammad Yunus, "Koreksi Ketinggian Tempat terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung", *Jurnal Al Ahkam* Vol. 27, no 2, Oktober 2017, 263.

waktu salat yang menggunakan sistem koreksi daerah atau penyesuaian daerah. Akan tetapi, perhitungan waktu salat dengan menggunakan data lokasi real markaz masing-masing wilayah, memerlukan data yang cukup banyak, antara lain, data lintang dan bujur wilayah masing-masing, data deklinasi matahari, equation of time, LMT (selisih bujur tempat dengan bujur lokasi real markaz), ketinggian matahari, sudut matahari dan ihtiyat, serta memerlukan rumus-rumus perhitungan yang panjang.<sup>251</sup>

Tentunya hal ini membutuhkan tenaga ekstra dalam pengerjaannya berbeda dengan jadwal salat yang menggunakan tabel penyesuaian, Kita tinggal menyesuaikan waktunya saja tanpa harus repot melakukan perhitungan. Permasalahan ini sebenarnya bisa diatasi jika pihak Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mencantumkan dua data penyesuaian tempat ke dalam tabel penyesuaian waktu Salat Kanwil Kemenag, yaitu dengan memasukkan data penyesuaian Karanganyar -2 menit (untuk daerah dataran rendah Karanganyar / daerah Karanganyar bagian barat) dan data penyesuaian Tawangmangu sebesar -7 menit (untuk

---

<sup>251</sup> Abdul Ghofur Iswahyudi, "Penentuan Akurasi Waktu Salat (Studi Perbandingan Data Real Markaz dan Data Konversi)", *Jurnal SAKINA*, Vol. 1, no. 1, 2017, 12.

daerah dataran tinggi Karanganyar/Karanganyar bagian Timur).

Hal ini bisa dilihat jika kita mengamati tabel 3.4, Penyesuaian yang telah dijelaskan di Bab 3 di atas, di dalam tabel tersebut hanya ada satu nilai penyesuaian, yaitu atas nama Karanganyar sebesar -2 menit, sementara untuk daerah tinggi Karanganyar tidak ada nilai penyesuaian yang mewakili. Sehingga jika ada satu lagi data penyesuaian di tabel tersebut dengan nama daerah Tawangmangu, dan nilai koreksi sebesar -7 menit, maka jadwal awal waktu salat Kementerian agama Kabupaten Karanganyar bisa digunakan untuk kedua wilayahnya.

Dan seharusnya dengan kemudahan akses informasi yang tersedia di Indonesia sekarang, masyarakat harus lebih memperhatikan permasalahan terkait jadwal yang menjadi rujukan dalam menentukan awal waktu salat. Terlebih untuk para akademis Falak yang sebenarnya sudah mengetahui tentang permasalahan yang terdapat pada jadwal salat yang digunakan agar segala hal yang berpotensi mengganggu jalannya ibadah dapat diminimalisir sekecil mungkin.

## **B. Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat terhadap Jadwal Waktu Salat Kabupaten Karanganyar**

Permukaan daratan di muka bumi ini relatif dan tidak semuanya datar. Rata-rata terdapat dataran tinggi dan rendah. Ada bagian yang berbukit dan ada juga yang datar tapi diawali dengan dataran tinggi. Kedataran dan ketinggian suatu tempat di permukaan bumi ini diukur dengan menggunakan referensi kedataran air laut, sehingga disebut dengan istilah *mean sea level* atau di atas permukaan laut (dpl). Keadaan tempat yang datar atau tinggi akan berpengaruh terhadap acuan ufuk masing-masing tempat. Semakin tinggi suatu tempat, maka semakin besar nilai kerendahan ufuk yang dihasilkan.<sup>252</sup>Tinggi tempat secara geodetik yang dinotasikan dengan (h) disebut sebagai jarak titik yang bersangkutan dari ellipsoid referensi di dalam arah garis normal terhadap ellipsoid referensi tersebut.<sup>253</sup>

Ketinggian tempat dikenal juga dengan istilah beda tinggi, yaitu beda nilai ketinggian antara dataran yang dijadikan referensi yaitu di atas permukaan laut dengan tempat

---

<sup>252</sup> M. Sayuthi Ali, *Ilmu Falak I* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1997), hal. 41

<sup>253</sup> ddy Prahasta, *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis* (Bandung: Penerbit Informatika, 2002), hal. 140.

tertentu. Untuk menentukan nilai ketinggian tempat bisa dilakukan dengan beberapa cara,<sup>254</sup> yaitu: Pertama, sifat datar. Istilah ini memiliki arti konsep penentuan beda tinggi antara dua titik atau lebih dengan garis referensi horizontal yang diarahkan pada rambu-rambu secara vertikal. Alat ukur yang digunakan adalah *waterpass*. Alat tersebut merupakan alat yang mudah dijumpai dan cara penggunaannya tidak terlalu rumit.

Kedua, *takhimetrik*. Metode ini menggunakan data lapangan untuk menghitung jarak mendatar dan vertikal dengan bacaan rambu ukur yang terdapat pada alat reduksi sistem ini. Beberapa alat yang digunakan dalam metode ini adalah busur *stadia Beaman*, reduksi takhimeter otomatis dari Hamer-Fennel, dan reduksi takhimetri “Wild RDS”. Dengan menggunakan metode ini, maka nilai ketinggian tempat dapat diketahui dengan baik dan akurat. Apabila terjadi kesalahan pada nilai akhir hal itu bisa disebabkan kesalahan penggunaan alat, human error dan kesalahan yang disebabkan dari alam sekitar.

---

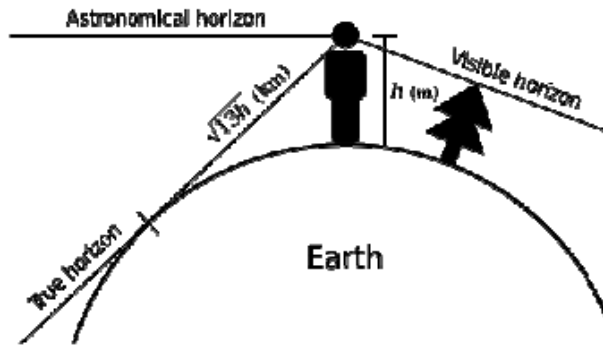
<sup>254</sup> Yuyun Hudhoifah, “Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat yang Ideal (Analisis terhadap Urgensi Ketinggian Tempat dan Penggunaan Waktu Ikhtiyat untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)”, *Skripsi* (Semarang: IAIN Walisongo, 2011), hal. 55, tidak dipublikasikan.

Ketiga, trigonometrik. Pengukuran beda tinggi dengan cara ini merupakan sebuah proses penentuan beda tinggi dengan cara mengukur sudut miring atau sudut vertikalnya dengan jarak yang diketahui, yang dapat diukur dengan alat theodolite. Theodolite adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur sudut kedudukan benda langit dalam tata koordinat horizontal yaitu tinggi dan azimut.<sup>255</sup>

Keempat, barometrik. Barometer merupakan sebuah alat untuk mengukur variasi tekanan udara, karena variasi tekanan udara merupakan salah satu indikator yang berkaitan dengan beda tinggi. Tekanan udara pada permukaan air laut adalah  $1 \text{ kg/cm}^2$  dan berkurang jika ketinggiannya bertambah. Perbedaan  $1 \text{ cm}^2$  air raksa akan sebanding dengan kenaikan tinggi 108 meter. Alat yang dapat digunakan dengan metode ini adalah altimeter.

---

<sup>255</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005), hal 83



**Gambar 4. 1** Pengaruh Ketinggian tempat terhadap Kerendahan ufuk<sup>256</sup>

Ketinggian suatu tempat akan berpengaruh terhadap horizon suatu tempat. Dalam istilah lainnya disebut juga cakrawala, kaki langit, atau ufuk. Horizon didefinisikan sebagai garis yang memisahkan bumi dari langit sehingga garis itu terlihat seperti penghubung antara langit dan bumi. Setiap tempat di bumi memiliki horizon tersendiri. Terdapat 3 macam horizon, yaitu: a) Horizon astronomi (*astronomical*

---

<sup>256</sup> Encep Abdul Rojak, Amrullah Hayatudin, Muhammad Yunus, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, *Jurnal Al-Ahkam* (Universitas Islam Bandung, Bandung), Vol. 27, No. 2, Oktober 2017, hal 255.



*horizon*), b) Horizon visibel (*visible horizon*), c) Horizon sejati / sebenarnya (*true horizon*).

Pada gambar 4.1, diilustrasikan ketinggian tempat sama dengan 0 meter dpl, sehingga ufuk hakikinya / true horizon setinggi orangnya. Semakin tinggi suatu tempat terhadap ufuk, maka semakin dalam juga ufuk hakikinya. Apabila benda langit yang dilihat itu adalah matahari, semakin tinggi tempat, maka ia akan semakin lama mendapatkan sinar matahari.<sup>257</sup>

Di samping itu, ketinggian suatu tempat juga ada kaitannya dengan refraksi. Bila sinar cahaya lewat dari ruang hampa angkasa antar bintang ke dalam atmosfer, maka kecepatannya berkurang. Perbandingan kecepatan sinar dalam ruang hampa dengan kecepatan sinar dalam ruang medium disebut indeks refraksi (indeks bias). Indeks refraksi atmosfer dapat dihitung berdasarkan ketinggian, karena tekanan barometric dan tekanan parsial uap air lebih cepat dibandingkan dengan temperatur udara. Penurunan indeks refraksi menyebabkan kenaikan kecepatan penjalaran

---

<sup>257</sup> Ibid, hal. 257.

gelombang dengan ketinggian, sehingga sinar dibelokkan ke bawah.<sup>258</sup>

Tetapi dari penjabaran tersebut, ketinggian tempat paling berpengaruh terhadap kerendahan ufuk. Kerendahan ufuk atau ikhtilaful ufuq ialah perbedaan kedudukan antara ufuk hakiki (ufuk yang sebenarnya) dengan ufuk mar'i (ufuk yang terlihat) oleh seorang pengamat.

Dalam suatu pengamatan, kedudukan atau arah bidang horizon bagi pengamat di muka laut berbeda dengan kedudukan atau arah horizon bagi pengamat di tempat yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan bumi dianggap berbentuk bulat.<sup>259</sup> Bila tinggi suatu benda langit diamati pada ketinggian tertentu di atas permukaan air laut, maka tinggi benda langit yang terlihat tersebut adalah tinggi dari horizon pengamat (ufuk mar'i), bukan horizon hakiki. Horizon hakiki adalah suatu bidang yang melalui titik pusat bumi dan tegak lurus pada garis vertikal.<sup>260</sup>

Saat kita berdiri di atas bumi, maka letak mata kita tidak pernah tepat pada permukaan bumi, akan tetapi senantiasa

---

<sup>258</sup> Bayong Tjasyono, op cit, hal 11

<sup>259</sup> Dimsiki Hadi, op cit, hal. 99

<sup>260</sup> Abdr Rachim, Op cit, hal. 29

pada jarak tertentu di atasnya. Oleh karena itu, setiap pengamat yang mengamati benda-benda langit termasuk matahari dan bulan, matanya tidak akan tepat di permukaan bumi maupun di permukaan laut, melainkan pada ketinggian tertentu di atas benda langit tersebut.

Jika dari pengamat ditarik garis lurus sejajar dengan bidang horizon, maka garis atau bidang ini yang disebut dengan ufuk hakiki yang berjarak  $90^\circ$  dari zenith. Sedangkan ufuk yang terlihat dan tampak di lapangan merupakan batas persinggungan antara pandangan mata dengan permukaan bumi atau permukaan laut. Garis lurus yang ditarik dari batas persinggungan ini yang disebut dengan ufuk mar'i. Maka dari itu, ufuk mar'i lebih rendah daripada ufuk hakiki. Perbedaan ini lah yang dinamakan kerendahan ufuk, atau dalam istilah astronomi dikenal dengan *dip*.

Dip atau kerendahan ufuk ini sangat dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Semakin tinggi kedudukan mata kita, semakin besar nilai kerendahan ufuk. Sehingga, tempat yang berada lebih tinggi akan menyaksikan benda langit terbit lebih awal serta melihat benda langit terbenam lebih akhir, dibandingkan dengan tempat yang lebih rendah. Koreksi kerendahan ufuk yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat adalah untuk koreksi jika tinggi matahari kurang dari  $10^\circ$ ,

lebih dari nilai tersebut, koreksi dapat diabaikan saja, sebagaimana dalam Almanak Nautika:<sup>261</sup>

*An additional correction, given on page A4, is required for the change in the refraction, due to variations of pressure and temperature from the adopted standar conditions; it may generally be ignore for altitudes greater than 10°.*

Dari beberapa keterangan tersebut, maka menurut penulis ketinggian tempat berpengaruh pada kerendahan ufuk yang teramati, selanjutnya berdampak pada posisi matahari yang teramati kemudian juga mempengaruhi sudut waktu matahari. Sebagai konsekuensinya, maka ketinggian tempat dikatakan mempengaruhi jadwal waktu salat, yaitu waktu-waktu yang berhubungan dengan kerendahan ufuk dengan ketinggian matahari kurang dari 10° yakni waktu Maghrib, waktu Isya' dan waktu Subuh serta waktu terbit sebagai akhir waktu Subuh.

Dari perhitungan-perhitungan di bab 3 yang telah dilakukan oleh penulis, serta pada pengimplemantasian koreksi ketinggian di perhitungan point A, maka dapat kita ketahui bersama bahwa koreksi ketinggian tempat memiliki pengaruh besar terhadap jadwal waktu Salat Kementerian

---

<sup>261</sup> Departemen Agama RI, *Almanak Nautika*, op cit, hal. 259

Agama Kabupaten Karanganyar, dikarenakan Kabupaten Karanganyar adalah wilayah dengan ketinggian bervariasi, maka sudah seharusnya jadwal waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat.

### **C. Tingkat Akurasi Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar**

Melihat perhitungan jadwal waktu salat Kementerian Agama, nilai tinggi dalam rumus waktu salat selalu sama untuk semua wilayah. Hal ini mengakibatkan hasil perhitungan waktu salat akan sama untuk semua wilayah tanpa memandang tinggi rendah suatu daerah tersebut. Sedangkan pada realitanya telah diketahui bahwa bentuk Bumi tidaklah datar, akan tetapi berbentuk bulat dengan permukaannya ada lautan dan daratan. Daratan juga bervariasi dalam keluasan dan ketinggiannya.<sup>262</sup> Secara sederhananya bisa dilihat contoh secara langsung pada wilayah Kabupaten Karanganyar yang memiliki ketinggian bervariasi mulai dari 80 meter sampai dengan 3254 meter di atas permukaan laut.<sup>263</sup>

---

<sup>262</sup> Abdul Ghofur Iswahyudi, "Penentuan Akurasi Waktu Salat (Studi Perbandingan Data Real Markaz dan Data Konversi)", *Jurnal SAKINA*, Vol. 1, no. 1, 2017, hal. 12.

<sup>263</sup> BPS Kabupaten Karanganyar, Op.Cit.

Dari beberapa data yang disajikan pada bab III, dapat diketahui bahwa gambaran geografis wilayah Kabupaten Karanganyar memiliki kontur dan ketinggian yang sangat bervariasi. Perbedaan ketinggian tempat di wilayah Kabupaten Karanganyar tersebut terlihat jelas dari data katalog BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Karanganyar dalam Angka Tahun 2022 yang oleh penulis sudah diterangkan dalam Bab III.<sup>264</sup>

Sementara itu, disamping topografi yang sangat variatif, wilayah Karanganyar juga luas memanjang dari timur ke barat sehingga selisih garis bujur paling timur dan paling barat hampir mencapai  $1^{\circ}$  mengakibatkan adanya selisih waktu salat di ketinggian yang sama kurang lebih 1 menit. Tentu hal ini seharusnya menjadi faktor pertimbangan dalam Penyusunan jadwal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, akan tetapi sebagaimana telah dijelaskan pada bab III penyusunan jadwal waktu Salat Kabupaten Karanganyar menggunakan metode koreksi daerah yang diperoleh dari konversi bujur suatu daerah ke dalam satuan menit. Kemudian konversi tersebut ditambahkan ke perhitungan waktu Salat Kanwil Kemenag Provinsi Jawa

---

<sup>264</sup> BPS Karanganyar, *Karanganyar dalam Angka Tahun 2022*, Op.Cit.

Tengah. Sehingga perhitungan tersebut menekankan pada letak bujur dan lintang, sementara ketinggian tempat disamaratakan.

Perlu diketahui bahwa dalam perhitungan waktu Salat yang dilakukan Kementerian Agama, data yang digunakan dalam perhitungan tersebut menggunakan data-data yang berasal dari buku Ephemeris Hisab Rukyat. Di dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat terdapat tabel data astronomis benda-benda langit, Matahari dan Bulan.<sup>265</sup> Selain data Ephemeris, untuk perhitungan di masing-masing provinsi dibutuhkan suatu titik sebagai titik koordinat perhitungan, atau biasa disebut sebagai markaz. Dalam hal ini Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah mengambil lokasi perhitungannya di Menara Al Husna Masjid Agung Jawa Tengah dengan koordinat tempat  $06^{\circ}59'02''$ LS dan  $110^{\circ}26'45''$ BT.<sup>266</sup> Dengan digunakannya titik tersebut sebagai markaz maka wilayah lainnya di daerah Jawa Tengah diberi keterangan waktu penyesuaian dengan besaran yang berbeda-beda tergantung letak koordinatnya. Tabel penyesuaian seperti yang dicantumkan di bab 3 hanya

---

<sup>265</sup> Dirjen Bimas Islam Kemenag, “*Ephemeris Hisab Rukyat 2023*”, (Jakarta: Kemenag RI, 2022)

<sup>266</sup> Data didapatkan dari Aplikasi Google Earth Pro

didasarkan atas perbedaan titik koordinat, sementara untuk daerah dengan ketinggian yang berbeda signifikan tidak ada waktu penyesuaian khususnya.<sup>267</sup>

Padahal, perbedaan ketinggian tempat dalam satu wilayah tersebut berpengaruh terhadap perbedaan waktu salat khususnya untuk wilayah Gondosuli yang mencapai ketinggian 1800 mdpl. Oleh sebab itu, perlu dilakukan perhitungan awal waktu Salat secara khusus dengan menekankan pada koreksi ketinggian tempat. Menurut Slamet Hambali dalam ranah pembuatan jadwal waktu salat ini kita harus senantiasa memperhatikan setiap detail wilayah yang ada di suatu kabupaten ataupun kota. Dalam hal ini yang harus diperhatikan salah satunya adalah masalah ketinggian tempat yang menjadi ciri khas dari tiap-tiap wilayahnya. Jadi dalam pembuatan jadwal waktu salat suatu kabupaten ataupun kota, terlebih dahulu harus memperhatikan seluk beluk kondisi geografis dan topografi keseluruhan wilayah yang masuk teritori wilayah tersebut.<sup>268</sup>

Perbedaan ketinggian tempat yang signifikan dalam satu wilayah menjadi salah satu penyebab terjadinya

---

<sup>267</sup> Ibid.

<sup>268</sup> Moh.Murtadho, *Ilmu Falak Praktik*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), hal. 189.



perbedaan jadwal waktu salat antara daerah tertinggi dan terendah Kabupaten Karanganyar. Yang mana dalam penelitian ini mengambil objek pada Masjid An-Nur Sapen pada ketinggian 85 mdpl dan Masjid Datuk Umar Gondosuli pada ketinggian 1813 mdpl.

Kedataran dan ketinggian suatu tempat di permukaan Bumi ini diukur dengan menggunakan keadaan air laut, sehingga disebut dengan istilah mean sea level atau di atas permukaan laut (dpl). Keadaan wilayah yang datar atau tinggi akan memiliki pengaruh terhadap acuan ufuk masing-masing wilayah tersebut. Semakin tinggi suatu tempat, maka semakin besar nilai kerendahan ufuk yang dihasilkan. Tinggi tempat secara geodetik yang dinotasikan dengan (h) disebut sebagai jarak titik yang bersangkutan dari ellipsoid referensi di dalam arah garis normal terhadap ellipsoid referensi tersebut.<sup>269</sup>

Dalam Al-Qur'an dan hadist dapat dipahami bahwa penentuan waktu salat sangat berkaitan dengan posisi Matahari pada bola langit, hal ini seperti yang telah kita pelajari pada pembahasan sebelumnya. Bila dilihat dari sistem

---

<sup>269</sup> Encep Abdul Rozak, Amrullah Hayatudin, Muhammad Yunus, "Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung", *Jurnal AL-AHKAM* (Universitas Islam Bandung, Bandung), Vol. 27, No. 2, Oktober 2017, hal. 253-254.

perhitungan awal waktu salat, bisa dipastikan bahwa awal waktu salat Zuhur dan salat Asar tidak dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Sedangkan untuk awal waktu salat Maghrib, Isya dan Subuh dipengaruhi dan memiliki kaitan dengan ketinggian suatu tempat. Artinya, dalam mencari tinggi Matahari untuk awal waktu salat Magrib, Isya dan Subuh dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suatu wilayah.

Tinggi Matahari untuk awal waktu salat Maghrib ditentukan saat seluruh piringan Matahari melewati garis ufuk mar'i. Garis ufuk mar'i tidak tetap, garis ini akan tinggi jika posisi pengamat berada pada dataran rendah dan akan rendah jika posisi pengamat berada di atas dataran yang lebih tinggi. Tinggi Matahari untuk waktu salat Isya ditetapkan saat posisi Matahari menempati cahaya senja (mega merah) itu hilang dari ufuk Barat. Kadar waktu hilang bias cahaya senja ini juga dipengaruhi oleh tinggi rendahnya lokasi si pengamat. Sedangkan untuk awal waktu salat Subuh, tinggi Matahari ditetapkan saat bias cahaya fajar kelihatan di ufuk Timur dari lokasi si pengamat. Kadar waktu terlihat bias cahaya fajar juga sangat tergantung tinggi rendahnya lokasi pengamatan. Artinya, pengamat yang posisinya berada di wilayah dataran tinggi akan lebih dulu melihat cahaya fajar dibanding dengan pengamat yang posisinya berada di wilayah dataran rendah,

karena yang menjadi batasan terlihat atau tidak terlihat cahaya fajar atau cahaya senja adalah garis ufuk.<sup>270</sup>

Sedangkan untuk mencari tinggi Matahari waktu salat Zuhur dan Asar tidak dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suatu wilayah, karena ketinggian Matahari untuk awal waktu salat Zuhur ditentukan bersamaan dengan ketika Matahari berada di posisi titik kulminasi atas atau saat Matahari berada pada titik zenit, dan untuk sudut tinggi Matahari dalam perhitungan awal waktu salat Asar ditentukan berdasarkan bayangan suatu objek yang dihasilkan saat Matahari menempati posisi terjadinya bayangan suatu objek sama dengan panjang bayangannya.<sup>271</sup>

Secara astronomi, ketinggian tempat mempengaruhi *atmospheric extinction*, yaitu pengurangan kecerahan suatu benda langit sebagai foton benda langit tersebut untuk menembus atmosfer. Efek dari *atmospheric extinction* ini tergantung pada transparansi, ketinggian pengamat, dan sudut puncak (sudut dari puncak untuk satu baris dari penglihatan). Ketika sudut puncak meningkat, cahaya dari objek bintang

---

<sup>270</sup> Ismail, "Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak", *Jurnal Ilmiah Islam Futura* (UIN Ar-Raniry Banda Aceh), Vol. 14 No.2, Februari 2015, hal 88-89

<sup>271</sup> Ibid, hal. 88.

harus melalui suasana yang lebih, sehingga mengurangi kecerahan. Oleh karena itu, bintang dekat zenit terlihat lebih terang daripada saat mendekati horizon.<sup>272</sup>

Ketinggian suatu wilayah juga berhubungan dengan refraksi. Jika sinar cahaya yang lewat dari ruang hampa angkasa antar bintang ke dalam atmosfer, maka kecepatannya akan berkurang. Perbandingan kecepatan sinar dalam ruang hampa dengan kecepatan sinar dalam ruang medium disebut indeks refraksi (indeks bias). Indeks refraksi atmosfer dapat dihitung berdasarkan ketinggian, karena tekanan barometric dan tekanan parsial uap air lebih cepat dibandingkan dengan temperatur udara.<sup>273</sup>

Menurut Bapak Slamet Hambali dalam penelitiannya mengenai Aplikasi Modern dalam Kitab As-Salat karya Abdul hakim, Refraksi adalah perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang dilihat dengan tinggi sebenarnya diakibatkan adanya pembiasan sinar. Pembiasan ini terjadi karena sinar yang dipancarkan benda tersebut datang ke mata melalui

---

<sup>272</sup> <http://www.asterism.org/tutorials/tut28-1.html> Diakses 20 Juni 2023 pukul 17.00

<sup>273</sup> Yuyun Hudhoifah, Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat), *Skripsi* IAIN Walisongo Semarang, 2011.

lapisan-lapisan atmosfer yang berbeda-beda tingkat kerenggangan udaranya. Sehingga posisi setiap benda langit dari posisi sebenarnya. Benda langit yang sedang menempati titik zenit refraksinya nol derajat. Semakin rendah posisi suatu benda langit, refraksinya semakin besar, dan refraksi itu mencapai nilai yang paling besar (yaitu sekitar  $34.5'$ ) pada saat piringan atas benda langit itu bersinggungan dengan kaki langit. Dalam bahasa Arab refraksi biasa diistilahkan dengan *al-inkisar al-jawry* atau *daqaiq al-ikhtilaf*.<sup>274</sup>

Ketinggian tempat besar pengaruhnya terhadap kerendahan ufuk. Bidang horizon atau ufuk adalah sebuah bidang yang melalui titik pusat Bumi dan tegak lurus terhadap garis vertikal.<sup>275</sup> Jarak dari ufuk terhadap zenit adalah  $90^\circ$  itulah yang dinamakan ufuk hakiki, sedangkan jarak dari zenit ke ufuk mar'i lebih besar dari  $90^\circ$ . Perbedan jarak antara ufuk hakiki dengan ufuk mar'i dinamakan kerendahan ufuk. Jika Matahari sedang di ufuk (terbit atau terbenam) jumlah kerendahan ufuk itu harus ditambahkan kepada jumlah jarak

---

<sup>274</sup> Slamet Hambali, "Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern)", *Laporan Penelitian Individual*, (IAIN Walisongo Semarang, 2012), hal. 37.

<sup>275</sup> A Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi) Arah Qiblat, Awal Waktu, dan, Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*, (Jakarta: AMZAH, 2016), hal. 38-39.

zenit titik pusat Matahari yang sudah kita peroleh. Semakin tinggi kedudukan kita, maka semakin besar kerendahan ufuknya. Kerendahan ufuk dalam istilah astronomi disebut dengan *dip*.<sup>276</sup>

Dari pemaparan di atas, Maka dapat disimpulkan, Ketinggian tempat sangat berpengaruh pada kerendahan ufuk yang diamati, berdampak pada posisi Matahari yang diamati kemudian Ketinggian tempat juga mempengaruhi sudut waktu Matahari. Maka, dapat disimpulkan bahwa ketinggian tempat memiliki pengaruh terhadap penentuan jadwal awal waktu salat, yakni untuk waktu-waktu yang memiliki keterkaitan dengan kerendahan ufuk dan ketinggian tempat yaitu awal waktu salat Magrib, Isya, dan waktu Subuh.

Untuk melihat sejauh mana pengaruh koreksi ketinggian tempat terhadap perhitungan awal waktu salat Zuhur, Ashar, Magrib, Isya dan Subuh, Penulis telah menghitung awal waktu salat yang telah dihitung di Bab sebelumnya dengan mengambil tanggal 21 Mei 2023 dan data untuk wilayah terendah Kabupaten Karanganyar diambil dengan Markaz Masjid An-Nur Sopen Kecamatan

---

<sup>276</sup> Lina Atikah, “Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat (Studi Kasus Masjid Atta’awun Puncak Bogor)”, *Skripsi* UIN Walisongo Tahun 2019.

Kebakkramat dengan lintang ( $\varphi$ ) =  $07^{\circ} 30' 14''$  LS, bujur ( $\lambda$ ) =  $110^{\circ} 53' 52''$  BT, tinggi tempat dari permukaan laut = 85 mdpl. Dan wilayah tertinggi dengan mengambil Markaz Masjid Datuk Umar Gondosuli Kecamatan Tawangmangu dengan lintang ( $\varphi$ ) =  $07^{\circ} 39' 56''$  LS, Bujurnya ( $\lambda$ ) =  $111^{\circ} 10' 56''$  BT, tinggi tempat dari permukaan laut = 1813 mdpl. Perhitungan awal waktu salat menggunakan data ephemeris pada tanggal 21 Mei 2023, dengan Deklinasi Matahari ( $\delta$ ) =  $20^{\circ} 07' 21''$  dan equation of time ( $e$ ) =  $00^i 03^m 26^d$ <sup>277</sup>. Setelah ditemukan hasil perhitungannya, kemudian data tersebut akan dibandingkan dengan perhitungan awal waktu salat tanpa koreksi ketinggian tempat.

Perhitungan sebelumnya, jika kita jadikan tabel hasil dari perhitungan antara awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, Daerah Terendah Karanganyar dan Daerah Tertinggi Karanganyar yang telah dihitung di bab sebelumnya, Akan mendapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 14** Perbandingan Jadwal Waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar dengan hasil perhitungan Waktu Salat daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar

---

<sup>277</sup> Data deklinasi dan Equation of time didapatkan dari Ephemeris Hisab Rukyat 2023 Kemenag RI

21 Mei 2023	Waktu Salat				
	Subuh	Dzuhur	Asar	Maghrib	Isya
Kemenag Karanganyar	04:21	11:35	14:57	17:28	18:41
Daerah Terendah Karanganyar (Masjid An-Nur) Sapen	04:21	11:35	14:57	17:29	18:42
Daerah Tertinggi Karanganyar (Masjid Datuk Umar)	04:15	11:34	14:56	17:32	18:45

Dari hasil di atas dapat kita ketahui bahwa perhitungan awal waktu salat dengan pertimbangan koreksi ketinggian tempat dan tanpa koreksi ketinggian tempat memiliki hasil yang berbeda. Jika dijelaskan secara sederhana, di daerah yang lebih tinggi akan mengalami awal waktu salat Maghrib dengan matahari terbenam yang lebih lama sehingga awal waktu salat akan lebih lambat dibandingkan dengan daerah yang lebih rendah. Sedangkan untuk awal waktu salat Subuh, wilayah dengan daerah yang tinggi akan memperoleh awal waktu lebih cepat dibandingkan wilayah dataran rendah. Dari hasil perhitungan tersebut dapat kita ketahui bahwa perbedaan ketinggian antara 85 mdpl



dengan 1.813 mdpl mendapatkan selisih waktu mencapai 3-7 menit.

Jika diuraikan, tabel di atas menunjukkan bahwa waktu Magrib menggunakan markaz Masjid Datuk Umar lebih akhir 4 menit yaitu pada pukul 17:32 WIB sedangkan waktu Magrib Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar lebih awal 4 menit yaitu pada 17:28 WIB. Ini artinya Waktu Salat Magrib Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar belum bisa mencakup wilayah dengan ketinggian ekstrem yang ada di daerah Karanganyar sendiri. Adapun jika dibandingkan dengan daerah yang memiliki ketinggian lebih rendah seperti masjid An-Nur Sapen, selisih waktu salat Magrib hanya 1 menit, yaitu pada pukul 17:29 WIB. Sehingga waktu salat Magrib kantor kemenag Kabupaten Karanganyar juga bisa digunakan untuk daerah rendah karena selisih 1 menit bisa tercover dengan penambahan iktiyath.<sup>278</sup>

Waktu Isya menggunakan markaz Masjid Datuk Umar lebih akhir 4 menit yaitu pada pukul 18:45 WIB sedangkan waktu Isya Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar lebih awal 4 menit yaitu pada pukul 18:41 WIB.

---

<sup>278</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), hal. 129

Ini artinya Waktu Salat Isya Kantor Kemenag Kabupaten Karanganyar belum bisa mencakup wilayah dengan ketinggian ekstrem yang ada di daerah Karanganyar. Adapun jika dibandingkan dengan daerah yang memiliki ketinggian lebih rendah seperti Masjid An-Nur Sapen, selisih waktu salat Isya hanya 1 menit yaitu pada pukul 18:42 WIB. Sehingga waktu salat Isya Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar juga bisa digunakan untuk daerah rendah karena selisih 1 menit bisa tercover dengan penambahan iktiyath.<sup>279</sup>

Waktu Subuh menggunakan markaz masjid Datuk Umar Gondosuli lebih awal 6 menit yaitu pada pukul 04:15 WIB sedangkan waktu Subuh kantor Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar lebih akhir 6 menit yaitu pada pukul 04:21 WIB. Ini artinya Waktu Salat Subuh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar belum bisa mencakup wilayah dengan ketinggian ekstrem yang ada di daerah Karanganyar sendiri. Adapun jika dibandingkan dengan daerah yang memiliki ketinggian lebih rendah seperti masjid An-Nur Sapen, selisih waktu salat Subuh hanya 1 menit yaitu pada pukul 03:49 WIB. Sehingga waktu salat Subuh kantor Kemenag Kabupaten Karanganyar juga bisa digunakan untuk

---

<sup>279</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan...* Op.Cit., hal.134

daerah rendah karena selisih 1 menit bisa tercover dengan penambahan iktiyath.

Dengan demikian, sistem koreksi daerah yang diterapkan di Kabupaten Karanganyar tersebut, belum bisa mengcover dalam penentuan perhitungan waktu salat Subuh, Magrib dan Isya daerah tertinggi Karanganyar selama belum memperhitungkan koreksi-koreksi ketinggian tempat yang diperlukan untuk mengetahui data ketinggian Matahari.<sup>280</sup>

Menurut Hendro Setyanto ketinggian tempat yang ekstrem diatas 500 mdpl tidak akan berpengaruh kepada perhitungan salat lainnya kecuali Magrib. Awal waktu Isya yang memang posisinya setelah Magrib, namun untuk data ketinggian Mataharinya sudah ditetapkan yaitu sekitar  $-18^{\circ}$  dan tanpa mempertimbangkan ketinggian tempat.<sup>281</sup>

**Tabel 4. 15** Selisih Awal Waktu Salat Daerah Terendah dan Tertinggi Karanganyar

Waktu Salat	Daerah Terendah	Daerah Tertinggi	Selisih	Pengaruh
Dzuhur	11:35	11:34	1 menit	Tidak Berpengaruh

<sup>280</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan...* Op.Cit., hal.141

<sup>281</sup> Encep Abdul Rojak, "Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat (Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung)", *Jurnal Al-ahkam* (Universitas Islam Bandung), Vol. 7, No. 2, Oktober 2017, hal 257.

Asar	14:57	14:56	1 menit	Tidak Berpengaruh
Magrib	17:29	17:32	3 menit	Berpengaruh
Isya	18:42	18:45	3 menit	Berpengaruh
Subuh	04:20	04:15	5 menit	Berpengaruh

Berdasarkan hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh penulis dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Jadwal antara Kemenag Karanganyar dan daerah terendah Karanganyar hampir memiliki hasil yang sama, Karena daerah yang berdekatan hanya berjarak 3 km dan ketinggian hampir sama hanya selisih 60 meter.
- b. Jadwal yang digunakan masjid Datuk Umar yang mengikuti jadwal awal waktu Salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar belum dapat mengcover waktu salat untuk masjid Datuk Umar karena masjid tersebut terletak di daerah dengan ketinggian ekstrem dan terpaut jauh dari ketinggian pusat Kabupaten Karanganyar.
- c. Karena kecilnya selisih waktu antara jadwal waktu Salat Kemenag Karanganyar dengan hasil perhitungan awal waktu Salat daerah terendah Karanganyar, maka Jadwal waktu salat kantor Kementerian Agama Kabupaten

Karanganyar bisa juga digunakan untuk daerah yang memiliki ketinggian lebih rendah seperti Masjid An-Nur Sapen

- d. Awal waktu salat daerah tertinggi Karanganyar memiliki selisih yang lumayan besar dibanding dengan daerah terendah Karanganyar dan Kemenag Karanganyar, yaitu sebesar 3-7 menit untuk waktu Maghrib, Isya dan Subuh.
- e. Selisih awal waktu salat terjadi pada awal waktu salat maghrib, isya dan subuh. Untuk waktu zuhur dan asar, Ketinggian tempat tidak berpengaruh untuk kedua wilayah tersebut
- f. Meskipun data lintang dan bujur tempat terpaut perbedaan yang sedikit dan mengakibatkan selisih 1 menit, akan tetapi data ketinggian tempat memberi dampak yang cukup signifikan terhadap selisih waktu salat, khususnya untuk wilayah tertinggi dan terendah Kabupaten Karanganyar.

Dengan adanya beberapa pertimbangan di atas, maka Penulis menyimpulkan bahwa jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar belum bisa untuk memenuhi seluruh wilayah Kabupaten Karanganyar khususnya untuk wilayah tertinggi Kabupaten

Karanganyar untuk awal waktu salat Maghrib, Isya, dan subuh. Terlebih untuk wilayah Gondosuli yang letaknya berada di wilayah ketinggian yang cukup tinggi. Oleh karena itu, perlu adanya koreksi ketinggian tempat pada jadwal awal waktu salat yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, karena ikhtiyat saja belum cukup untuk memenuhi seluruh wilayah Kabupaten Karanganyar, khususnya wilayah Tawangmangu. Maka menurut Penulis, perlu adanya implementasi penerapan koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan jadwal awal waktu salat. Mengingat banyak daerah di Indonesia yang memiliki ketinggian tempat yang sangat bervariasi.

Menurut Kyai Slamet Hambali, data ketinggian tempat sangat diperlukan dalam proses hisab awal waktu salat, karena menurut Beliau ikhtiyat saja terkadang belum cukup untuk mengcover masalah awal waktu salat di wilayah yang berada dataran tinggi yang memiliki Tinggi tempat yang cukup ekstrim.<sup>282</sup>

Kemudian jika kita bandingkan antara perhitungan awal waktu salat menggunakan koreksi ketinggian tempat dengan perhitungan awal waktu salat tanpa koreksi ketinggian

---

<sup>282</sup> Slamet Hambali. *Ilmu Falak I...*Op.Cit. hal 26

tempat khususnya untuk wilayah tertinggi Karanganyar pada tanggal 21 Mei 2023, maka akan mendapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 16** Perbandingan jadwal waktu Salat Kemenag Karanganyar dengan Hasil Perhitungan Awal Waktu Salat menggunakan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian), Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat) di daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar

<b>21 Mei 2023</b>	<b>Jadwal Kemenag Karanganyar</b>	<b>Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian)</b>	<b>Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian)</b>
<b>Subuh</b>	<b>04:21</b>	04:20	04:15
<b>Dzuhur</b>	<b>11:36</b>	11:33	11:34
<b>Asar</b>	<b>14:57</b>	14:55	14:56
<b>Maghrib</b>	<b>17:28</b>	17:27	17:32
<b>Isya</b>	<b>18:41</b>	18:40	18:45

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka pengaruh ketinggian tempat terhadap waktu salat adalah sebagai berikut:

#### 1. Waktu Zuhur

Waktu Zuhur tidak terpengaruh ketinggian tempat, dikarenakan ketika Waktu Zuhur merupakan

waktu di mana posisi Matahari berada setelah matahari berkulminasi. Pada waktu zuhur, posisi Matahari hampir  $90^\circ$  dari ufuk. Dan waktu zuhur juga tidak memiliki keterkaitan dengan ufuk. Jadi, waktu Zuhur tidak memiliki pengaruh dengan ketinggian tempat. Oleh sebab itu perhitungan waktu zuhur untuk wilayah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar dengan Jadwal Waktu Salat yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar hanya memiliki selisih 0-1 menit saja.

## 2. Waktu Asar

Waktu Asar juga tidak terpengaruh oleh ketinggian tempat. Pada saat itu diperkirakan posisi Matahari  $45^\circ$  dari ufuk barat dan dianggap masih jauh dari ufuk. Oleh sebab itu, waktu Asar tidak memiliki pengaruh dengan ketinggian tempat. Oleh sebab itu perhitungan waktu zuhur & Asar untuk wilayah Karanganyar Barat (daerah rendah) dan Karanganyar Timur (daerah tinggi) dengan Jadwal Waktu Salat yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar hanya memiliki selisih 0-1 menit saja. Akan tetapi, ada pendapat yang menyatakan bahwa waktu zuhur dan asar dipengaruhi juga oleh ketinggian



tempat, Pengamat yang posisinya berada di dataran yang tinggi akan memungkinkan mendapatkan waktu zuhur lebih cepat dibanding pengamat yang berada di wilayah yang memiliki ketinggian tempat yang rendah. Dikarenakan bayang-bayang benda yang berada di tempat yang lebih tinggi akan lebih cepat dibanding benda yang berada di wilayah yang rendah.<sup>283</sup>

### 3. Waktu Magrib

Pada Waktu Maghrib ini menurut penulis, waktu Maghrib merupakan waktu salat yang paling dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Dari hasil perhitungan penulis, hasil perhitungan Brebes Selatan tanpa koreksi ketinggian tempat dan menggunakan  $h_0 - 1^\circ$  didapatkan awal waktu maghrib yaitu 17:27 sedangkan hasil perhitungan dengan koreksi ketinggian tempat Wilayah Tertinggi Karanganyar dengan ketinggian 1813 Mdpl adalah 17:32. Dari hasil perhitungan tersebut terdapat selisih sebesar 5 menit. Hal ini juga disebabkan ketika pengamat berada di tempat yang tinggi akan mendapatkan kerendahan

---

<sup>283</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak I....* Op.Cit. hal 27

ufuk yang lebih besar juga. Hal ini menyebabkan matahari akan tenggelam lebih lama jika dilihat dari dataran yang tinggi.

#### 4. Waktu Isya

Pada waktu isya ini, menurut penulis ketinggian tempat juga memiliki pengaruh terhadap jadwal awal waktu salat. Dari hasil perhitungan penulis, hasil perhitungan Wilayah Tertinggi Karanganyar tanpa koreksi ketinggian tempat dan menggunakan  $h_0 - 18^\circ$  didapatkan awal waktu isya yaitu 18:40 sedangkan hasil perhitungan dengan koreksi ketinggian tempat wilayah tertinggi Karanganyar dengan ketinggian 1.813 mdpl adalah 18:43. Dari hasil perhitungan tersebut terdapat selisih sebesar 5 menit. Hal ini juga disebabkan kerendahan ufuk juga, wilayah yang memiliki ketinggian tempat yang tinggi akan menjumpai hilangnya mega merah lebih lama dibanding tempat yang rendah. Jadi untuk waktu isya wilayah yang lebih tinggi waktu salatya akan lebih lama dibanding wilayah yang rendah.

#### 5. Waktu Subuh

Pada waktu subuh ini, menurut penulis ketinggian tempat juga memiliki pengaruh terhadap

jadwal awal waktu salat. Dari hasil perhitungan penulis, hasil perhitungan wilayah tertinggi Karanganyar tanpa koreksi ketinggian tempat dan menggunakan  $h_0 - 20^\circ$  didapatkan awal waktu subuh yaitu 04:20 sedangkan hasil perhitungan dengan koreksi ketinggian tempat Gondosuli dengan ketinggian 1813 mdpl adalah 04:15. Dari hasil perhitungan tersebut terdapat selisih sebesar 5 menit. Hal ini disebabkan ketika pengamat berada di dataran tinggi akan dapat lebih dahulu melihat fajar Shadiq sebagai tanda awal masuknya waktu salat subuh di banding pengamat yang berada di dataran rendah.

Data hasil perhitungan jadwal waktu salat di atas menunjukkan dengan jelas bahwa ketinggian tempat sangat berpengaruh dalam perhitungan jadwal awal waktu salat, khususnya untuk awal waktu salat Magrib, Isya dan Subuh. Dijelaskan juga didalam Almanak Hisab Rukyat<sup>284</sup> bahwa nilai kerendahan ufuk yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat hendaknya dihitung kembali dalam menentukan tinggi

---

<sup>284</sup> Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia Tahun 2010, Almanak Hisab Rukyat, hal. 121- 122

Matahari pada saat syuruq dan ghurub agar lebih teliti, dengan mempergunakan rumus:<sup>285</sup>

$$D' = 0^{\circ} 1,76 \sqrt{m}$$

Keterangan:

D' = Kerendahan ufuk, dalam satuan menit busur.

m = Tinggi tempat dari permukaan air laut, dalam satuan meter

Jadi tinggi Matahari saat syuruq dan ghurub = - (16' + 34' + D').

Ketinggian tempat membuat awal waktu salat antara daerah satu dengan daerah lainnya berbeda-beda. Sehingga menurut penulis, hendaknya Kementerian Agama di setiap wilayah kabupaten harus lebih teliti lagi dalam pengedaran jadwal awal waktu salat dan hendaknya dalam setiap pembuatan jadwal waktu salat data ketinggian tempat ikut dihitung, mengingat pada saat Matahari terbit maupun terbenam sangat dipengaruhi oleh kerendahan ufuk yang mana kerendahan ufuk dipengaruhi oleh ketinggian tempat. apalagi ini akan menjadi masalah besar ketika datangnya bulan Ramadhan disaat berbuka puasa sebelum waktunya

---

<sup>285</sup> Ibid, hal. 124

(terkait waktu Magrib) maka ketinggian tempat suatu wilayah dianggap sangat penting dalam formulasi penentuan awal waktu salat. Sebab, sebagaimana dalam surat An Nisa 104, bahwa salat merupakan ibadah yang telah ditentukan waktunya sehingga tidak dapat dilakukan sembarang waktu.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan penjelasan dari penelitian di atas, Penulis memberikan kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan oleh Penulis dengan menggunakan koreksi Ketinggian Tempat dan menggunakan metode Perhitungan Bapak Slamet Hambali di dalam bukunya Ilmu Falak 1 yang kemudian penulis bandingkan dengan jadwal yang dikeluarkan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, didapatkan hasil bahwa untuk daerah terendah Karanganyar yang terletak di Dukuh Sapen Kecamatan Kebakkramat (85 mdpl), memiliki selisih sebesar 0-1 menit dari jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. Sedangkan untuk daerah tertinggi Karanganyar yang mana pemukimannya berada di

ketinggian 1813 mdpl, didapatkan selisih 0-7 menit dari jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar, Terkhusus untuk waktu Maghrib, Isya' Dan Subuh. Besar kecilnya pengaruh pada hasil perhitungan dikarenakan kondisi topografi yang berbeda antara daerah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar.

2. Dari hasil uji tingkat akurasi yang dilakukan Penulis pada tanggal 22 Maret 2023 (Deklinasi 0), 21 Juni 2023 (Puncak Deklinasi +) dan 22 Desember 2023 (Puncak Deklinasi -) untuk Wilayah terendah dan tertinggi Kabupaten Karanganyar dengan menggunakan Teori Bapak Slamet Hambali sebagai parameter perhitungannya, dari ketiga tanggal tersebut didapatkan hhasil selisih yang bervariasi dan ada juga yang relatif sama. Selisih tersebut ada yang dapat ditoleransi, seperti selisih dari hasil perhitungan daerah terendah terhadap jadwal dari Kementrian Agama Kabupaten Karanganyar dengan hasil 0-1 menit. Dan ada juga selisih yang terpaut tinggi hingga melampaui nilai ikhtiyat.. yaitu selisih dari hasil perhitungan daerah tertinggi Kabupaten Karanganyar terhadap jadwal Kementerian

Agama Kabupaten Karanganyar dengan hasil selisih 2-7 menit.. Oleh dari itu, Penulis menyimpulkan bahwa jadwal awal waktu salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar ini sudah tidak relevan jika digunakan sebagai pedoman awal waktu salat khususnya untuk wilayah tertinggi Kabupaten Karanganyar..

3. Dari perhitungan yang telah dilakukan, agar jadwal salat Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar menjadi ideal, maka perlu dicantumkan koreksi waktu wilayah-wilayah kabupaten Karanganyar berdasarkan tinggi wilayahnya, sehingga dalam wilayah Kabupaten Karanganyar dapat dibagi menjadi 4 koreksi waktu, Untuk daerah dengan ketinggian terendah (80 mdpl) sampai dengan 700 mdpl mengikuti jadwal dari Kementerian Agama (koreksi 0 menit). Untuk daerah dengan ketinggian 700 – 1100 mdpl ditambah 1 menit, untuk daerah dengan ketinggian 1100 – 1600 mdpl ditambah 2 menit, dan untuk daerah dengan ketinggian 1600 – 2100 mdpl ditambah 3 menit.



## **B. Saran**

Dari penelitian ini, sebagai rekomendasi dan bentuk kesadaran penulis akan kekurnagan yang ada, maka penulis mengajukan beberapa saran, antara lain:

1. Sebagai daerah yang dilewati banyak lempeng bumi, Indonesia memiliki kontur dataran yang sangat bervariasi, sehingga hampir di tiap daerah pasti memiliki perbedaan ketinggian tempat, oleh karena itu dalam penghitungan awal waktu Salat di Indonesia sangat perlu untuk mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat.
2. Sebagai bentuk keprofesionalan kinerja badan yang bertanggungjawab terhadap Awal Waktu Salat di tiap Kabupaten, sudah seharusnya masing-masing kantor wilayah Kementerian Agama mengikutsertakan pihak-pihak yang memiliki kapasitas dan memahami permasalahan awal waktu salat di setiap wilayahnya, sehingga hasil perhitungan jadwal Salat dapat disesuaikan untuk masing-masing daerah yang memiliki perbedaan karakter geografis dan permasalahan.

3. Sebagai salah satu bentuk pengayoman dan pembinaan masyarakat, hendaknya Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi melakukan sosialisasi kepada seluruh Kementerian Agama Kabupaten yang ada di wilayahnya agar tidak hanya bergantung pada tabel penyesuaian awal salat yang diterbitkan Kewanwil Kemenag dalam menentukan jadwal waktu salat, melainkan juga dengan melakukan perhitungan waktu salat secara lebih komprehensif dengan menggunakan data ketinggian dan data geografis masing-masing wilayah sehingga jadwal waktu Salat yang dihasilkan akan lebih sesuai dan komprehensif.
4. Jika Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar tetap ingin menggunakan tabel penyesuaian yang diterbitkan oleh Kanwil Kemenag Jawa Tengah, maka perlu ditambahkan satu titik penyesuaian lagi untuk daerah tertinggi Karanganyar dengan besar penyesuaian -7 menit. Mengingat dalam satu wilayah Karanganyar tidak semuanya cocok menggunakan data penyesuaian Karanganyar sebesar -2 menit.

5. Karya tulis bentuk Skripsi ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan, sehingga masih diperlukan saran dan kritik yang konstruktif sehingga penelitian ini menjadi lebih sempurna.

### **C. Penutup**

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan selalu kepada Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat sehat, iman dan nikmat mempunyai akal pikiran. yang karenanya, Skripsi ini bisa terselesaikan. Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih mengandung banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Harapan penulis, hasil dari penelitian ini bisa memberikan sumbangsih dan manfaat sekecil apapun baik kepada instansi terkait, masyarakat Kabupaten Brebes, akademis ilmu falak, dan keilmuan ilmu falak sendiri. Akhir kata, semoga Allah swt. senantiasa memberikan kesehatan, hidayah, taufik dan inayah-Nya untuk kita semua dan semoga kita semua bisa meraih kesuksesan dunia dan akhirat. Aamiin.

## DAFTAR PUSTAKA

### **Buku :**

Alkaf, Abdullah Zaki, *Fiqh Empat Madzhab*, terj. Rahmah al Ummah fi Ikhtilaf al-A‘immah, (Bandung: Hasyimi, Cet II), Al-Maraghi, Ahmad Musthafa, *Tafsir Al-Maraghi*, Jilid 2, Beirut, Dar al-Fikr. Anugraha, Rinto, *Mekanika Benda Langit*, (Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada), 2012.

Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cetakan kedua, Edisi Revisi, 2008.

Azhari, Susiknan. *Catatan dan Koleksi Astronomi Islam dan Seni*, Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015.

Azzam, Abdul Aziz Muhammad dan Abdul Wahhab Sayyed Hawwas, *Fikih Ibadah*, Jakarta : Amzah, 2009.

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

Bashori, Muhammad Hadi, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat,*

*Waktu Salat, Awal Bulan Qamariyah, dan Gerhana*), Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015.

Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi, *Waktu Salat Menurut Fikih dan Astronomi*, Medan: LPPM UISU, 2016.

Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia Tahun 2010, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Kemenag RI, 2010.

Hambali, Slamet, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern*, Semarang: IAIN Walisongo, 2012.

Izzuddin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.

Jamil, Ahmad, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi) Arah Qiblat, Awal Waktu, dan, Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*, Jakarta: AMZAH, 2016.

Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta: PT . Sinergi Pustaka Indonesia, Jilid 2, 2012.

- Marpaung, Warni, *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Kencana, 2015.
- Mughniyyah, Muhammad Jawad, *Fiqh Lima Madzhab*,  
Diterjemahkan oleh Masykur dkk dari *Al-Fiqh ala Al-Madzhab Al-Khamsah*. Jakarta: Lentera, 2007.
- Murtadho, Moh., *Ilmu Falak Praktik*, Malang: UIN-Malang Press, 2008.
- Nasution, Lahmuddin, *Fiqh 1*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2001.
- Rachim, Abdur, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, Cetakan pertama, 1983
- Sabiq, Sayyid, *Fiqh As Sunnah, Jilid I*, Jakarta: Beirut Publishing, 2014.
- Sarakhsi, Syamsudin, *Kitab Al-Mabsuth, Juz I*, Beirut: Darul Kitab Al-Ilmiyah, 2012.
- Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta, 2010.

Syihab, M. Quraisy, *Tafsir al-Misbah*, Vol. 2, Jakarta: Lentera Hati, 2005.

Tanzeh, Ahmad, *Metodologi Penelitian Praktis*, Yogyakarta: Teras, 2014.

W.M. Smart, *Textbook on Spherical Astronomy*, Cambridge: University Press, 1977.

**Jurnal :**

Alimuddin. “Perspektif Syar’i dan Sains Awal Waktu Salat”, *Jurnal Al Daulah*, Makassar: Fakultas Syariah Dan Hukum UIN Alauddin Makassar, Vol 1 No 1 Desember 2012.

Hasan, Muhammad Rifqi. “Astronomical Interpretation Of Early Prayer Times (Study Of Differences In Determination Of Early Prayer Times From The Text And Astronomical Prespective)”, *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy*, Vol. 2, No. 2, 2020.

Hidayat, Muhammad. “Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat di Sumatera Utara”, *Jurnal Al Marshad*, Vol. 4, no. 2, 2018.

- Ismail. “Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak”, *Jurnal Ilmiah Islam Futura UIN Ar-Raniry Banda Aceh*, Vol. 14 No.2, Februari 2015.
- Isnaini, Nur. “Komparasi Penggunaan Media Google Earth dengan Peta Digital Pada Materi Persebaran Fauna Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Semarang”, *Jurnal Geografi: Universitas Negeri Semarang*, Vol 12 no 1, Januari 2015.
- Iswahyudi, Abdul Ghofur. “Penentuan Akurasi Waktu Salat (Studi Perbandingan Data Real Markaz dan Data Konversi)”, *Jurnal Sakina*, Vol. 1, no. 1, 2017.
- Jayusman. “Jadwal Waktu Salat Abadi”, *Jurnal Khatulistiwa*, Vol. 3, no.1, Maret 2013.
- Mubit, Rizal. “Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih dan Sains”, *Jurnal Al Marshad* , Vol 3, No. 2, 2017.
- Mustaqim, Riza Afrian. “Relevansi Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa”, *Jurnal Alwatzikhoebillah*, Vol. 6, No. 2, Juli 2020.



Qusthalaani, Imam. “Kajian Fajar dan Syafaq Pesfektif Fiqih dan Astronomi”, *Mahkamah: Jurnal Kajian Hukum Islam 1*, Vol. 3, No. 1, 2018.

Rojak dkk, Encep Abdul, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salaa Kota Bandung”, *Jurnal Al-Ahkam*, Vol.27 No.2, 2017.

**Tesis dan Skripsi:**

Asadullah, Khothib. “Dinamika Pemetaan Waktu di Wilayah Indonesia dan Pengaruhnya Terhadap Validitas Penentuan Awal Waktu Sholat”, *Skripsi Strata 1 STAIN Jember Tahun 2014*.

Atikah, Lina, “Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat (Studi Kasus Masjid Atta’awun Puncak Bogor)”, *Skripsi UIN Walisongo Tahun, 2019*.

Cahaya Andhini, Riris, “Analisis Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat Kota Dan Kabupaten Semarang”, *Skripsi UIN Walisongo Tahun 2020*.

Furziah, “Waktu Salat Subuh Menurut Tono Saksono”, *Tesis UIN Walisongo Semarang*, ( Semarang, 2019).

Hudhoifah, Yuyun, “Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)”, *Skripsi IAIN Walisongo Semarang*, 2011.

Najmi, Ahmad Fauzan, “Studi Analisis Jadwal Waktu Salat Abadi Di Lampung”, *Skripsi UIN Walisongo Tahun 2019*.

Rizalludin, “Analisis Komparasi Algoritma Hisab Awal Waktu Salat Slamet Hambali dan Rinto Anugraha”, *Skripsi UIN Walisongo Semarang*: 2016.

#### **WAWANCARA:**

Rosyadi. *Wawancara*. Karanganyar, 17 Juni 2023.

Ruslan. *Wawancara*. Karanganyar, 21 Mei 2023

Wahyudi. *Wawancara*. Karanganyar, 17 Juni 2023.

Wiharso. *Wawancara*. Karanganyar, 21 Mei 2023.

**WEBSITE:**

Badan Pusat Statistika Kabupaten Karanganyar. “Data Tinggi Wilayah Kecamatan di Kabupaten Karanganyar”, <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable/2021/06/02/1673/tinggi-wilayah-dan-jarak-ke-ibukota-kabupaten-menurut-kecamatan-di-kabupaten-karanganyar-2020-.html>  
Diakses 03 Juni 2023.

Badan Pusat Statistika Kabupaten Karanganyar. “Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Karanganyar”, <https://karanganyarkab.bps.go.id/statictable/2020/10/25/214/luas-wilayah-menurut-kecamatan-di-kabupaten-karanganyar-2020.html> , Diakses 03 Juni 2023.

Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Karanganyar, “Jumlah Penduduk Kabupaten Karanganyar” <http://dindikcapil.karanganyarkab.go.id/data/jumlah-penduduk/semester-2-2020> , Diakses 20 Mei 2023,

Dinas Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah. “Profil Kabupaten Karanganyar”,

[http://tataruang.pusdataru.jatengprov.go.id/profil/detail\\_profil\\_kab\\_kota/285](http://tataruang.pusdataru.jatengprov.go.id/profil/detail_profil_kab_kota/285) , Diakses pada 18 Mei 2023.

Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. “Sejarah Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar”, <http://karanganyar.kemenag.go.id> , Diakses 20 Mei 2023

Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. “Struktur Organisasi Kantor Kemenag Karanganyar”, <http://karanganyar.kemenag.go.id/berita/read/struktur-organisasi-> , diakses pada 20 Mei 2023

Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar. “Visi dan Misi Kemenag Karanganyar”, <http://karanganyar.kemenag.go.id/berita/read/visi-dan-misi-kementerian-agama> , Diakses 20 Mei 2023.

Thomas Djamaluddin, “Waktu Shubuh Ditinjau secara Astronomi dan Syar’i, “, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-shubuh-ditinjau-secara-astronomidansyari/> , diakses pada 04 Juni 2023.

**APLIKASI:**

Google Earth Pro

Google Maps

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Perhitungan

#### Perhitungan 1

#### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Masjid An-Nur Sapen dengan Metode Slamet Hambali (dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

##### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid An-Nur Sapen,  
Desa Kebak, Kecamatan Kebakkramat
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 30' 14''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $110^{\circ} 53' 52''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 85 mdpl<sup>286</sup>

##### b. Data Ephimeris

1. Tanggal = 21 Mei 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $20^{\circ} 07' 21''$

---

<sup>286</sup>Data Lintang,, Bujur Tempat dan ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid An-Nur Sapen

3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $00^i 03^m 26^d$   
 4. Semi Diameter (sd) =  $00^\circ 15' 48,26''$ <sup>287</sup>

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - 00^i 03^m 26^d + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / \\ &15 \\ &= 11^\circ 32' 58.33'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:33 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:35 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit ( $z_m$ )

$$\begin{aligned} z_m &= \delta_m - \phi \\ &= 20^\circ 07' 21'' - (-07^\circ 30' 14'') \\ &= 27^\circ 37' 35'' \end{aligned}$$

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\cotan h_a = \tan z_m + 1$$

---

<sup>287</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 21 Mei 2023

$$= \tan 27^\circ 37' 35'' + 1$$

$$= 1^\circ 31' 24.15''$$

$$h_a = 33^\circ 16' 56.58''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta$$

$$= \sin 33^\circ 16' 56.58'' / \cos -07^\circ 30'$$

$$14'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ$$

$$30' 14'' \times \tan 20^\circ 07' 21''$$

$$= 0^\circ 38' 15.49''$$

$$t_o = 50^\circ 22' 32.5''$$

$$t_o / 15 = 3^\circ 21' 30.17''$$

d.) Waktu Hakiki

$$WH = 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 3^\circ 21' 30.17'' - 00^j 03^m 26^d$$

$$+ (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15$$

$$= 14^\circ 54' 28.7''$$

Waktu Asar 14:55 WIB dengan ikhtiyat 2

menit = **14:57 WIB**



### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{85 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 16' 13.58'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 16' 13.58'' + 0^{\circ} 34' + 00'' \\ &\quad 15' 48,26'') \\ &= - 1^{\circ} 6' 1.84'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\ &= \sin - 1^{\circ} 6' 1.84'' / \cos -07^{\circ} 30' \\ &\quad 14'' / \cos 20^{\circ} 07' 21'' - \tan -07^{\circ} \\ &\quad 30' 14'' \times \tan 20^{\circ} 07' 21'' \\ &= 0^{\circ} 1' 39.47'' \\ t_o &= 88^{\circ} 25' 0.12'' \\ t_o : 15 &= 5^{\circ} 53' 40.01'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 5^\circ 53' 40.01'' - 00^j 03^m 26^d \\
 &\quad + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\
 &= 17^\circ 26' 38.54''
 \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:27 dengan ikhiyat 2 menit = **17:29 WIB**

#### 4. Salat Isya

d.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned}
 h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\
 &= -17^\circ + (-(0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\
 &\quad + 00^\circ 15' 48,26'')) \\
 &= -17^\circ + - 1^\circ 6' 1.84'' \\
 &= -18^\circ 6' 1.84''
 \end{aligned}$$

e.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\
 &= \sin -18^\circ 6' 1.84'' / \cos -07^\circ 30' \\
 &\quad 14'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ \\
 &\quad 30' 14'' / \tan 20^\circ 07' 21''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= -0^\circ 17' 7.72'' \\
 t_o &= 106^\circ 35' 14.8'' \\
 t_o : 15 &= 7^\circ 06' 20.99''
 \end{aligned}$$

f.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 06' 20.99'' - 00^i 03^m 26^d \\
 &\quad + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\
 &= 18^\circ 39' 19.52''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:40 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **18:42 WIB**

## 5. Salat Subuh

d.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -19^\circ + (-(0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\
 &\quad + 00^\circ 15' 48,26'')) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 6' 1.84'') \\
 &= -20^\circ 6' 1.84''
 \end{aligned}$$

e.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\
 \delta / 15 & \\
 &= \sin -20^\circ 6' 1.84'' / \cos -07^\circ 30' \\
 &14'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ \\
 &30' 14'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' \\
 &= -0^\circ 19' 15.27'' \\
 t_o &= 108^\circ 43' 4.52'' \\
 t_o : 15 &= 7^\circ 14' 52.3''
 \end{aligned}$$

f.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 WH &= 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 7^\circ 14' 52.3'' - 00^i 03^m 26^d + \\
 &(105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\
 &= 04^\circ 18' 6.23''
 \end{aligned}$$

Waktu Subuh 04:19 WIB dengan ikhtiyat 2 menit  
**= 04.21 WIB**

## Perhitungan 2

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal : 21 Mei 2023  
 Markaz : Masjid An-Nur Sapen,  
 Desa Kebak, Kecamatan  
 Kebakkramat

Data-data yang diperlukan :

1. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 30' 14''$  LS
2. Bujur Tempat ( $\lambda$ ) =  $110^{\circ} 53' 52''$  BT <sup>288</sup>
3. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $20^{\circ} 07' 21''$
4. *Equation of time* ( $e$ ) =  $00^j 03^m 26^d$  <sup>289</sup>
5. Mer.Pass =  $12^j 00^m 00^d - e$

---

<sup>288</sup> Data Lintang, dan Bujur Tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid An-Nur Sapen

<sup>289</sup> Data Deklinasi, *Equation of Time* dan *Semi Diameter* diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 21 Mei 2023

$$\begin{aligned}
 &= 12^j 00^m 00^d - 00^j 03^m 26^d \\
 &= 11^j 56^m 34^d \\
 6. \text{ Interpolasi} &= (110^\circ 53' 52'' - 105^\circ) : \\
 &15 \\
 &= 0^j 23^m 35.47^d \\
 7. \text{ Cotg } h \text{ Asar} &= \tan [\phi - \delta] + 1 \\
 &= \tan [-07^\circ 30' 14'' - 20^\circ \\
 &07' 21''] + 1 \\
 &= \tan 27^\circ 37' 35'' + 1 \\
 &= 1^\circ 31' 24.15'' \\
 &h \text{ Asar} = 33^\circ 16' 56.58'' \\
 8. \text{ } h \text{ Magrib} &= -01^\circ \\
 9. \text{ } h \text{ Isya} &= -18^\circ \\
 10. \text{ } h \text{ Subuh} &= -20^\circ
 \end{aligned}$$

**a. Perhitungan awal waktu Salat Dzuhur**

$$\text{Dzuhur} = \text{Mer.Pass} - \text{Interpolasi} + i$$

Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{\underline{00^j 23^m 35.47^d -}}$$

$$= 11^j 32^m 58.53^d$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m 01.07^d} +$$

$$\text{Dzuhur} = 11^j 34^m 00^d \quad \text{WIB}$$

### b. Perhitungan awal waktu Salat Asar

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_o$ )  
awal Asar

$$\cos t_o = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$= -\tan -07^\circ 30' 14'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin 33^\circ 16' 56.58'' : \cos -$$

$$07^\circ 30' 14'' : \cos 20^\circ 07' 21''$$

$$= 0^\circ 38' 15.9''$$

$$t_o = 50^\circ 22' 32.5''$$

- 2.) Asar = Mer.Pass +  $t_o$  : 15 – Interpolasi  
+  $i$

- 3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$t_o : 15 = \underline{03^j 21^m 30.17^d} +$$

$$= 15^j 18^m 04.17^d$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 23^m 35.47^d} - \\ &= 14^j 54^m 28.7^d \end{aligned}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m 31.3^d} +$$

$$\text{Ashar} = 14^j 58^m 00^d \quad \text{WIB}$$

### c. Perhitungan awal waktu Salat Maghrib

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_0$ )  
awal Maghrib

$$\begin{aligned} \cos t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\ &= -\tan -07^\circ 30' 14'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -1^\circ : \cos -07^\circ 30' 14'' : \\ &\quad \cos 20^\circ 07' 21'' \\ &= 0^\circ 1' 46.25'' \end{aligned}$$

$$t_0 = 88^\circ 18' 31.34''$$

- 2.) Maghrib = Mer.Pass +  $t_0$  : 15 – Interpolasi  
+  $i$

- 3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$t_0 : 15 = \underline{05^j 53^m 14.09^d} +$$



$$\begin{aligned}
 &= 17^j 49^m 48.09^d \\
 \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 23^m 35.47^d} - \\
 &= 17^j 26^m 12.62^d \\
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^j 02^m 47.37^d} + \\
 \text{Maghrib} &= \mathbf{17^j 29^m 00^d \quad \text{WIB}}
 \end{aligned}$$

#### d. Perhitungan awal waktu Salat Isya

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_0$ ) awal Isya

$$\begin{aligned}
 \cos t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\
 &= -\tan -07^\circ 30' 14'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -18^\circ : \cos -07^\circ 30' 14'' : \\
 &\quad \cos 20^\circ 07' 21'' \\
 &= -0^\circ 17' 1.27''
 \end{aligned}$$

$$t_0 = 106^\circ 28' 49.1''$$

- 2.) Isya = Mer.Pass +  $t_0 : 15$  – Interpolasi  
+  $i$

- 3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$\begin{aligned}
 t_o/15 &= \underline{07^j 05^m 55.28^d} + \\
 &= 19^j 02^m 29.28^m \\
 \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 23^m 35.47^d} - \\
 &= 18^j 38^m 53.81^d \\
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^j 02^m 06.19^d} + \\
 \text{Isya} &= \mathbf{18^j 41^m 00^d \quad WIB}
 \end{aligned}$$

#### e. Perhitungan awal waktu Salat Subuh

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_o$ ) awal Subuh

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o \\
 &= -\tan -07^\circ 30' 14'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -20^\circ : \cos -07^\circ 30' 14'' \\
 &\quad : \cos 20^\circ 07' 21'' \\
 &= -0^\circ 19' 8.9''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 108^\circ 36' 39''$$

- 2.) Subuh = Mer.Pass -  $t_o$  : 15 – Interpolasi +

$i$

- 3.) Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Mer.Pass} &= 11^{\text{j}} 56^{\text{m}} 34^{\text{d}} \\
 \text{to:15} &= \underline{07^{\text{j}} 14^{\text{m}} 26.61^{\text{d}}} - \\
 &= 04^{\text{j}} 42^{\text{m}} 07.39^{\text{d}} \\
 \text{Interpolasi} &= \underline{00^{\text{j}} 23^{\text{m}} 35.47^{\text{d}}} - \\
 &= 04^{\text{j}} 18^{\text{m}} 31.92^{\text{d}} \\
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^{\text{j}} 02^{\text{m}} 28.08^{\text{d}}} +
 \end{aligned}$$

$$\text{Subuh} = 04^{\text{j}} 21^{\text{m}} 00^{\text{d}} \text{ WIB}$$

### Perhitungan 3

**Perhitungan Jadwal Waktu Salat Masjid Datuk Umar 21 Mei 2023 dengan Metode Slamet Hambali (dengan Koreksi Ketinggian Tempat)**

**a. Data Koordinat**

1. Markaz = Masjid Datuk Umar Gondosuli, Dukuh Tlogodlingo, Desa Gondosuli, Kecamatan Tawangmangu
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 39' 56''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $111^{\circ} 10' 56''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 1813 mdp<sup>290</sup>

**b. Data Ephemeris**

1. Tanggal = 21 Mei 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $20^{\circ} 07' 21''$

---

<sup>290</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Datuk Umar Gondosuli

$$3. \text{ Equation of time } (e) = 00^j 03^m 26^d$$

$$4. \text{ Semidiameter (sd)} = 00^\circ 15' 48,26''^{291}$$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - 00^j 03^m 26^d + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / \\ &15 \\ &= 11^\circ 31' 50.27'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:32 WIB dengan ihtiyat 2 menit =

**11:34 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned} \text{zm} &= \delta_m - \phi \\ &= 20^\circ 07' 21'' - (-07^\circ 39' 56'') \\ &= 27^\circ 47' 17'' \end{aligned}$$

b.) ( $h_a$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\text{cotan } h_a = \tan \text{zm} + 1$$

---

<sup>291</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephimeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 21 Mei 2023

$$= \tan 27^\circ 47' 17'' + 1$$

$$= 1^\circ 31' 37.11''$$

$$h_a = 33^\circ 13' 13.34''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta$$

$$= \sin 33^\circ 13' 13.34'' / \cos -07^\circ 39' 56'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ 39' 56'' \times \tan 20^\circ 07' 21''$$

$$= 0^\circ 38' 16.99''$$

$$t_o = 50^\circ 21' 11.87''$$

$$t_o : 15 = 3^\circ 21' 24.79''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\text{WH} = 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 3^\circ 21' 24.79'' - 00^j 03^m 26^d$$

$$+ (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15$$

$$= 14^\circ 53' 15.06''$$

Waktu Asar 14:54 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = 14:56 WIB

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{1813 \text{ mdpl}} \\ &= 1^{\circ} 14' 56.38'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (1^{\circ} 14' 56.38'' + 0^{\circ} 34' + 00'' \\ &\quad 15' 48,26'') \\ &= -2^{\circ} 4' 44.64'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\quad \delta / 15 \\ &= \sin -2^{\circ} 4' 44.64'' / \cos -07^{\circ} 39' \\ &\quad 56'' / \cos 20^{\circ} 07' 21'' - \tan -07^{\circ} \\ &\quad 39' 56'' \times \tan 20^{\circ} 07' 21'' / 15 \\ &= 0^{\circ} 0' 37.18'' \\ t_o &= 89^{\circ} 24' 29.71'' \\ &= 5^{\circ} 57' 37.98'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 5^\circ 57' 37.98'' - 00^j 03^m 26^d \\
 &\quad + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\
 &= 17^\circ 29' 28.25''
 \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:30 dengan ikhyyat 2  
menit = **17:32 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned}
 h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\
 &= -17^\circ + (-(1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ 34' \\
 &\quad + 00^\circ 15' 48.26'')) \\
 &= -17^\circ + (-2^\circ 4' 44.64'') \\
 &= -19^\circ 4' 44.64''
 \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\
 &= \sin -19^\circ 4' 44.64'' / \cos -07^\circ 39' \\
 &\quad 56'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ \\
 &\quad 39' 56'' \times \tan 20^\circ 07' 21''
 \end{aligned}$$



$$= -0^{\circ} 18' 7.01''$$

$$t_o = 107^{\circ} 34' 28.5''$$

$$t_o : 15 = 7^{\circ} 10' 17.9''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 7^{\circ} 10' 17.9'' - 00^i 03^m 26^d$$

$$+ (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' 56'') / 15$$

$$= 18^{\circ} 42' 8.17''$$

Waktu Isya 18:43 WIB dengan ikhtiyat 2

menit = **18:45 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$h_o = -19^{\circ} + (-(dip + ref + sd))$$

$$= -19^{\circ} + (-(1^{\circ} 14' 56.38'' + 0^{\circ} 34'$$

$$+ 00^{\circ} 15' 48.26''))$$

$$= -19^{\circ} + (-2^{\circ} 4' 44.64'')$$

$$= -21^{\circ} 4' 44.64''$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\begin{aligned}
 \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\
 &= \sin -21^\circ 4' 44.64'' / \cos -07^\circ 39' 56'' / \cos 20^\circ 07' 21'' - \tan -07^\circ 39' 56'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' \\
 &= -0^\circ 20' 13.84'' \\
 t_o &= 109^\circ 42' 17.8'' \\
 t_o : 15 &= 7^\circ 18' 49.19''
 \end{aligned}$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 WH &= 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 7^\circ 18' 49.19'' - 00^j 03^m 26^d \\
 &\quad + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\
 &= 04^\circ 13' 1.08''
 \end{aligned}$$

Waktu Subuh 04:13 WIB dengan ikhtiyat 2 menit  
**= 04.15 WIB**

## Perhitungan 4

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah Tertinggi Karanganayar dengan Metode Muhyiddin Khazin (Tanpa Koreksi Ketinggian Tempat)

Tanggal : 21 Mei 2023  
 Markaz : Masjid Datuk Umar  
 Gondosuli, Dukuh  
 Tlogodlingo, Kecamatan  
 Tawangmangu

Data-data yang diperlukan:

1. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 39' 56''$  LS
2. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $111^{\circ} 10' 56''$  BT <sup>292</sup>
3. Bujur Daerah =  $105^{\circ}$
4. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $20^{\circ} 07' 21''$
5. *Equation of time* ( $e$ ) =  $00^j 03^m 26^d$  <sup>293</sup>

---

<sup>292</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Datuk Umar Gondosuli

<sup>293</sup> Data deklinasi, Equation of Time diambil dari Buku Ephimeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 21 Mei 2023

$$\begin{aligned}
6. \text{ Mer.Pass} &= 12^j 00^m 00^d - e \\
&= 12^j 00^m 00^d - 00^j 03^m \\
&\quad 26^d \\
&= 11^j 56^m 34^d \\
7. \text{ Interpolasi} &= (\lambda^x - \lambda^d) : 15 \\
&= (111^\circ 10' 56'' - 105^\circ) : \\
&\quad 15 \\
&= 6^\circ 10' 56'' : 15 \\
&= 0^\circ 24' 43.73'' \\
8. \text{ Cotg h Asar} &= \tan [\phi - \delta] + 1 \\
&= \tan [-07^\circ 39' 56'' - 20^\circ \\
&\quad 07' 21''] + 1 \\
&= \tan 27^\circ 47' 17'' + 1 \\
&= 1^\circ 31' 37.11'' \\
&\quad \text{h Asar} \\
&= 33^\circ 13' 13.34'' \\
9. \text{ h Magrib} &= -01^\circ \\
10. \text{ h Isya} &= -18^\circ \\
11. \text{ h Subuh} &= -20^\circ
\end{aligned}$$

**a. Perhitungan awal waktu Salat Dzuhur**

$$\text{Dzuhur} = \text{Mer.Pass} - \text{Interpolasi} + i$$

Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^{\text{j}} 56^{\text{m}} 34^{\text{d}}$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{00^{\text{j}} 24^{\text{m}} 43.73^{\text{d}}} -$$

$$= 11^{\text{j}} 31^{\text{m}} 50.27^{\text{d}}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^{\text{j}} 02^{\text{m}} 09.73^{\text{d}}} -$$

$$\text{Dzuhur} = 11^{\text{j}} 33^{\text{m}} 00^{\text{d}} \quad \text{WIB}$$

## b. Perhitungan awal waktu Salat Asar

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_o$ )  
awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o \\ &= -\tan -07^\circ 39' 56'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin 33^\circ 13' 13.34'' : \cos - \\ & \quad 07^\circ 39' 56'' : \cos 20^\circ 07' 21'' \\ &= 0^\circ 38' 16.99'' \\ &= 50^\circ 21' 11.62'' \\ &= 03^\circ 21' 24.77'' \end{aligned}$$

- 2.) Asar = Mer.Pass +  $t_o$  : 15 – Interpolasi  
+  $i$

## 3.) Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Mer.Pass} &= 11^{\text{j}} 56^{\text{m}} 25^{\text{d}} \\
 t_0 &= \underline{03^{\text{j}} 21^{\text{m}} 24.77^{\text{d}}} + \\
 &= 15^{\text{j}} 17^{\text{m}} 49.77^{\text{d}} \\
 \text{Interpolasi} &= \underline{00^{\text{j}} 24^{\text{m}} 43.73^{\text{d}}} - \\
 &= 14^{\text{j}} 53^{\text{m}} 06.04^{\text{d}} \\
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^{\text{j}} 02^{\text{m}} 53.96^{\text{d}}} - \\
 \text{Ashar} &= \underline{14^{\text{j}} 55^{\text{m}} 00^{\text{d}}} \quad \text{WIB}
 \end{aligned}$$

## c. Perhitungan awal waktu Salat Maghrib

- 1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_0$ ) awal Maghrib

$$\begin{aligned}
 \cos t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\
 &= -\tan -07^\circ 39' 56'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -1^\circ : \cos -07^\circ 39' 56'' : \\
 &\quad \cos 20^\circ 07' 21'' \\
 &= 0^\circ 1' 50.01'' \\
 &= 88^\circ 14' 55.91'' \\
 &= 05^\circ 52' 59.73''
 \end{aligned}$$

$$2.) \text{ Maghrib} = \text{Mer.Pass} + t_o : 15 - \text{Interpolasi} + i$$

3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$t_o = \underline{05^j 52^m 59.73^d} + \\ = 17^j 49^m 33.73^d$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{00^j 24^m 43.73^d} - \\ = 17^j 24^m 50^d$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m 10^d} -$$

$$\text{Maghrib} = 17^j 27^m 00^d \quad \text{WIB}$$

#### d. Perhitungan awal waktu Salat Isya

1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_o$ ) awal Isya

$$\begin{aligned} \cos t_o &= -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o / 15 \\ &= -\tan -07^\circ 39' 56'' \times \tan 20^\circ 07' 21'' + \sin -18^\circ : \cos -07^\circ 39' 56'' : \\ &\quad \cos 20^\circ 07' 21'' \\ &= -0^\circ 16' 57.93'' \\ &= 106^\circ 25' 29.6'' \end{aligned}$$

$$= 07^{\circ} 05' 41.98''$$

$$2.) \text{ Isya} = \text{Mer.Pass} + t_o : 15 - \text{Interpolasi} + i$$

3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^{\text{j}} 56^{\text{m}} 34^{\text{d}}$$

$$t_o = \frac{07^{\text{j}} 05^{\text{m}} 41.98^{\text{d}}}{+}$$

$$= 19^{\text{j}} 02^{\text{m}} 15.98^{\text{d}}$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00^{\text{j}} 24^{\text{m}} 43.73^{\text{d}}}{-}$$

$$= 18^{\text{j}} 37^{\text{m}} 32.25^{\text{d}}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00^{\text{j}} 02^{\text{m}} 27.75^{\text{d}}}{-}$$

$$\text{Isya} = 18^{\text{j}} 40^{\text{m}} 00^{\text{d}} \quad \text{WIB}$$

#### e. Perhitungan awal waktu Salat Subuh

1.) Menentukan besar sudut waktu Matahari ( $t_o$ ) awal Subuh

$$\cos t_o = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o / 15$$

$$= -\tan -07^{\circ} 39' 56'' \times \tan 20^{\circ} 07' 21'' + \sin -20^{\circ} : \cos -07^{\circ} 39' 56'' :$$

$$\cos 20^{\circ} 07' 21''$$

$$= -0^{\circ} 19' 5.61''$$



$$= 108^{\circ} 33' 20.2''$$

$$= 07^{\circ} 14' 13.35''$$

$$2.) \text{ Subuh} = \text{Mer.Pass} - t_o : 15 - \text{Interpolasi} + i$$

3.) Perhitungan:

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 56^m 34^d$$

$$t_o = \underline{07^j 14^m 13.35^d} -$$

$$= 04^j 42^m 20.65^d$$

$$\text{Interpolasi} = \underline{00^j 24^m 43.73^d} -$$

$$= 04^j 17^m 36.92^d$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m 23.08^d} -$$

$$\text{Subuh} = 04^j 20^m 00^d \quad \text{WIB}$$

## Perhitungan 5

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Pusat Kabupaten Karanganyar pada Hari Deklinasi 0 Tanggal 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

Markaz : Pusat Kabupaten Karanganyar

#### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid Agung  
Madaniyah Karanganyar
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 35' 40''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^s$ ) =  $110^{\circ} 56' 20''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat =  $145$  mdpI<sup>294</sup>

#### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 22 Maret 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $0^{\circ} 31' 11''$

---

<sup>294</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Agung Madaniyah Karanganyar

3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $-0^{\circ} 07' 01''$
4. Semi diameter (sd) =  $0^{\circ} 16' 03.25''$ <sup>295</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - (-0^{\circ} 07' 01'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 56' \\ &\quad 20'') / 15 \\ &= 11^{\circ} 43' 15.67'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:44 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:46 WIB**

#### 2. Salat Asar

##### a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned} \text{zm} &= \delta_m - \phi \\ &= 0^{\circ} 31' 11'' - (-07^{\circ} 35' 40'') \\ &= 8^{\circ} 6' 51'' \end{aligned}$$

##### b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

---

<sup>295</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Maret

$$\begin{aligned}\cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 8^\circ 6' 51'' + 1 \\ &= 1^\circ 8' 33.26''\end{aligned}$$

$$h_a = 41^\circ 11' 34.82''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned}\cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&= \sin 41^\circ 11' 34.82'' / \cos -07^\circ 35' \\ &40'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan -07^\circ 35' \\ &40'' \times \tan 0^\circ 31' 11'' \\ &= 0^\circ 39' 56.38''\end{aligned}$$

$$t_o = 48^\circ 16' 0.97'' / 15$$

$$t_o = 3^\circ 13' 4.06''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned}\text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^\circ 13' 4.06'' - (-0^\circ 07' 01'') \\ &+ (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 14^\circ 56' 19.73''\end{aligned}$$

Waktu Asar 14:57 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **14:59 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{145 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 21' 11.59'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 21' 11.59'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &16' 03.25'') \\ &= -1^{\circ} 11' 14.84'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -1^{\circ} 11' 14.84'' / \cos -07^{\circ} 35' \\ &40'' / \cos 0^{\circ} 31' 11'' - \tan -07^{\circ} 35' \\ &40'' \times \tan 0^{\circ} 31' 11'' \\ &= -0^{\circ} 1' 10.91'' \end{aligned}$$

$$t_o = 91^\circ 7' 43.11'' / 15$$

$$t_o = 6^\circ 4' 30.87''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 6^\circ 4' 30.87'' - (-0^\circ 07' 01'') \\ &\quad + (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 17^\circ 47' 46.54'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:48 dengan ikhyyat 2  
menit = **17:50 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 16' 03.25'')) \\ &= -17^\circ + (-1^\circ 11' 14.84'') \\ &= -18^\circ 11' 14.84'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -18^\circ 11' 14.84'' / \cos -07^\circ \\
 &35' 40'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan - \\
 &07^\circ 35' 40'' \times \tan 0^\circ 31' 11'' \\
 &= -0^\circ 18' 49.29''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 108^\circ 16' 54.6'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 13' 7.64''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 13' 7.64'' - (-0^\circ 07' 01'') \\
 &+ (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\
 &= 18^\circ 56' 23.31''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:57 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = **18:59 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -19^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 16' 03.25'')) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 11' 14.84'')
 \end{aligned}$$

$$= -20^{\circ} 11' 14.84''$$

b.)  $t_0$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_0 = \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -20^{\circ} 11' 14.84'' / \cos -07^{\circ} 35' 40'' / \cos 0^{\circ} 31' 11'' - \tan -07^{\circ} 35' 40'' \times \tan 0^{\circ} 31' 11''$$

$$= -0^{\circ} 20' 13.84''$$

$$t_0 = 109^{\circ} 42' 18'' / 15$$

$$t_0 = 7^{\circ} 18' 49.21''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^s) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 18' 49.21'' - (-0^{\circ} 07' 01'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 56' 20'') / 15$$

$$= 04^{\circ} 24' 26.46''$$

Waktu Subuh 04:24 WIB dengan ikhtiyat 2 menit

**= 04:25 WIB**



## Perhitungan 6

**Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah  
Terendah Kabupaten Karanganyar pada Hari  
Deklinasi 0 Tanggal 22 Maret 2023 dengan Metode  
Slamet Hambali  
(Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)**

### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid An-Nur Sapen,  
Desa Kebak,  
Kecamatan  
Kebakkramat
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) = 07° 30' 14" LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^s$ ) = 110° 53' 52" BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) = 105°
5. Tinggi Tempat = 85 mdpl<sup>296</sup>

### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 22 Maret 2023

---

<sup>296</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid An-Nur Sapen

2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $0^{\circ} 31' 11''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $-0^{\circ} 07' 01''$
4. Semi diameter (sd) =  $0^{\circ} 16' 03.25''$ <sup>297</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - (-0^{\circ} 07' 01'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 53' 52'') / \\ &15 \\ &= 11^{\circ} 43' 25.53'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:44 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:46 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned} \text{zm} &= \delta_m - \phi \\ &= 0^{\circ} 31' 11'' - (-07^{\circ} 30' 14'') \\ &= 8^{\circ} 1' 25'' \end{aligned}$$

---

<sup>297</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Maret 2023

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 8^\circ 1' 25'' + 1 \\ &= 1^\circ 8' 27.64'' \\ h_a &= 41^\circ 13' 54.6'' \end{aligned}$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \\ &= \sin 41^\circ 13' 54.6'' / \cos -07^\circ 30' \\ &14'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan -07^\circ 30' \\ &14'' \times \tan 0^\circ 31' 11'' \\ &= 0^\circ 39' 57.68'' \\ t_o &= 48^\circ 14' 21.14'' / 15 \\ t_o &= 3^\circ 12' 57.41'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^\circ 12' 57.41'' - (-0^\circ \\ &07'01'') + (105^\circ - 110^\circ 53'52'') / \\ &15 \\ &= 14^\circ 56' 22.94'' \end{aligned}$$

Waktu Asar 14:57 WIB dengan ikhtiyat 2  
 menit = **14:59 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{85 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 16' 13.58'' \end{aligned}$$

b.)  $h_0$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_0 &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 16' 13.58'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &16' 03.25'') \\ &= -1^{\circ} 6' 16.83'' \end{aligned}$$

c.)  $t_0$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_0 &= \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -1^{\circ} 6' 16.83'' / \cos -07^{\circ} 30' \\ &14'' / \cos 0^{\circ} 31' 11'' - \tan -07^{\circ} 30' \\ &14'' \times \tan 0^{\circ} 31' 11'' \\ &= -0^{\circ} 1' 5.71'' \end{aligned}$$

$$t_o = 91^\circ 2' 45.11'' / 15$$

$$t_o = 6^\circ 4' 11.01''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 6^\circ 4' 11.01'' - (-0^\circ 07' 01'') \\ &\quad + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\ &= 17^\circ 47' 36.54'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:48 dengan ikhizat 2  
menit = **17:50 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 16' 03.25'')) \\ &= -17^\circ + (-1^\circ 6' 16.83'') \\ &= -18^\circ 6' 16.83'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -18^\circ 6' 16.83'' / \cos -07^\circ 30' \\
 &14'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan -07^\circ 30' \\
 &14'' \times \tan 0^\circ 31' 11'' \\
 &= -0^\circ 18' 44.12''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 108^\circ 11' 42.7'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 12' 46.85''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 12' 46.85'' - (-0^\circ \\
 &07'01'') + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\
 &= 18^\circ 56' 12.38''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:57 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = **18:59 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 6' 16.83'') \\
 &= -20^\circ 6' 16.83''
 \end{aligned}$$

b.)  $t_0$  (sudut waktu Matahari) awal waktu Shubuh

$$\cos t_0 = \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -20^\circ 6' 16.83'' / \cos -07^\circ 30' 14'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan -07^\circ 30' 14'' \times \tan 0^\circ 31' 11''$$

$$= -0^\circ 20' 43.89''$$

$$t_0 = 110^\circ 12' 49.8'' / 15$$

$$t_0 = 7^\circ 20' 51.32''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^\circ 20' 51.32'' - (-0^\circ 07' 01'') + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15$$

$$= 04^\circ 22' 34.21''$$

**Waktu Subuh 04:23 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = 04:25 WIB**

## Perhitungan 7

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada Hari Deklinasi 0 Tanggal 22 Maret 2023 dengan Metode Slamet Hambali

(Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)  
Markaz : Masjid Datuk Umar Gondosuli

#### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid Datuk Umar  
Gondosuli, Dukuh  
Tlogodlingo, Kecamatan  
Tawangmangu
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 39' 56''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $111^{\circ} 10' 56''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 1813 mdpl<sup>298</sup>

#### b. Data Ephemeris

---

<sup>298</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Datuk Umar



1. Tanggal = 22 Maret 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $0^{\circ} 31' 11''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $-0^{\circ} 07' 01''$
4. Semi diameter (sd) =  $0^{\circ} 16' 03.25''$ <sup>299</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - (-0^{\circ} 07' 01'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' \\ &\quad 56'') / 15 \\ &= 11^{\circ} 42' 17.27'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:43 WIB dengan ihtiyat 2 menit =

**11:45 WIB**

#### 2. Salat Asar

##### a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned} \text{zm} &= \delta_m - \phi \\ &= 0^{\circ} 31' 11'' - (-07^{\circ} 39' 56'') \end{aligned}$$

---

<sup>299</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Maret 2023

$$= 8^{\circ} 11' 7''$$

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 8^{\circ} 11' 7'' + 1 \\ &= 1^{\circ} 8' 37.82'' \end{aligned}$$

$$h_a = 41^{\circ} 9' 41.47''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \end{aligned}$$

$$= \sin 41^{\circ} 9' 41.47'' / \cos -07^{\circ} 39'$$

$$56'' / \cos 0^{\circ} 31' 11'' - \tan -07^{\circ} 39'$$

$$56'' \times \tan 0^{\circ} 31' 11'' / 15$$

$$= 0^{\circ} 39' 55.32''$$

$$t_o = 48^{\circ} 17' 22.34'' / 15$$

$$t_o = 3^{\circ} 13' 9.49''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\text{WH} = 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 3^{\circ} 13' 9.49'' - (-0^{\circ} 07' 01'')$$

$$+ (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' 56'') / 15$$

$$= 14^{\circ} 55' 26.76''$$

Waktu Asar 14:56 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **14:58 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{1813 \text{ mdpl}} \\ &= 1^{\circ} 14' 56.38'' \end{aligned}$$

b.)  $h_0$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_0 &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (1^{\circ} 14' 56.38'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &16' 03.25'') \\ &= - 2^{\circ} 4' 59.63'' \end{aligned}$$

c.)  $t_0$  (Sudut waktu Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} \cos t_0 &= \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin - 2^{\circ} 4' 59.63'' / \cos -07^{\circ} 39' \\ &56'' / \cos 0^{\circ} 31' 11'' - \tan -07^{\circ} 39' \\ &56'' \times \tan 0^{\circ} 31' 11'' \\ &= -0^{\circ} 2' 7.65'' \end{aligned}$$

$$t_o = 92^\circ 1' 55.34'' / 15$$

$$t_o = 6^\circ 8' 7.69''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 6^\circ 8' 7.69'' - (-0^\circ 07' 01'') \\ &\quad + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\ &= 17^\circ 50' 24.96'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:51 dengan ikhizat 2  
menit = **17:53 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 16' 03.25'')) \\ &= -17^\circ + (- 2^\circ 4' 59.63'') \\ &= -19^\circ 4' 59.63'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -19^\circ 4' 59.63'' / \cos -07^\circ 39' \\
 &56'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan -07^\circ 39' \\
 &56'' \times \tan 0^\circ 31' 11'' \\
 &= -0^\circ 19' 43.26''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 109^\circ 11' 19.6'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 16' 45.31''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 16' 45.31'' - (-0^\circ \\
 &07' 01'') + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / \\
 &15 \\
 &= 18^\circ 59' 2.58''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 19:00 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = 19:02 WIB

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\
 &= -19^\circ + (- (1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 16' 03.25''))
 \end{aligned}$$

$$= -19^\circ + (-2^\circ 4' 59.63'')$$

$$= -21^\circ 4' 59.63''$$

b.) to (sudut waktu Matahari) awal waktu Shubuh

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -21^\circ 4' 59.63'' / \cos -07^\circ 39' 56'' / \cos 0^\circ 31' 11'' - \tan -07^\circ 39' 56'' \times \tan 0^\circ 31' 11'' / 15$$

$$= -0^\circ 21' 42.34''$$

$$t_o = 111^\circ 12' 30.2'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 24' 50.02''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_o - e (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^\circ 24' 50.02'' - (-0^\circ 07' 01'') + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15$$

$$= 04^\circ 17' 27.25''$$

Waktu Subuh 04:18 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = **04:20. WIB**

## Perhitungan 8

**Perhitungan Jadwal Waktu Salat Pusat  
Kabupaten Karanganyar pada hari Deklinasi  
Tertinggi Tanggal 21 Juni 2023 Menggunakan  
Metode Slamet Hambali  
(Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)**

**a. Data Koordinat**

1. Markaz = Masjid Agung  
Madaniyah Karanganyar
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 35' 40''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^s$ ) =  $110^{\circ} 56' 20''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 145 mdpl<sup>300</sup>

**b. Data Ephemeris**

1. Tanggal = 21 Juni 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $23^{\circ} 26' 16''$

---

<sup>300</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Agung Madaniyah Karanganyar

3. *Equation of time* ( $e$ ) = - 0° 01' 42"
4. Semi diameter (sd) = 0° 15' 44.31"<sup>301</sup>
5. Refraksi = 0° 34'

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - (- 0^\circ 01' 42'') + (105^\circ - \\
 &\quad 110^\circ 56' 20'') / 15 \\
 &= 11^\circ 37' 56.67''
 \end{aligned}$$

Dzuhur 11:38 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:41 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned}
 \text{zm} &= \delta_m - \phi \\
 &= 23^\circ 26' 16'' - (-07^\circ 35' 40'') \\
 &= 31^\circ 01' 56''
 \end{aligned}$$

---

<sup>301</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Maret 2023



b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 31^\circ 01' 56'' + 1 \\ &= 1^\circ 36' 5.85'' \\ h_a &= 31^\circ 58' 45.3'' \end{aligned}$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \\ &= \sin 31^\circ 58' 45.3'' / \cos -07^\circ 35' \\ &40'' / \cos 23^\circ 26' 16'' - \tan -07^\circ \\ &35' 40'' \times \tan 23^\circ 26' 16'' \\ &= 0^\circ 38' 24.53'' \\ t_o &= 50^\circ 11' 49.93'' / 15 \\ t_o &= 3^\circ 20' 47.33'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^\circ 20' 47.33'' - (-0^\circ 01' \\ &42'') + (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 14^\circ 58' 44'' \end{aligned}$$

Waktu Asar 14:59 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **15:01 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{145 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 21' 11.59'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 21' 11.59'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &15' 44.31'') \\ &= -1^{\circ} 10' 55.9'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -1^{\circ} 10' 55.9'' / \cos -07^{\circ} 35' \\ &40'' / \cos 23^{\circ} 26' 16'' - \tan -07^{\circ} \\ &35' 40'' \times \tan 23^{\circ} 26' 16'' \\ &= 0^{\circ} 2' 6.42'' \end{aligned}$$

$$t_o = 87^\circ 59' 15.18'' / 15$$

$$t_o = 5^\circ 51' 57.01''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 5^\circ 51' 57.01'' - (-0^\circ 01' 42'') + (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 17^\circ 29' 53.68'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:30 dengan ikhyyat 2  
menit = **17:32 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 15' 44.31'')) \\ &= -17^\circ + (-1^\circ 10' 55.9'') \\ &= -18^\circ 10' 55.9'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -18^\circ 10' 55.9'' / \cos -07^\circ 35' \\
 &40'' / \cos 23^\circ 26' 16'' - \tan -07^\circ \\
 &35' 40'' \times \tan 23^\circ 26' 16'' \\
 &= -0^\circ 17' 7.11''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 106^\circ 34' 38.2'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 6' 18.55''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 6' 18.55'' - (-0^\circ 01' \\
 &42'') + (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\
 &= 18^\circ 44' 15.22''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:45 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = **18:47 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -19^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 15' 44.31'')) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 10' 55.9'')
 \end{aligned}$$

$$= -20^{\circ} 10' 55.9''$$

b.)  $t_0$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_0 = \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -20^{\circ} 10' 55.9'' / \cos -07^{\circ} 35' 40'' / \cos 23^{\circ} 26' 16'' - \tan -07^{\circ} 35' 40'' \times \tan 23^{\circ} 26' 16''$$

$$= -0^{\circ} 19' 17.61''$$

$$t_0 = 108^{\circ} 45' 25.8'' / 15$$

$$t_0 = 7^{\circ} 15' 1.72''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 15' 1.72'' - (-0^{\circ} 01' 42'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 56' 20'') / 15$$

$$= 04^{\circ} 22' 54.95''$$

**Waktu Subuh 04:23 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = 04:26 WIB**

## Perhitungan 9

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah Terendah Kabupaten Karanganyar pada hari Deklinasi Tertinggi Tanggal 21 Juni 2023 Menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

#### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid An-Nur Sapen,  
Desa Kebak,  
Kecamatan  
Kebakkramat
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 30' 14''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $110^{\circ} 53' 52''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 85 mdpl <sup>302</sup>

#### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 21 Juni 2023

---

<sup>302</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid An-Nur Sapen

2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $23^{\circ} 26' 16''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $- 0^{\circ} 01' 42''$
4. Semi diameter (sd) =  $0^{\circ} 15' 44.31''$ .<sup>303</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - (- 0^{\circ} 01' 42'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} \\ &53' 52'') / 15 \\ &= 11^{\circ} 38' 6.53'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:39 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:41 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned} \text{zm} &= \delta_m - \phi \\ &= 23^{\circ} 26' 16'' - (-07^{\circ} 30' 14'') \\ &= 30^{\circ} 56' 30'' \end{aligned}$$

---

<sup>303</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephimeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 21 Juni 2023

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 30^\circ 56' 30'' + 1 \\ &= 1^\circ 35' 58.11'' \\ h_a &= 32^\circ 0' 49.76'' \end{aligned}$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \\ &= \sin 32^\circ 0' 49.76'' / \cos -07^\circ 30' \\ &14'' / \cos 23^\circ 26' 16'' - \tan -07^\circ \\ &30' 14'' \times \tan 23^\circ 26' 16'' \\ &= 0^\circ 38' 23.61'' \\ t_o &= 50^\circ 12' 58.53'' / 15 \\ t_o &= 3^\circ 20' 51.9'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^\circ 20' 51.9 - (-0^\circ 01' 42'') \\ &+ (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\ &= 14^\circ 58' 58.43'' \end{aligned}$$



Waktu Asar 14:59 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **15:01 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{85 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 16' 13.58'' \end{aligned}$$

b.)  $h_0$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_0 &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 16' 13.58'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &15' 44.31'') \\ &= -1^{\circ} 5' 57.89'' \end{aligned}$$

c.)  $t_0$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_0 &= \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -1^{\circ} 5' 57.89'' / \cos -07^{\circ} 30' \\ &14'' / \cos 23^{\circ} 26' 16'' - \tan -07^{\circ} \\ &30' 14'' \times \tan 23^{\circ} 26' 16'' \\ &= 0^{\circ} 2' 9.64'' \end{aligned}$$

$$t_o = 87^\circ 56' 10.57'' / 15$$

$$t_o = 5^\circ 51' 44.7''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 5^\circ 51' 44.7'' - (-0^\circ 01' \\ &42'') + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\ &= 17^\circ 29' 51.23'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:30 dengan ikhyyat 2  
menit = **17:32 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\ &+ 0^\circ 15' 44.31'')) \\ &= -17^\circ + (-1^\circ 5' 57.89'') \\ &= -18^\circ 5' 57.89'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -18^\circ 5' 57.89'' / \cos -07^\circ 30' \\
 &14'' / \cos 23^\circ 26' 16'' - \tan -07^\circ \\
 &30' 14'' \times \tan 23^\circ 26' 16'' \\
 &= -0^\circ 17' 3.93''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 106^\circ 31' 28.1'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 6' 5.88''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 6' 5.88'' - (-0^\circ 01' 42'') \\
 &+ (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\
 &= 18^\circ 44' 12.33''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:45 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = **18:47 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\
 &= -19^\circ + (- (0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 15' 44.31'')) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 5' 57.89'')
 \end{aligned}$$

$$= -20^{\circ} 5' 57.89''$$

b.)  $t_0$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_0 = \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -20^{\circ} 5' 57.89'' / \cos -07^{\circ} 30' 14'' / \cos 23^{\circ} 26' 16'' - \tan -07^{\circ} 30' 14'' \times \tan 23^{\circ} 26' 16''$$

$$= -0^{\circ} 19' 14.47''$$

$$t_0 = 108^{\circ} 42' 15.6'' / 15$$

$$t_0 = 7^{\circ} 14' 49.04''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 14' 49.04'' - (-0^{\circ} 01' 42'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 53' 52'') / 15$$

$$= 04^{\circ} 23' 17.53''$$

Waktu Subuh 04:24 WIB dengan ikhtiyat

2 menit = **04:26 WIB**

## Perhitungan 10

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada hari Deklinasi Tertinggi Tanggal 21 Juni 2023 Menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

#### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid Datuk Umar  
Gondosuli, Dukuh  
Tlogodlingo, Kecamatan  
Tawangmangu
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 39' 56''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $111^{\circ} 10' 56''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 1813 mdpl<sup>304</sup>

#### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 21 Juni 2023

---

<sup>304</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Datuk Umar Gondosuli

2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $23^{\circ} 26' 16''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $-0^{\circ} 01' 42''$
4. Semi diameter (sd) =  $0^{\circ} 15' 44.31''$ <sup>305</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - (-0^{\circ} 01' 42'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' \\ &\quad 56'') / 15 \\ &= 11^{\circ} 36' 58.27'' \end{aligned}$$

Dzuhur 11:38 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:40 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned} \text{zm} &= \delta_m - \phi \\ &= 23^{\circ} 26' 16'' - (-07^{\circ} 39' 56'') \\ &= 31^{\circ} 6' 12'' \end{aligned}$$

---

<sup>305</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephimeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 21 Juni 2023

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 31^\circ 6' 12'' + 1 \\ &= 1^\circ 36' 11.94'' \\ h_a &= 31^\circ 57' 7.5'' \end{aligned}$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \\ &= \sin 31^\circ 57' 7.5'' / \cos -07^\circ 39' \\ &56'' / \cos 23^\circ 26' 16'' - \tan -07^\circ \\ &39' 56'' \times \tan 23^\circ 26' 16'' \\ &= 0^\circ 38' 25.26'' \\ t_o &= 50^\circ 10' 55.48'' / 15 \\ t_o &= 3^\circ 20' 43.7'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^\circ 20' 43.7'' - (-0^\circ 01' \\ &42'') + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\ &= 14^\circ 57' 41.97'' \end{aligned}$$

Waktu Asar 14:57 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **15:00 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{1813 \text{ mdpl}} \\ &= 1^{\circ} 14' 56.38'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (1^{\circ} 14' 56.38'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &15' 44.31'') \\ &= -2^{\circ} 4' 40.69'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -2^{\circ} 4' 40.69'' / \cos -07^{\circ} 39' \\ &56'' / \cos 23^{\circ} 26' 16'' - \tan -07^{\circ} \\ &39' 56'' \times \tan 23^{\circ} 26' 16'' \\ &= 0^{\circ} 1' 6.5'' \end{aligned}$$



$$t_o = 88^\circ 56' 29.61'' / 15$$

$$t_o = 5^\circ 55' 45.97''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 5^\circ 55' 2.44'' - (-0^\circ 01' 42'') + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\ &= 17^\circ 32' 0.71'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:33 dengan ikhizat 2 menit = **17:35 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ 34' + 0^\circ 15' 44.31'')) \\ &= -17^\circ + (-2^\circ 4' 40.69'') \\ &= -19^\circ 4' 40.69'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -19^\circ 4' 40.69'' / \cos -07^\circ 39' \\
 &56'' / \cos 23^\circ 26' 16'' - \tan -07^\circ \\
 &39' 56'' \times \tan 23^\circ 26' 16'' \\
 &= -0^\circ 18' 4''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 107^\circ 31' 27.6'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 10' 5.84''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^s) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 10' 5.84'' - (-0^\circ 01' \\
 &42'') + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\
 &= 18^\circ 47' 4.11''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 18:48 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **18:50 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -19^\circ + (- (1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ \\
 &34' + 0^\circ 15' 44.31'')) \\
 &= -19^\circ + (-2^\circ 4' 40.69'')
 \end{aligned}$$

$$= -21^{\circ} 4' 40.69''$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -21^{\circ} 4' 40.69'' / \cos -07^{\circ} 39' 56'' / \cos 23^{\circ} 26' 16'' - \tan -07^{\circ} 39' 56'' \times \tan 23^{\circ} 26' 16''$$

$$= -0^{\circ} 20' 13.79''$$

$$t_o = 109^{\circ} 42' 15.2'' / 15$$

$$t_o = 7^{\circ} 18' 49.01''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 18' 49.01'' - (-0^{\circ} 01' 42'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' 56'') / 15$$

$$= 04^{\circ} 18' 09.26''$$

Waktu Subuh 04:18 WIB dengan ikhtiyat 2 menit  
= **04:20 WIB**

## Perhitungan 11

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Titik Pusat Kabupaten Karanganyar pada hari Deklinasi Terendah Tanggal 22 Desember 2023 Menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

#### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid Agung  
Madaniyah Karanganyar
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 35' 40''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^s$ ) =  $110^{\circ} 56' 20''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 145 mdpl<sup>306</sup>

#### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 22 Desember 2023
2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $-23^{\circ} 26' 18''$

---

<sup>306</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Agung Madaniyah Karanganyar

3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $0^{\circ} 01' 42''$
4. Semi Diameter (sd) =  $0^{\circ} 16' 15.51''$ <sup>307</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 0^{\circ} 01' 42'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} \\
 &\quad 56' 20'') / 15 \\
 &= 11^{\circ} 34' 32.67''
 \end{aligned}$$

Dzuhur 11:36 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:38 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned}
 \text{zm} &= [\delta_m - \phi] \\
 &= [-23^{\circ} 26' 18'' - (-07^{\circ} 35' 40'')] \\
 &= [-15^{\circ} 50' 38''] \\
 &= 15^{\circ} 50' 38''
 \end{aligned}$$

---

<sup>307</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Desember 2023

b.) ( $h_a$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 15^\circ 50' 38'' + 1 \\ &= 1^\circ 17' 1.68'' \\ h_a &= 37^\circ 54' 58.91'' \end{aligned}$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \tan t_o \tan \delta / 15 &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &= \sin 37^\circ 54' 58.91'' / \cos -07^\circ 35' \\ &40'' / \cos -23^\circ 26' 18'' - \tan -07^\circ \\ &35' 40'' \times \tan -23^\circ 26' 18'' \\ &= 0^\circ 37' 4.44'' \\ t_o &= 51^\circ 50' 13.41'' / 15 \\ t_o &= 3^\circ 27' 20.89'' \end{aligned}$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^\circ 27' 20.89'' - 0^\circ 01' 42'' \\ &+ (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 15^\circ 01' 53.56'' \end{aligned}$$

Waktu Asar 15:02 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **15:04 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{145 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 21' 11.59'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 21' 11.59'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &16' 15.51'') \\ &= -1^{\circ} 11' 27.11'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -1^{\circ} 11' 27.11'' / \cos -07^{\circ} 35' \\ &40'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} \\ &35' 40'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18'' \\ &= -0^{\circ} 4' 50.36'' \end{aligned}$$

$$t_o = 94^\circ 37' 34.49'' / 15$$

$$t_o = 6^\circ 18' 30.3''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 6^\circ 18' 30.3'' - 0^\circ 01' 42'' + \\ &\quad (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\ &= 17^\circ 53' 2.97'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:53 dengan ikhiyat 2  
menit = **17:55 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\ &= -17^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 16' 15.51'')) \\ &= -17^\circ + (-1^\circ 11' 27.11'') \\ &= -18^\circ 11' 27.11'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta \delta - \tan \phi \times \\ &\quad \tan \delta / 15 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= \sin -18^\circ 11' 27.11'' / \cos -07^\circ \\
 &35' 40'' / \cos -23^\circ 26' 18'' - \tan - \\
 &07^\circ 35' 40'' \times \tan -23^\circ 26' 18'' \\
 &= -0^\circ 24' 3.86''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 113^\circ 38' 42.8'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 34' 34.85''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 34' 34.85'' - 0^\circ 01' 42'' \\
 &+ (105^\circ - 110^\circ 56' 20'') / 15 \\
 &= 19^\circ 09' 7.52''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 19:09 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **19:11 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -19^\circ + (-(0^\circ 21' 11.59'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 16' 15.51'')) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 11' 27.11'')
 \end{aligned}$$

$$= -20^{\circ} 11' 27.11''$$

b.) to (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -20^{\circ} 11' 27.11'' / \cos -07^{\circ} 35' 40'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} 35' 40'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18''$$

$$= -0^{\circ} 26' 14.35''$$

$$t_o = 115^{\circ} 55' 58.7'' / 15$$

$$t_o = 7^{\circ} 43' 43.91''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 43' 43.91'' - 0^{\circ} 01' 42''$$

$$+ (105^{\circ} - 110^{\circ} 56' 20'') / 15$$

$$= 03^{\circ} 50' 48.76''$$

Waktu Subuh 03:51 WIB dengan ikhtiyat 2 menit

**= 03.53 WIB**

## Perhitungan 12

**Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah  
Terendah Kabupaten Karanganyar pada hari  
Deklinasi Terendah Tanggal 22 Desember 2023  
Menggunakan Metode Slamet Hambali  
(Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)**

### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid An-Nur Sapen,  
Desa Kebak,  
Kecamatan  
Kebakkramat
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 30' 14''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $110^{\circ} 53' 52''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 85 mdpl <sup>308</sup>

### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 22 Desember 2023

---

<sup>308</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid An-Nur Sapen

2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $-23^{\circ} 26' 18''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $0^{\circ} 01' 42''$
4. Semi Diameter (sd) =  $0^{\circ} 16' 15.51''$ <sup>309</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 0^{\circ} 01' 42'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} \\
 &\quad 53' 52'') / 15 \\
 &= 11^{\circ} 34' 42.53''
 \end{aligned}$$

Dzuhur 11:35 WIB dengan ihtiyat 2 menit =  
**11:37 WIB**

#### 2. Salat Asar

a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned}
 \text{zm} &= [\delta_m - \phi] \\
 &= [-23^{\circ} 26' 18'' - (-07^{\circ} 30' 14'')] \\
 &= [-15^{\circ} 56' 4'']
 \end{aligned}$$

---

<sup>309</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Desember 2023

$$= 15^{\circ} 56' 4''$$

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 15^{\circ} 56' 4'' + 1 \\ &= 1^{\circ} 17' 7.83'' \end{aligned}$$

$$h_a = 37^{\circ} 52' 45.95''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \end{aligned}$$

$$= \sin 37^{\circ} 52' 45.95'' / \cos -07^{\circ} 30'$$

$$14'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ}$$

$$30' 14'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18''$$

$$= 0^{\circ} 37' 4.42''$$

$$t_o = 51^{\circ} 50' 14.86'' / 15$$

$$t_o = 3^{\circ} 27' 20.99''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\text{WH} = 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 3^{\circ} 27' 20.99'' - 0^{\circ} 01' 42''$$

$$+ (105^{\circ} - 110^{\circ} 53' 52'') / 15$$

$$= 15^{\circ} 02' 03.52''$$

Waktu Asar 15:02 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **15:04 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{85 \text{ mdpl}} \\ &= 0^{\circ} 16' 13.58'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (0^{\circ} 16' 13.58'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &16' 15.51'') \\ &= -1^{\circ} 6' 29.09'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -1^{\circ} 6' 29.09'' / \cos -07^{\circ} 30' \\ &14'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} \\ &30' 14'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18'' \\ &= -0^{\circ} 4' 42.12'' \end{aligned}$$

$$t_o = 94^\circ 29' 40.88'' / 15$$

$$t_o = 6^\circ 17' 58.73''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 6^\circ 17' 58.73'' - 0^\circ 01' 42'' \\ &\quad + (105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\ &= 17^\circ 52' 41.26'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:53 dengan ikhiyat 2  
menit = **17:55 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 16' 15.51'')) \\ &= -17^\circ + (-1^\circ 6' 29.09'') \\ &= -18^\circ 6' 29.09'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -18^\circ 6' 29.09'' / \cos -07^\circ 30' \\
 &14'' / \cos -23^\circ 26' 18'' - \tan -07^\circ \\
 &30' 14'' \times \tan -23^\circ 26' 18'' \\
 &= -0^\circ 23' 55.66''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 113^\circ 30' 10.2'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 34' 0.68''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 34' 0.68'' - 0^\circ 01' 42'' + \\
 &(105^\circ - 110^\circ 53' 52'') / 15 \\
 &= 19^\circ 8' 43.21''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 19:09 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **19:11 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(dip + ref + sd)) \\
 &= -19^\circ + (-(0^\circ 16' 13.58'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 16' 15.51'')) \\
 &= -19^\circ + (-1^\circ 6' 29.09'')
 \end{aligned}$$



$$= -20^{\circ} 6' 29.09''$$

b.)  $t_0$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_0 = \sin h_0 / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -20^{\circ} 6' 29.09'' / \cos -07^{\circ} 30' 14'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} 30' 14'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18''$$

$$= -0^{\circ} 26' 6.19''$$

$$t_0 = 115^{\circ} 47' 19.1'' / 15$$

$$t_0 = 7^{\circ} 43' 9.28''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 43' 9.28'' - 0^{\circ} 01' 42'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 53' 52'') / 15$$

$$= 03^{\circ} 51' 33.25''$$

Waktu Subuh 03:52 WIB dengan  
ikhtiyat 2 menit = **03.54 WIB**

## Perhitungan 13

### Perhitungan Jadwal Waktu Salat Daerah Tertinggi Kabupaten Karanganyar pada hari Deklinasi Terendah Tanggal 22 Desember 2023 Menggunakan Metode Slamet Hambali (Dengan Koreksi Ketinggian Tempat)

#### a. Data Koordinat

1. Markaz = Masjid Datuk Umar  
Gondosuli, Dukuh  
Tlogodlingo, Kecamatan  
Tawangmangu
2. Lintang Tempat ( $\phi$ ) =  $07^{\circ} 39' 56''$  LS
3. Bujur Tempat ( $\lambda^x$ ) =  $111^{\circ} 10' 56''$  BT
4. Bujur Daerah ( $\lambda^d$ ) =  $105^{\circ}$
5. Tinggi Tempat = 1813 mdpl <sup>310</sup>

#### b. Data Ephemeris

1. Tanggal = 22 Desember 2023

---

<sup>310</sup> Data Lintang, Bujur Tempat dan Ketinggian tempat didapat dari Aplikasi Google Earth Pro, Dengan Markaz Masjid Datuk Umar Gondosuli

2. Deklinasi ( $\delta$ ) =  $-23^{\circ} 26' 18''$
3. *Equation of time* ( $e$ ) =  $0^{\circ} 01' 42''$
4. Semi Diameter (sd) =  $0^{\circ} 16' 15.51''$ <sup>311</sup>
5. Refraksi =  $0^{\circ} 34'$

### c. Hisab Awal Waktu Salat

#### 1. Salat Dzuhur

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 0^{\circ} 01' 42'' + (105^{\circ} - 111^{\circ} \\
 &\quad 10' 56'') / 15 \\
 &= 11^{\circ} 33' 34.27''
 \end{aligned}$$

Dzuhur 11:34 WIB dengan ihtiyat 2 menit = **11:36 WIB**

#### 2. Salat Asar

##### a.) Jarak Zenit (zm)

$$\begin{aligned}
 \text{zm} &= [\delta_m - \phi] \\
 &= [-23^{\circ} 26' 18'' - (-07^{\circ} 39' 56'')] \\
 &= [-15^{\circ} 46' 22'']
 \end{aligned}$$

---

<sup>311</sup> Data deklinasi, Equation of Time dan Semi Diameter diambil dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag RI, Untuk Tanggal 22 Desember 2023

$$= 15^{\circ} 46' 22''$$

b.) ( $h_o$ ) Tinggi Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 15^{\circ} 46' 22'' + 1 \\ &= 1^{\circ} 16' 56.85'' \end{aligned}$$

$$h_a = 37^{\circ} 56' 43.48''$$

c.) ( $t_o$ ) Sudut waktu Matahari awal Asar

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \\ &\tan \delta / 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \sin 37^{\circ} 56' 43.48'' / \cos -07^{\circ} 39' \\ &56'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} \\ &39' 56'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18'' \\ &= 0^{\circ} 37' 4.45'' \end{aligned}$$

$$t_o = 51^{\circ} 50' 12.68'' / 15$$

$$t_o = 3^{\circ} 27' 20.85''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} WH &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 3^{\circ} 27' 20.85'' - 0^{\circ} 01' 42'' \\ &+ (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' 56'') / 15 \\ &= 15^{\circ} 00' 55.12'' \end{aligned}$$

Waktu Asar 15:01 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **15:03 WIB**

### 3. Salat Maghrib

a.) Kerendahan Ufuk (dip)

$$\begin{aligned} dip &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}} \\ &= 0^{\circ}1,76' \sqrt{1813 \text{ mdpl}} \\ &= 1^{\circ} 14' 56.38'' \end{aligned}$$

b.)  $h_o$  (Tinggi Matahari) awal Maghrib

$$\begin{aligned} h_o &= - (dip + ref + sd) \\ &= - (1^{\circ} 14' 56.38'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} \\ &16' 15.51'') \\ &= -2^{\circ} 5' 11.89'' \end{aligned}$$

c.)  $t_o$  (Sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \\ &\delta / 15 \\ &= \sin -2^{\circ} 5' 11.89'' / \cos -07^{\circ} 39' \\ &56'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} \\ &39' 56'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18'' \\ &= -0^{\circ} 5' 54.22'' \end{aligned}$$

$$t_o = 95^\circ 38' 48.2'' / 15$$

$$t_o = 6^\circ 22' 35.21''$$

d.) Waktu Hakiki

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 6^\circ 22' 35.21'' - 0^\circ 01' 42'' \\ &\quad + (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\ &= 17^\circ 56' 9.48'' \end{aligned}$$

Waktu Maghrib 17:57 dengan ikhiyat 2  
menit = **17:59 WIB**

#### 4. Salat Isya

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\ &= -17^\circ + (- (1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ 34' \\ &\quad + 0^\circ 16' 15.51'')) \\ &= -17^\circ + (-2^\circ 5' 11.89'') \\ &= -19^\circ 5' 11.89'' \end{aligned}$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin -19^\circ 5' 11.89'' / \cos -07^\circ 39' \\
 &56'' / \cos -23^\circ 26' 18'' - \tan -07^\circ \\
 &39' 56'' \times \tan -23^\circ 26' 18'' \\
 &= -0^\circ 25' 4.69''
 \end{aligned}$$

$$t_o = 114^\circ 42' 23.2'' / 15$$

$$t_o = 7^\circ 38' 49.55''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\begin{aligned}
 \text{WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 + 7^\circ 38' 49.55'' - 0^\circ 01' 42'' \\
 &+ (105^\circ - 111^\circ 10' 56'') / 15 \\
 &= 19^\circ 12' 23.82''
 \end{aligned}$$

Waktu Isya 19:13 WIB dengan ikhtiyat 2  
menit = **19:15 WIB**

## 5. Salat Subuh

a.)  $h_o$  (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
 h_o &= -19^\circ + (-(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})) \\
 &= -19^\circ + (- (1^\circ 14' 56.38'' + 0^\circ 34' \\
 &+ 0^\circ 16' 15.51'')) \\
 &= -19^\circ + (-2^\circ 5' 11.89'')
 \end{aligned}$$

$$= -21^{\circ} 5' 11.89''$$

b.)  $t_o$  (sudut waktu Matahari) awal waktu  
Shubuh

$$\cos t_o = \sin h_o / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -21^{\circ} 5' 11.89'' / \cos -07^{\circ} 39' 56'' / \cos -23^{\circ} 26' 18'' - \tan -07^{\circ} 39' 56'' \times \tan -23^{\circ} 26' 18''$$

$$= -0^{\circ} 27' 14.48''$$

$$t_o = 117^{\circ} 0' 7.34'' / 15$$

$$t_o = 7^{\circ} 48' 0.49''$$

c.) WH (Waktu Hakiki)

$$\text{WH} = 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 - 7^{\circ} 48' 0.49'' - 0^{\circ} 01' 42''$$

$$+ (105^{\circ} - 111^{\circ} 10' 56'') / 15$$

$$= 03^{\circ} 45' 33.78''$$

Waktu Subuh 03:45 WIB dengan ikhtiyat

2 menit = **03.47 WIB**



## Lampiran 2 Jadwal waktu Salat terbitan Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar


 Jalan Lawu Nomor 142 Karanganyar 57716  
 Telepon (0271) 495021; Faksimili (0271) 496021  
 Website : <http://karanganyar.kemenag.go.id>

**JADWAL IMSAKIYAH RAMADHAN 1443 H / 2022 M**  
**KABUPATEN KARANGANYAR**

Rujukan : Sistem Informasi Hisab Rukyat Indonesia (SIHAT) Kementerian Agama Republik Indonesia

NO	HARI/TANGGAL	IMSAK	SUBUH	TERBIT	DUHA	ZUHUR	ASAR	MAGRIB	ISYA
1	Ahad, 03 April	04:14	04:24	05:36	06:03	11:43	14:59	17:43	18:52
2	Senin, 04 April	04:14	04:24	05:36	06:03	11:43	14:59	17:43	18:52
3	Selasa, 05 April	04:14	04:24	05:36	06:03	11:43	14:59	17:42	18:51
4	Rabu, 06 April	04:14	04:24	05:36	06:03	11:42	14:59	17:42	18:51
5	Kamis, 07 April	04:14	04:24	05:36	06:03	11:42	14:59	17:41	18:50
6	Jumat, 08 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:42	14:59	17:41	18:50
7	Sabtu, 09 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:41	14:59	17:40	18:49
8	Ahad, 10 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:41	14:59	17:40	18:49
9	Senin, 11 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:41	14:59	17:39	18:49
10	Selasa, 12 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:41	14:59	17:39	18:48
11	Rabu, 13 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:40	14:59	17:38	18:48
12	Kamis, 14 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:40	14:59	17:38	18:47
13	Jumat, 15 April	04:13	04:23	05:35	06:03	11:40	14:58	17:38	18:47
14	Sabtu, 16 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:40	14:58	17:37	18:47
15	Ahad, 17 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:39	14:58	17:37	18:46
16	Senin, 18 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:39	14:58	17:36	18:46
17	Selasa, 19 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:39	14:58	17:36	18:46
18	Rabu, 20 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:39	14:58	17:36	18:45
19	Kamis, 21 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:39	14:58	17:36	18:45
20	Jumat, 22 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:38	14:58	17:35	18:45
21	Sabtu, 23 April	04:12	04:22	05:35	06:03	11:38	14:58	17:34	18:44
22	Ahad, 24 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:38	14:58	17:34	18:44
23	Senin, 25 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:38	14:58	17:34	18:44
24	Selasa, 26 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:38	14:57	17:33	18:44
25	Rabu, 27 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:37	14:57	17:33	18:43
26	Kamis, 28 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:37	14:57	17:33	18:43
27	Jumat, 29 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:37	14:57	17:32	18:43
28	Sabtu, 30 April	04:11	04:21	05:35	06:03	11:37	14:57	17:32	18:43
29	Ahad, 01 Mei	04:11	04:21	05:35	06:03	11:37	14:57	17:32	18:43

Karanganyar, 18 Maret 2022  
Kepala

  
 Drs. H. Wiharso, M.M  
 NIP. 196712071994031004

**KETERANGAN**

- Jadwal ini menggunakan WIB, khusus untuk Kabupaten Karanganyar
- Penetapan tanggal 1 Ramadhan dan 1 Syawal 1443 H menunggu keputusan sidang Isbat Pemerintah
- Salurkan zakat anda melalui BAZNAS Kabupaten Karanganyar, Jalan Lawu No. 90, Tegagede, Karanganyar.
- Takme Masjid dimohon agar mencocokkan Jam Masjid & Mushola, akses [web.jam.bmkg.go.id](http://web.jam.bmkg.go.id)

TANGGAL		IMSAK	SUBUH	TERBIT	DUHA	ZUHUR	ASAR	MAGRIB	ISYA
HJRIYAH 1444	MASEHI 2023								
1 Ramadhan	Kamis, 23 Maret	04:15	04:25	05:35	06:04	11:45	14:58	17:50	18:57
2 Ramadhan	Jumat, 24 Maret	04:15	04:25	05:35	06:03	11:45	14:59	17:50	18:57
3 Ramadhan	Sabtu, 25 Maret	04:14	04:24	05:38	06:03	11:44	14:59	17:49	18:56
4 Ramadhan	Ahad, 26 Maret	04:14	04:24	05:35	06:03	11:44	14:59	17:49	18:56
5 Ramadhan	Senin, 27 Maret	04:14	04:24	05:35	06:03	11:44	14:59	17:48	18:55
6 Ramadhan	Selasa, 28 Maret	04:14	04:24	05:35	06:03	11:43	14:59	17:48	18:55
7 Ramadhan	Rabu, 29 Maret	04:14	04:24	05:35	06:03	11:43	14:59	17:47	18:54
8 Ramadhan	Kamis, 30 Maret	04:14	04:24	05:35	06:03	11:43	14:59	17:47	18:54
9 Ramadhan	Jumat, 31 Maret	04:14	04:24	05:35	06:03	11:42	14:59	17:46	18:53
10 Ramadhan	Sabtu, 01 April	04:14	04:24	05:34	06:03	11:42	14:59	17:46	18:53
11 Ramadhan	Ahad, 02 April	04:14	04:24	05:34	06:03	11:42	14:59	17:45	18:52
12 Ramadhan	Senin, 03 April	04:13	04:23	05:34	06:03	11:42	14:59	17:45	18:52
13 Ramadhan	Selasa, 04 April	04:13	04:23	05:34	06:03	11:41	14:59	17:44	18:51
14 Ramadhan	Rabu, 05 April	04:13	04:23	05:34	06:02	11:41	14:59	17:44	18:51
15 Ramadhan	Kamis, 06 April	04:13	04:23	05:34	06:02	11:41	14:58	17:43	18:50
16 Ramadhan	Jumat, 07 April	04:13	04:23	05:34	06:02	11:40	14:59	17:43	18:50
17 Ramadhan	Sabtu, 08 April	04:13	04:23	05:34	06:02	11:40	14:58	17:42	18:49
18 Ramadhan	Ahad, 09 April	04:13	04:23	05:34	06:02	11:40	14:59	17:42	18:49
19 Ramadhan	Senin, 10 April	04:13	04:23	05:34	06:02	11:40	14:59	17:41	18:48
20 Ramadhan	Selasa, 11 April	04:12	04:22	05:34	06:02	11:39	14:58	17:41	18:48
21 Ramadhan	Rabu, 12 April	04:12	04:22	05:34	06:02	11:39	14:58	17:41	18:48
22 Ramadhan	Kamis, 13 April	04:12	04:22	05:34	06:02	11:39	14:58	17:40	18:47
23 Ramadhan	Jumat, 14 April	04:12	04:22	05:33	06:02	11:39	14:58	17:40	18:47
24 Ramadhan	Sabtu, 15 April	04:12	04:22	05:33	06:02	11:38	14:58	17:39	18:47
25 Ramadhan	Ahad, 16 April	04:12	04:22	05:33	06:02	11:38	14:58	17:39	18:46
26 Ramadhan	Senin, 17 April	04:12	04:22	05:33	06:02	11:38	14:58	17:38	18:46
27 Ramadhan	Selasa, 18 April	04:12	04:22	05:33	06:02	11:38	14:58	17:38	18:45
28 Ramadhan	Rabu, 19 April	04:11	04:21	05:33	06:02	11:37	14:58	17:38	18:45
29 Ramadhan	Kamis, 20 April	04:11	04:21	05:33	06:02	11:37	14:58	17:37	18:45
30 Ramadhan	Jumat, 21 April	04:11	04:21	05:33	06:02	11:37	14:58	17:37	18:45


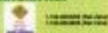


**CATATAN**

1. Jadwal ini bersumber dari SIMB (Sistem Informasi Manajemen E-mas Islam) Kementerian Agama RI dengan mempertimbangkan kelangkaan wilayah Kab. Karanganyar antara 100-2000 mdp.  
Perhitungan awal Ramadhan dan awal syawal 1444H menggunakan keputusan Sebang Itibar dan Penawar.


**TAMBAHAN**

1. Bahwa sempurnanya puasa itu, tidak dengan kewajiban membayar zakat fitrah bagi setiap individu muslim, akan tetapi itu bayaran zakat fitrah (2,5 kg beras/10kg) sebelum kamu menunaikan sholat Idul Fitri.  
2. Sediakanlah infak, sedekah, zakat fitrah, zakat profesi, zakat pertanahan dan zakat perdagangan / perdagangan serta zakat fitrah anda melalui lembaga zakat karanganyar. Info About pada setiap menu utama sesuai dengan alamat.  
3. Waktu Sholat Idul Fitri : setelah jam 05.30 WIB

**INFO REKENING BAZNAS KABUPATEN KARANGANYAR**

### Lampiran 3 Jadwal Waktu Salat Lembaga Falakiah PCNU Karanganyar



## JADWAL IMSAKIYAH BULAN ROMADLON 1444 H / 2023 UNTUK DAERAH KARANGANYAR & SEKITARNYA

"Hai orang-orang yang beriman, telah diwajibkan bagimu berpuasa sebagaimana diwajibkan bagi orang-orang sebelum kamu, agar kamu sekalian bertaqwa"  
 ( Q.S. Al - Baqoroh : 183 )

**Perhatian:**  
 Karena jadwal ini dikeluarkan sebelum dipetiknya awal Ramadhan dan Syawal, maka untuk ketentuan awal bulan supaya mengikuti hasil ikhbar yang dikeluarkan oleh PBNU dan menyesuaikan keputusan Ibtidat dari Pemerintah.

Markaz Karanganyar - 7° 35' 52.8" LS dan 110° 57' 01.6" BT    Arah Qiblat 85° 28' 41.63" UB dan 24° 31' 18.37" BU    WAKTU INDONESIA BARAT

TANGGAL			MAGHRIB	ISYAK	IMSAK	SHUBUH	TERGIK	DHLHA	DHIJUR	ASHAR	Bayang Qiblat	
HURUYAH	HARI	MASEHI										
1	Ramadhan	Kamis	23 Mar	17.50	18.57	04.15	04.25	05.35	06.04	11.45	14.58	12.58
2	Ramadhan	Jum'at	24 Mar	17.50	18.56	04.15	04.25	05.35	06.03	11.45	14.59	12.59
3	Ramadhan	Sabtu	25 Mar	17.49	18.56	04.14	04.24	05.35	06.03	11.44	14.59	13.02
4	Ramadhan	Ahad	26 Mar	17.49	18.55	04.14	04.24	05.35	06.03	11.44	14.59	13.05
5	Ramadhan	Senin	27 Mar	17.48	18.55	04.14	04.24	05.35	06.03	11.44	14.59	13.08
6	Ramadhan	Selasa	28 Mar	17.48	18.54	04.14	04.24	05.35	06.03	11.43	14.59	13.11
7	Ramadhan	Rabu	29 Mar	17.47	18.54	04.14	04.24	05.35	06.03	11.43	14.59	13.14
8	Ramadhan	Kamis	30 Mar	17.47	18.53	04.14	04.24	05.35	06.03	11.43	14.59	13.17
9	Ramadhan	Jum'at	31 Mar	17.46	18.53	04.14	04.24	05.35	06.03	11.42	14.59	13.20
10	Ramadhan	Sabtu	1 Apr	17.46	18.52	04.14	04.24	05.34	06.03	11.42	14.58	13.23
11	Ramadhan	Ahad	2 Apr	17.45	18.52	04.14	04.24	05.34	06.03	11.42	14.59	13.26
12	Ramadhan	Senin	3 Apr	17.45	18.52	04.13	04.23	05.34	06.03	11.42	14.59	13.29
13	Ramadhan	Selasa	4 Apr	17.44	18.51	04.13	04.23	05.34	06.03	11.41	14.59	13.32
14	Ramadhan	Rabu	5 Apr	17.44	18.51	04.13	04.23	05.34	06.02	11.41	14.59	13.35
15	Ramadhan	Kamis	6 Apr	17.43	18.50	04.13	04.23	05.34	06.02	11.41	14.59	13.38
16	Ramadhan	Jum'at	7 Apr	17.43	18.50	04.13	04.23	05.34	06.02	11.40	14.59	13.41
17	Ramadhan	Sabtu	8 Apr	17.42	18.49	04.13	04.23	05.34	06.02	11.40	14.59	13.44
18	Ramadhan	Ahad	9 Apr	17.42	18.49	04.13	04.23	05.34	06.02	11.40	14.59	13.47
19	Ramadhan	Senin	10 Apr	17.41	18.48	04.13	04.23	05.34	06.02	11.40	14.59	13.50
20	Ramadhan	Selasa	11 Apr	17.41	18.48	04.12	04.22	05.34	06.02	11.39	14.58	13.53
21	Ramadhan	Rabu	12 Apr	17.41	18.48	04.12	04.22	05.34	06.02	11.39	14.58	13.56
22	Ramadhan	Kamis	13 Apr	17.40	18.47	04.12	04.22	05.34	06.02	11.39	14.58	13.59
23	Ramadhan	Jum'at	14 Apr	17.40	18.47	04.12	04.22	05.33	06.02	11.39	14.58	14.02
24	Ramadhan	Sabtu	15 Apr	17.39	18.47	04.12	04.22	05.33	06.02	11.38	14.58	14.05
25	Ramadhan	Ahad	16 Apr	17.39	18.46	04.12	04.22	05.33	06.02	11.38	14.58	14.08
26	Ramadhan	Senin	17 Apr	17.38	18.46	04.12	04.22	05.33	06.02	11.38	14.58	14.11
27	Ramadhan	Selasa	18 Apr	17.38	18.45	04.12	04.22	05.33	06.02	11.38	14.58	14.14
28	Ramadhan	Rabu	19 Apr	17.38	18.45	04.11	04.21	05.33	06.02	11.37	14.58	14.17
29	Ramadhan	Kamis	20 Apr	17.37	18.45	04.11	04.21	05.33	06.02	11.37	14.58	14.20
30	Ramadhan	Jum'at	21 Apr	17.37	18.45	04.11	04.21	05.33	06.02	11.37	14.58	14.24

**Selamat Menunaikan Amal Ibadah**  
 Semoga Allah SWT menerima dan memaafkan amal ibadah kita  
 Amin Ya Robbal Alamin

**Catatan khusus untuk maghrib:**

1. Untuk Kec. Colomadu & Gondarejo dikurangi 1 menit
2. Untuk daerah ketinggian 700-1100 m DPL ditambah 1 menit
3. Untuk daerah ketinggian 1100-1600 m DPL ditambah 2 menit
4. Untuk daerah ketinggian 1600-2100 m DPL ditambah 3 menit

Pengurus Cabang Lembaga Falakiah NU  
Kabupaten Karanganyar

NB: Bayang-bayang matahari pada benda tegak lurus (titik) akan menunjuk ke arah Qiblat sesuai jadwal diatas.

Roshdul Qiblat terjadi pada 28 Mei pukul 16.17 WIB

**Ust. AHMAD NURROCHM, S.Pd.I**  
Ketua

## Lampiran 4 Data Koordinat dan Ketinggian Tempat wilayah Karanganyar versi LFNU



**PENGURUS CABANG NAHDLATUL ULAMA  
LEMBAGA FALAKIYAH  
KABUPATEN KARANGANYAR**

Sekretariat Gedung PCNU Jl. Gajah Surobo, Wonorejo RT 033XVI, Bojan, Kali, Karanganyar  
Telp. 081327230407, 08128190206, 080327172043

### TITIK KOORDINAT WILAYAH KABUPATEN KARANGANYAR

NO	NAMA KOTA / KECAMATAN	KOORDINAT		TINGGI LOKASI M DPL
		LINTANG	Bujur	
1	Kaboh	21° 25' 14,7"	39° 49' 40"	
2	Bukit Sukoh Ngargoyoso	- 7° 37' 40"	111° 07' 46"	1.190
3	Non-alon Karanganyar	- 7° 35' 43"	110° 56' 19,2"	162
4	Colomadu (Barat)	- 7° 31' 57,8"	110° 44' 53,6"	120
5	Colomadu Baturan	- 7° 32' 37,9"	110° 47' 23,4"	116
6	Gondangrejo	- 7° 28' 04,1"	110° 48' 24,7"	130
7	Kebakkramat	- 7° 31' 55,2"	110° 53' 55,6"	115
8	Jaten	- 7° 34' 43,8"	110° 53' 48,3"	120
9	Tasikmadu	- 7° 34' 48,8"	110° 55' 41,5"	146
10	Karanganyar	- 7° 35' 52,8"	110° 57' 01,6"	167
11	Mojogedang	- 7° 34' 19,4"	111° 01' 17,8"	354
12	Kejo	- 7° 32' 13,8"	111° 03' 35,3"	375
13	Jenzail	- 7° 33' 16"	111° 07' 21,0"	633
14	Ngargoyoso			778
15	Karangpandan	- 7° 36' 55,9"	111° 03' 51,0"	569
16	Matlish	- 7° 38' 42,1"	111° 02' 47,8"	448
17	Masjid Badriyah Matlish	- 7° 38' 41,7"	111° 01' 38,2"	395
18	Tawangmangu (Timur)	- 7° 39' 37,1"	111° 08' 49,8"	1.267
19	Jatiloyo	- 7° 43' 45,0"	111° 03' 56,2"	581
20	Masjid Al-Ikhlis Jatiloyo	- 7° 45' 12,1"	111° 03' 57,8"	512
21	Jumantono	- 7° 39' 17"	110° 59' 38,9"	309
22	Masjid Ukuwah Islamiyah Jumantono	- 7° 39' 10,5"	110° 59' 40,1"	289
23	Jumapoko	- 7° 42' 16,4"	111° 0' 19,3"	353
24	Masjid Al-Amin Jumapoko	- 7° 52' 22,8"	111° 0' 13,2"	358
25	Jatilipuro	- 7° 45' 09,1"	111° 01' 02,4"	389
26	Masjid Suhada Jatipuro	- 7° 45' 05,5"	111° 01' 09,5"	362
27	Cemoro Kandang, Tawangmangu			1.800
28	Cemoro Sewu, Magetan			2.070

NB: Diukur dengan GPS 60 GARMIN pada 21-25 September 2018 oleh Uts. Londho.

Mengetahui,  
PCNU Kabupaten Karanganyar

Pengurus Cabang Nahdlatul Ulama  
Lembaga Falakiyah Kabupaten Karanganyar

Drs. Ir. KH. KHUZAINI HASAN  
Ketua

Ir. M. SYAIFUL ANAM, S.Ag  
Ketua

ARMAD NURROCHIM, S.Pd.I  
Sekretaris

## Lampiran 5 Data Ephemeris

22 Maret 2023

## DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	1° 06' 31"	-0.50"	1° 00' 34"	0° 26' 15"	0.9961846	16'03.31"	23° 26' 19"	-7 m 04 s
1	1° 09' 00"	-0.50"	1° 02' 51"	0° 27' 14"	0.9961963	16'03.29"	23° 26' 19"	-7 m 04 s
2	1° 11' 29"	-0.49"	1° 05' 08"	0° 28' 14"	0.9962080	16'03.28"	23° 26' 19"	-7 m 03 s
3	1° 13' 58"	-0.49"	1° 07' 25"	0° 29' 13"	0.9962197	16'03.27"	23° 26' 19"	-7 m 02 s
4	1° 16' 27"	-0.48"	1° 09' 41"	0° 30' 12"	0.9962313	16'03.26"	23° 26' 19"	-7 m 01 s
5	1° 18' 56"	-0.48"	1° 11' 58"	0° 31' 11"	0.9962430	16'03.25"	23° 26' 19"	-7 m 01 s
6	1° 21' 25"	-0.47"	1° 14' 15"	0° 32' 11"	0.9962547	16'03.24"	23° 26' 19"	-6 m 60 s
7	1° 23' 54"	-0.47"	1° 16' 32"	0° 33' 10"	0.9962663	16'03.23"	23° 26' 19"	-6 m 59 s
8	1° 26' 23"	-0.46"	1° 18' 48"	0° 34' 09"	0.9962780	16'03.22"	23° 26' 19"	-6 m 58 s
9	1° 28' 52"	-0.46"	1° 21' 05"	0° 35' 08"	0.9962897	16'03.20"	23° 26' 19"	-6 m 58 s
10	1° 31' 21"	-0.45"	1° 23' 22"	0° 36' 08"	0.9963013	16'03.19"	23° 26' 19"	-6 m 57 s
11	1° 33' 50"	-0.45"	1° 25' 38"	0° 37' 07"	0.9963130	16'03.18"	23° 26' 19"	-6 m 56 s
12	1° 36' 19"	-0.44"	1° 27' 55"	0° 38' 06"	0.9963247	16'03.17"	23° 26' 19"	-6 m 55 s
13	1° 38' 48"	-0.44"	1° 30' 12"	0° 39' 05"	0.9963363	16'03.16"	23° 26' 19"	-6 m 55 s
14	1° 41' 17"	-0.43"	1° 32' 28"	0° 40' 05"	0.9963480	16'03.15"	23° 26' 19"	-6 m 54 s
15	1° 43' 46"	-0.43"	1° 34' 45"	0° 41' 04"	0.9963596	16'03.14"	23° 26' 19"	-6 m 53 s
16	1° 46' 15"	-0.42"	1° 37' 02"	0° 42' 03"	0.9963713	16'03.12"	23° 26' 19"	-6 m 52 s
17	1° 48' 44"	-0.42"	1° 39' 19"	0° 43' 02"	0.9963830	16'03.11"	23° 26' 19"	-6 m 52 s
18	1° 51' 13"	-0.41"	1° 41' 35"	0° 44' 02"	0.9963946	16'03.10"	23° 26' 19"	-6 m 51 s
19	1° 53' 42"	-0.41"	1° 43' 52"	0° 45' 01"	0.9964063	16'03.09"	23° 26' 19"	-6 m 50 s
20	1° 56' 11"	-0.40"	1° 46' 09"	0° 45' 60"	0.9964179	16'03.08"	23° 26' 19"	-6 m 49 s
21	1° 58' 40"	-0.40"	1° 48' 25"	0° 46' 59"	0.9964296	16'03.07"	23° 26' 19"	-6 m 49 s
22	2° 01' 09"	-0.39"	1° 50' 42"	0° 47' 58"	0.9964412	16'03.06"	23° 26' 19"	-6 m 48 s
23	2° 03' 38"	-0.39"	1° 52' 59"	0° 48' 58"	0.9964529	16'03.05"	23° 26' 19"	-6 m 47 s
24	2° 06' 07"	-0.38"	1° 55' 15"	0° 49' 57"	0.9964646	16'03.03"	23° 26' 19"	-6 m 46 s

\*) for mean equinox of date

## 21 Mei 2023

## DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	59° 43' 14"	0.43"	57° 31' 10"	20° 05' 18"	1.0119502	15'48.30"	23° 26' 18"	3 m 26 s
1	59° 45' 39"	0.44"	57° 33' 40"	20° 05' 49"	1.0119585	15'48.29"	23° 26' 18"	3 m 26 s
2	59° 48' 03"	0.44"	57° 36' 10"	20° 06' 20"	1.0119667	15'48.28"	23° 26' 18"	3 m 26 s
3	59° 50' 27"	0.45"	57° 38' 40"	20° 06' 51"	1.0119749	15'48.27"	23° 26' 18"	3 m 26 s
4	59° 52' 52"	0.45"	57° 41' 11"	20° 07' 21"	1.0119831	15'48.27"	23° 26' 18"	3 m 26 s
5	59° 55' 16"	0.45"	57° 43' 41"	20° 07' 52"	1.0119912	15'48.26"	23° 26' 18"	3 m 25 s
6	59° 57' 41"	0.46"	57° 46' 11"	20° 08' 23"	1.0119994	15'48.25"	23° 26' 18"	3 m 25 s
7	60° 00' 05"	0.46"	57° 48' 42"	20° 08' 53"	1.0120076	15'48.24"	23° 26' 18"	3 m 25 s
8	60° 02' 30"	0.47"	57° 51' 12"	20° 09' 24"	1.0120158	15'48.24"	23° 26' 18"	3 m 25 s
9	60° 04' 54"	0.47"	57° 53' 42"	20° 09' 54"	1.0120239	15'48.23"	23° 26' 18"	3 m 25 s
10	60° 07' 18"	0.48"	57° 56' 13"	20° 10' 25"	1.0120321	15'48.22"	23° 26' 18"	3 m 25 s
11	60° 09' 43"	0.48"	57° 58' 43"	20° 10' 55"	1.0120402	15'48.21"	23° 26' 18"	3 m 24 s
12	60° 12' 07"	0.48"	58° 01' 13"	20° 11' 26"	1.0120483	15'48.21"	23° 26' 18"	3 m 24 s
13	60° 14' 31"	0.49"	58° 03' 44"	20° 11' 56"	1.0120564	15'48.20"	23° 26' 18"	3 m 24 s
14	60° 16' 56"	0.49"	58° 06' 14"	20° 12' 27"	1.0120645	15'48.19"	23° 26' 18"	3 m 24 s
15	60° 19' 20"	0.50"	58° 08' 45"	20° 12' 57"	1.0120727	15'48.18"	23° 26' 18"	3 m 24 s
16	60° 21' 45"	0.50"	58° 11' 15"	20° 13' 27"	1.0120807	15'48.18"	23° 26' 18"	3 m 24 s
17	60° 24' 09"	0.50"	58° 13' 45"	20° 13' 58"	1.0120888	15'48.17"	23° 26' 18"	3 m 23 s
18	60° 26' 33"	0.51"	58° 16' 16"	20° 14' 28"	1.0120969	15'48.16"	23° 26' 18"	3 m 23 s
19	60° 28' 58"	0.51"	58° 18' 46"	20° 14' 58"	1.0121050	15'48.15"	23° 26' 18"	3 m 23 s
20	60° 31' 22"	0.52"	58° 21' 17"	20° 15' 28"	1.0121131	15'48.15"	23° 26' 18"	3 m 23 s
21	60° 33' 46"	0.52"	58° 23' 47"	20° 15' 58"	1.0121211	15'48.14"	23° 26' 18"	3 m 23 s
22	60° 36' 11"	0.52"	58° 26' 18"	20° 16' 28"	1.0121292	15'48.13"	23° 26' 18"	3 m 23 s
23	60° 38' 35"	0.53"	58° 28' 49"	20° 16' 58"	1.0121372	15'48.12"	23° 26' 18"	3 m 22 s
24	60° 40' 60"	0.53"	58° 31' 19"	20° 17' 28"	1.0121452	15'48.11"	23° 26' 18"	3 m 22 s

\*) for mean equinox of date

## 21 Juni 2023

## DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	89° 24' 42"	0.75"	89° 21' 01"	23° 26' 14"	1.0162110	15' 44.32"	23° 26' 18"	-1 m 39 s
1	89° 27' 06"	0.75"	89° 23' 37"	23° 26' 14"	1.0162138	15' 44.32"	23° 26' 18"	-1 m 40 s
2	89° 29' 29"	0.75"	89° 26' 13"	23° 26' 15"	1.0162165	15' 44.32"	23° 26' 18"	-1 m 40 s
3	89° 31' 52"	0.75"	89° 28' 49"	23° 26' 15"	1.0162193	15' 44.31"	23° 26' 18"	-1 m 41 s
4	89° 34' 15"	0.75"	89° 31' 25"	23° 26' 16"	1.0162221	15' 44.31"	23° 26' 18"	-1 m 41 s
5	89° 36' 38"	0.75"	89° 34' 01"	23° 26' 16"	1.0162248	15' 44.31"	23° 26' 18"	-1 m 42 s
6	89° 39' 02"	0.75"	89° 36' 37"	23° 26' 17"	1.0162275	15' 44.31"	23° 26' 18"	-1 m 42 s
7	89° 41' 25"	0.75"	89° 39' 13"	23° 26' 17"	1.0162303	15' 44.30"	23° 26' 18"	-1 m 43 s
8	89° 43' 48"	0.75"	89° 41' 49"	23° 26' 17"	1.0162330	15' 44.30"	23° 26' 18"	-1 m 43 s
9	89° 46' 11"	0.75"	89° 44' 25"	23° 26' 18"	1.0162357	15' 44.30"	23° 26' 18"	-1 m 44 s
10	89° 48' 34"	0.75"	89° 47' 01"	23° 26' 18"	1.0162384	15' 44.30"	23° 26' 18"	-1 m 44 s
11	89° 50' 58"	0.75"	89° 49' 37"	23° 26' 18"	1.0162411	15' 44.29"	23° 26' 18"	-1 m 45 s
12	89° 53' 21"	0.75"	89° 52' 13"	23° 26' 18"	1.0162437	15' 44.29"	23° 26' 18"	-1 m 45 s
13	89° 55' 44"	0.75"	89° 54' 50"	23° 26' 18"	1.0162464	15' 44.29"	23° 26' 18"	-1 m 46 s
14	89° 58' 07"	0.75"	89° 57' 26"	23° 26' 18"	1.0162491	15' 44.29"	23° 26' 18"	-1 m 47 s
15	90° 00' 30"	0.75"	90° 00' 02"	23° 26' 18"	1.0162517	15' 44.28"	23° 26' 18"	-1 m 47 s
16	90° 02' 54"	0.75"	90° 02' 38"	23° 26' 18"	1.0162543	15' 44.28"	23° 26' 18"	-1 m 48 s
17	90° 05' 17"	0.75"	90° 05' 14"	23° 26' 18"	1.0162570	15' 44.28"	23° 26' 18"	-1 m 48 s
18	90° 07' 40"	0.75"	90° 07' 50"	23° 26' 18"	1.0162596	15' 44.28"	23° 26' 18"	-1 m 49 s
19	90° 10' 03"	0.75"	90° 10' 26"	23° 26' 18"	1.0162622	15' 44.27"	23° 26' 18"	-1 m 49 s
20	90° 12' 26"	0.75"	90° 13' 02"	23° 26' 18"	1.0162648	15' 44.27"	23° 26' 18"	-1 m 50 s
21	90° 14' 49"	0.75"	90° 15' 38"	23° 26' 18"	1.0162674	15' 44.27"	23° 26' 18"	-1 m 50 s
22	90° 17' 13"	0.75"	90° 18' 14"	23° 26' 17"	1.0162700	15' 44.27"	23° 26' 18"	-1 m 51 s
23	90° 19' 36"	0.75"	90° 20' 50"	23° 26' 17"	1.0162725	15' 44.26"	23° 26' 18"	-1 m 51 s
24	90° 21' 59"	0.74"	90° 23' 26"	23° 26' 17"	1.0162751	15' 44.26"	23° 26' 18"	-1 m 52 s

\*) for mean equinox of date

## 22 Desember 2023

## DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	269° 51' 36"	0.26°	269° 50' 21"	-23° 26' 18"	0.9837386	16' 15.49"	23° 26' 18"	1 m 48 s
1	269° 54' 08"	0.26°	269° 53' 07"	-23° 26' 18"	0.9837356	16' 15.50"	23° 26' 18"	1 m 47 s
2	269° 56' 41"	0.27°	269° 55' 54"	-23° 26' 18"	0.9837325	16' 15.50"	23° 26' 18"	1 m 46 s
3	269° 59' 14"	0.27°	269° 58' 40"	-23° 26' 18"	0.9837295	16' 15.50"	23° 26' 18"	1 m 45 s
4	270° 01' 47"	0.28°	270° 01' 27"	-23° 26' 18"	0.9837265	16' 15.50"	23° 26' 18"	1 m 43 s
5	270° 04' 19"	0.28°	270° 04' 13"	-23° 26' 18"	0.9837235	16' 15.51"	23° 26' 18"	1 m 42 s
6	270° 06' 52"	0.29°	270° 06' 60"	-23° 26' 18"	0.9837205	16' 15.51"	23° 26' 18"	1 m 41 s
7	270° 09' 25"	0.29°	270° 09' 46"	-23° 26' 18"	0.9837175	16' 15.51"	23° 26' 18"	1 m 40 s
8	270° 11' 58"	0.30°	270° 12' 33"	-23° 26' 17"	0.9837146	16' 15.52"	23° 26' 18"	1 m 38 s
9	270° 14' 30"	0.30°	270° 15' 19"	-23° 26' 17"	0.9837116	16' 15.52"	23° 26' 18"	1 m 37 s
10	270° 17' 03"	0.31°	270° 18' 06"	-23° 26' 17"	0.9837087	16' 15.52"	23° 26' 18"	1 m 36 s
11	270° 19' 36"	0.31°	270° 20' 52"	-23° 26' 16"	0.9837057	16' 15.53"	23° 26' 18"	1 m 35 s
12	270° 22' 08"	0.32°	270° 23' 39"	-23° 26' 16"	0.9837028	16' 15.53"	23° 26' 18"	1 m 33 s
13	270° 24' 41"	0.32°	270° 26' 25"	-23° 26' 16"	0.9836999	16' 15.53"	23° 26' 18"	1 m 32 s
14	270° 27' 14"	0.33°	270° 29' 11"	-23° 26' 15"	0.9836970	16' 15.53"	23° 26' 18"	1 m 31 s
15	270° 29' 47"	0.33°	270° 31' 58"	-23° 26' 15"	0.9836941	16' 15.54"	23° 26' 18"	1 m 30 s
16	270° 32' 19"	0.34°	270° 34' 44"	-23° 26' 14"	0.9836912	16' 15.54"	23° 26' 18"	1 m 28 s
17	270° 34' 52"	0.35°	270° 37' 31"	-23° 26' 13"	0.9836883	16' 15.54"	23° 26' 18"	1 m 27 s
18	270° 37' 25"	0.35°	270° 40' 17"	-23° 26' 13"	0.9836855	16' 15.55"	23° 26' 18"	1 m 26 s
19	270° 39' 58"	0.36°	270° 43' 04"	-23° 26' 12"	0.9836826	16' 15.55"	23° 26' 18"	1 m 25 s
20	270° 42' 30"	0.36°	270° 45' 50"	-23° 26' 11"	0.9836798	16' 15.55"	23° 26' 18"	1 m 23 s
21	270° 45' 03"	0.37°	270° 48' 37"	-23° 26' 10"	0.9836770	16' 15.55"	23° 26' 18"	1 m 22 s
22	270° 47' 36"	0.37°	270° 51' 23"	-23° 26' 09"	0.9836741	16' 15.56"	23° 26' 18"	1 m 21 s
23	270° 50' 08"	0.38°	270° 54' 10"	-23° 26' 08"	0.9836713	16' 15.56"	23° 26' 18"	1 m 20 s
24	270° 52' 41"	0.38°	270° 56' 56"	-23° 26' 07"	0.9836685	16' 15.56"	23° 26' 18"	1 m 19 s

\*) for mean equinox of date



## Lampiran 6 Surat-surat



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

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

Nomor : B-6115/Un.10.1/D1/PP.00.09//2023  
Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal  
Hal : Permohonan Izin Riset

Yth.

**Kepala Kantor Kementerian Agama  
Kabupaten Karanganyar**  
di Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, mahasiswa kami :

Nama : Ahmad Ngusman  
NIM : 1602046017  
Jurusan : Ilmu Falak

sangat membutuhkan data guna penulisan skripsi yang berjudul:

**“Pengaruh Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Salat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar”**

Dosen Pembimbing : Ahmad Munif, M.S.I.

Untuk itu kami mohon agar mahasiswa tersebut diberi izin untuk melaksanakan penelitian, wawancara, dan atau mendapatkan salinan dokumen di wilayah/embaga/instansiyang Bapak/Ibu pimpin selama 3 (tiga) bulan sejak diizinkan.

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Identitas Diri (Kartu Mahasiswa)

Demikian atas kerjasama Bapak/ Ibu, kami sampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

a.n Dekan,  
Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kelembagaan



Ali Imron

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo (sebagai laporan)

**CONTACT PERSON:**  
(+62 895-0609-9039) Ahmad Ngusman



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185

Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fsh.walisongo.ac.id>.

Nomor : B-6115/Un.10.1/D1/PP.00.09//2023  
Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal  
Hal : Permohonan Izin Riset

Yth.

**Takmir Masjid An-Nur Sapen, Desa Waru,  
Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar**  
di Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, mahasiswa kami :

Nama : Ahmad Ngusman  
NIM : 1602046017  
Jurusan : Ilmu Falak

sangat membutuhkan data guna penulisan skripsi yang berjudul:

***"Pengaruh Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Salat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar"***

Dosen Pembimbing : Ahmad Munif, M.S.I.

Untuk itu kami mohon agar mahasiswa tersebut diberi izin untuk melaksanakan penelitian, wawancara, dan atau mendapatkan salinan dokumen di wilayah/lembaga/instansiyang Bapak/Ibu pimpin selama 3 (tiga) bulan sejak diizinkan.

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Identitas Diri (Kartu Mahasiswa)

Demikian atas kerjasama Bapak/ Ibu, kami sampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

a.n Dekan,  
Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kelembagaan



Ali Imron

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo (sebagai laporan)



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

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185

Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fsh.walisongo.ac.id>.

Nomor : B-6115/Un.10.1/D1/PP.00.09//2023  
Lampiran : 1 (satu) Bendel Proposal  
Hal : Permohonan Izin Riset

Yth.

**Takmir Masjid Datuk Umar Gondosuli,  
Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar**  
di Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, mahasiswa kami :

Nama : Ahmad Ngusman  
NIM : 1602046017  
Jurusan : Ilmu Falak

sangat membutuhkan data guna penulisan skripsi yang berjudul:

***"Pengaruh Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Awal Waktu Salat di Daerah Terendah dan Tertinggi Kabupaten Karanganyar"***

Dosen Pembimbing : Ahmad Munif, M.S.I.

Untuk itu kami mohon agar mahasiswa tersebut diberi izin untuk melaksanakan penelitian, wawancara, dan atau mendapatkan salinan dokumen di wilayah/lembaga/instansiyang Bapak/Ibu pimpin selama 3 (tiga) bulan sejak diizinkan.

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Proposal Skripsi
2. Fotocopy Identitas Diri (Kartu Mahasiswa)

Demikian atas kerjasama Bapak/ Ibu, kami sampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

a.n Dekan,  
Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kelembagaan



Ali Imron

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo (sebagai laporan)

**CONTACT PERSON:**  
(+62 895-0609-9039) Ahmad Ngusman

**Lampiran 7** Dokumentasi Wawancara

Observasi dan Wawancara Bersama Bapak Drs. H. Wiharso, MM. di Kementerian Agama Kabupaten Karanganyar pada 22 Mei 2023

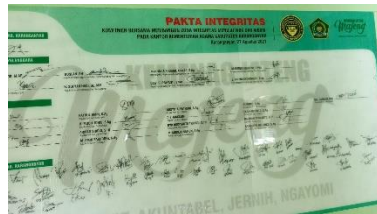


Observasi dan Wawancara bersama Bapak Ustadz Rosyadi dan Ibu Murni di Masjid Datuk Umar Gondosuli pada 21 Mei 2023



Observasi dan Wawancara bersama Bapak Haji Wahyudi di Masjid An-Nur Sapen. Pada 21 Mei 2023

## Lampiran 8 Foto Observasi ke Kementerian Agama Karanganyar



### Lampiran 8 Observasi Masjid Datuk Umar Gondosuli





Lampiran 9 Observasi Masjid An-Nur



## RIWAYAT HIDUP

Nama : Ahmad Ngusman  
Tempat/Tanggal Lahir : Cilacap, 03 September 1998  
Nama Orang Tua : Anwarudin Muslimin dan Poniyah  
Alamat : Dusun Wungurja RT 04 RW 04, Desa Layansari, Kec. Gandrungmangu, Cilacap  
Email : ahmadngusman7@gmail.com  
No. Hp : 089 506 099 039

### Pendidikan Formal:

1. SD Negeri Layansari 03
2. MTs Ma'arif NU 01 Gandrungmangu
3. SMA Islam Buana Kroya
4. S1 Sistem Informasi Universitas Dian Nuswantoro Semarang (2016-2021)
5. S1 Ilmu Falak UIN Walisongo Semarang (2016 – sekarang)

### Pendidikan Non Formal:

1. Pondok Pesantren Metal Tobat Sunan Kalijaga (2010)
2. Pondok Pesantren Miftahul Huda Kroya (2013-2016)
3. Pondok Pesantren Raudhat
4. ul Qur'an An-Nasimiyyah Semarang (2017 – sekarang)

### Riwayat Organisasi

1. Ketua OSIS MTs Ma'arif NU 01 Gandrungmangu (2011-2012)

2. Ketua OSIS SMA Islam Buana Kroya (2014-2015)
3. Ketua UKM Dian Nuswantoro Communication Club (2018-2019)
4. Ketua Humas Badan Amalan Islam UDINUS (2017 – 2019)
5. Ketua Humas Remaja Islam Masjid Agung Jawa Tengah (2017 – 2022)
6. Ketua Humas DNCC UDINUS (2017 – 2018)
7. Ketua Humas UKM Rebana UDINUS (2018 – 2019)

Riwayat Pekerjaan:

1. Host Talkshow “Asyik Tiap Bicara” TVKU Semarang (2018-2019)
2. Host MAJTTV (2018 – 2020)
3. Ketua Tim Cyber TVKU Semarang (2020 – Sekarang)
4. Ketua Tim Media Masjid Agung Jawa Tengah (2019 – sekarang)