

**KOREKSI JADWAL WAKTU SALAT BERDASARKAN KETINGGIAN
TEMPAT (STUDI KASUS MASJID *ATTA'AWUN* PUNCAK BOGOR)**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna
Memperoleh Sarjana Strata 1 (S.1)
Dalam Ilmu Syariah dan Hukum**



Disusun Oleh :

Lina Atikah

NIM : 1502046011

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2019

Dr. Rupi'i Amri, M.Ag.

Perumahan Griya Lestari B2 No. 2 Gondoriyo, Ngaliyan, Kota Semarang

NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Lina Atikah

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah selesai meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara:

Nama : Lina Atikah

Nim : 1502046011

Jurusan : Ilmu Falak

Judul skripsi : *Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Salat*

Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid Attu'awun

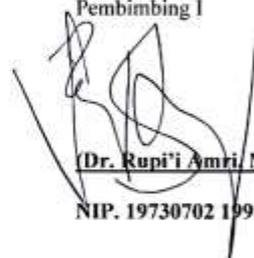
Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terimakasih,

Wassalamu'alaikumussalam Wr. Wb.

Semarang, 15 Juli 2019

Pembimbing I



(Dr. Rupi'i Amri M. Ag.)
NIP. 19730702 199803 1 002

Ahmad Munif, M. S. I.

Telogorejo, RT 005 RW 003, Karangawen, Kab. Demak

NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Lina Atikah

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah selesai meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara:

Nama : Lina Atikah

Nim : 1502046011

Jurusan : Ilmu Falak

Judul skripsi : *Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Salat*

Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid Atta'awun

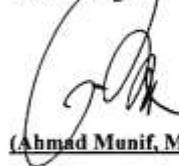
Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terimakasih,

Wassalamu'alaikumussalam Wr. Wb.

Semarang, 15 Juli 2019

Pembimbing II



(Ahmad Munif, M. S. I.)

NIP. 19860306 201503 1 006



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang Telp.
(024)7601291 Fax. 7624691 Semarang 50185

PENGESAHAN

Skripsi Saudari : Lina Atikah
NIM : 1502046011
Jurusan : Ilmu Falak
Judul Skripsi : Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat (Studi Kasus Masjid *Atta'awun* Puncak Bogor)

Telah dimunaqosahkan oleh dewan penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus dengan predikat cumlaude/baik/cukup pada tanggal:

29 Juli 2019

dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana Strata I (SI) dalam ilmu Syari'ah Jurusan Ilmu Falak tahun akademik 2018/2019.

Dewan Penguji

Semarang, 29 Juli 2019

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,


Dr. H. Eman Sulaeman, M.H.
NIP. 19506051992031003




Dr. Rupi' L. M. Ag.
NIP. 197307021998031002

Penguji I,

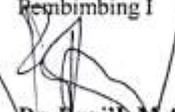
Penguji II,

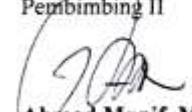

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag.
NIP. 197705121999031003


Dr. H. Nur Khoirin, M. Ag.
NIP. 196308011992031001

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rupi' L. M. Ag.
NIP. 1997307021998031002


Ahmad Munif, M.Si.
NIP. 198603062015031006

MOTTO

...إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا (١٠٣)

“Sesungguhnya salat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman” (Q. S. An-Nisa’ 103)¹

¹Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Edisi yang disempurnakan) , Jilid 2, (Jakarta: Widya Cahaya, 2015), hal 252-253.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

PAPAH DAN MAMAH TERCINTA

Papah Sagnan dan Mamah Tulasah

Sebagai tanda bukti, hormat, dan tanda terima kasih yang tiada hingga ku persembahkan karya kecil ini kepada papah dan mamah yang tak terukur kasih sayangnya dan tak terbalas jasa baiknya. Serta do'a-do'anya selalu mengiringi setiap langkah perjuangan, memberikan kasih sayang, segala dukungan, motivasi, dan cinta kasih yang tak terhingga yang tidak bisa ku balas dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga bapak dan ibu selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin

KAKAK-KAKAK KU TERSAYANG

Kak Wakhudin dan Kak Chandra Ivana

Terimakasih tiada tara atas segala support yang telah diberikan selama ini, juga yang selalu mendoakan ku yang terbaik, kalian lah penyemangat hati yang paling ku sayang.

Para guru penulis yang telah memberikan ilmu hingga tak terhitung jumlahnya, semoga ilmu-ilmu itu menjadi manfaat dan maslahat, yang senantiasa dapat mengalirkan amal jariyah kepadanya.

DEKLARASI

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

Semarang, 15 Juli 2019

Deklarator



Lina Atikah

1502046011

PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi yang dipakai dalam penulisan skripsi ini berpedoman pada pedoman skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo tahun 2012. Pedoman tersebut sebagai berikut:²

A. Konsonan

Huruf Arab	Latin	Huruf Arab	Latin
ا	A	ض	Dh
ب	B	ط	Th
ت	T	ظ	Zh
ث	Ts	ع	'a
ج	J	غ	Gh
ح	H	ف	F
خ	Kh	ق	Q
د	D	ك	K
ذ	Dz	ل	L
ر	R	م	M
ز	Z	ن	N
س	S	و	W
ش	Sy	هـ	H
ص	sh	ي	Y

B. Vokal

اَ	A
اِ	I

²Tim Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, *Pedoman Penulisan Skripsi*, (Semarang: Basscom Multimedia Grafika), 2012, hlm. 61.

ُ	U
---	---

C. Diftong

اي	Ay
او	Au

D. Syaddah (ّ)

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

E. Kata Sandang (ال...)

Kata sandang (ال...) ditulis dengan al-... misalnya الصنّاعه = al-shina'ah. Al-

ditulis dengan huruf kecil jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta'Marbuthah (ة)

Setiap ta'marbuthah ditulis dengan "h" misalnya المعيشه الطبيعيه = al-maisyah al-thabi'iyah.

ABSTRAK

Masjid *Atta'awun* merupakan salah satu objek wisata religi di wilayah Puncak Bogor karena memiliki daya tarik tersendiri bagi pengunjungnya. Namun, ada hal yang menarik ketika penulis mengunjungi masjid ini. Waktu salat Magrib disana tidak tepat dengan waktu salat Magrib yang dihitung secara manual. Perhitungan yang dilakukan ini dengan mempertimbangkan ketinggian tempat dan menurut penulis, bahwa hal inilah yang berimbas kepada ketidaktepatan waktu salat di masjid ini. Mengingat masjid *Atta'awun* berada pada ketinggian 1326,794 meter dpl termasuk daerah yang terpaut ekstrem jika dibandingkan dengan daerah lain di Kabupaten Bogor. Maka dari itu penulis merasa tertarik untuk mengkaji jadwal waktu salat yang digunakan oleh masjid *Atta'awun*.

Skripsi ini mengkaji dua permasalahan yaitu: 1) Bagaimana implementasi ketinggian tempat dalam perhitungan jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor, dan 2) Bagaimana pengaruh koreksi ketinggian tempat jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor terhadap masjid *Atta'awun*.

Penulis dalam melakukan penelitian menggunakan metode kualitatif dengan penelitian lapangan, dalam artian penulis melakukan observasi untuk mengumpulkan data-data primer. Data primernya bersumber dari hasil observasi lapangan secara langsung dengan menggunakan aplikasi *google earth*, *software google maps*, aplikasi GPS Test, dan aplikasi altimeter untuk mengetahui data koordinat dan juga ketinggian tempat Masjid *Atta'awun*. Selain itu juga data hasil dari wawancara langsung dengan pihak DKM (Dewan Kemakmuran Masjid) Masjid *Atta'awun*, Kemenag Kabupaten Bogor, Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat, Tim BHRD (Badan Hisab Rukyat Daerah) Provinsi Jawa Barat, dan juga praktisi falak yang dianggap berkompeten untuk menjawab hal-hal yang berkaitan dengan kajian penelitian. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini penulis mengambil data dari *software ephemeris* sebagai data tambahan dan pelengkap dalam perhitungan jadwal waktu salat. Serta seluruh dokumen berupa buku- buku atau jurnal yang berkaitan dengan masalah penelitian. Dalam menganalisis data penulis menggunakan metode analisis deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa jadwal yang digunakan di masjid *Atta'awun* yang bersumber dari Kemenag Kabupaten Bogor belum dapat meng-cover masjid *Atta'awun*. Ketinggian tempat dapat dikatakan mempengaruhi jadwal waktu salat, yaitu waktu-waktu yang berhubungan dengan kerendahan ufuk dan ketinggian 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 digeneralisasi dan dianggap sama besar dengan ketinggian tertentu. Masing-masing ketinggian tempat mempunyai pengaruh selisih waktu yang berbeda sesuai dengan kondisi topografi di setiap tempatnya.

Kata Kunci : ***Ketinggian Tempat, Jadwal Waktu Salat, Masjid Atta'awun***

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : “*Koreksi Jadwal Waktu Salat Berdasarkan Ketinggian Tempat di Masjid Atta'awun*”. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini bukanlah hasil jerih payah penulis sendiri. Melainkan terdapat usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, penulis hendak sampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Maksun, M.Ag. dan Ibu Dra. Hj. Noor Rosyidah, M.S.I. selaku Kajur dan Sekjur Ilmu Falak, yang telah mengontrol dan mengurus kebutuhan mahasiswa di tingkat jurusan, sehingga banyak membantu penulis dalam hal penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Rupi'i Amri, M.Ag. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ahmad Munif M.S.I. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membantu, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengoreksi dan mengarahkan penulis. Dengan kesabaran dan keikhlasan beliau Alhamdulillah skripsi ini terselesaikan. Semoga rahmat dan keberkahan selalu mengiringi langkah beliau.
3. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan terkhusus Bapak Ahmad Syifaul Anam S.H.I. M.H. selaku dosen wali, yang telah memberikan berbagai ilmu, pengetahuan serta keteladanan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. DKM dan karyawan masjid *Atta'awun* terkhusus kepada Bapak M. Maftuh selaku DKM bagian *Ri'ayah* masjid *Atta'awun* dan Bapak M. Anggiana selaku karyawan masjid *Atta'awun* yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini dan juga bersedia

membantu penulis dalam menyelesaikan tahap wawancara sebagai bagian dari skripsi ini.

5. Kemenag Kabupaten Bogor, terkhusus kepada Bapak Ferri Afiffuddin, S.H.I. selaku Penyusun Bahan Pembinaan Masjid di Bagian Urusan Agama Islam dan Bimbingan Syariah di Kantor Kemenag Kabupaten Bogor dan Ibu Dra. Hj. R. Dini Diniyah, selaku humas di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan tahap wawancara sebagai bagian dari skripsi ini.
6. Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat dan Tim BHRD Provinsi Jawa Barat, terkhusus kepada Bapak Drs. H. Agus Safari Mulyawan M.Si. selaku Kasi bidang Urais, Bapak Drs. H. Dudung Abdul Jalil MM. selaku pengembang penyuluhan syari'ah, dan Bapak Encep Abdul Rozak S.H.I., M.Sy. selaku Tim BHRD Provinsi Jawa Barat yang telah memberikan izin penelitian dan juga bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan tahap wawancara sebagai bagian dari skripsi ini.
7. Bapak H. Hendro Setyanto, M.Si. selaku pengelola Imah Noong Lembang, yang telah bersedia membimbing dan mengajari dari awal dalam penulisan skripsi sekaligus mengarahkan kemana arah skripsi ini.
8. Kedua orang tua bapak, Ibu dan kakak-kakakku yang senantiasa memberikan do'a, kasih sayang, semangat, kesabaran yang tiada hentinya, serta nasehat yang telat diberikan kepada penulis dalam menyusun penulisan skripsi ini. Serta seseorang yang selalu bersedia menjadi teman suka duka dan selalu memberi dukungan yang tak terukur.
9. Seluruh keluarga EXPLODE 2015, terkhusus kepada ilmu falak B 2015 atas kebersamaan selama 4 tahun ini, pengalaman, sharing ilmu, dan doanya. Terimakasih juga untuk pertanyaan-pertanyaan yang selalu kalian tanyakan,"sudah sampai bab berapa?" sehingga penulis termotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

10. Seluruh pihak yang membantu, memberi saran, dan motivasi maupun doa, baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat nyata bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Semarang, 15 Juli 2019

Penulis

Lina Atikah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING....Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI.....	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK	x
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	xi
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	xvii
HALAMAN DAFTAR TABEL	xviii
HALAMAN DAFTAR ISI	xiv

BAB I: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Telaah Pustaka	9
F. Metode Penelitian.....	13
G. Sistematika Penulisan.....	18

BAB II : TINJAUAN UMUM JADWAL WAKTU SALAT

A. Definisi Salat dan Jadwal Waktu Salat.	20
--	----

B. Landasan Normatif Penentuan Awal Waktu Salat.....	23
C. Pendapat Ulama Tentang Waktu Salat.....	28
D. Kajian Astronomi Waktu-Waktu Salat	34
E. Data-Data Perhitungan Waktu Salat	41
F. Metode Perhitungan Awal Waktu Salat.....	47

BAB III : KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP JADWAL WAKTU SALAT

MASJID *ATTA'AWUN*

A. Sejarah Masjid <i>Atta'awun</i>	50
1. Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Bogor.....	50
2. Sejarah Pembangunan Masjid <i>Atta'awun</i>	54
3. Pengurus DKM Masjid <i>Atta'awun</i>	60
4. Jadwal Waktu Salat Masjid <i>Atta'awun</i>	62
B. Kemenag Kabupaten Bogor.....	71
1. Deskripsi Singkat Kemenag Kabupaten Bogor	71
2. Dasar dan Metode Penetapan Jadwal waktu Salat Kemenag Kabupaten Bogor	74

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGARUH KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT DALAM

PENENTUAN JADWAL WAKTU SALAT DI MASJID *ATTA'AWUN*

A. Implementasi Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid <i>Atta'awun</i>	81
B. Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Salat Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid <i>Atta'awun</i>	99

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	117
B. Saran – Saran	118
C. Penutup.....	119

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Visualisasi Ketinggian Tempat Masjid <i>Atta'awun</i>	53
Gambar 3.2 Peresmian Masjid <i>Atta'awun</i>	55
Gambar 3.3 Bagian dalam masjid <i>Atta'awun</i>	57
Gambar 3.4 Tampak depan masjid <i>Atta'awun</i>	58
Gambar 3.5 Curug (Air Terjun) di belakang masjid <i>Atta'awun</i>	59
Gambar 3.6 Pengurus DKM Periode 2019-2021	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Waktu Salat Masjid <i>Atta 'awun</i> Puncak Bogor, Jawa Barat.....	62
Tabel 3.2 Perhitungan dengan Metode Muhyiddin Khazin.....	70
Tabel 3.3 Penyesuaian Jadwal Shaum dan Salat untuk seluruh daerah di Jawa Barat.....	75
Tabel 3.4 Jadwal Salat Desember 2018 Untuk Kabupaten Bogor dan Sekitarnya.....	78
Tabel 4.1 Jadwal Waktu Salat Masjid <i>Atta 'awun</i>	85
Tabel 4.2 Perbandingan Jadwal Waktu Salat.....	93
Tabel 4.3 Perbandingan Jadwal Waktu Salat.....,	108

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masjid *Atta'awun* merupakan salah satu objek wisata di Puncak Bogor Jawa Barat yang memiliki bangunan megah dengan luas tanah 10.000 meter persegi dan luas bangunan 300 meter persegi. Masjid ini terletak di wilayah Kabupaten Bogor bagian Selatan, di atas bukit dan memiliki ketinggian mencapai 4353 kaki. Pada saat itu, tepat waktu azan Magrib di masjid *Atta'awun* Puncak Bogor Jawa Barat, terlihat kurang tepat ketika disesuaikan dengan perhitungan penulis. Perhitungan yang dihitung sesuai *markaz* serta menggunakan data ketinggian tempat. Ketika dibandingkan dengan tempat tinggal penulis yang berlokasi di Kabupaten Bogor sebelah Utara dengan ketinggian berkisar 15-100 meter sedangkan masjid *Atta'awun* berada pada kategori daerah pegunungan tinggi yang terletak di sebelah selatan Kabupaten Bogor yang memiliki ketinggian berkisar 1.000-2.000 meter.

Syarat yang pokok bagi sahnya salat adalah memasuki waktu, dan masing-masing waktu telah ditentukan dan tidak boleh dilakukan di sembarang waktu. Oleh karena itu, jadwal waktu salat yang beredar di masyarakat saat ini, memang harus benar-benar diperhatikan. Apabila merujuk pada jadwal salat yang menggunakan sistem konversi maka akan ada sedikit ketidaksesuaian. Pada dasarnya konversi tersebut hanya mempertimbangkan koreksi garis bujur tanpa mempertimbangkan garis lintang dan ketinggian tempat.

Salat menurut bahasa (*lughat*) berasal dari kata *shala, yashilu, shalatan*, yang mempunyai arti doa, sebagaimana dalam surat *at Taubah* ayat 103.¹ Arti salat menurut istilah *syari'at* berarti; Sebuah perkataan dan perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam.² Salat merupakan ibadah yang pertama kali diwajibkan oleh Allah SWT., di mana perintahnya disampaikan secara langsung pada malam *Mi'raj* dengan tanpa ada perantara.³

Salat adalah sendi agama dan pangkal ketaatan.⁴ Salat juga merupakan media ibadah bagi orang-orang beriman untuk berinteraksi secara langsung dengan tuhan yang telah ditentukan waktu-waktunya (Alquran, Surah An-Nisa' 4:103). Maka menurut ulama salat merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan pada batas-batas waktu yang telah ditentukan, sehingga salat termasuk ibadah *muwaqqat*, yaitu ibadah yang telah ditentukan waktu-waktunya.⁵

Adapun yang dimaksud dengan waktu-waktu salat disini adalah sebagaimana yang kita ketahui, yaitu waktu-waktu salat lima waktu, yakni Zuhur, Asar, Magrib, Isya, dan Subuh ditambah waktu imsak, terbit matahari, dan waktu dhuha. Salat disyari'atkan di dalam Islam pada bulan Rajab tahun ke 11 kenabian, saat Rasulullah saw. di *Isra'* dan *Mi'raj*kan ke *Sidrotul Muntaha*. Salat diwajibkan bagi umat Islam dalam sehari semalam sebanyak lima kali, yaitu Subuh, Zuhur, Asar, Magrib, dan Isya.⁶ Sebagaimana waktu-waktu tersebut telah ditentukan oleh Allah SWT dalam firmanNya pada QS. An-Nisa' [4]: 103:

¹Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011) hlm. 107.

²Syaikh Hasan Ayyub, *Fikih Ibadah*, (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2004), hlm. 115

³Sayyid Sabiq, *Fikih Sunnah* jilid 1 terj. Dari *Fiqhu Sunnah* oleh Khairul Amru Harahap, Alsyah Syaefuddin, dan Masrukhin, (Jakarta: Cakrawala Publishing, 2008), cet. 1, hlm. 158.

⁴Al-Imam Asy-Syaikh Ahmad bin Abdurahman bin Qudamah Al-Maqdisy, *Minhajul Qashidin*, terj. dari *Mukhtasar Minhajul Qashidin* oleh Kathur Suhardi, cet.1 (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 1997), hlm. 26.

⁵Zainul Arifin, *Ilmu Falak Cara Menghitung dan Menentukan Arah Kiblat , Rashdul Kiblat, Awal Waktu Solat, Penanggalan Kalender dan Awal Bulan Qamariyah (Hisab Kontemporer)*, (Yogyakarta: Lukita, 2012), hlm. 31.

⁶Zainul Arifin, *Ilmu Falak Cara Menghitung dan Menentukan Arah Kiblat...*, hlm. 32.

.....إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا ﴿١٢﴾

Artinya: “Sesungguhnya shalat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”⁷

Ayat tersebut memberikan penegasan bahwa perintah mendirikan salat adalah suatu kewajiban yang amat dipentingkan dengan memperhatikan dan berusaha dengan semaksimal mungkin demi mengetahui waktu-waktu salat yang ditetapkan. Menurut Sayyid Quthb, golongan Zhahiriyyah berpendapat bahwasanya tidak ada *qadha* salat yang terluput, karena *qadha* ini tidak mencukupi dan tidak sah, sebab salat itu tidak sah dilakukan kecuali pada waktu-waktunya yang telah ditentukan. Apabila waktunya telah habis, tidak ada jalan untuk menunaikan salat tersebut. Akan tetapi, jumbuh ulama berpendapat sahnya meng-*qadha* salat yang terluput, dan mereka menganggap baik menyegerakan salat pada awal waktu dan tidak suka mengakhirinya.⁸

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.⁹ 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 أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطُولِهِ. مَا لَمْ يَخْضُرِ العَصْرُ. وَوَقْتُ العَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَّ الشَّمْسُ. وَوَقْتُ صَلَاةِ المَغْرِبِ مَا لَمْ

⁷Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Edisi yang disempurnakan), Jilid 2, Jakarta: Widya Cahaya, 2015, hal 252-253.

⁸Sayyid Quthb, *Tafsir fi zhilalil-Qur'an di bawah Naungan Al-Qur'an* jilid 3 terj. dari *Fi zhilalil-Qur'an II* oleh As'ad Yasin, (Jakarta: Gema Insani Press, 2002), cet. 1, hlm. 68.

⁹Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), hlm 87.

يَغِبُ الشَّمْسُ. وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ. وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ ,
مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ فَأَمْسِكَ عَنِ الصَّلَاةِ فَإِنَّهَا تَطْلُعُ بَيْنَ قَرْنَيْ شَيْطَانٍ (رواه مسلم)¹⁰

Artinya: “Dari Abdullah bin Amr r.a. berkata: Sabda Rasulullah SAW; waktu Zuhur apabila matahari tergelincir, sampai bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Asar. Dan waktu Asar sebelum Matahari belum menguning. Dan waktu Magrib selama *syafaq* (mega merah) belum terbenam. Dan waktu Isya sampai tengah malam yang pertengahan. Dan waktu Subuh mulai fajar menyingsing sampai selama matahari belum terbit.” (HR Muslim).¹¹

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 mega merah, tetapi dapat langsung melihat waktu salat berdasarkan hasil hisab.¹²

Maka menurut penulis, sistem koordinat dan ketinggian suatu tempat merupakan hal yang sangat penting keberadaannya dalam memperhitungkan jadwal waktu salat. Selama ini, waktu salat antar daerah yang terdapat dalam kalender jadwal waktu salat, biasanya hanya menghitung selisih bujur tempat antar daerah yang

¹⁰Imam Abi Husain Muslim bin Hajjaj al Qasyari an Naisaburi, *Shahih Muslim*, Juz 2, Bairut-Libanon: Darul Kutub al-Ilmiyyah, 1992, h. 547 hadits no. 173.

¹¹Terjemah diambil dari Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Shalat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern*, Laporan Penelitian Individual, IAIN Walisongo Semarang Tahun 2012, hlm. 17-18.

¹²Dahlia Haliah Ma’u, “Waktu Solat Pemaknaan Syar’i ke dalam Kaidah Astronomi”, (*Manado, Istinbath, Jurnal Hukum Islam*, Vol. 14, No.2, Desember 2015), hlm. 270.

dihitung dengan daerah sekitarnya tanpa memperhatikan lintang dan ketinggian tempat. Perbedaan lintang yang jauh dan perbedaan ketinggian tempat yang terpaut tinggi akan menyebabkan sudut pandang ke Matahari pun akan berbeda. Akibatnya , jadwal waktu salat dengan hanya mempertimbangkan selisih bujur akan mengalami perbedaan dengan perhitungan penentuan waktu salat dengan koreksi ketinggian tempat.

Letak Geografis Kabupaten Bogor memiliki tipe morfologi yang bervariasi, dari dataran yang relatif rendah di bagian Utara hingga dataran tinggi di bagian Selatan, dataran rendah sekitar 29,28% berada pada ketinggian 15-100 meter diatas permukaan laut (dpl), merupakan kategori ekologi hilir. Dataran bergelombang sekitar 43,62% berada pada ketinggian 100-500 meter dpl, merupakan ekologi tengah. Sekitar 19,53% daerah pegunungan berada pada ketinggian 500-1.000 meter dpl, merupakan kategori ekologi hulu. Daerah pegunungan tinggi sekitar 8,43% berada pada ketinggian 1.000-2.000 meter dpl, merupakan kategori ekologi hulu dan 0,22% berada pada ketinggian 2.000-2.500 meter dpl, merupakan kategori hulu.¹³ Dengan kondisi yang demikian, dapat mempengaruhi perhitungan waktu salat, sehingga membutuhkan koreksi ketinggian tempat yang tepat.

Kondisi topografi dan iklim sebagaimana telah disebutkan, kemungkinan untuk melakukan observasi secara langsung sangatlah kecil. Lokasi yang berada di dataran tinggi ini menyebabkan adanya kabut tebal. Selain itu, Bogor juga memiliki iklim tropis, di mana terdapat curah hujan yang signifikan sepanjang tahun di Bogor.¹⁴ Bahkan bulan terkering saja masih memiliki banyak curah hujan, iklim ini dianggap

¹³Bogorkab.go.id/index.php/page/detail/5/letak-geografis diakses pada 11 September 2018 pada pukul 17:25 WIB.

¹⁴<https://id.climate-data.org/location> diakses pada tanggal 17 September 2018 pukul 20:05 WIB.

menjadi Af menurut klasifikasi iklim *Koppen-Geiger*.¹⁵ Maka, hal yang harus dilakukan untuk memastikan ketepatan jadwal waktu salat adalah dengan melakukan perhitungan jadwal waktu salat sebagaimana mestinya.

Ketika diperhitungkan dengan mempertimbangkan ketinggian tempat, sebagai contoh yaitu Kantor Kemenag Kabupaten Bogor yang memiliki ketinggian 427 kaki atau 130.15 m¹⁶ dengan menggunakan lintang tempat 6°28'34.63" LS dan bujur tempat 106°49'24.82" BT dengan Bogor bagian Selatan yaitu masjid *Atta'awun* yang memiliki ketinggian mencapai 4353 kaki setara dengan 1326.794 meter dengan menggunakan lintang tempat 6°41'56,478" LS dan bujur tempat 106°59'12,696" BT menghasilkan perbedaan, sehingga ketika diperhitungkan akan mendapatkan selisih waktu pada jadwal salat untuk wilayah Kabupaten Bogor. Visualisasi ketinggian tempat bisa di amati *google earth*¹⁷ dan aplikasi altimeter.¹⁸ Data lintang dan bujur tempat dapat diamati melalui aplikasi GPS Test.¹⁹

Kemudian jika kita lihat jadwal waktu salat yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Bogor, akan mendapatkan selisih pada menit yaitu mencapai 3 sampai 5 menit. Selisih yang terpaut tinggi dalam jadwal waktu salat pada satu daerah. Dengan demikian, perlu adanya perhitungan dan pertimbangan khusus untuk masjid *Atta'awun* yang letaknya berada pada ketinggian terpaut tinggi. Menurut penulis, jadwal yang digunakan di masjid *Atta'awun* Puncak Bogor ini tidak relevan untuk dijadikan acuan waktu beribadah. Mengingat letak Masjid *Atta'awun* yang terpaut tinggi dibandingkan wilayah lain di Kabupaten Bogor.

¹⁵*Koppen-Geiger* dikembangkan oleh Wladimir Koppen, seorang ahli iklim Jerman. Sistem klasifikasi ini didasarkan pada konsep bahwa tanaman adalah ekspresi terbaik iklim; dan, lingkaran zona iklim telah dipilih dengan distribusi tanaman. Sistem ini menggabungkan temperatur dan kelembaban rata-rata bulanan dan tahunan, dan juga kelembaban musiman. Lihat https://id.m.wikipedia.org/wiki/klasifikasi_iklim_Koppen.

¹⁶1 kaki sama dengan 0,305 m

¹⁷Aplikasi *Google Earth*

¹⁸Aplikasi altimeter

¹⁹Aplikasi GPS Test

Uraian dalam latar belakang di atas membuat penulis merasa tertarik untuk mengkaji dan menganalisis, karena pada satu sisi tidak jadi permasalahan apabila besar wilayah kota yang tidak begitu besar dan juga kondisi topografi yang tidak begitu bervariasi. Bagi wilayah kota yang luas dan dengan jenis topografi yang bervariasi seperti Kota Bogor ini, perlu adanya koreksi dalam penempatan ketinggian tempat dan titik koordinat tempat pada perhitungan jadwal waktu salat untuk dijadikan acuan dalam beribadah. Oleh karena itu, penulis mencoba mengkaji dalam suatu penelitian ilmiah yang dituangkan dalam bentuk skripsi.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi ketinggian tempat dalam perhitungan jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor?
2. Bagaimana pengaruh koreksi ketinggian tempat jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor terhadap masjid *Atta 'awun*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dasar pemikiran dan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui implementasi ketinggian tempat dalam perhitungan jadwal waktu Solat Kemenag Kabupaten Bogor.
2. Untuk mengetahui pengaruh koreksi ketinggian tempat jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor khususnya untuk masjid *Atta 'awun*.

c. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian Hasil dari Penelitian ini diharapkan:

1. Memberikan informasi tentang implementasi Ketinggian Tempat terhadap perhitungan jadwal waktu salat.

2. Memberikan alasan tentang sejauh mana perlunya koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan jadwal waktu salat.

d. Telaah Pustaka

Namun demikian ada beberapa penelitian yang berhubungan dengan masalah jadwal waktu salat. Diantara penelitian-penelitian terdahulu mengenai perhitungan waktu salat adalah:

Skripsi Abdul Ghofur Iswahyudi yang berjudul “Studi Perbandingan Akurasi Waktu Salat Antara Menggunakan Data Lokasi *Real Markaz* dengan Menggunakan Konversi Waktu Salat Antar Kota”. Di dalam skripsi ini dijelaskan bahwa perhitungan jadwal salat dengan data masing-masing *real markaz* membutuhkan data-data masing-masing kota, termasuk memperhitungkan ketinggian lokasi, sedangkan perhitungan waktu salat dengan metode konversi antar kota hanya membutuhkan selisih bujur dan waktu antarkota, tanpa melihat ketinggian lokasi atau ketinggian disama-ratakan dan keakuratan perhitungan dengan data *real markaz* lebih diutamakan (lebih akurat) karena mempertimbangkan ketinggian tempat, selain itu terdapat selisih waktu 1-2 menit antara perhitungan dengan data *real markaz* dengan perhitungan konversi.²⁰

Skripsi Siti Nur Halimah yang berjudul “Implementasi dan Pengaruh Koreksi Kerendahan Ufuk Qotrun Nada Terhadap Perhitungan Waktu Salat”. Di dalam skripsi ini diketahui bahwa Qotrun Nada menerapkan koreksi kerendahan ufuk dalam perhitungan waktu salatnnya dengan cara menghitung terlebih dahulu jarak antara pengamat sampai dengan ufuk yang bisa terlihat dari tempat berdirinya pengamat. Setelah itu harus diketahui pula tinggi ufuk pada azimuth tempat terbenam atau terbitnya Matahari. Kemudian mencari nilai tinggi *markaz* dengan beberapa logika. Hasil tinggi *markaz* inilah yang dimasukkan ke dalam rumus kerendahan ufuk. Qotrun

²⁰Abdul Ghofur Iswahyudi, *Studi Perbandingan Akurasi Waktu Shalat Antara Menggunakan Data Lokasi Real Markaz dengan Menggunakan Konversi Waktu Shalat Antarkota*, Skripsi Strata 1 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang: 2017.

Nada menerapkan koreksi kerendahan ufuknya hanya pada perhitungan awal waktu salat Magrib serta waktu terbit. Pemakaian koreksi kerendahan ufuk Qotrun Nada ini menimbulkan pengaruh terhadap hasil akhir perhitungan, besar kecilnya pengaruh tergantung pada masing-masing tempat yang dihitung disebabkan kondisi topografi yang berbeda-beda di tiap tempat.²¹

Tesis Dedi Romli Tri Putra yang berjudul “Perhitungan Pengaruh Lintang dan Perubahan Ufuk dalam Konversi Jadwal Waktu Salat Kalender PBNU Tahun 2014”. Di dalam tesisnya dijelaskan bahwa konversi waktu salat antar daerah dalam jadwal waktu salat yang terdapat dalam kalender, biasanya hanya menghitung selisih bujur tempat antar daerah yang dihitung dengan daerah sekitarnya tanpa memperhatikan lintang dan ketinggian tempat. Perbedaan lintang yang jauh dan perbedaan ketinggian tempat yang terpaut tinggi, menyebabkan sudut pandang ke Matahari pun akan berbeda. Akibatnya, sistem konversi dengan hanya mempertimbangkan selisih bujur akan mengalami perbedaan dengan perhitungan penentuan waktu salat sebenarnya. Guna mengatasi masalah tersebut, dalam penelitiannya merumuskan solusi yakni dengan menambahkan selisih waktu yang diakibatkan dari beda lintang dan perubahan ufuk sesuai ketinggian tempat. Perubahan ufuk bisa digunakan ketika ketinggian tempat lebih dari 30 m, Karena waktu salat PBNU menggunakan standar - 1° yang mana nilai tersebut didapat ketika ketinggian tempat sekitar 30 m.²²

Tesis Moelki Fahmi Ardliansyah dengan judul “Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat”. didalam tesis ini dijelaskan bahwa persoalan waktu salat sangat kompleks, salah satunya jadwal waktu salat sepanjang masa beserta konversi ke daerah lain. Sebaiknya jadwal waktu

²¹Siti Nur Halimah, *Implementasi dan Pengaruh Koreksi Kerendahan Ufuk Qotrun Nada Terhadap Perhitungan Waktu Salat*, skripsi strata 1 UIN Walisongo Semarang: 2017.

²²Dedi Romli Tri Putra, *Perhitungan Pengaruh Lintang dan Perubahan Ufuk dalam Konversi Jadwal Waktu Salat Kalender PBNU Tahun 2014*. Tesis Magister UIN Walisongo Semarang: 2015.

salat disusun berdasarkan kota masing-masing. Persoalan baru yang muncul adalah data titik koordinat (lintang dan bujur) mana yang akan digunakan sebagai titik acuan perhitungannya.²³

Jurnal Encep Abdul Rozak dkk, dengan judul “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”. Di dalam jurnal tersebut dijelaskan bahwa awal waktu salat bersifat lokalitas sesuai dengan data geografis. Untuk satu data geografis akan menghasilkan satu waktu salat. waktu salat akan berlaku secara lokalitas berdasarkan waktu perhitungannya merujuk pada tanggal, bulan, dan tahun perhitungan.²⁴

Jurnal Ismail, 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.²⁵

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 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 Bogor yang digunakan

²³Moelki Fahmi Ardliansyah, *Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Solat*, Tesis Magister UIN Walisongo Semarang: 2017.

²⁴Encep Abdul Rozak, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Solat: Analisis Jadwal Waktu Solat Kota Bandung”, *Jurnal Al-Ahkam* Vol. 27, Nomor 2, Oktober 2017, hlm. 242.

²⁵Ismail, “Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak”, *Jurnal Ilmiah Islam Futura* Vol. 14 No.2, Febuari 2015, hlm. 90.

oleh Masjid *Attaa'wun* Puncak sebagai acuan beribadah. Masjid ini terletak di daerah yang memiliki ketinggian terpaut tinggi. Oleh sebab itu, penulis merasa perlu untuk menguji apakah waktu salat dari Kemenag Kabupaten Bogor yang digunakan di Masjid *Attaa'wun* sesuai dengan perhitungan waktu salat yang sebenarnya. Juga untuk menguji apakah jadwal waktu salat tersebut layak untuk dijadikan acuan melaksanakan ibadah atau tidak.

e. Metode Penelitian

Metode adalah cara untuk menyelesaikan suatu masalah. Penelitian merupakan suatu usaha menemukan pengetahuan ilmiah.²⁶Jadi, metode penelitian adalah cara kerja untuk menata informasi secara runtut, mulai dari penyusunan dan perumusan fokus penelitian sampai perumusan kesimpulan hasil penelitian.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Jenis penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibahas, penelitian ini merupakan jenis penelitian lapangan (*field research*) dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik.²⁷ Dalam hal ini penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif, yaitu jenis penelitian yang mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat ini dan cenderung induktif.²⁸

Penelitian ini menerapkan koreksi ketinggian tempat terhadap jadwal waktu salat sebagai fokus kajian penelitian dan melihat dampak implementasi koreksi ketinggian tempat tersebut terhadap perhitungan waktu salat di Kemenag Kabupaten

²⁶Djam'an Satori dan Aan Komariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: ALFABETA, 2013), hlm. 2.

²⁷Holistik disini berarti secara sistematis, selain itu juga bersifat lengkap, terpadu, meliputi keseluruhan segi yang dikaji. Penelitian kualitatif juga merupakan upaya yang mendalam dan memakan waktu berhubungan dengan lapangan dan situasi nyata. Lihat Boy S. Sabarguna, *MARS, Analisis Data Pada Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 2008), hlm. 4.

²⁸Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Kencana, 2011, hlm 34.

Bogor yang digunakan sebagai acuan beribadah di masjid *Atta'awun* Puncak Bogor Jawa Barat.

2. Sumber dan Jenis Data

Data penelitian menurut sumbernya digolongkan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder.²⁹ Dalam penelitian ini menggunakan dua sumber data tersebut yaitu:

a) Data Primer

Data primer ini merupakan data yang berasal langsung dari sumber data yang dikumpulkan dan juga berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil observasi lapangan secara langsung dengan menggunakan aplikasi *google earth*, *software google maps*, aplikasi GPS Test, dan aplikasi altimeter untuk mengetahui data koordinat dan juga ketinggian tempat Masjid *Atta'awun*. Selain itu juga disajikan data hasil dari wawancara langsung dengan pihak DKM (Dewan Kemakmuran Masjid) Masjid *Atta'awun* yaitu Bapak M.Maftuh, Kemenag Kabupaten Bogor yaitu Bapak Ferri Afifuddin, S.H.I., Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat yaitu Bapak Drs. H. Dudung Abdul Jalil M.M., Tim BHRD (Badan Hisab Rukyat Daerah) Provinsi Jawa Barat yaitu Bapak Encep Abdul Rozak S.H.I., M.Sy., dan juga praktisi falak yang dianggap berkompeten untuk menjawab hal-hal yang berkaitan dengan kajian penelitian yaitu Bapak H. Hendro Setyanto M.Si..

b) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak langsung diperoleh oleh penulis dari objek penelitian. Sebagai data pendukung dalam penelitian ini penulis mengambil data dari *software ephemeris* sebagai data tambahan dan pelengkap dalam perhitungan

²⁹Saifudin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustakav Pelajar, Cet.5, 2004), hlm. 91.

jadwal waktu salat. Serta dokumen-dokumen baik berupa buku, artikel, karya ilmiah ataupun laporan-laporan hasil penelitian terutama yang berkaitan dengan astronomi dan Ilmu Falak khususnya yang berkaitan dengan perhitungan waktu salat serta ketinggian tempat untuk melengkapi data.

3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

a. Observasi

Teknik observasi³⁰ penulis gunakan untuk melakukan observasi secara sederhana terhadap tempat yang sesuai dengan permasalahan pada koreksi ketinggian tempat jadwal waktu salat serta untuk melihat angka-angka dari data yang ada di lapangan khususnya data ketinggian tempat di masjid *Atta'awun* puncak Bogor Jawa Barat menggunakan aplikasi *google earth*, *software google maps*, aplikasi GPS Test, dan aplikasi altimeter untuk mengetahui data koordinat dan juga ketinggian tempat Masjid *Atta'awun*.

b. Wawancara

Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara³¹ dengan informan utama yaitu kepada pihak DKM (Dewan Kemakmuran Masjid) Masjid *Atta'awun* yaitu Bapak M.Maftuh, Kemenag Kabupaten Bogor yaitu Bapak Ferri Afifuddin, S.H.I., Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat yaitu Bapak Drs. H. Dudung Abdul Jalil M.M., Tim BHRD (Badan Hisab Rukyat Daerah) Provinsi Jawa Barat yaitu

³⁰Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran. Abdurahmat Fathoni, *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*, (Jakarta: PT Renika Cipta, 2011), hlm. 104.

³¹Wawancara merupakan alat *rechecking* atau pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya. Teknik wawancara yang dilakukan di dalam penelitian kualitatif adalah wawancara mendalam. Wawancara mendalam (*in-depth interview*) adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara. Lihat Pupu Saeful rahmat, "Penelitian Kualitatif", *Jurnal Equilibrium*, vol. 5, No. 9, Januari-Juni 2009: 1-8, hlm. 6

Bapak Encep Abdul Rozak S.H.I., M.Sy.. dan juga praktisi falak yang dianggap berkompeten untuk menjawab hal-hal yang berkaitan dengan kajian penelitian yaitu Bapak H. Hendro Setyanto M.Si..

c. Dokumentasi

Teknik dokumentasi³² atau studi kepustakaan digunakan oleh penulis untuk memperkaya data dalam penelitian dengan mengumpulkan dokumen-dokumen yang membahas hal-hal terkait dengan pembahasan dalam skripsi ini, yaitu berupa notulen, buku, modul, hasil penelitian seperti skripsi, tesis, desertasi dan lain sebagainya.

4. Teknik Analisis Data

Dalam menjawab permasalahan yang ada pada rumusan masalah, penulis menggunakan metode analisis deskriptif³³ yaitu penulis menggambarkan terlebih dahulu tentang konsep perhitungan jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor yang digunakan di masjid *Atta'awun* sebagai fokus permasalahan. Selanjutnya dari deskripsi tersebut penulis menerapkan formula koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat dengan markaz masjid *Atta'awun* Puncak Bogor Jawa Barat. Setelah itu penulis melakukan interpretasi data berdasarkan hasil akhir yang diperoleh dari perhitungan tersebut.

f. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan disusun per bab yang terdiri dari lima bab, yang di dalamnya diperjelas dengan sub-sub pembahasan. Untuk lebih jelasnya, sistematika penulisannya sebagai berikut.

³²Studi dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan mempelajari catatan-catatan mengenai data pribadi responden. Lihat Abdurahmat Fathoni, *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi, ...* hlm. 112.

³³Penelitian deskriptif yaitu melakukan analisis hanya sampai pada taraf deskripsi, yaitu menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematis sehingga dapat lebih mudah untuk difahami dan disimpulkan. Kesimpulan yang diberikan selalu jelas dasar faktualnya sehingga semuanya selalu dapat dikembalikan langsung pada data yang diperoleh. Lihat Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1998), hlm. 6.

Bab pertama berisi tentang, latar belakang penelitian ini dilakukan, rumusan masalah yang hendak diteliti sebagai pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian. Selanjutnya telaah pustaka, dan metode penelitian yang mana menjelaskan teknis analisis yang dilakukan dalam penelitian, serta dikemukakan tentang sistematika penulisan pembuatan skripsi.

Bab kedua membahas tentang tinjauan umum jadwal waktu salat yang di dalamnya meliputi penjelasan tentang konsep fikih dan astronomi jadwal waktu salat. Sub bahasannya secara fikih mengenai pengertian dan dasar hukum serta pendapat ulama, sedangkan secara astronomi menjelaskan posisi matahari saat masuk waktu-waktu salat. Kemudian data-data yang dipakai dalam perhitungan waktu salat dan juga metode perhitungannya.

Bab ketiga menjelaskan tentang perhitungan jadwal waktu salat oleh Kemenag Kabupaten Bogor yang digunakan Masjid *Atta'awun*. Dimana sub bahasannya menjelaskan tentang gambaran umum wilayah Kabupaten Bogor dan sejarah Masjid *Atta'awun*. Kemudian penjelasan koreksi ketinggian tempat yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Bogor dalam perhitungan jadwal waktu salat terhadap masjid *Atta'awun*.

Bab keempat menyajikan dan mengemukakan pokok dari pembahasan penulisan skripsi ini, yaitu meliputi analisis implementasi ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor. Serta seberapa besar pengaruh koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat khususnya untuk Masjid *Atta'awun*.

Bab kelima berisi kesimpulan atas bahasan dan hasil penelitian yang penulis angkat, kemudian saran-saran dan kata penutup.

BAB II

TINJAUAN UMUM JADWAL WAKTU SALAT

A. Definisi Salat dan Jadwal Waktu Salat

Secara etimologi (bahasa), salat adalah doa.¹ Arti salat menurut istilah *syari'at* berarti; Sebuah perkataan dan perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam.² 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 denganya.³

Salat merupakan pilar dan salah satu dari lima rukun Islam.⁴ Bahkan perhatian Islam terhadap salat sampai pada perintah supaya umatnya tetap menjaga salat ketika sedang mukim maupun safar, juga dalam keadaan aman maupun takut.⁵ Secara *syar'i* salat yang diwajibkan (*salat maktubah*) itu mempunyai waktu-waktu yang telah ditentukan atau biasa disebut ibadah *muwaqqat*. Meskipun di dalam Alquran tidak dijelaskan secara gamblang.⁶

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

¹Ade Yusuf Mujaddid, *Fiqh Ibadah Inovasi dan Relasi Antara Teks dan Praktek*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015), hlm. 60.

²Syaikh Hasan Ayyub, *Fikih Ibadah*, (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2004), hlm. 115.

³Sayyid Sabiq, *Fiqh Sunnah*, terj dari *Fiqhu Sunnah* oleh Nor Hasanuddin, (Jakarta: Pena Pundi Aksara, 2006), hlm. 125.

⁴Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqh Imam Ja'far Shadiq*, terj dari *Fiqh Al-Imam Ja'far ash-Shadiq 'Ar dh wa Istidlal* (juz 1&2) oleh Samsuri Rifa'I, Ibrahim, Abu zainab AB, (Jakarta: Penerbit Lentera, 2009), hlm. 169.

⁵Syaikh Husain bin 'Audah al-'Awalsyah, *Ensiklopedi Fiqih Praktis (Menurut AlQuran dan As-Sunnah* terj dari *Al-Mausu'ah al-Fiqhiyyah al-Muyassarah fi Fiqhil Kitab was Sunnah al-Muthahharah* oleh Abu Ihsan Al-Atsari, Yunus, dan Zulfan, (Jakarta: Pustaka Imam As-Syafi'I, 2016), hlm. 357.

⁶Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm. 78.

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” (Tabel Astronomi) memberi inspirasi bagi para ilmuwan muslim untuk membuat jadwal waktu salat.⁷

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.⁸

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

⁷Susiknan Azhari, *Catatan dan Koleksi Astronomi Islam & Seni*, (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015), hlm. 146.

⁸Hasil Wawancara dengan Ayung Notonegoro selaku Founder Komunitas Pegon Banyuwangi melalui Facebook pada tanggal 2 Mei 2019, pukul 11:12 WIB.

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.⁹

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 di Indonesia dihitung menurut salah satu kota provinsi kemudian dilakukan konversi waktu setiap daerah.¹⁰

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.¹¹

B. Landasan Normatif Penentuan Awal Waktu Salat

a. Dasar hukum dari Alquran antara lain :

Landasan waktu salat fardu tertuang dalam firman Allah swt., diantaranya adalah:

1. QS. An-Nisā' ayat 103

⁹Susiknan Azhari, *Catatan dan Koleksi...*, hlm. 157-158.

¹⁰Susiknan Azhari, *Catatan dan Koleksi...*, hlm. 146 -147.

¹¹Hasil wawancara dengan H. Hendro Setyanto M.Si. selaku Narasumber sekaligus pemilik Imah Noong di Imah Noong, Lembang, Bandung, pada tanggal 22 Januari 2019.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ
فَإِذَا أَطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ

كِتَابًا مَّوَقُوتًا ﴿١٣﴾

Artinya: “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.”¹²

Di dalam kitabnya, Quraish Shihab menjelaskan tafsir ayat dari kata per kata, sehingga menurut penulis mengkaji dengan kitab beliau lebih mudah untuk dipahami. Kata (موقوتا) *mauqutan* terambil dari kata (وقت) *waqt/waktu*. Dari segi bahasa, kata ini memiliki arti *batas akhir kesempatan atau peluang untuk menyelesaikan satu pekerjaan*. Setiap salat mempunyai waktu masing-masing, berarti ada masa disetiap salat ketika seseorang harus selesai dan mengakhirinya. Apabila masa itu telah lewat atau berlalu, maka berlalu juga waktu salat itu. Ada juga yang memahami kata ini dalam arti kewajiban yang bersinambung dan mutlak yaitu tidak berubah sehingga firman-Nya melukiskan salat sebagai (كتابا) *kitabau mauqutan* berarti salat adalah kewajiban yang tidak berubah waktu-waktunya, selalu harus dilaksanakan, dan tidak pernah gugur apapun sebabnya.¹³

Mengenai waktu salat, Imam Syafi’i juga mengatakan, Allah swt. telah menetapkan dalam kitab-Nya bahwa kewajiban salat telah ditentukan waktu-waktunya. Waktu yang dimaksud dalam hal ini adalah waktu pelaksanaan salat dan jumlahnya.¹⁴

¹²Kementrian Agama RI, *Al-Qur’an dan Tafsirnya* (Edisi yang disempurnakan) , Jilid 2, Jakarta: Widya Cahaya, 2015, hal 252-253.

¹³M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur’an*, vol. 2, (Jakarta: Lentera Hati), 2002, hlm. 693.

¹⁴Syaikh Ahmad Musthafa al-Farran, *Tafsir Imam Syafi’I*, terj. dari *Tafsir al-Imam asy-Syafi’I* oleh Fedrian Hasmand, Fuad S.N, dan Ghafur S. Jilid 2: Surah an-Nisa – Surah Ibrahim, hlm. 230.

2. QS. Al-Isra' ayat 78

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ
إِنَّ قُرْءَانَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ﴿٧٨﴾

Artinya: “Dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) Subuh. Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat).”¹⁵

Paruh pertama dalam ayat ini berisi tentang waktu salat Zuhur, Asar, Magrib, dan Isya, sedangkan paruh keduanya mengulas tentang salat 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 Alquran pada waktu itu.¹⁶

Selanjutnya, di dalam kitab *Al-Misbah* ayat ini di tafsirkan diawali dengan kata (لدلوك) *li duluk* yang terambil dari kata (ذلك) *dalaka*, apabila dikaitkan dengan 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 ia 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 (غسق الليل) *ghasaq al-lail*, yakni *kegelapan malam*.¹⁷

b. Dasar hukum dari Hadis antara lain:

Dari Abdullah bin Amr r.a.:

¹⁵Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Edisi yang disempurnakan), Jilid 5, hlm. 524.

¹⁶Wahbah Zuhaili, *Fiqh Imam Syafi'i*, terj. dari *Al-Fiqhu Asy-Syafi'i Al-Muyassar* oleh Muhammad Afifi dan Abdul Hafiz, (Jakarta: almahira, 2010). hlm. 216.

¹⁷M. Quraish Shihab, *Tafsir*,... hlm. 165.

وَحَدَّثَنِي أَحْمَدُ بْنُ إِبْرَاهِيمَ الدُّورِيُّ. حَدَّثَنَا عَبْدُ الصَّمَدِ. حَدَّثَنَا هَمَّامٌ. حَدَّثَنَا قَتَادَةُ عَنْ أَبِي أَيُّوبَ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ

بْنِ عَمْرِو، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطُولِهِ. مَا لَمْ

يَخْضُرَ العَصْرُ. وَوَقْتُ العَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَّ الشَّمْسُ. وَوَقْتُ صَلَاةِ المَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ. وَوَقْتُ صَلَاةِ العِشَاءِ

إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الأَوْسَطِ. وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ المَجْرِ، مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ. فَإِذَا طَلَعَتِ الشَّمْسُ

فَأَمْسِكَ عَنِ الصَّلَاةِ فَإِنَّهَا تَطْلُعُ بَيْنَ قَرْنَيْ شَيْطَانٍ¹⁸

Artinya: Dan, Ahmad bin Ibrahim Ad-Dauraqi menceritakan kepadaku, Abdush-Shamad menceritakan kepada kami, Hammam menceritakan kepada kami, Qatadah menceritakan kepada kami, dari Abu Ayyub, Dari Abdullah bin Amr r.a. berkata: Bahwa Rasulullah SAW bersabda, waktu Zhuhur adalah jika Matahari tergelincir dan (terus berlangsung sampai) bayangan seseorang sama dengan ukuran panjang dirinya, serta selama waktu Asar belum datang. Dan waktu Asar sebelum cahaya sang surya belum menguning. Dan waktu Magrib selama *syafaq* (mega merah) belum menghilang. Dan waktu Isya sampai paruh pertengahan malam. Dan waktu Subuh mulai fajar (*Shadiq*) muncul sampai sebelum Matahari terbit. Apabila Matahari telah terbit, maka tahanlah untuk melakukan salat. Karena sesungguhnya Matahari terbit di antara dua tanduk setan. (HR Muslim).¹⁹

Dari Jabir bin Abdullah r.a.:

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ، قَالَ جَاءَ جَبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتِ

الشَّمْسُ فَقَالَ: فُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ حِينَ مَالَتِ الشَّمْسُ ثُمَّ مَكَتْ حَتَّى إِذَا كَانَ فِيهِ الرُّجُولُ مِثْلَهُ جَاءَهُ

فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ فَقَامَ لِلعَصْرِ فَقَالَ فُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ العَصْرَ ثُمَّ مَكَتْ حَتَّى إِذَا غَابَتِ الشَّمْسُ جَاءَهُ

فَصَلَّاهَا حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ سِوَاءَ ثُمَّ مَكَتْ حَتَّى إِذَا دَهَبَ الشَّفَقُ جَاءَهُ فَقَالَ فُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا ثُمَّ

¹⁸Imam Abi Husain Muslim bin Hajjaj Ibnu Muslim al Qasyari an Naisaburi, *Al- Jami' As-Shohih*, Juz 1, Bairut-Libanon: Darul Fikr, tt., hlm. 105.

¹⁹Terjemahan diambil dari Imam An-Nawawi, *Syarah Sahih Muslim* terj. dari *Shahih Muslim bi Syarah An-Nawawi* oleh Wawan Djunaedi Soffandi, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2010), hlm. 318.

جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الْفَجْرُ فِي الصُّبْحِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ ثُمَّ جَاءَهُ مِنَ الْعَدِ حِينَ كَانَ فِيءِ الرَّجُلِ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ جِبْرِيْلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ حِينَ كَانَ فِيءِ الرَّجُلِ مِثْلَيْهِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الْعَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلْمَغْرِبِ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا وَاحِدًا لَمْ يَزُلْ عَنْهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الْمَغْرِبَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلْعِشَاءِ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ الْأَوَّلِ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الْعِشَاءَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ أَسْفَرَ جَدًّا فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الصُّبْحَ فَقَالَ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ وَقْتُ كُلِّهِ.²⁰

Artinya: Dari jabir bin Abdulloh, bahwasanya Jibril datang kepada Nabi Muhammad Saw. lalu berkata kepadanya: Bangkitlah dan tegakanlah salat, maka Nabi pun melakukan salat Zuhur pada saat Matahari telah tergelincir, kemudian datang pula Jibril kepada Nabi pada waktu Asar, lalu berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, maka nabi melakukan salat Asar pada saat bayangan Matahari sama dengan panjang bendanya, kemudian Jibril datang pula kepada Nabi waktu Magrib, lalu berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, maka Nabi melakukan salat Magrib, pada saat Matahari telah terbenam. Kemudian Jibril datang lagi pada waktu Isya serta berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, maka Nabi melakukan salat Isya, pada saat mega merah telah hilang. Kemudian datang pula Jibril pada waktu Subuh, lalu berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, maka Nabi melakukan salat subuh pada saat fajar *shadiq* telah terbit. Pada keesokan harinya Jibril datang lagi untuk waktu Zuhur, Jibril berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, maka Nabi melakukan salat Zuhur pada saat bayangan Matahari yang berdiri telah menjadi panjang. Kemudian Jibril datang lagi pada waktu Asar pada saat bayangan Matahari dua kali sepanjang dirinya. Lalu berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, lalu beliau salat Asar. Kemudian datang lagi Jibril pada waktu Magrib pada saat Matahari terbenam dan hanya satu waktu. Lalu berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat, lalu beliau salat Magrib. Kemudian datang lagi Jibril pada waktu Isya, diketika telah berlalu separuh malam, atau sepertiga malam, maka Nabi pun melakukan salat Isya kemudian datang lagi Jibril diwaktu telah terbit fajar *shadiq*, lalu berkata: Bangkitlah dan tegakanlah salat Subuh. Sesudah itu Jibril berkata: semua waktu salat adalah diantara dua waktu ini. (HR. Ahmad, An-Nasa'i dan At-Tirmidzi).²¹

Berdasarkan kedua hadis yang dikutip di atas dapat diketahui bahwa parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan waktu salat adalah Matahari. Dalam menunaikan kewajiban salat, kaum muslimin terikat dengan waktu-waktu yang sudah ditentukan, karena secara *syar'i* salat *maktubah* itu mempunyai waktu-waktu yang sudah ditentukan. Sebagaimana keterangan di

²⁰Al-Hafidz Jalal al-Din al Suyuthi, *Sunan An-Nasa'i*, juz 2, (Beirut: Libanon: Dar al-Kutub al-alamiyah, t.t.), hlm. 263.

²¹Terjemahan diambil dari Muhammad Nashruddin Al-Albani, *Shahih Sunan Nasa'i*, (Jakarta: Pustaka Azam, 2013), hlm. 61.

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. Untuk lebih jelasnya, akan penulis paparkan pada pembahasan selanjutnya.

C. Pendapat Ulama Tentang Waktu Salat

Hubungan antara ilmu falak dan fikih sangatlah erat, dikarenakan ilmu falak diposisikan sebagai sarana pembantu dalam menjelaskan batasan-batasan waktu kaitannya dengan pelaksanaan ibadah,²² maka sudah seharusnya ilmu falak terus dikaji dan dipahami.

1. Waktu salat Zuhur

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'*.²³ *Fuqaha* berpendapat bahwa permulaan waktu salat Zuhur yang tidak boleh dilakukan salat adalah pada saat tergelincirnya Matahari atau *zawal*.²⁴

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

²²Tamhid Amri, "Waktu Salat Perspektif Syar'i", *Jurnal Asy-Syari'ah*, Vol.17 No. 1 (2015), hlm. 214.

²³Wahbah Zuhaili, *Fiqih Imam Syafi'i 1*, terj. dari Al-Fiqhu Asy-Syafi'i Al-Muyassar oleh Muhammad Afifi dan Abdul Hafiz.... hlm. 217.

²⁴Al-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), hlm. 200-201.

bendanya. Di dalam bukunya Slamet Hambali menjelaskan akhir waktu salat dengan melakukan permisalan. Ketika kita menancapkan tongkat yang tingginya 1 meter dibawah 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.²⁵

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

2. 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. Tetapi, menurut Malik, akhir waktu salat Zuhur dan 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. Sedang

²⁵Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011). hlm. 126.

menurut Abu Hanifah, permulaan waktu Asar adalah jika panjang bayangan suatu benda seukuran dua kali benda itu.²⁶

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.²⁷ 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 bisa terjadi ketika waktu Zuhur. Namun demikian konsekuensinya, waktu Asar akan sangat pendek dan mendekati waktu Magrib.²⁸

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. Pendapat ini juga dikemukakan oleh Ahmad bin Hanbal. Sebab-

²⁶Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari *Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid...*, hlm. 205.

²⁷Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, dan Fikih*, (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2018), hlm. 34.

²⁸Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak...*, hlm. 41-42.

sebab perselisihan pendapat antara mereka adalah karena adanya tiga buah hadis yang secara lahiriahnya bertentangan.²⁹

3. Waktu Salat Magrib

Mengenai awal waktu salat Magrib 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 tenggelamnya seluruh piringan bagian atas Matahari di ufuk Barat.³⁰

Meskipun deminikian, para ulama berbeda pendapat tentang akhir waktu salat Magrib. 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 perkirakan dapat melaksanakan salat Magrib itu, yang termasuk di dalamnya, cukup untuk bersuci dan azan dan tidak boleh mengakhirinya (mengundurnya) dari waktu ini, ini hanya pendapat Maliki saja.³¹

4. 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 (*isytarak*) dalam bahasa Arab. Seperti kata fajar, di dalam bahasa Arab mempunyai dua arti.

²⁹Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari *Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid...*, hlm. 205.

³⁰Zainul 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), hlm. 35.

³¹Tahmid Amri, *Waktu Salat Perspektif Syar'i...* hlm. 212.

Demikian juga kata *syafaq*, ada *syafaq ahmar* dan *syafaq abyadh*. Sudah tentu terbenamnya *syafaq abyadh* setelah *syafaq ahmar* pada permulaan malam.³²

Mengenai akhir waktu salat Isya, pendapat para ahli *fiqh* terbagi menjadi tiga pendapat. Pertama, batas akhir waktu salat Isya adalah sampai sepertiga malam. Kedua, batas akhir waktu salat Isya adalah sampai pertengahan malam. Ketiga, batas akhir waktu salat Isya adalah sampai terbit fajar. Pendapat pertama dipegangi oleh Syafi'i dan Abu Hanifah dan menjadi pendirian yang sangat terkenal dilingkungan madzhab Maliki. Sedang pendapat kedua, dikemukakan oleh Malik, dan pendapat ketiga disampaikan oleh Dawud.³³

5. Waktu Salat Subuh

Permulaan waktu Subuh ialah terbitnya fajar *Shadiq* yaitu fajar yang sinarnya memancar di ufuk fajar kedua. Adapun fajar pertama yaitu warna biru yang memanjang, maka bukan waktu Subuh. Itulah yang dinamakan fajar *Kadzib*, karena semula ia tampak bersinar (kebiru-biruan) kemudian menghitam.³⁴ Kemudian mengenai akhir waktu salat Subuh yaitu ketika terbitnya Matahari.³⁵

Menurut Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar didalam 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).³⁶

³²Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari *Bidayatul Mujtahid Wa Nihayatul Muqtashid...*, hlm. 210.

³³Al-Faqih Abul Walid Muhammad bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih...*, hlm. 211.

³⁴Al-Imam Taqiyuddin Abu Bakar Alhusaini, *Kitab Hukum Islam Dilengkapi Dalil Qur'an dan Hadis*, terj. Dari *Kifayatul Akhyar 1* oleh Anas Tohir Sjamsuddin. hlm. 173.

³⁵Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia...*, hlm. 125.

³⁶Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori...*, hlm. 37-38.

D. Kajian Astronomi Waktu-Waktu Salat

Dari petunjuk Alquran dan Sunnah Rasulullah Saw., dapat dipahami bahwa ketentuan waktu-waktu salat berkaitan dengan 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. Fenomena yang dicari kaitanya dengan posisi Matahari adalah fajar (*morning twilight*), terbit, melintasi meridian, terbenam, dan senja (*evening twilight*).³⁷

Awal waktu salat ditentukan oleh posisi Matahari³⁸ dilihat dari tempat tertentu di bumi. Waktu Zuhur dimulai sejak Matahari tergelincir, waktu Asar dimulai sejak bayang-bayang suatu benda sama panjang dengan bendanya atau dua kali panjang bendanya. Waktu Magrib sejak Matahari terbenam, waktu Isya sejak hilangnya *syafaq*, dan waktu Subuh sejak terbit fajar *shadiq* atau di saat *ghalas*. Dengan kata lain, posisi Matahari memberikan fenomena penentu waktu salat.³⁹

Hasil observasi para astronom dan ahli falak, menyimpulkan bahwa perjalanan semu Matahari relatif tetap. Oleh sebab itu, ketika Matahari terbit, terbenam, tergelincir, dan membentuk bayang-bayang dapat diperhitungkan. Dikatakan perjalanan semu Matahari, karena perjalanan harian Matahari yang terbit dari Timur dan terbenam di Barat, bukanlah gerak Matahari yang sebenarnya, melainkan disebabkan oleh perputaran bumi pada porosnya (rotasi)⁴⁰ selama sehari semalam.⁴¹

³⁷Thomas Djameluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi Tela'ah Hisab Rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya*, (Bandung: Kaki Langit, 2005), hlm. 137.

³⁸Posisi Matahari yang dimaksud dalam tulisan ini adalah tinggi Matahari atau jarak yang dihitung dari ufuk sampai dengan Matahari melalui lingkaran vertikal. Ketinggian ini dinyatakan dengan derajat, minimal 0 dan maksimal 90, diberi tanda positif bila berada di atas ufuk, dan diberi tanda negatif bila berada di bawah ufuk.

³⁹Dahlia Haliah Ma'u, "Waktu Salat Pemaknaan Syar'i ke dalam Kaidah Astronomi", (*Manado, Istibath, Jurnal Hukum Islam*, Vol. 14, No.2, Desember 2015), hlm. 271.

⁴⁰Merujuk pada teori Copernicus (Matahari sebagai pusat tata surya), terdapat dua peredaran bumi yaitu rotasi dan revolusi, rotasi adalah peredaran bumi pada porosnya dari arah Barat ke Timur, dengan satu kali putaran penuh = 360° ditempuh selama sekitar 24 jam, akibat dari rotasi ini, terjadi perbedaan waktu dan pergantian siang malam di permukaan bumi. Dalam hal ini setiap 1 jam menempuh jarak 15°, setiap 1° ditempuh

Landasan astronomis di atas, menunjukkan bahawa waktu salat berkaitan dengan posisi Matahari tersebut. Berikut ini kajian astronomis kedudukan Matahari pada awal waktu salat:

1. Waktu Zuhur

Waktu Zuhur dimulai sesaat Matahari terlepas dari titik kulminasi atas, atau Matahari terlepas dari meridian⁴² langit. Mengingat sudut waktu itu dihitung dari meridian, maka ketika Matahari di meridian tentunya mempunyai sudut waktu 0° dan pada saat itu waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu hakiki. Pada waktu *istiwa* (waktu pertengahan) tidak selalu menunjukkan jam 12, melainkan kadang masih kurang atau bahkan lebih dari jam 12 hal ini tergantung pada nilai *equation of time (e)* yang sudah ditentukan.⁴³

Oleh karena waktu pertengahan pada saat Matahari berada di meridian (*Meridian Passage*) yang dirumuskan dengan $MP = 12 - e$. Sesaat setelah waktu inilah Muhyiddin Khazin mengemukakan sebagai permulaan waktu Zuhur menurut waktu pertengahan dan waktu ini pula lah sebagai pangkal hitungan untuk waktu-waktu salat lainnya.⁴⁴

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

selama 4 menit, setiap 1 menit waktu = 15 menit busur, dan 1 menit busur = 15 detik waktu. Sedangkan, revolusi bumi (gerak tahunan bumi) adalah peredaran bumi mengelilingi Matahari dari arah Barat ke Timur, dengan satu kali putaran penuh 360° memerlukan waktu 365,2425 hari. Akibat dari revolusi ini, terjadi pergantian musim di permukaan bumi. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek* (Yogyakarta: Buana Pustaka: 2008), hlm. 29.

⁴¹Dahlia Haliah Ma'u, "Waktu Salat Pemaknaan Syar'i ke dalam Kaidah Astronomi...", 272.

⁴²Meridian (*Khat az-zawal*) adalah lingkaran vertikal yang melalui titik Utara dan Selatan. Tepat di lingkaran inilah benda-benda langit dinyatakan berkulminasi (mencapai kedudukannya yang tertinggi di langit).

⁴³Ahmad Khoiri, "Penentuan Awal Waktu Salat Fardhu dengan Peredaran Matahari", (*Wonosobo, Jurnal Kajian Pendidikan Sains*), hlm. 36.

⁴⁴Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik....*, hlm. 88.

panjang dari bendanya) bisa saja terjadi, ketika Matahari berkulminasi jauh dari *markaz*. Selanjutnya, waktu Zuhur dirumuskan dengan $12 - e$.⁴⁵

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 (ϕ) dan harga deklinasi Matahari (δ_0) itu berbeda.⁴⁶ Panjang bayangan yang terjadi pada saat Matahari berkulminasi adalah sebesar $\tan ZM$, dimana ZM adalah jarak sudut antara Zenit dan Matahari ketika berkulminasi sepanjang meridian, yakni $ZM = [\phi] - [\delta_0]$ (jarak antara Zenit dan Matahari adalah sebesar harga mutlak lintang tempat dikurangi deklinasi Matahari).⁴⁷

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.⁴⁸ Secara astronomis, tinggi Matahari awal waktu Asar dihitung dari ufuk sepanjang lingkaran vertikal adalah: $\cotg ha = \tan(zm + 1)$ atau panjang bayangan waktu Asar = bayangan waktu Zuhur + satu kali bayang-bayang benda.⁴⁹ 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 $\cotg ha = \tan(zm + 2)$ atau panjang bayangan waktu Asar = bayangan waktu Zuhur + dua kali bayang-bayang benda.

3. Waktu Magrib

⁴⁵Dahlia Haliah Ma'u, "Waktu Salat Pemaknaan Syar'i ke dalam Kaidah...", 274.

⁴⁶Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik....*, hlm. 88.

⁴⁷Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik....*, hlm. 88.

⁴⁸Alimuddin, "Perspektif Syar'i dan Sains Awal Waktu Salat", (*UIN Alauddin Makassar, al-Daulah*, Vol.1/No.1/Desember/2012), hlm. 125.

⁴⁹Dahlia Haliah Ma'u, "Waktu Salat Pemaknaan Syar'i ke dalam Kaidah...", hlm. 275.

Waktu Magrib adalah waktu Matahari terbenam. Dikatakan Matahari terbenam apabila menurut pandangan mata piringan atas Matahari bersinggungan dengan ufuk.⁵⁰ 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) = $90^\circ 50'$.⁵¹

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 Parallaks Matahari itu terlalu kecil nilainya yakni sekitar $00^\circ 00' 8''$ sehingga parallaks Matahari dalam perhitungan waktu Magrib dapat diabaikan.⁵²

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

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

$$SD = 0^\circ 16' 00'' \quad \text{dan} \quad \text{Refraksi} = 0^\circ 34' 30''$$

4. Waktu Isya

Awal waktu Isya ditandai dengan mulai memudarnya cahaya merah di langit bagian Barat. Hal tersebut menandai awal masuknya gelap malam.

⁵⁰Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik....*, hlm. 90.

⁵¹Muhammad 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), hlm. 162.

⁵²Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak....*, hlm. 162.

Peristiwa ini dalam Astronomi dikenal sebagai senja astronomi (*Astronomical Twilight*). Pada saat seperti itu kedudukan Matahari berada pada 18° dibawah horizon tampak (*ufuq mar'i*) atau memiliki jarak zenith 108° .⁵³ Menurut W.M. Smart ketika Matahari 18° di bawah horizon (jarak zenit 108°), cahaya Matahari tidak nampak lagi. Menurutnya, interval antara waktu Matahari terbenam dan ketika Matahari berjarak zenit 108° dinamakan *duration of evening twilight*.⁵⁴

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 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° , dengan kata lain, tinggi matahari pada saat itu rata-rata = -18° .⁵⁵

5. Waktu Subuh

Awal waktu Subuh, dimulai ketika munculnya fajar *shadiq* atau cahaya secara merata di langit Timur. Meskipun pada saat itu Matahari masih berada sekitar belasan derajat di bawah ufuk, namun karena adanya pembiasan atmosfer cahaya Matahari dapat dibiaskan sehingga langit tidak lagi menjadi gelap.⁵⁶

Dalam penentuan nilai posisi ketinggian Matahari untuk fajar astronomi ada perbedaan dan tidak mutlak dalam posisi 18° dibawah ufuk. Namun itu merupakan kondisi rata-rata atmosfer. Di ekuator, atmosfernya lebih tebal

⁵³Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia...* hlm. 132.

⁵⁴W.M. Smart, *Textbook on Spherical Astronomy*, (Cambridge: University Press, 1977), hlm. 51.

⁵⁵Imam Qusthalaani, "Kajian Fajar dan Syafaq Pespektif Fiqih dan Astronomi", *Mahkamah: Jurnal Kajian Hukum Islam 1*, Vol. 3, No. 1, Juni 2018, hlm. 6.

⁵⁶Slamet 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), hlm. 41.

sehingga memungkinkan hamburan cahaya akan lebih tinggi daripada di tempat lainya. Akibatnya, di wilayah ekuator fajar dapat terlihat lebih awal (posisi Matahari kurang dari -18°) Para ulama ahli hisab merumuskan definisi fajar *shadiq*/fajar astronomi dengan kriteria beragam, berdasarkan pengamatan terdahulu, berkisar sekitar 17– 20 derajat. Di Indonesia, ijtihad yang digunakan dalam penentuan waktu Subuh adalah posisi Matahari 20 derajat di bawah ufuk, dengan landasan dalil *syar'i* dan astronomis yang dianggap kuat. Kriteria tersebut yang kini digunakan Departemen Agama RI untuk jadwal waktu salat yang beredar di masyarakat.⁵⁷

E. Data-Data Perhitungan Waktu Salat

Dalam perhitungan waktu salat, mengetahui data-data yang digunakan dalam penyelesaian rumus sangatlah penting, karena menjadi jantung dalam perhitungan waktu salat, dalam artian kebenaran hasil perhitungan waktu salat sangat tergantung keakuratan dari data-data yang digunakan. Data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan rumus penentuan waktu salat, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Lintang tempat (ϕ)

Lintang tempat yang biasanya disimbolkan dengan *phi* (ϕ) adalah jarak garis khayali yang diukur dari garis khatulistiwa ke suatu tempat sampai ke kutub. Bila suatu daerah berada sebelah utara garis khatulistiwa dinamakan Lintang Utara (LU) yang bernilai positif (+), sedangkan daerah yang ada di belahan selatan garis katulistiwa dinamakan dengan Lintang Selatan (LS) yang bernilai negatif (-).⁵⁸ Nilai lintang tempat suatu daerah dapat diperoleh dengan cara

⁵⁷Thomas Djameluddin, *Waktu Shubuh Ditinjau secara Astronomi dab Syar'I*, (online, <https://tdjameluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-shubuh-ditinjau-secara-astronomis-dan-syari/> diakses pada tanggal 6 mei 2019, pukul 21:32 WIB).

⁵⁸A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi) Arah Qiblat, Awal Waktu, dan Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*, (Jakarta: AMZAH, 2016), hlm. 9.

menghitungnya secara manual atau menggunakan program, atau juga dapat dicari melalui tabel, peta, *Google Earth*⁵⁹, *Global Position System (GPS)*⁶⁰, dan lain-lain.⁶¹

2. Bujur tempat (λ)

Bujur adalah jarak suatu tempat dari Kota Greenwich di Inggris diukur melalui lingkaran meridian. Ke arah Timur disebut dengan Bujur Timur diberi tanda (-) atau minus yang berarti negatif dan ke arah Barat dinamakan Bujur Barat diberi tanda (+) atau plus yang berarti positif. Baik Bujur Timur maupun Bujur Barat diukur melalui lingkaran meridian dari Kota Greenwich di Inggris, yaitu pada bujur (0°) sampai dengan bujur (180°). 0° sebagai bujur standar sedangkan 180° sebagai batas tanggal internasional.⁶²

3. Ketinggian Tempat

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 diperoleh dari data geografis tempat itu atau bisa dari pengukuran sendiri dengan alat yang bernama altimeter, atau GPS (*Global Positioning System*).⁶³ Ketinggian tempat dikenal juga dengan istilah beda tinggi, yaitu beda nilai ketinggian antara

⁵⁹*Google Earth* adalah program dunia virtual yang bisa menampilkan semua gambar di dunia yang didapat dari satelit, fotografi udara dan aplikasi *Geographic Information System (GIS)*. *Google Earth* juga merupakan aplikasi gratis dunia virtual yang bisa didownload secara bebas. Lihat Anisah Budiwati, "Tingkat Istiwa; *Global Positioning System (GPS)* dan *Google Earth* untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi dan Aplikasinya dalam Penentuan Arah Kiblat", *Jurnal Al-Ahkam*, Vol. 26, No. 1, April 2016, hlm. 77-78.

⁶⁰*GPS (Global Positioning System)* adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. GPS memiliki nama lengkap *NAVSTAR GPS (Navigational Satellite Timing and Ranging Global Positioning System)* atau *Navigation System Using Timing and Ranging*, namun orang lebih mengenal dengan sebutan GPS. GPS ini merupakan suatu sistem pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan bantuan sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit Bumi. Lihat Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: PT RajaGrafindo, 2017), hlm. 248.

⁶¹Novi Arijatul Mufidoh, *Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI*, Skripsi UIN Walisongo Semarang (Semarang: 2018), hlm. 27.

⁶²A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi) Arah Qiblat, Awal Waktu, dan Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*,...hlm. 10.

⁶³Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan*, (Yogyakarta: Teras, 2011), hlm. 70.

dataran yang dijadikan referensi yaitu diatas permukaan laut dengan tempat tertentu.⁶⁴

4. Kerendahan Ufuk

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 teramati oleh mata pada ketinggian tertentu di atas permukaan laut, disebut horizon semu atau ufuk *mar'i*.⁶⁵

5. Refraksi

Ketika melakukan pengamatan benda langit, sinar cahaya dari benda langit ke pengamat bukanlah satu garis lurus, melainkan merupakan garis lengkung. Hal ini lah 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.⁶⁶

6. Deklinasi Matahari (δ)

Deklinasi atau *apparent declination* Jarak titik pusat benda langit sepanjang lingkaran deklinasi sampai ke ekuator.⁶⁷ Pada kitab falak klasik biasanya menggunakan dengan bahasa Arab *ميل الشمس*. Matahari dalam periode semu harianya selalu memiliki deklinasi yang berubah-ubah di langit. Deklinasi

⁶⁴Encep 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, hlm. 254.

⁶⁵Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak...*, hlm. 83.

⁶⁶Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi...*, hlm. 37.

⁶⁷Muhyiddin Khazin, , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik....*,hlm. 65.

Matahari berubah sewaktu-waktu selama satu tahun, dan pada tanggal-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° . Setelah tanggal 21 Maret Matahari mulai bergerak ke Utara menjauhi ekuator hingga tanggal 21 Juni mencapai nilai $23^\circ 26'$ 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 $23^\circ 26'$ yaitu tanggal 22 Desember. Lalu berbalik lagi ke arah Utara mendekati ekuator hingga tanggal 21 Maret.⁶⁸

7. Perata Waktu/ *equation of time* (*e*)

Equation of time merupakan koreksi untuk menentukan waktu rata-rata (*solar mean time*) dari waktu hakiki (*solar time*). Setiap daerah di muka Bumi dan waktu yang mendasarinya tentu mengalami perbedaan perata waktu yang disesuaikan dengan posisi Matahari saat itu terhadap Bumi. Oleh karena itu untuk menentukan waktu Matahari berkulminasi yang disebut dengan istilah *mer pass*, tentu harus diketahui terlebih dahulu perata waktunya.⁶⁹

Equation of time dikenal dalam bahasa Indonesia dengan perata waktu yang dikenal pula dengan *ta'dil waqt* atau *ta'dil zaman* (تعديل الزمن = تعديل الوقت) adalah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu kulminasi Matahari Rata-rata. Data ini biasanya dinyatakan dengan huruf "*e*" kecil.⁷⁰

⁶⁸Rizal Mubit, *Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih dan Sains*, artikel hlm. 45.

⁶⁹Encup Supriatna, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2007), hlm. 20.

⁷⁰*Ephemeris Hisab Rukyat 2019*, Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, hlm. 2.

8. Tinggi Matahari (h°)

Tinggi Matahari (h) 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-waktu salat dapat ditetapkan sebagai berikut:⁷¹

a. Zuhur : $hm = 90^\circ - (p-d)$

b. Asar : $\text{Cotg } ha = \text{tg } (p-d) + 1$ atau $\text{cotan } h-a = \tan z_m + 1$

$$\text{Sedangkan } z_m = | \varphi - \delta |$$

c. Magrib: -1° , sementara itu, ada ahli hisab yang

mempertimbangkan kerendahan ufuk.

d. Isya : -18° , Sementara itu, ada ahli hisab yang

menggunakan ketinggian -17° dan -19° .

e. Subuh : -20° , Sebagian ahli hisab lainnya ada yang menggunakan acuan -18° , $-18,5^\circ$, dan -19° .

F. 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.⁷² Adapun proses hisab awal waktu salat yang dilakukan oleh Slamet Hambali adalah sebagai berikut:⁷³

1. Perhatikan bujur (λ_x) baik BB atau BT, lintang (φ_x) dan tinggi tempat dari permukaan laut. Tinggi tempat diperlukan guna menentukan besar kecilnya

⁷¹Encup Supriatna, *Hisab Rukyat & Aplikasin...*, hlm. 24.

⁷²Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik.....*hlm 93.

⁷³Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia...* hlm. 141-143.

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.)

2. Tentukan 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

3. Perhatikan deklinasi Matahari (δ_m) dan *equation of time* (e) pada tanggal yang dikehendaki. Untuk memudahkan dan mempercepat perhitungan, dapat menggunakan δ_m dan e pada pukul 12 WIB (pukul 05 UT) atau pukul 12 WITA (pukul 04 UT) atau pukul 12 WIT (pukul 03 UT).

4. Tentukan sudut waktu Matahari (t_o)

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:

(1) Sudut waktu positif (+), yaitu sudut waktu untuk benda langit yang sudah melewati titik kulminasinya, dari 0° sampai 180° .

(2) Sudut waktu negatif (-), yaitu sudut waktu untuk benda langit yang belum melewati titik kulminasinya, dari 0° sampai -180° .⁷⁴

⁷⁴Moh.Murtadho, *Ilmu Falak Praktik*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), hlm. 189.

Rumus sudut waktu Matahari:⁷⁵

$$\cos t_o = \sin h_o \div \cos \phi_x \div \cos \delta_m - \tan \phi_x \tan \delta_m$$

Catatan: Asar, Magrib dan Isya; $t_o = +$ (positif).

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

5. 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°, WITA = 120° dan WIT = 135°,

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

6. Apabila hasil perhitungan ini hendak digunakan untuk keperluan ibadah, maka hendaknya dilakukan *ikhtiyat*⁷⁶ 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

⁷⁵Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia...* hlm. 142.

⁷⁶Yang dimaksud dengan *Ikhtiyath* adalah suatu langkah pengamanan dalam menentukan waktu salat dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu agar tidak mendahului awal waktu salat atau tidak melampaui batas akhir waktu salat.

tinggi Matahari. Masing-masing waktu mengikuti kaidah penetapan yang sudah ada, yakni:⁷⁷ $\cotan h \text{ Asar} = \tan [\phi x - \delta m] + 1$, $h \text{ Magrib} = -1^\circ$, $h \text{ Isya} = -18^\circ$, dan $h \text{ Subuh} = -20^\circ$.

⁷⁷Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, hlm. 95.

BAB III

KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT TERHADAP JADWAL WAKTU SALAT MASJID *ATTA'AWUN*

A. Sejarah Masjid *Atta'awun*

1. Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Bogor

Kabupaten Bogor merupakan salah satu kabupaten dalam lingkungan Provinsi Jawa Barat. Secara geografis Kabupaten Bogor terletak di antara 6° 18' 0" – 6° 47' 10" Lintang Selatan dan 106° 23' 45" – 107° 13' 30" Bujur Timur, yang berdekatan dengan Ibukota Negara sebagai pusat pemerintahan, jasa dan perdagangan dengan aktifitas pembangunan yang cukup tinggi dan merupakan daerah perlintasan antara Ibukota Negara dan Ibukota Provinsi Jawa Barat.¹ Secara administratif, Kabupaten Bogor berbatasan dengan Kabupaten Tangerang, Kabupaten/Kota Bekasi dan Kota Depok di sebelah Utara, kemudian dengan Kabupaten Cianjur dan Kabupaten Karawang di sebelah Timur, sedangkan di sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Sukabumi dan Cianjur, sementara di sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Lebak Provinsi Banten serta di tengah- tengah terletak Kota Bogor

Wilayah Kabupaten Bogor memiliki luas kurang lebih 298.838,31 Ha. Secara geografis tipe morfologi Kabupaten Bogor cukup bervariasi, dari dataran yang relatif rendah di bagian Utara hingga dataran tinggi di bagian Selatan.

¹Buku *Putih Sanitasi Kabupaten Bogor*, BAPPEDA KABUPATEN BOGOR|POKJA SANITASI, hlm.

Sehingga membentuk bentangan lereng yang menghadap ke Utara, dengan klasifikasi keadaan morfologi wilayah serta prosentasenya sebagai berikut:²

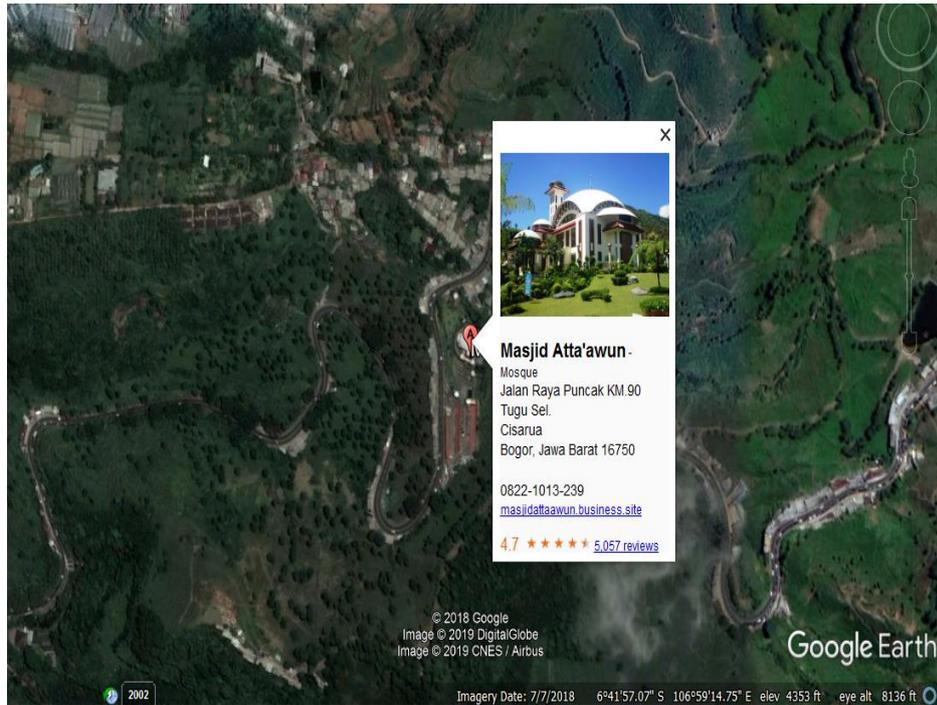
- a. Dataran rendah sekitar 29,28% berada pada ketinggian 15-100 meter diatas permukaan laut (dpl), merupakan kategori ekologi hilir.
- b. Dataran bergelombang sekitar 43,62% berada pada ketinggian 100-500 meter dpl, merupakan ekologi tengah.
- c. Daerah pegunungan Sekitar 19,53% berada pada ketinggian 500-1.000 meter dpl, merupakan kategori ekologi hulu.
- d. Daerah pegunungan tinggi sekitar 8,43% berada pada ketinggian 1.000-2.000 meter dpl, merupakan kategori ekologi hulu.
- e. Puncak-puncak gunung 0,22% berada pada ketinggian 2.000-2.500 meter dpl, merupakan kategori hulu.

Jika melihat ketinggian di setiap daerah untuk wilayah Kabupaten Bogor, maka akan sangat jelas keberanekaragaman tinggi rendahnya setiap kecamatan. Hal ini dapat dilihat dari setiap kecamatan di Kabupaten Bogor. Berdasarkan data tinggi wilayah di atas permukaan laut menurut kecamatan di Kabupaten Bogor yang di keluarkan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, wilayah terendah yaitu Kecamatan Parungpanjang dengan ketinggian 51 mdpl. Sedangkan kecamatan yang memiliki ketinggian tempat terpaut tinggi yaitu Kecamatan Cisarua, Leuwimalang dengan ketinggian 789 mdpl. Kecamatan lain yang berada di Kabupaten Bogor memiliki ketinggian yang bermacam-macam, dari 100 mdpl sampai dengan 600 mdpl. Demikian tinggi rendah nya wilayah Kabupaten Bogor jika dilihat dari setiap kecamatan.

²Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, *Kabupaten Bogor dalam angka 2018*, Katalog BPS: 1102001.3201, hlm. 8.

Pada dasarnya, permukaan 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. Cisarua dikenal sebagai kecamatan yang memiliki banyak objek wisata, karena letaknya yang berada di daerah puncak. Puncak adalah sebuah daerah wisata pegunungan yang termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. Wilayah puncak yang terletak di kaki dan lereng Pegunungan Gede - Pangrango menjadikan tempat ini sangat sejuk dengan suhu rata-rata mencapai 14-18 derajat Celcius. Maka wilayah ini dikenal sebagai tempat peristirahatan penduduk Jakarta karena kesejukan dan keindahan alamnya.

Daerah puncak memiliki kontur alam yang unik, hampir sebagian besar wilayah ini disuguhkan perkebunan teh dengan latar belakang pegunungan. Salah satu yang menjadi daya tarik di sini adalah adanya masjid *Atta'awun* masjid yang indah dengan arsitektur yang khas dan sederhana. Hal ini yang menjadi perhatian para pengunjung objek wisata di puncak untuk melaksanakan ibadah salat di masjid tersebut. Sebagaimana data visualisasi dari *google earth* di bawah ini dapat diketahui ketinggian tempat masjid *Atta'awun*.



Gambar 3.1 Visualisasi Ketinggian Tempat Masjid *Atta'awun* Melalui *Software Google Earth*³

Terlihat pada gambar tersebut, masjid *Atta'awun* berada pada ketinggian tempat 4353 kaki setara dengan 1326.794 meter. Melihat klasifikasi topografi wilayah Kabupaten Bogor sebelumnya, masjid *Atta'awun* termasuk pada daerah pegunungan tinggi yang berada pada ketinggian 1.000-2.000 meter dpl. Ketinggian yang terpaut sangat tinggi jika dibandingkan dengan wilayah di sekitarnya. Oleh karena itu, penulis memilih masjid *Atta'awun* sebagai objek penelitian dalam tulisan ini. Selain itu, masjid ini juga merupakan acuan untuk melaksanakan ibadah salat umat muslim sekitar masjid *Atta'awun* yang juga berada pada tempat yang tinggi atau tidak jauh berbeda dengan lokasi masjid *Atta'awun*.

³Gambar ini diambil melalui *software google earth* pada tanggal 14 Februari 2019 pukul 10: 46 WIB

2. Sejarah Pembangunan Masjid *Atta'awun*

Masjid *Atta'awun* berdiri sejak 1997 di atas lahan seluas 1 hektare dengan luas bangunan 300 meter persegi, dan berkapasitas 700 orang. Masjid *Atta'awun* terletak pada lintang tempat 6°41'56,478" LS dan bujur tempat 106°59'12,696" BT. Masjid ini pada awalnya merupakan sebuah tempat ibadah yang kecil atau disebut musala yang bernama Al-Mutaqin. Musala ini adalah milik yayasan PT. Gunung Mas dan pengelolanya secara swadaya oleh seseorang pekerja perkebunan teh yang berdomisili dekat dengan lokasi musala Al-Mutaqin.⁴

Inisiatif didirikannya masjid *Atta'awun* selain dipakai untuk beribadah bagi para pelancong dan orang-orang yang berkendara antar kota, ialah untuk menghapus stigma negatif dari daerah Puncak saat itu yang seringkali dikaitkan dengan daerah hiburan malam yang lekat dengan kemaksiatan.⁵

Pada tahun 1990 masjid mungil tersebut banyak dikunjungi jamaah dari masyarakat sekitar, dan dari luar kota yang melintasi jalan poros transportasi Bandung, Cianjur, Bogor, dan Jakarta. Gubernur Jawa Barat R Nuriana kala itu tergerak membangun sebuah monumen kebersamaan (gotong royong) dalam bentuk masjid yang lebih layak dan representatif yang sekarang ini dikenal dengan masjid *Atta'awun*.⁶

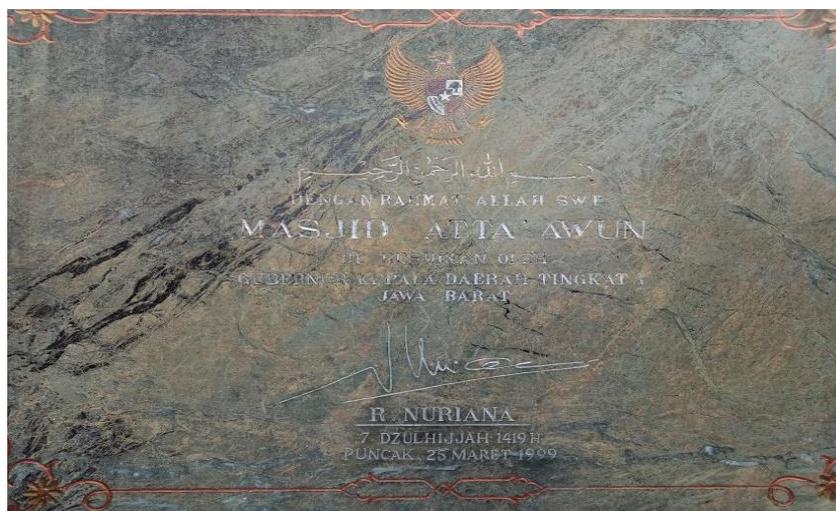
Sesungguhnya masjid ini dibangun oleh PT. Gunung Mas, anak perusahaan PTPN VIII bekerja sama dengan Pemprov Jabar. PT. Gunung Mas kemudian mewakafkan tanahnya dan Pemprov Jabar membiayai pembangunannya melalui dana umat. Pembangunan dilaksanakan mulai tahun 1997 dan diresmikan

⁴Hasil wawancara dengan Bapak M. Anggiana selaku karyawan di Masjid *Atta'awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.

⁵Dudi Irawan, *Masjid Atta'awun Puncak, Antara Mitos dan Fakta*, <http://www.heibogor.com/post/detail/51528/masjid-attaawun-puncak-antara-mitos-dan-fakta> diakses pada tanggal 18 September 2018 pada pukul 11:48 WIB.

⁶Simas.Kemenag.go.id/index.php/profil/masjid/35/ diakses pada tanggal 25 Januari 2019 pukul 19:53 WIB.

penggunaanya pada 25 Maret 1999 Gubernur Jawa Barat pada saat itu, yaitu R Nuriana.⁷



Gambar 3.2 Peresmian Masjid *Atta'awun*⁸

Peresmian ini diabadikan dengan tulisan di atas kramik yang terpampang jelas di bagian depan sisi samping halaman masjid *Atta'awun*. Soal kepemilikan *Atta'awun* sekarang, masjid cantik ini dulunya dibangun dan dikelola oleh Yayasan Dharma Bakti, yayasan milik Pemprov Jabar. Sekarang yayasan ini sudah berganti nama menjadi Yayasan Darma Asri, dan masih tetap milik Pemprov Jabar.⁹

Atta'awun secara harfiah berarti gotong royong. Sesuai dengan bagaimana sejarah proses pembangunan musala Al-Muttaqin menjadi masjid *Atta'awun*. Mengingat dana pembangunan masjid ini kurang lebih sebesar Rp. 36 miliar berasal dari saweran (gotong royong) masyarakat yang berada di lingkungan

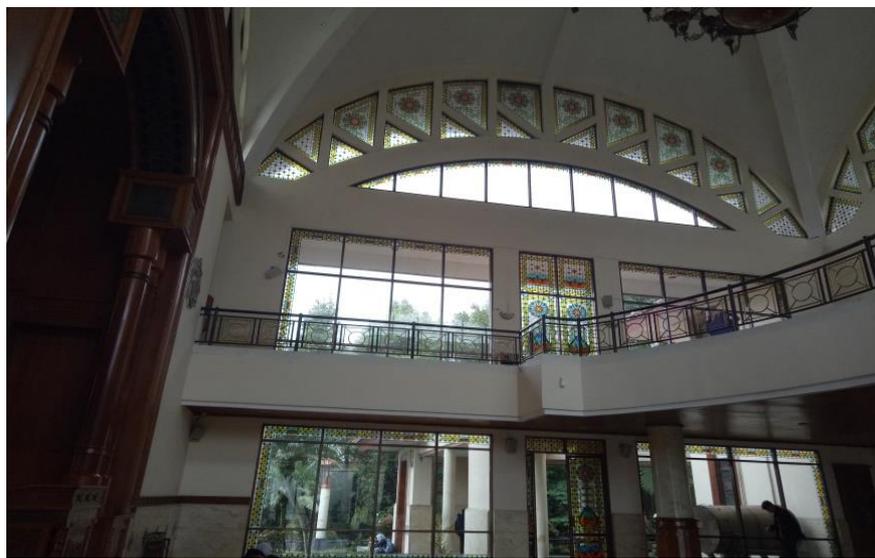
⁷Hasil wawancara dengan Bapak M. Maftuh selaku petugas DKM bagian *Ri'ayah* di Masjid *Atta'awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.

⁸Gambar ini diambil pada hari Jumat 1 Maret 2019.

⁹Hasil wawancara dengan Bapak M. Maftuh selaku petugas *Ri'ayah* DKM di Masjid *Atta'awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.

masjid *Atta'awun*. Sekitar 50.000 kepala keluarga di Jawa Barat sampai Banten, berkisar mulai dari Rp 1.000,- per kepala keluarga.¹⁰

Untuk berkunjung ke Masjid *Atta'awun* sangatlah mudah, karena letaknya yang sangat strategis yaitu terletak menonjol di ujung sebuah perbukitan yang di kelilingi perkebunan teh. Selain itu juga masjid ini terletak di pinggir jalan raya puncak. Tepatnya berada di Jalan Raya Puncak KM. 91, Tugu Selatan, Cisarua, Bogor, Jawa Barat 16750.¹¹



Gambar 3.3 Bagian dalam masjid *Atta'awun*¹²

Kemegahan masjid *Atta'awun* yang memiliki luas tanah 10.000 meter persegi dan luas bangunan 300 meter persegi serta dapat menampung sebanyak 700 jamaah¹³ ini tak dapat diragukan lagi. Arsitektur bangunan masjid ini tampak kokoh yang dipadu dengan ornamen Sunda. Masjid yang berlantai dua ini memiliki kaca tembus pandang yang membuat wisatawan langsung dapat melihat pemandangan kebun teh yang luas. Lantai bawah digunakan untuk jamaah pria

¹⁰Hasil wawancara dengan Bapak M. Maftuh selaku petugas *Ri'ayah* DKM di Masjid *Atta'awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.

¹¹Simas.Kemenag.go.id/index.php/profil/masjid/35/ diakses pada tanggal 17 Mei 2019 pukul 09:29 WIB.

¹²Gambar ini diambil pada hari Jumat 1 Maret 2019.

¹³Notulen Profil Masjid *Atta'awun* periode 2019-2021.

dan lantai atas dipakai untuk jamaah wanita. Ruangan utama asjid *Atta'awun* tidak memiliki pilar, sehingga terkesan luas. Lantai, mihrab, dan bagian bawah lantai atas berlapis kayu. Dinding Masjid *Atta'awun* berupa kaca tembus pandang, sehingga dari dalam masjid pengunjung bisa melihat pemandangan kebun teh yang menyejukan. Adapula irigasi dari masjid *Atta'awun* ini berasal dari air yang mengalir dari puncak gunung yang dialirkan di sekitar lokasi masjid.



Gambar 3.4 Tampak depan masjid *Atta'awun*¹⁴

Masjid *Atta'awun* memiliki bangunan yang sangat unik, menara tunggal dengan bentuk kubah utama menyerupai sebuah payung jamur yang cukup besar ditambah dengan arsitektur masjid ini yang terkesan minimalis memiliki daya tarik tersendiri. Di sekeliling masjid terdapat kolam ikan yang dipenuhi ikan hias koi dan di belakangnya terdapat sebuah curug (air terjun). Siapapun yang salat di masjid ini akan merasakan ketenangan yang luar biasa dengan udara yang sejuk dan suara gemericik air yang terdengar jelas ketika sedang melaksanakan salat di masjid ini. Di halaman depan masjid *Atta'awun* yang menjadikan tempat bagi

¹⁴Gambar ini diambil pada hari Jumat 1 Maret 2019.

para pengunjung untuk bisa beristirahat sekaligus menikmati pemandangan alam yang indah dan dapat dinikmati ketika siang maupun malam hari.



Gambar 3.5 Curug (Air Terjun) di belakang masjid *Atta'awun*¹⁵

Selain itu juga, masjid *Atta'awun* di kelilingi hamparan taman yang asri dan terawat. Di beberapa tempat tertempel himbauan “Terimakasih untuk tidak berkhawat (berpacaran)”. Tepat di bawah bangunan prasasti bertuliskan nama masjid, terdapat jam taman raksasa berdiameter 4 meter. Kubah berdiameter 8 meter, dibawahnya terdapat 8 panel segi enam bertuliskan Allah dan tergantung lampu hias dengan 24 titik lampu.¹⁶

3. Pengurus DKM Masjid *Atta'awun*

Dewan Kemakmuran Masjid (DKM), merupakan organisasi yang dikelola oleh Jamaah muslim dalam melangsungkan aktivitas di masjid. Setiap masjid

¹⁵Gambar ini diambil pada hari Jum'at 1 Maret 2019.

¹⁶Hasil wawancara dengan Bapak M. Maftuh selaku petugas *Ri'ayah* DKM di Masjid *Atta'awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.

yang di kelola dengan baik memiliki DKM dengan strukturnya masing-masing.¹⁷ DKM ini disusun dengan koridor usaha melakukan ‘*amar ma’ruf nahi munkar*’ untuk mengajak manusia ke jalan yang benar, melakukan aktifitas yang bernafaskan Islam dibidang dakwah, sosial, ekonomi, dan pendidikan. Selain itu juga demi memaksimalkan sumber daya manusia dalam rangka mengemban amanah umat untuk menjadikan masjid sebagai tempat beribadah yang nyaman. Sehingga akan terwujud masjid yang nyaman dan sebagai pusat kegiatan keislaman warga masyarakat.

Untuk mewujudkan tujuan tersebut, maka idealnya adalah jika DKM dapat berjalan dalam konsep organisasi modern dengan tata kelola marjinal yang tertib. Dengan demikian secara umum, pembagian kerjanya di masjid *Atta’awun* ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bidang ‘*Idarah* (administrasi manajemen masjid), bidang ‘*Imarah* (aktivitas memakmurkan masjid) dan bidang *Ri’ayah* (pemeliharaan fisik masjid).¹⁸ Selain itu, setiap pengurus DKM mendapatkan jadwal petugas piket harian, yang mana dalam satu hari terdiri dari 3 anggota petugas piket. Dengan begitu, masjid *Atta’awun* menjadi tertib meskipun masjid ini termasuk masjid yang juga dijadikan tempat wisata sekedar untuk bersantai dan beristirahat.

¹⁷https://id.m.wikipedia.org/wiki/Dewan_Keluarga_Masjid diakses pada tanggal 10 Maret 2019 pukul 10:47 WIB.

¹⁸Hasil wawancara dengan Bapak M. Maftuh selaku petugas *Ri’ayah* DKM di Masjid *Atta’awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.



Gambar 3.6 Pengurus DKM Periode 2019-2021¹⁹

DKM masjid *Atta'awun* saat ini di ketuai oleh KH. Ahmad Kosasih yang mana kepengurusannya di lantik di Bandung. Tepatnya di Aula Barat Gedung Sate oleh Wakil Gubernur Jawa Barat Uu Ruzhanul Ulum pada hari Senin 31 Desember 2018. Melihat kemegahan masjid *Atta'awun* dan ramainya pengunjung, menjadikan perlunya petugas yang lebih banyak. Oleh karena itu, masjid *Atta'awun* tidak hanya dirawat oleh pengurus Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) saja, melainkan juga karyawan diluar DKM. Pengurus selain petugas DKM diantaranya yaitu, penjaga tempat penitipan sandal, petugas kebersihan masjid, dan lain sebagainya.

4. Jadwal Waktu Salat Masjid *Atta'awun*

Pihak DKM masjid *Atta'awun* ketika mengumandangkan azan salat sesuai dengan alarm jam waktu salat digital LED yang sudah di program mengikuti jadwal yang dikeluarkan Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat +3 menit untuk wilayah Bogor. Jadwal waktu salat tersebut sempat penulis abadikan melalui dokumentasi sekaligus memastikan waktu azan tepat sesuai jam digital tersebut

¹⁹Gambar ini diperoleh dari notulen rapat serah terima jabatan ketua DKM *Atta'awun* periode 2019-2021.

dan memang sesuai jam digital LED. Berikut ini jadwal waktu salat di masjid *Atta'awun* Puncak Bogor.

Tabel 3.1 Jadwal Waktu Salat Masjid *Atta'awun* Puncak Bogor, Jawa Barat

Tanggal	Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
25 Agustus 2018	04:40	11:58	15:17	17:59	19:04
21 Desember 2018	04:09	11:53	15:18	18:12	19:23
6 Januari 2019	04:20	12:01	15:27	18:21	19:32
1 Maret 2019	04:42	12:08	15:18	18:19	19:24
2 Maret 2019	04:42	12:07	15:10	18:14	19:23

**Jadwal tersebut merupakan jadwal yang digunakan sebagai acuan ibadah salat di Masjid *Atta'awun* Puncak Bogor Jawa Barat, selama penulis melakukan observasi lapangan.*

Jadwal salat di atas merupakan jadwal yang dijadikan acuan ibadah di masjid *Atta'awun* menggunakan jadwal yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Bogor dengan asumsi menambahkan 3 menit dari jadwal Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat. Mengenai jadwal waktu salat di masjid *Atta'awun*, tidak ada perhitungan secara khusus melainkan memang benar-benar yang digunakan masyarakat Kabupaten Bogor pada umumnya. Hal ini disampaikan oleh salah seorang DKM masjid *Atta'awun*, beliau juga menambahkan bahwa ketua DKM periode tahun ini di Masjid *Atta'awun* bukan dari kalangan pesantren, melainkan hanya seorang lulusan umum. Ini yang menjadi salah satu penyebab jadwal waktu salat di masjid *Atta'awun* tidak diperhatikan lagi perhitungan waktu salatnya secara khusus.²⁰

Terdapat perbedaan masuknya awal waktu salat dalam jadwal tersebut, khususnya awal waktu Magrib, Isya, dan Subuh. Jadwal yang bersumber dari Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat waktu salat Magribnya lebih akhir

²⁰Hasil wawancara dengan Bapak M. Maftuh selaku petugas DKM di Masjid *Atta'awun* pada hari Jumat 1 Maret 2019.

daripada jadwal pembandingnya, selisihnya sekitar 3-4 menit. Sedangkan jadwal yang digunakan sebagai acuan awal waktu salat yang ada pada jam waktu salat digital LED yang sudah di program sesuai jadwal waktu salat di masjid *Atta'awun* juga berbeda, perbedaan ini tidak menentu karena setiap hari bisa berubah sampai 5 menit. Ini menyebabkan pengurus DKM bagian *Ri'ayah* kebingungan dalam menggunakan jadwal awal waktu salat. Begitu juga dengan penjelasan yang disampaikan oleh pihak Kemenag Kabupaten Bogor yang hanya menggunakan koreksi daerah +3 menit untuk seluruh wilayah Kabupaten Bogor, semakin membuat bingung para pihak DKM masjid *Atta'awun* sedangkan masyarakat hanya mengikuti azan yang dikumandangkan di masjid. Apalagi melihat kondisi di masjid *Atta'awun* yang setiap pagi dan sore kabut turun dari puncak *pass*, sehingga tidak dapat melihat bagaimana keadaan Matahari saat terbit maupun tenggelam.

Magrib merupakan salah satu waktu salat wajib bagi umat Islam. Khususnya di bulan Ramadan, waktu salat ini bukan hanya menandakan masuknya kewajiban untuk melaksanakan salat Magrib, namun menjadi acuan juga dalam mengakhiri pelaksanaan ibadah puasa bagi yang melaksanakannya. Perbedaan 1 menit saja sudah harus diselesaikan dan dapat membingungkan masyarakat, serta dapat mengancam keabsahan puasanya.

Pada dasarnya, metode yang digunakan dalam hisab awal waktu salat Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat hampir sama dengan metode hisab pada buku *Ephemeris Hisab Rukyat* yang dikeluarkan oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syari'ah 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*. Sampai disini bisa dikatakan bahwa metode perhitungan jadwal salat untuk wilayah Bandung mengikuti metode Muhyiddin Khazin, dengan beberapa penggunaan data yang berbeda didalamnya.²¹

Perhitungan awal waktu-waktu salat adalah perhitungan untuk menentukan jam berapa Matahari mencapai kedudukan atau ketinggian tertentu sesuai dengan kedudukannya pada waktu salat tersebut. Berikut proses hisab waktu salat dalam buku *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, karya Muhyiddin Khazin:²²

1. Data-data yang diperlukan, terdiri atas:
 - a. Lintang Tempat (ϕ)
 - b. Bujur Tempat (λ)
 - c. Deklinasi Matahari (δ_m)
 - d. *Equation of Time* (e)
2. Mengetahui tinggi Matahari
 - a. Masing-masing waktu mengikuti kaidah penetapan yang sudah ada, yakni:
$$\cotan h \text{ Asar} = \tan [\phi_x - \delta_m] + 1$$
 - 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 : $12 - e$

²¹Dalam 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° .

²² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek* (Yogyakarta: Buana Pustaka: 2008), hlm. 93-95.

Sedangkan apabila waktu yang bersangkutan dikehendaki dengan waktu daerah misalnya WIB (105°), WITA (120°) dan WIT (135°) 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:

$$\text{Cos } t_o = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_o$$

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 diatas menjadi waktu daerah atau Zone Time dengan cara:

Waktu Daerah : LMT – Interpolasi Waktu

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

Perhitungan jadwal waktu salat pada tanggal 21 Desember 2018 sebagaimana berikut ini.

Data - data yang diperlukan:

1. Lintang Tempat (ϕ) : 6° 41' 56,478" LS
2. Bujur Tempat (λ) : 106° 59' 12,696" BT.
3. Deklinasi (δ) : -23° 26' 00"
4. *Equation of time* (e) : 0^j 2^m 5^d
5. *Cotgh* Asar = $\tan [\phi - \delta] + 1$
= $\tan [-6° 41' 56,478" - -23° 26' 00"] + 1$

$$= \tan 16^\circ 44' 3.52'' + 1$$

$$= 37^\circ 33' 15.79''$$

$$6. \text{ Mer.Pass} = 12^j - (0^j 2^m 5^d)$$

$$= 11^j 57^m 55^d$$

$$7. \text{ Interpolasi} = (\lambda - \lambda_d) / 15$$

$$= (106^\circ 59' 12.696'' - 105^\circ) / 15$$

$$= 0^j 7^m 56.85^d$$

a. Perhitungan awal waktu salat Zuhur masjid *Atta'awun*

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 57^m 55^d \quad (\text{LMT})$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= 0^j 7^m 56.85^d \text{ -} \\ &\underline{\hspace{1.5cm}} \\ &= 11^j 49^m 58.15^d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ikhtiyat} &= 00^j 01^m 1.85^d \text{ +} \\ &\underline{\hspace{1.5cm}} \\ &= 11^j 51^m 00^d \quad (\text{WIB}) \end{aligned}$$

b. Perhitungan awal waktu salat Asar masjid *Atta'awun*

t_0 (sudut waktu Matahari awal Asar)

$$\cos t_0 = -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0$$

$$= -\tan -6^\circ 41' 56.478'' \times \tan -23^\circ 26' 00'' + \sin 37^\circ 33' 15.79'' /$$

$$\cos -6^\circ 41' 56.478'' / \cos -23^\circ 26' 00''$$

$$= 51^\circ 49' 57.25''$$

$$\text{Mer.Pass} = 11^j 57^m 55^d$$

$$\begin{aligned} t_0 / 15 &= 3^j 27^m 19.82^d \text{ +} \\ &\underline{\hspace{1.5cm}} \\ &= 15^j 25^m 14.82^d \quad (\text{LMT}) \end{aligned}$$

$$= 15^j 25^m 14.82^d \quad (\text{LMT})$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= 0^j 7^m 56.85^d \text{ -} \\ &\underline{\hspace{1.5cm}} \\ &= 15^j 17^m 17.97^d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^j 01^m 42.03^d} + \\
 \text{Asar} &= \mathbf{15^j 19^m 00.00^d} \quad (\text{WIB})
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan awal waktu salat Magrib masjid *Atta'awun*

t_0 (sudut waktu Matahari awal Asar)

$$\begin{aligned}
 \text{Cos } t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\
 &= -\tan -6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -23^\circ 26' 00'' + \sin -1^\circ / \cos \\
 &\quad -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -23^\circ 26' 00'' \\
 &= 94^\circ 1' 2.91''
 \end{aligned}$$

$$\text{Mer.Pass} = \mathbf{11^j 57^m 55^d}$$

$$\begin{aligned}
 t_0 / 15 &= \underline{6^j 16^m 4.19^d} + \\
 &= \mathbf{18^j 13^m 59.19^d} \quad (\text{LMT}) \\
 &= \mathbf{18^j 13^m 59.19^d} \quad (\text{LMT})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= \underline{0^j 7^m 56.85^d} - \\
 &= 18^j 06^m 2.34^d
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ikhtiyat} &= \underline{00^j 01^m 57.66^d} + \\
 \text{Magrib} &= \mathbf{18^j 08^m 00.00^d} \quad (\text{WIB})
 \end{aligned}$$

d. Perhitungan awal waktu salat Isya

t_0 (sudut waktu Matahari awal Asar)

$$\begin{aligned}
 \text{Cos } t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\
 &= -\tan -6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -23^\circ 26' 00'' + \sin -18^\circ / \cos \\
 &\quad -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -23^\circ 26' 00'' \\
 &= 112^\circ 57' 20.03''
 \end{aligned}$$

$$\text{Mer.Pass} = \mathbf{11^j 57^m 55^d}$$

$$t_0 / 15 = \underline{7^j 31^m 49.36^d} +$$

$$\begin{aligned}
&= 19^j 29^m 44.36^d && \text{(LMT)} \\
&= 19^j 29^m 44.36^d && \text{(LMT)} \\
\text{Interpolasi} &= \frac{0^j 7^m 56.85^d}{} \\
&= 19^j 21^m 47.51^d \\
\text{Ikhtiyat} &= \frac{00^j 01^m 12.49^d}{} + \\
\text{Isya} &= 19^j 23^m 00.00^d && \text{(WIB)}
\end{aligned}$$

e. Perhitungan awal waktu salat Subuh masjid *Atta'awun*

t_0 (sudut waktu Matahari awal Asar)

$$\begin{aligned}
\text{Cos } t_0 &= -\tan \phi \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0 \\
&= -\tan -6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -23^\circ 26' 00'' + \sin -20^\circ / \cos \\
&\quad -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -23^\circ 26' 00'' \\
&= 115^\circ 13' 44''
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Mer.Pass} &= 11^j 57^m 55^d \\
t_0 / 15 &= \frac{7^j 40^m 54.93^d}{} \\
&= 04^j 17^m 0.07^d && \text{(LMT)} \\
&= 04^j 17^m 0.07^d && \text{(LMT)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Interpolasi} &= \frac{0^j 7^m 56.85^d}{} \\
&= 04^j 09^m 3.22^d \\
\text{Ikhtiyat} &= \frac{00^j 01^m 56.78^d}{} + \\
\text{Subuh} &= 04^j 11^m 00.00^d && \text{(WIB)}
\end{aligned}$$

Tabel 3.2 Perhitungan dengan Metode Muhyiddin Khazin²³

Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
04:11	11:51	15:19	18:08	19:23
04.09	11.53	15.18	18.12	19.23

Dari tabel tersebut mendapati hasil yang mencolok pada waktu Magrib karena selisih 4 menit. Ini disebabkan bahwa perhitungan yang dilakukan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat yang kemudian dilakukan koreksi daerah untuk wilayah Kabupaten Bogor menggunakan tinggi tempat 700 mdpl. Sedangkan perhitungan Muhyiddin Khazin menggunakan 0 mdpl atau menggunakan ketinggian Matahari Magrib -1° .

B. Kemenag Kabupaten Bogor

1. Deskripsi Singkat Kemenag Kabupaten Bogor

Bermula dari adanya usul utusan Komite Nasional Indonesia (KNI) Daerah Kepresidenan Banyumas pada sidang pleno KNIP tanggal 24-28 November 1945 yang mengusulkan dan mendesak agar dalam Negara Indonesia hendaknya urusan agama jangan hanya disambal lakukan oleh Kemeterian Pendidikan, Pengajaran, dan kebudayaan atau Kementerian Dalam Negeri dan lain-lain, tetapi hendaknya diurus oleh kementerian khusus dan tersendiri.²⁴

Usulan yang disampaikan oleh KH. Abu Dardir , KH. Sholeh Su'ady, dan M. Soekarso Wirjosapoetro tidak menimbulkan perdebatan sengit dan reaksi

²³Hasil perhitungan jadwal waktu salat pada tanggal 21 Desember 2019 menggunakan *markaz* masjid *Atta'awun*.

²⁴Publikasi Profil Kementerian Agama Kabupaten Bogor Tahun 2017.

negatif, secara umum peserta sidang menganggap maksud usul tersebut sebagai suatu hal yang wajar. Kurang lebih satu bulan setelah usul tersebut disampaikan, pada tanggal 03 Januari 1946 keluarlah Penetapan Presiden RI Nomor 1/SD/1946 yang memutuskan untuk mengadakan Kementerian Agama, dengan Menteri Agamanya yang pertama H.M. Rasjidi, BA.²⁵

Lahirnya Kementerian Agama merupakan jawaban konkrit atas tuntutan sejarah bangsa, dan lebih dari itu merupakan jaminan atas pelaksanaan Pancasila dan UUD 1945 pasal 29 ayat 1 dan 2. Kedudukan Kantor Kementerian Agama Kabupaten/kota adalah instansi vertikal Kementerian Agama yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi.²⁶

Dapat diketahui bahwa Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor adalah salah satu instansi vertikal yang berada di tingkat Kabupaten dan merupakan perpanjangan dari Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat, yang memiliki kewenangan menyelenggarakan sebagian tugas umum pemerintahan dan pembangunan di bidang Agama di Tingkat Kabupaten dan bertanggung jawab kepada Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat.

Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor yang beralamat di Jl. Bersih Komplek Pemda, Cibinong Bogor ini sejak tahun 1949 hingga saat ini telah

²⁵Publikasi Profil Kementerian Agama Kabupaten Bogor Tahun 2017.

²⁶Hasil Wawancara dengan Dra. Hj. R. Dini Diniyah, selaku humas kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor, pada tanggal 22 Febuari 2019 di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor, Cibinong Bogor, Jawa Barat.

mengalami 18 kali pergantian Kepala Kantor. Masa kepemimpinannya dibagi menjadi 4 periode, yaitu:²⁷

- a. Periode Kantor Urusan Agama Kabupaten Bogor (1949 – 1971)
- b. Periode Kantor Perwakilan Departemen Agama Kabupaten/Kota Bogor (1971 – 1975)
- c. Periode Kantor Departemen Agama Kabupaten Bogor (1975 – 2009)
- d. Periode Kantor Kementerian Agama Kabupaten (2009 – s.d sekarang).

Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor memiliki struktur organisasi yang diawali oleh Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor, kemudian dilanjutkan dengan Kasubag TU. Setelah itu terdapat 6 Kasi (kepala seksi) dibawahnya, yaitu Kasi Pendidikan Madrasah, Kasi Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren, Kasi Pendidikan Agama Islam, Kasi Penyelenggaraan Haji dan Umroh, Kasi Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syari'ah, Kasi Penerangan Agama Islam Zakat dan Wakaf.²⁸

Salah satu Kasi dari kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor adalah Kasi Urusan Agama Islam dan Bimbingan Syariah. Tiga diantara program dari seksi ini adalah ibadah yang berkualitas, pemberdayaan masjid, dan dukungan manajemen dan pelaksanaan tugas teknis lainnya Bimas Islam.²⁹ Dari uraian ini dapat diketahui bahwa Kementerian Agama Kabupaten Bogor merupakan salah satu unit kerja yang bertanggung jawab dalam hal penentuan waktu salat di daerah, khususnya di masjid-masjid besar.

²⁷Hasil Wawancara dengan Dra. Hj. R. Dini Diniyah, selaku humas kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor, pada tanggal 22 Febuari 2019 di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor, Cibinong Bogor, Jawa Barat.

²⁸Publikasi Profil Kementerian Agama Kabupaten Bogor Tahun 2017.

²⁹Publikasi Profil Kementerian Agama Kabupaten Bogor Tahun 2017.

2. Dasar dan Metode Penetapan Jadwal waktu Salat Kemenag Kabupaten Bogor

Penjelasan pada poin sebelumnya telah mengindikasikan bahwa Kemenag Kabupaten Bogor mempunyai tugas dan tanggungjawab yang besar atas umat beragama, termasuk umat Islam. Hal ini bisa dilihat pada unit kerja utama dalam strukturalnya yang diisi dengan berbagai seksi pengurus di bidang Keagamaan. Islam sebagai agama yang dianut oleh mayoritas penduduk Indonesia memiliki pola aturan paling banyak secara sistematis. Pasalnya, dari 6 unit kerja seksi yang ada, 4 diantaranya adalah unit kerja yang secara khusus mengatur persoalan umat Islam. Aturan tersebut memang perlu untuk diaplikasikan, mengingat Islam merupakan agama yang sangat detail dan komprehensif dalam mengatur tindakan para penganutnya. Di samping 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.

Dari penelusuran penulis melalui wawancara dengan salah satu bagian pada bidang urusan agama Islam dan bimbingan syari'ah telah dijelaskan, bahwa untuk konsep penetapan awal waktu salat, Kemenag Kabupaten Bogor tidak memperhitungkan secara khusus jadwal waktu salat, ini artinya tidak melakukan perhitungan sendiri. Melainkan hanya menyesuaikan dari jadwal yang telah dibuat dan dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat.³⁰

³⁰Hasil wawancara dengan Bapak Ferri Afiffuddin, S.H.I. Selaku Penyusun Bahan Pembinaan Masjid di Bagian Urusan Agama Islam dan Bimbingan Syariah di kantor Kemenag Kabupaten Bogor, Cibinong, Jawa barat, pada tanggal 10 Januari 2019.

Tabel 3.3 Penyesuaian Jadwal Puasa dan Salat untuk seluruh daerah di Jawa Barat³¹

Kota	Koreksi	Kota	Koreksi
Banjar	-3 menit	Cirebon	-3 menit
Bekasi	+3 menit	Depok	+3 menit
Bogor	+3 menit	Garut	-1 menit
Ciamis	-3 menit	Indramayu	-3 menit
Cianjur	+2 menit	Karawang	+2 menit
Cibadak	+3 menit	Kuningan	-3 menit
Majalengka	-2 menit	Sukabumi	+3 menit
Purwakarta	+1 menit	Sumedang	-1 menit
Subang	-1 menit	Tasikmalaya	-2 menit

Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat mencantumkan tabel ini di setiap kalender pada bagian jadwal waktu salat yang disebarakan untuk seluruh kota di Provinsi Jawa Barat. Dari sini dapat diketahui bahwa Kemenag Kabupaten Bogor menggunakan metode perhitungan koreksi daerah. Yaitu dengan mengadopsi jadwal waktu salat Kanwil Provinsi Jawa Barat dengan ketentuan koreksi waktu daerah untuk wilayah Bogor + 3 menit.³² Koreksi daerah + 3 menit dilakukan karena melihat letak geografis Kabupaten Bogor dan sekitarnya terletak diantara 6° 18' 0" – 6° 47' 10" Lintang Selatan dan 106° 23' 45" – 107° 13' 30" Bujur Timur.³³

Bandung, tepatnya Masjid Raya Bandung yang dijadikan markas perhitungan jadwal waktu salat untuk provinsi Jawa Barat terletak pada 06° 54'

³¹Jadwal Salat Tahun 2018 Untuk Bandung dan Sekitarnya oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Jawa Barat.

³²Jadwal Salat Tahun 2018 Untuk Bandung dan Sekitarnya oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Jawa Barat.

³³Buku *Putih Sanitasi Kabupaten Bogor*, BAPPEDA KABUPATEN BOGOR|POKJA SANITASI, hlm. 1.

32" LS; 107° 54' 41" BT dengan ketinggian 700 meter dpl.³⁴ Secara teoritik selisih 1° bujur sama dengan 111 km dan perbedaannya sekitar 4 menit dalam ukuran waktu..³⁵ Atas dasar perbedaan bujur ini yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Bogor dalam penyusunan jadwal waktu salat. Melihat perbedaan bujur antara Bandung dan Bogor adalah sekitar 1°, maka koreksi waktu yang digunakan adalah +3 menit.

Menurut pemaparan Ferri Afiffuddin selaku bagian penyusun bahan pembinaan masjid di Kantor Kemenag Kabupaten Bogor, untuk pembuatan jadwal waktu salat tidak melibatkan Kemenag Kabupaten karena pembuatan jadwal salat sudah level provinsi dan pihak Kemenag Kabupaten Bogor tidak pernah diikutsertakan dalam penyusunan jadwal salat. Selain itu juga, di Kantor Kemenag Kabupaten Bogor belum ada seseorang yang ahli di bidang falak sehingga hanya mengadopsi jadwal yang dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat. Hanya saja dalam hal ini, BHRD Provinsi Jawa Barat melakukan sosialisasi baik ke BHR kabupaten/kota, media massa, maupun ke Kementerian Agama baik tingkat kabupaten/kota, kanwil, juga pusat.³⁶

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

³⁴Notulen rapat Penyusunan kalender dan jadwal salat tahun 2017 Badan hisab rukyat daerah provinsi Jawa Barat Tahun 2016 Bandung, 21 oktober 2016.

³⁵Jayusman, "Jadwal Waktu Salat Abadi", *Jurnal Khatulistiwa (IAIN Raden Inten Lampung)*, vol. 3 No. 1, Maret 2013, hlm. 54.

³⁶Hasil wawancara dengan Bapak Ferri Afiffuddin, SHI. Selaku Penyusun Bahan Pembinaan Masjid di Bagian Urusan Agama Islam dan Bimbingan Syariah di kantor Kemenag Kabupaten Bogor, Cibinong, Jawa barat, pada tanggal 10 Januari 2019.

Dalam penentuan waktu-waktu salat, sebagaimana yang telah dipaparkan sebelumnya. Bahwa Kemenag Kabupaten Bogor hanya menyesuaikan jadwal yang dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat. Berikut jadwal waktu salat wilayah Kabupaten Bogor dan sekitarnya yang telah di sesuaikan dengan koreksi daerah dari jadwal Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat:

Tabel 3.4 Jadwal Salat Desember 2018
Untuk Kabupaten Bogor dan Sekitarnya³⁷

Tanggal	Subuh	Terbit	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
1	04.02	05.23	11.43	15.07	18.02	19.12
2	04.02	05.23	11.44	15.08	18.03	19.12
3	04.03	05.23	11.44	15.08	18.03	19.13
4	04.03	05.23	11.45	15.09	18.04	19.14
5	04.03	05.24	11.45	15.09	18.04	19.14
6	04.03	05.24	11.45	15.10	18.05	19.15
7	04.04	05.24	11.46	15.10	18.05	19.15
8	04.04	05.25	11.46	15.11	18.06	19.16
9	04.04	05.25	11.47	15.12	18.06	19.16
10	04.04	05.26	11.47	15.12	18.07	19.17
11	04.05	05.26	11.48	15.13	18.07	19.18
12	04.05	05.26	11.48	15.13	18.08	19.18
13	04.06	05.27	11.49	15.14	18.08	19.19
14	04.06	05.27	11.49	15.14	18.09	19.19
15	04.06	05.28	11.50	15.15	18.09	19.20

³⁷Jadwal Salat Kemenag Kabupaten Bogor dan Sekitarnya

16	04.07	05.28	11.50	15.15	18.10	19.20
17	04.07	05.29	11.51	15.16	18.10	19.21
18	04.08	05.29	11.51	15.16	18.11	19.21
19	04.08	05.30	11.52	15.17	18.11	19.22
20	04.05	05.30	11.52	15.18	18.12	19.22
21	04.09	05.31	11.53	15.18	18.12	19.23
22	04.09	05.31	11.53	15.19	18.13	19.23
23	04.10	05.32	11.53	15.19	18.13	19.24
24	04.10	05.32	11.54	15.19	18.14	19.24
25	04.11	05.33	11.54	15.20	18.14	19.25
26	04.12	05.33	11.55	15.20	18.15	19.25
27	04.12	05.34	11.55	15.21	18.15	19.26
28	04.13	05.34	11.56	15.21	18.16	19.26
29	04.13	05.35	11.56	15.22	18.16	19.27
30	04.14	05.35	11.57	15.22	18.17	19.27
31	04.14	05.36	11.57	15.23	18.17	19.27

Jadwal Salat tersebut adalah hasil dari penyesuaian Jadwal yang dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat yang disusun oleh BHRD Provinsi Jawa Barat. Mengenai Jadwal Salat Tahun 2018 yang disampaikan oleh Drs. H. Ahmad Nizar pada Notulen Rapat Penyusunan Kalender dan Jadwal Salat Tahun 2018 Badan Hisab Rukyat Daerah Provinsi Jawa Barat di Bandung pada

tanggal 26 oktober 2017 karakteristiknya sebagaimana dalam draf adalah sebagai berikut:³⁸

- a. Lokasi perhitungan adalah Kota Bandung dengan Koordinat Bujur $107^{\circ} 36' 32''$ BT dan Lintang $06^{\circ} 54' 41''$ LS;
- b. Ketinggian Lokasi dihitung 700 meter dpl;
- c. Penambahan Ikhtiyat :
 1. Subuh 0 menit
 2. Zuhur 2 menit
 3. Asar 0 menit
 4. Magrib 2 menit
 5. Isya 0 menit;
- d. Sudut Matahari :
 1. Waktu Shubuh -20 derajat
 2. Waktu Isya -18 derajat.

Dengan demikian dapat di ketahui bahwa Kemenag Kabupaten Bogor tidak melakukan perhitungan lagi sesuai dengan *markaz*. Ini artinya, jelas akan bermasalah pada jadwal waktu salat, jika melihat letak masjid *Atta'awun* yang posisi nya berada di bagian Selatan Kabupaten Bogor dengan tinggi 1.000 meter lebih. Apalagi jika dibandingkan dengan seluruh wilayah Kabupaten Bogor yang memiliki ketinggian hanya ratusan bahkan belasan mdpl, misalnya saja dengan Kemenag Kabupaten Bogor yang terletak di Cibinong pada ketinggian tempat 130.15 mdpl.

³⁸Notulen Rapat Penyusunan kalender dan jadwal shalat tahun 2018 Badan hisab rukyat daerah provinsi Jawa Barat Bandung, 26 oktober 2017.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGARUH KOREKSI KETINGGIAN TEMPAT DALAM PENENTUAN JADWAL WAKTU SALAT DI MASJID *ATTA'AWUN*

A. Implementasi Ketinggian Tempat dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat

Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid *Atta'awun*

Melihat perhitungan jadwal waktu salat di Indonesia, nilai tinggi Matahari 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. Sedangkan realita yang sebenarnya telah diketahui bahwa bentuk Bumi tidaklah datar, akan tetapi berbentuk bulat dengan permukaannya ada lautan dan daratan. Daratan juga bervariasi dalam keluasan dan ketinggiannya, dalam hal ini bisa diambil sampel pada Kabupaten Bogor dengan ketinggian tempat dari 15 meter sampai 2500 meter di atas permukaan laut.

Dari beberapa data yang disajikan pada bab III menunjukkan bahwa gambaran umum wilayah Kabupaten Bogor secara topografi memiliki keragaman permukaan tanah. Perbedaan ketinggian tempat di wilayah Kabupaten Bogor tersebut terlihat jelas dari data katalog BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Bogor dalam Angka Tahun 2018 yang pada bab sebelumnya sudah dipaparkan.¹

Perbedaan ketinggian tempat dalam satu wilayah tersebut dianggap menjadi penyebab terjadinya perbedaan jadwal waktu salat khususnya untuk jadwal waktu salat di masjid *Atta'awun* Cisarua Puncak Bogor Jawa Barat, yang terletak pada ketinggian 1326.794 mdpl. Oleh karena itu, untuk mengetahui implementasi ketinggian tempat dalam penentuan jadwal waktu salat, penulis mencoba

¹Katalog BPS: 1102001.3201, Kabupaten Bogor Dalam Angka *Bogor Regency In Figure* 2018, lihat <https://bogorkab.bps.go.id>

menelusurinya dari perhitungan jadwal waktu salat yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Bogor.

Penyusunan jadwal waktu salat Kemenag Kabupaten Bogor sebagaimana telah dijelaskan pada bab III menggunakan metode koreksi daerah yang diperoleh dari konversi bujur suatu daerah ke dalam satuan menit yang diadopsi dari Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat.² Data yang digunakan dalam perhitungan jadwal salat menggunakan data-data yang berasal dari buku *Ephemeris Hisab Rukyat*. Di dalamnya terdapat tabel data astronomis benda-benda langit, yang menjadi objek adalah Bulan dan Matahari.³

Selanjutnya, berbicara mengenai data yang digunakan dalam perhitungan waktu salat oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat, sebagaimana yang telah tertuang di dalam notulen rapat penyusunan kalender dan jadwal salat tahun 2018 Badan Hisab Rukyat Daerah Provinsi Jawa Barat. Untuk jadwal salat, jadwal yang dibuat adalah jadwal salat untuk Bandung dan Sekitarnya, dengan tambahan keterangan mengenai penyesuaian waktu untuk daerah-daerah di Jawa Barat.

Kriteria yang digunakan untuk pembuatan jadwal salat tahun 2018 adalah oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat adalah:⁴

- a. Lokasi Bandung (Koordinat $107^{\circ} 36' 32''$ BT, $06^{\circ} 54' 41''$ LS);
- b. Ketinggian lokasi dihitung 700 meter dpl;
- c. Penambahan *Ikhtiyat* : Subuh 0 menit, Zuhur 2 menit, Asar 0 menit, Magrib 2 menit, Isya 0 menit;

²Hasil wawancara dengan Bapak Ferri Afiffuddin, S.H.I. selaku Penyusun Bahan Pembinaan Masjid di Bagian Urusan Agama Islam dan Bimbingan Syariah di kantor Kemenag Kabupaten Bogor, Cibinong, Jawa barat, pada tanggal 10 Januari 2019..

³Hasil wawancara dengan Bapak Drs. H. Dudung Abdul Jalil M.M. selaku tim BHRD sekaligus Pengembang Penyuluhan Syari'ah Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat di Kantor Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat, pada tanggal 18 Januari 2019.

⁴Notulen rapat Penyusunan Kalender dan Jadwal Shalat tahun 2018 Badan hisab rukyat daerah provinsi jawa Barat, Bandung, 26 oktober 2017.

d. Sudut Matahari : Waktu Subuh -20 derajat, Waktu Isya -18 derajat.

Koreksi daerah dari data tersebut untuk wilayah Bogor adalah +3 menit. Koreksi ini diperoleh dari selisih bujur Kabupaten Bogor sebesar $106^{\circ} 23' 45''$ dengan Kota Bandung sebesar $107^{\circ} 36' 32''$ dan kemudian dikonversi ke satuan menit. Dengan demikian akan terjadi selisih menit jika diperhitungkan dengan data *real markaz* dan mempertimbangkan ketinggian tempat. Sebenarnya jadwal yang dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat telah mempertimbangkan dan menggunakan data ketinggian tempat dalam perhitungannya.⁵ Hanya saja, terjadi permasalahan ketika diadopsi oleh daerah di sekitarnya yang memiliki ketinggian tempat terbilang ekstrem, seperti Kabupaten Bogor.

Selanjutnya, dalam melakukan analisis implementasi data ketinggian tempat dalam jadwal waktu salat, penulis menggunakan beberapa parameter kriteria dasar, supaya terwujud kriteria yang sama ketika dilakukan perbandingan. Dengan demikian, persamaan atau perbedaan hasil langsung dapat terlihat, apakah jadwal yang digunakan Kemenag Kabupaten Bogor akan mengcover jadwal masjid *Atta'awun* atau tidak. Parameter tersebut diantaranya:

- a. Koordinat tempat yang digunakan menggunakan titik masjid *Atta'awun* menggunakan lintang $6^{\circ}41'56,478''$ LS dan bujur tempat $106^{\circ}59'12,696''$ BT. Sedangkan koordinat Kemenag Kabupaten Bogor dengan lintang $6^{\circ}28'36,63''$ LS dan bujur tempat $106^{\circ}49'24,82''$ BT.
- b. Tanggal dilakukannya perhitungan menggunakan tanggal sesuai ketika penulis melakukan penelitian lapangan.

⁵Hasil wawancara dengan Bapak Drs. H. Dudung Abdul Jalil M.M. selaku Pengembang Penyuluhan Syari'ah Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat sekaligus tim BHRD di Kantor Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat, pada tanggal 18 Januari 2019.

- c. Ketinggian tempat masjid *Atta'awun* pada ketinggian 1326.794 mdpl, sedangkan ketinggian Kantor Kemenag Kabupaten Bogor adalah 130.15 mdpl.

Berikut adalah jadwal waktu salat yang digunakan masjid *Atta'awun* yang terlihat pada jam digital LED waktu salat, yang berpedoman pada Kemenag Kabupaten Bogor dan Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat.

Tabel 4.1 Jadwal Waktu Salat Masjid *Atta'awun*⁶

Tanggal	Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
25 Agustus 2018	04:40	11:58	15:17	17:59	19:04
21 Desember 2018	04:09	11:53	15:18	18:12	19:23
6 Januari 2019	04:21	12:00	15:26	18:15	19:31
1 Maret 2019	04:42	12:08	15:18	18:19	19:24
2 Maret 2019	04:42	12:07	15:10	18:14	19:23

Berikut adalah perhitungan jadwal waktu salat menggunakan metode yang terdapat pada buku *Ilmu Falak 1* karya Slamet Hambali. Sebagaimana yang telah dipaparkan pada bab II. Dalam hal ini Menentukan tinggi Matahari h_o saat terbit dan tenggelam dengan rumus $h_o = - (Dip + ref + sd)$. Nilai refraksi saat terbit dan tenggelam yaitu $0^{\circ} 34'$ sedangkan refraksi untuk Isya dan terbit digunakan $0^{\circ} 3'$.⁷ Perhitungan yang dilakukan oleh penulis adalah pada tanggal 6 Januari 2019, dengan rincian data koordinat sebagai berikut:

⁶ Jadwal waktu salat tersebut diperoleh selama penulis melakukan pengamatan.

⁷Rizalludin, *Analisis Komparasi Algoritma Hisab Awal Waktu Salat Slamet Hambali dan Rinto Anugraha*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2016.

1. Masjid *Atta'awun* Puncak Bogor Jawa Barat

a. Data koordinat masjid *Atta'awun*

1. Lintang Tempat (ϕ) : $6^{\circ} 41' 56,478''$ LS
2. Bujur Tempat (λ) : $106^{\circ} 59' 12,696''$ BT.
3. Tinggi Tempat : 1326.794 mdpl

b. Data ephemeris pada tanggal 6 Januari 2019

1. Deklinasi (δ) : $-22^{\circ} 31' 39''$
2. *Equation of time* (e) : $-0^j 5^m 36^d$

c. Perhitungan awal waktu salat Zuhur masjid *Atta'awun*

$$WH - e + (\lambda^d - \lambda^s) / 15$$

$$12 - (-0^j 5^m 36^d) + (105^{\circ} - 106^{\circ} 59' 12,696'') / 15$$

$$11^j 57^m 39.15^d$$

11:58 WIB dengan *ikhtiyat* 3 menit = 12:01 WIB

d. Perhitungan awal waktu salat Asar masjid *Atta'awun*

$$\begin{aligned} 1. \quad z_m (\text{jarak zenit}) &= \delta_m - \phi \\ &= -22^{\circ} 31' 39'' - (-6^{\circ} 41' 56,478'') \\ &= -15^{\circ} 49' 42.52'' \text{ (mutlak)} \end{aligned}$$

2. h_a (tinggi Matahari) awal Asar

$$\begin{aligned} \cotan h_a &= \tan z_m + 1 \\ &= \tan 15^{\circ} 49' 42.52'' + 1 \\ &= 37^{\circ} 55' 21.62'' \end{aligned}$$

3. t_o (sudut waktu Matahari awal Asar)

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15 \\ &= \sin 37^{\circ} 55' 21.62'' / \cos -6^{\circ} 41' 56,478'' / \cos -22^{\circ} 31' 39'' - \\ &\quad \tan -6^{\circ} 41' 56,478'' \times \tan -22^{\circ} 31' 39'' / 15 \end{aligned}$$

$$= 51^{\circ} 35' 39.96'' / 15$$

$$= 3^j 26^m 22.66^d$$

$$4. \text{ WH} = 12 + t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 3^j 26^m 22.66^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^{\circ} - 106^{\circ} 59' 12,696'') / 15$$

$$= 15^j 24^m 1.81^d$$

$$= \mathbf{15:25 \text{ WIB dengan ikhtiyat 2 menit} = 15:27 \text{ WIB}}$$

e. Perhitungan awal waktu salat Magrib masjid *Atta'awun*

$$1. \text{ dip} = 1.76' \sqrt{1326.794 \text{ mdpl}}$$

$$= 1^{\circ} 4' 6.5''$$

2. h_0 (tinggi Matahari) awal Magrib

$$h_0 = -(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})$$

$$= -(1^{\circ} 4' 6.5'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} 16')$$

$$= -1^{\circ} 54' 6.5''$$

3. t_0 (sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\cos t_0 = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -1^{\circ} 54' 6.5'' / \cos -6^{\circ} 41' 56,478'' / \cos -22^{\circ} 31' 39'' - \tan -$$

$$6^{\circ} 41' 56,478'' \times \tan -22^{\circ} 31' 39'' / 15$$

$$= 94^{\circ} 52' 11.52'' / 15$$

$$= 6^j 19^m 28.77^d$$

$$4. \text{ WH} = 12 + t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$$

$$= 12 + 6^j 19^m 28.77^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^{\circ} - 106^{\circ} 59' 12,696'') / 15$$

$$= 18^j 17^m 7.92^d$$

$$= \mathbf{18:18 \text{ dengan ikhtiyat 2 menit} = 18:20 \text{ WIB}}$$

f. Perhitungan awal waktu salat Isya

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned} h_o &= -17^\circ + (-(dip + 0^{\circ}3' + sd)) \\ &= -17^\circ + (-(1^\circ 4' 6.5'' + 0^{\circ}3' + 0^\circ 16')) \\ &= -18^\circ 23' 6.5'' \end{aligned}$$

2. t_o (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15 \\ &= \sin -18^\circ 23' 6.5'' / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -22^\circ 31' 39'' - \tan \\ &\quad -6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -22^\circ 31' 39'' / 15 \\ &= 113^\circ 6' 41.61'' \\ &= 7^j 32^m 26.77^d \end{aligned}$$

3. WH = $12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$

$$\begin{aligned} &= 12 + 7^j 32^m 26.77^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^\circ - 106^\circ 59' 12,696'') / \\ &\quad 15 \\ &= 19^j 30^m 5.92^d \\ &= \mathbf{19:31 WIB dengan ikhtiyat 2 menit = 19:33} \end{aligned}$$

g. Perhitungan awal waktu salat Subuh

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned} h_o &= -19^\circ + (-(dip + 0^{\circ}3' + sd)) \\ &= -19^\circ + (-(0^\circ 20' 4.72'' + 0^{\circ}3' + 0^\circ 16')) \\ &= -19^\circ 39' 4.72'' \end{aligned}$$

2. $\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$

$$\begin{aligned} &= \sin -19^\circ 39' 4.72'' / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -22^\circ 31' 39'' - \tan \\ &\quad -6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -22^\circ 31' 39'' / 15 \\ &= 114^\circ 32' 16.6'' / 15 \end{aligned}$$

$$= 7^j 38^m 9.11^d$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ WH} &= 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 7^j 38^m 9.11^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^\circ - 106^\circ 59' 12.696'') / \\
 &15 \\
 &= 4^j 19^m 30.04^d \\
 &= \mathbf{4:20 \text{ WIB dengan ikhtiyat 2 menit} = 22}
 \end{aligned}$$

2. Kantor Kemenag Kabupaten Bogor

a. Data koordinat kantor Kemenag Kabupaten Bogor

1. Lintang tempat (ϕ) : $6^\circ 28' 36.63''$ LS
2. Bujur tempat (λ) : $106^\circ 49' 24.82''$ BT.
3. Tinggi tempat : 130.15 mdpl

b. Data ephemeris pada tanggal 6 Januari 2019

1. Deklinasi (δ) : $-22^\circ 31' 39''$
2. *Equation of time* (e) : $-0^j 5^m 36^d$

c. Perhitungan awal waktu salat Zuhur masjid *Atta'awun*

$$\begin{aligned}
 \text{WH} - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 12 - (-0^j 5^m 36^d) + (105^\circ - 106^\circ 49' 24.82'') / 15 \\
 11^j 58^m 18.35^d
 \end{aligned}$$

11:59 WIB dengan ikhtiyat 3 menit = 12.01 WIB

d. Perhitungan awal waktu salat Asar

$$\begin{aligned}
 1. \text{ } z_m \text{ (jarak zenit)} &= \delta_m - \phi \\
 &= -22^\circ 31' 39'' - (-6^\circ 28' 36.63'') \\
 &= -16^\circ 3' 2.37'' \text{ (mutlak)}
 \end{aligned}$$

2. h_a (tinggi Matahari) awal Asar

$$\text{cotan } h_a = \tan z_m + 1$$

$$= \tan 16^\circ 3' 2.37'' + 1$$

$$= 37^\circ 49' 55.52''$$

3. t_o (sudut waktu Matahari awal Asar)

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin 37^\circ 49' 55.52'' / \cos -6^\circ 28' 36,63'' / \cos -22^\circ 31' 39'' -$$

$$\tan -6^\circ 28' 36,63'' \times \tan -22^\circ 31' 39'' / 15$$

$$= 51^\circ 35' 47.8'' / 15$$

$$= 3^j 26^m 23.19^d$$

4. WH = $12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$

$$= 12 + 3^j 26^m 23.19^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^\circ - 106^\circ 49' 24.82'') / 15$$

$$= 15^j 24^m 41.54^d$$

$$= \mathbf{15:25 WIB \text{ dengan } ikhtiyat 2 \text{ menit} = 15:27 WIB}$$

e. Perhitungan awal waktu salat Magrib

1. $dip = 1.76' \sqrt{130.15} \text{ mdpl}$

$$= 0^\circ 20' 4.72''$$

2. h_o (tinggi Matahari) awal Magrib

$$h_o = - (dip + ref + sd)$$

$$= - (0^\circ 20' 4.72'' + 0^\circ 34' + 0^\circ 16')$$

$$= -1^\circ 10' 4.72''$$

3. t_o (sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -1^\circ 10' 4.72'' / \cos -6^\circ 28' 36,63'' / \cos -22^\circ 31' 39'' - \tan -$$

$$6^\circ 28' 36,63'' \times \tan -22^\circ 31' 39'' / 15$$

$$= 93^\circ 58' 25.03'' / 15$$

$$= 6^j 15^m 53.67^d$$

$$\begin{aligned}
4. \text{ WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
&= 12 + 6^j 15^m 53.67^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^\circ - 106^\circ 49' 24.82'') / \\
&15 \\
&= 18^j 14^m 12.02^d \\
&= \mathbf{18:15 \text{ WIB dengan ikhtiyat 2 menit} = 18:17 \text{ WIB}}
\end{aligned}$$

f. Perhitungan awal waktu salat Isya

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$\begin{aligned}
h_o &= -17^\circ + (-(dip + 0^\circ 3' + Sd)) \\
&= -17^\circ + (-(0^\circ 20' 4.72'' + 0^\circ 3' + 0^\circ 16'')) \\
&= -17^\circ 39' 4.72''
\end{aligned}$$

2. t_o (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned}
\cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15 \\
&= \sin -18^\circ 10' 4.72'' / \cos -6^\circ 28' 36.63'' / \cos -22^\circ 31' 39'' - \tan - \\
&6^\circ 28' 36.63'' \times \tan -22^\circ 31' 39'' / 15 \\
&= 112^\circ 10' 37'' / 15 \\
&= 7^j 28^m 42.47^d
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3. \text{ WH} &= 12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
&= 12 + 7^j 28^m 42.47^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^\circ - 106^\circ 49' 24.82'') / \\
&15 \\
&= 19^j 27^m 0.82^d \\
&= \mathbf{19:28 \text{ WIB dengan ikhtiyat 2 menit} = 19:31 \text{ WIB}}
\end{aligned}$$

g. Perhitungan awal waktu salat Subuh

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}
h_o &= -19^\circ + (-(dip + 0^\circ 3' + sd)) \\
&= -19^\circ + (-(0^\circ 20' 4.72'' + 0^\circ 3' + 0^\circ 16''))
\end{aligned}$$

$$= -19^{\circ} 39' 4.72''$$

$$\begin{aligned}
 2. \cos t_o &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15 \\
 &= \sin -19^{\circ} 39' 4.72'' / \cos -6^{\circ} 28' 36,63'' / \cos -22^{\circ} 31' 39'' - \tan \\
 &\quad -6^{\circ} 28' 36,63'' \times \tan -22^{\circ} 31' 39'' / 15 \\
 &= 114^{\circ} 25' 29.6'' / 15 \\
 &= 7^j 37^m 41.97^d \\
 3. WH &= 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\
 &= 12 - 7^j 37^m 41.97^d - (-0^j 5^m 36^d) + (105^{\circ} - 106^{\circ} 49' 24.82'') / \\
 &\quad 15 \\
 &= 4^j 20^m 36.38^d \\
 &= \mathbf{4:21 WIB \text{ dengan } ikhtiyat 2 \text{ menit} = 4: 23 WIB}
 \end{aligned}$$

Maka jika hasil perhitungan waktu salat yang telah di hitung sesuai dengan data *markaz* di buat dalam bentuk tabel menjadi sebagai berikut:

Tabel 4.2 Perbandingan Jadwal Waktu Salat⁸

Jadwal Waktu Salat	Subuh	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
<i>Markaz</i> Masjid <i>Atta'awun</i>	4:22	12:01	15:27	18:20	19:33
<i>Markaz</i> Kemenag Kabupaten Bogor	4:23	12:01	15:27	18:17	19:31
Jam digital LED Masjid <i>Atta'awun</i>	04:21	12:00	15:26	18:15	19:31
Koreksi Daerah Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat	04:17	11:57	15:24	18:19	19:29

⁸Perbandingan Hasil Jadwal Waktu Salat pada tanggal 6 Januari 2019. Perhitungan Slamet Hambali menggunakan ikhtiyat dengan cara Bilangan detik berapapun 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. Sedangkan Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat menggunakan ikhtiyat Shubuh 0 menit, Zuhur 2 menit, Asar 0 menit, Magrib 2 menit, Isya 0 menit.

Diketahui dari perhitungan waktu salat dengan mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat dapat diasumsikan bahwa tempat yang lebih tinggi akan mendapati waktu Matahari terbenam yaitu saat waktu salat Magrib, akan lebih akhir atau lebih lambat dibandingkan dengan daerah yang lebih rendah. Sedangkan untuk waktu terbit yaitu saat waktu salat Subuh, tempat yang lebih tinggi akan mendapati waktu lebih awal dibandingkan dengan daerah yang lebih rendah. Dari perhitungan tersebut perbedaan ketinggian antara 130.15 mdpl dengan 1326.794 mdpl mendapatkan selisih waktu mencapai 3 menit.

Terlihat pada tabel hasil perhitungan di atas, waktu Magrib di masjid *Atta'awun* lebih akhir 3 menit yaitu **18:20 WIB** sedangkan waktu Magrib di Kantor Kemenag Kabupaten Bogor lebih awal 3 menit yaitu **18:17 WIB**. Waktu Magrib pada jadwal hasil koreksi daerah Kabupaten Bogor oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat adalah **18:19 WIB**. Ini artinya waktu azan Magrib tersebut belum mencakup masjid *Atta'awun*.

Waktu Isya di masjid *Atta'awun* lebih akhir 2 menit yaitu **19:33 WIB** sedangkan waktu Isya di kantor Kemenag Kabupaten Bogor lebih awal 2 menit yaitu **19:31 WIB**. Waktu Isya pada jadwal hasil koreksi daerah Kabupaten Bogor oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat adalah **19:29 WIB**. Ini artinya waktu azan Isya tersebut belum mencakup waktu salat keduanya.

Waktu Subuh di masjid *Atta'awun* lebih awal 1 menit yaitu **4:22 WIB** sedangkan waktu Subuh di kantor Kemenag Kabupaten Bogor lebih akhir 1 menit yaitu **4:23 WIB**. Waktu Subuh pada jadwal hasil koreksi daerah Kabupaten Bogor oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat adalah **04:17 WIB**. Ini artinya waktu azan Subuh tersebut belum mencakup waktu salat keduanya.

Kemudian jika melihat waktu yang digunakan sebagai acuan beribadah di masjid *Atta'awun* jauh lebih banyak mendapatkan perbedaan. Dari keempat waktu salat, hanya waktu salat Magrib yang mendapati selisih sangat tinggi yaitu mencapai 5 menit lebih awal dari pembandingnya yaitu perhitungan *real markaz*. Sedangkan untuk keempat waktu salat lainnya mendapati selisih sekitar 1 – 2 menit waktu lebih awal dari pembandingnya. Di dalam skripsi Nurul I'anutul Fajriyah di jelaskan, hal ini di sebabkan beberapa faktor di antaranya yaitu, waktu salat dalam jam LED mempunyai metode dan perhitungan yang berbeda. Dari berbagai jam LED ada berbagai macam selisih, ada yang dikarenakan program yang *error* dan ada juga yang dikarenakan kurangnya data.⁹

Namun dalam penelitian ini, penulis tidak fokus pada jam LED yang digunakan di masjid *Atta'awun* melainkan menitikberatkan pada data objek lokasinya secara langsung untuk melakukan perhitungan jadwal waktu salat. Yaitu menggunakan adanya koreksi ketinggian tempat masjid *Atta'awun* dalam perhitungan waktu salat. Kemudian membandingkan dengan daerah yang lebih rendah di wilayah Kabupaten Bogor. Maka dari sini dapat diketahui bahwa adanya data koreksi ketinggian tempat juga diperlukan dalam perhitungan waktu salat. Apalagi melihat kondisi topografi di Kabupaten Bogor yang sangat beragam.

Penjelasan di atas merupakan pemaparan dalam standar perhitungan. Ketika dibuktikan dengan observasi, di Kantor Kemenag Kabupaten Bogor tidak terjadi masalah yang sangat besar karena pada saat Magrib tiba langit yang teramati sudah gelap. Artinya seluruh piringan Matahari sudah terbenam. Hal tersebut berlaku untuk daerah di sekitarnya yang memiliki ketinggian relatif rendah. Sedangkan ketika penulis melakukan observasi di masjid *Atta'awun*, Matahari terbenam tidak dapat

⁹Skripsi Nurul I'anutul Fajriyah, *Studi Akurasi Jam Waktu Salat LED (Light Emitting Diode)(Studi Kasus Jam Waktu Salat Duwi Arsana LED)*, UIN Walisongo Semarang, 2016.

teramati karena terhalang oleh kabut. Hal ini disebabkan oleh lokasi masjid yang berada di daerah yang terpaut tinggi tepatnya di lereng Gunung Gede-Pangrango. Dengan demikian cukup sulit untuk melakukan pengamatan Matahari terbit maupun terbenam, karena biasanya pada pagi dan sore hari menjelang malam kabut turun dari puncak gunung. Selain itu, posisi ufuk yang teramati dari masjid terhalang oleh bukit-bukit. Oleh sebab itu, untuk membuktikan hasil perhitungan di atas, maka dilakukan observasi di tempat lain dengan kriteria yang hampir sama dalam hal tinggi tempatnya. Tempat pertama adalah bukit Gombel yang berada di kota Semarang pada tanggal 19 Mei 2019, untuk mengamati waktu salat Magrib. Saat itu, waktu Magrib adalah pukul 17:33 WIB. Hasilnya Matahari sudah terbenam karena perhitungan yang diuji sudah menggunakan ketinggian tempat. Tempat kedua adalah daerah Getasan Kabupaten Semarang pada tanggal 29 Juni 2019, untuk mengamati waktu salat Magrib. Hasilnya, Matahari yang diamati saat terbenam terhalang oleh pegunungan dan awan. Waktu Magrib untuk daerah Getasan sendiri seharusnya adalah pukul 17.39 WIB. Namun, azan Magrib yang dikumandangkan di masjid-masjid di daerah dilakukannya pengamatan ada yang lebih cepat 10 menit dan ada yang lebih akhir 4 menit. Ini juga terjadi pada waktu Asar, ada dua waktu azan di sana yang berkumandang dengan waktu yang cukup berbeda jauh.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka dapat diketahui sebagai berikut:

- a. Jadwal yang digunakan di masjid *Atta'awun* yang bersumber dari Kemenag Kabupaten Bogor belum dapat mengcover masjid *Atta'awun*.
- b. Selisih paling menonjol adalah pada hasil hisab waktu Terbit, Magrib, dan Isya.
- c. Meskipun data lintang dan bujur dengan selisih relatif sedikit, namun data ketinggian tempat tetap berdampak pada jadwal waktu salat, khususnya untuk masjid *Atta'awun*.

Dengan demikian, sistem koreksi daerah yang diterapkan oleh Kemenag Kabupaten tersebut, untuk beberapa waktu salat tidak bisa mengcover seluruh daerah Kabupaten Bogor termasuk masjid *Atta'awun*. Koreksi daerah adalah koreksi waktu berupa penambahan atau pengurangannya dalam menit sebagai bentuk penyesuaian apabila jadwal salat tersebut digunakan di daerah atau kota lain. Jadi dengan melakukan penambahan atau pengurangan terhadap jadwal waktu salat tersebut. Koreksi daerah biasanya hanya mempertimbangan perbedaan koordinat bujur daerah dalam perhitungannya. Biasanya diasumsikan untuk daerah di sekitar khatulistiwa perbedaan 1° bujur biasanya dikonversi sama dengan 4 menit.¹⁰ Untuk koreksian daerah yang berada di sebelah Barat kota yang dijadikan patokan koreksiannya ditambahkan. Sedangkan untuk daerah atau kota yang berada di sebelah Timur, maka dikurangkan.¹¹

Sedangkan untuk jadwal di atas, terlihat bahwasanya untuk daerah yang memiliki koordinat bujur yang persis sama (walaupun tentu saja berada pada lintang yang berbeda) memiliki hasil perhitungan yang berbeda. Jadi daerah yang memiliki koordinat bujur dan lintang yang persis sama tidak dapat dinyatakan akan memiliki hasil perhitungan awal waktu salat atau jadwal yang sama. Pada dasarnya dapat dinyatakan perbedaan koordinat lintang (walaupun koordinat bujurnya sama persis) berpengaruh terhadap hasil perhitungannya.

Selain itu, karena perhitungan waktu salat adalah sesuai dengan peredaran Matahari, maka hal ini terkait dengan ketinggian Matahari. Sebab, waktu-waktu yang memiliki selisih ekstrem pada hasil perhitungan tersebut adalah waktu yang sangat terpengaruh oleh data ketinggian Matahari. Dengan demikian, perbedaannya tempat

¹⁰Jayusman, "Jadwal Waktu Salat Abadi", *Jurnal Khatulistiwa Journal Of Islamic Studies (IAIN Raden Intan Lampung)*, Vol. 3, No. 1, Maret 2013, hlm. 63.

¹¹Saadoeddin Djambek, *Almanak Djamiliah*, dari koleksi Jogja Astro Club (JAC), hlm. 21.

dengan ketinggian tertentu akan melihat Matahari terbit lebih cepat dan tenggelam lebih lambat dibandingkan dengan daerah yang lebih rendah.

Dengan adanya beberapa pertimbangan di atas, maka penulis mengetahui bahwa jadwal salat Kemenag Kabupaten Bogor belum dapat *cover* seluruh wilayah Kabupaten Bogor dalam penentuan perhitungan waktu Subuh, Isya dan Magrib selama belum memperhitungkan koreksi-koreksi ketinggian tempat yang juga akan diperlukan untuk mengetahui data ketinggian Matahari. Terlebih untuk wilayah Kabupaten Bogor yang memang memiliki ketinggian sangat bervariasi. Khususnya masjid *Atta'awun* yang terletak pada ketinggian yang cukup tinggi. Oleh sebab itu, perlu adanya koreksi ketinggian tempat pada jadwal waktu salat, karena ikhtiyat saja belum cukup untuk melingkupi seluruh wilayah termasuk daerah yang cukup tinggi. Maka menurut penulis, ketinggian tempat juga perlu di implementasikan dalam perhitungan waktu salat. Mengingat di setiap tempat memiliki ketinggian tempat yang berbeda-beda, khususnya untuk tempat yang memiliki ketinggian yang cukup ekstrem.

Adapun menurut Hendro Setyanto, data ketinggian tempat diperlukan dalam proses perhitungan waktu salat. Khususnya untuk waktu salat Magrib untuk kehati-hatian dalam beribadah, karena menurutnya ikhtiyat saja terkadang belum dapat mengatasi masalah waktu salat di beberapa wilayah yang berada lebih tinggi dari wilayah yang lainnya.¹²

¹²Hasil wawancara dengan H. Hendro Setyanto M.Si. selaku Narasumber sekaligus pemilik Imah Noong di Imah Noong, Lembang, Bandung, pada tanggal 22 Januari 2019.

B. Pengaruh Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Salat Kemenag Kabupaten Bogor terhadap Masjid *Atta'awun*

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. 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.¹³

Di dalam Alquran dan hadis dapat dipahami bahwa penentuan waktu salat sangat berkaitan dengan posisi Matahari pada bola langit, hal ini sebagaimana dipahami pada pembahasan sebelumnya. Bila dilihat dari sistem perhitungan awal waktu salat, bisa dipastikan bahwa waktu salat Zuhur dan salat Asar tidak dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Sedangkan waktu salat yang ada pengaruhnya dengan ketinggian tempat adalah waktu salat Magrib, Isya dan Subuh. Artinya, dalam mencari tinggi Matahari untuk waktu salat Magrib, Isya dan Subuh dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suatu daerah.

Dalam hal ini, tinggi Matahari untuk waktu salat Magrib ditetapkan saat seluruh piringan Matahari melewati garis ufuk *mar'i*. Garis ufuk *mar'i* tidak tetap, garis ini akan tinggi bila si pengamat berada pada posisi rendah dan akan rendah bila posisi si pengamat berada di atas dataran yang lebih tinggi. Tinggi Matahari untuk

¹³Encep 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, hlm. 253-254.

waktu salat Isya ditetapkan saat Matahari menempati posisi yang saat itu cahaya senja (mega merah) hilang dari ufuk Barat. Kadar waktu hilang bias cahaya senja ini juga dipengaruhi oleh tinggi rendah lokasi si pengamat.

Begitu juga dengan 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 rendah lokasi pengamatan. Artinya, penduduk yang berada di dataran tinggi akan lebih dulu melihat cahaya fajar ketimbang penduduk yang berada di dataran rendah, karena yang menjadi batasan terlihat atau tidak terlihat cahaya fajar atau cahaya senja adalah garis ufuk.¹⁴

Sedangkan dalam mencari tinggi Matahari untuk waktu salat Zuhur dan Asar tidak dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suatu daerah, karena ketinggian Matahari untuk waktu salat Zuhur ditentukan bersamaan dengan perhitungan kapan Matahari menempati posisi titik kulminasi atas atau saat Matahari berada pada titik zenit, dan untuk sudut tinggi Matahari dalam perhitungan waktu salat Asar ditentukan berdasarkan bayang suatu benda yang dihasilkan saat Matahari menempati posisi terjadinya bayang suatu benda sama panjangnya.¹⁵

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 harus melalui suasana yang lebih, sehingga mengurangi kecerahan. Oleh karena itu, bintang dekat zenit terlihat lebih terang daripada saat mendekati horizon.¹⁶

¹⁴Ismail, "Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak", *Jurnal Ilmiah Islam Futura (UIN Ar-Raniry Banda Aceh)*, Vol. 14 No.2, Februari 2015, hlm. 88-89.

¹⁵Ismail, "Metode Penentuan Awal Waktu Salat...", hlm. 88.

¹⁶<http://www.asterism.org/tutorials/tut28-1.htm> diakses pada tanggal 1 April 2019 pukul 14:28 WIB.

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.¹⁷

Menurut Susiknan sebagaimana yang dikutip oleh Slamet Hambali dalam penelitian mengenai Aplikasi Modern dalam Kitab *As-Shalat* 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 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*.¹⁸

Ketinggian tempat besar pengaruhnya terhadap kerendahan ufuk. Bidang horizon atau ufuk adalah sebuah bidang yang melalui titik pusat Bumi dan tegak lurus

¹⁷Yuyun Hudhoifah, *Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat)*, Skripsi IAIN Walisongo Semarang, 2011.

¹⁸Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Shalat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern)*, Laporan Penelitian Individual, (IAIN Walisongo Semarang Tahun 2012), hlm. 37.

pada garis vertikal.¹⁹ Jarak dari ufuk ke zenit besarnya 90° itulah ufuk hakiki. Sedangkan jarak dari zenith ke *ufuk mar'i* lebih besar dari 90° . Perbedaan 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 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*.

Maka dapat diketahui, ketinggian tempat sangat berpengaruh pada kerendahan ufuk yang teramati, selanjutnya berdampak pada posisi Matahari yang teramati kemudian juga mempengaruhi sudut waktu Matahari. Sebagai konsekuensinya, maka ketinggian tempat dapat dikatakan mempengaruhi jadwal waktu salat, yaitu waktu-waktu yang berhubungan dengan kerendahan ufuk dengan ketinggian yakni waktu Magrib, waktu Isya dan waktu Subuh serta waktu terbit sebagai akhir waktu Subuh.

Untuk melihat sejauh mana pengaruh ketinggian tempat terhadap perhitungan waktu salat Magrib, Isya dan Subuh, penulis telah menghitung awal waktu salat dengan mengambil sampel perhitungan masjid *Atta'awun* yang terletak di Kecamatan Cisarua Puncak Bogor dengan lintang tempat (ϕ) = $6^\circ 41' 56,478''$ LS, bujur tempat (λ) = $106^\circ 59' 12,696''$ BT, tinggi tempat dari permukaan laut = 1326,794 m. Perhitungan awal waktu salat menggunakan data ephemeris pada tanggal 2 Maret 2019, yaitu deklinasi (δ) = $-7^\circ 19' 13''$ dan *equation of time* (e) = $-0^h 12^m 14^d$. Kemudian membandingkan dengan perhitungan waktu salat tanpa koreksi ketinggian tempat.

¹⁹A Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi) Arah Qiblat, Awal Waktu, dan, Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*, (Jakarta: AMZAH, 2016), hlm. 38-39.

a. Perhitungan awal waktu salat Magrib dengan koreksi ketinggian tempat

$$1. \text{ dip} = 1.76' \sqrt{1326.794} \text{ mdpl}$$

$$= 1^{\circ} 4' 6.5''$$

2. h_o (tinggi Matahari) awal Magrib

$$h_o = -(\text{dip} + \text{ref} + \text{sd})$$

$$= -(1^{\circ} 4' 6.5'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} 16')$$

$$= -1^{\circ} 54' 6.5''$$

3. t_o (sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -1^{\circ} 54' 6.5'' / \cos -6^{\circ} 41' 56,478'' / \cos -7^{\circ} 19' 13'' - \tan -6^{\circ} 41' 56,478'' \times \tan -7^{\circ} 19' 13'' / 15$$

$$= 92^{\circ} 47' 45.19'' / 15$$

$$= 6^j 11^m 11.01^d$$

4. WH = $12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^s) / 15$

$$= 12 + 6^j 11^m 11.01^d - (-0^j 12^m 14^d) + (105^{\circ} - 106^{\circ} 59' 12,696'') / 15$$

$$= 18^j 15^m 28.16^d$$

$$= \mathbf{18:16}$$

b. Perhitungan awal waktu salat Isya dengan koreksi ketinggian tempat

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$h_o = -17^{\circ} + (-(\text{dip} + 0^{\circ} 3' + \text{Sd}))$$

$$= -17^{\circ} + (- (1^{\circ} 4' 6.5'' + 0^{\circ} 3' + 0^{\circ} 16'))$$

$$= -18^{\circ} 23' 6.5''$$

2. t_0 (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\begin{aligned}\cos t_0 &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15 \\ &= \sin -18^\circ 23' 6.5'' / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -7^\circ 19' 13'' - \tan - \\ & \quad 6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -7^\circ 19' 13'' / 15 \\ &= 109^\circ 35' 20.1'' / 15 \\ &= 7^j 18^m 21.34^d\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3. \text{ WH} &= 12 + t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 + 7^j 18^m 21.34^d - (-0^j 12^m 14^d) + (105^\circ - 106^\circ 59' \\ & \quad 12,696'') / 15 \\ &= 19^j 22^m 38.49^d \\ &= \mathbf{19:23 \text{ WIB}}\end{aligned}$$

c. Perhitungan awal waktu salat Subuh dengan koreksi ketinggian tempat

1. h_0 (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$\begin{aligned}h_0 &= -19^\circ + (-(dip + 0^\circ 3' + sd)) \\ &= -19^\circ + (-(0^\circ 20' 4.72'' + 0^\circ 3' + 0^\circ 16'')) \\ &= -19^\circ 39' 4.72''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \cos t_0 &= \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15 \\ &= \sin -19^\circ 39' 4.7'' / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -7^\circ 19' 13'' - \tan -6^\circ 41' \\ & \quad 56,478'' \times \tan -7^\circ 19' 13'' / 15 \\ &= 110^\circ 53' 2.6'' / 15 \\ &= 7^j 23^m 32.17^d\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3. \text{ WH} &= 12 - t_0 - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15 \\ &= 12 - 7^j 23^m 32.17^d - (-0^j 12^m 14^d) + (105^\circ - 106^\circ 59' 12,696'') / 15 \\ &= 4^j 40^m 44.98^d \\ &= \mathbf{4:41 \text{ WIB}}\end{aligned}$$

d. Perhitungan awal waktu salat Magrib tanpa ketinggian tempat

1. h_o (tinggi Matahari) awal Magrib

$$h_o = -1^\circ$$

2. t_o (sudut waktu Matahari) awal Magrib

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -1^\circ / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -7^\circ 19' 13'' - \tan -6^\circ 41' 56,478'' \times$$

$$\tan -7^\circ 19' 13'' / 15$$

$$= 91^\circ 52' 47.83'' / 15$$

$$= 6^j 7^m 31.19^d$$

3. WH = $12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$

$$= 12 + 6^j 7^m 31.19^d - (-0^j 12^m 14^d) + (105^\circ - 106^\circ 59' 12,696'') / 15$$

$$= 18^j 11^m 48.34^d$$

$$= \mathbf{18:12}$$

e. Perhitungan awal waktu salat Isya tanpa ketinggian tempat

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Isya

$$h_o = -18^\circ$$

2. t_o (sudut waktu Matahari) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$$

$$= \sin -18^\circ / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -7^\circ 19' 13'' - \tan -6^\circ 41'$$

$$56,478'' \times \tan -7^\circ 19' 13'' / 15$$

$$= 109^\circ 11' 42.5'' / 15$$

$$= 7^j 16^m 46.84^d$$

3. WH = $12 + t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$

$$= 12 + 7^j 16^m 46.84^d - (-0^j 12^m 14^d) + (105^\circ - 106^\circ 59'$$

$$12,696'') / 15$$

$$= 19^j 21^m 3.99^d$$

$$= \mathbf{19:23 \text{ WIB}}$$

f. Perhitungan awal waktu salat Subuh tanpa ketinggian tempat

1. h_o (tinggi Matahari) awal waktu Subuh

$$h_o = -20^\circ$$

2. $\cos t_o = \sin h_a / \cos \phi / \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta / 15$

$$= \sin -20^\circ / \cos -6^\circ 41' 56,478'' / \cos -7^\circ 19' 13'' - \tan -6^\circ 41' 56,478'' \times \tan -7^\circ 19' 13'' / 15$$

$$= 111^\circ 14' 27.2'' / 15$$

$$= 7^j 24^m 57.8^d$$

3. $WH = 12 - t_o - e + (\lambda^d - \lambda^x) / 15$

$$= 12 - 7^j 24^m 57.8^d - (-0^j 12^m 14^d) + (105^\circ - 106^\circ 59' 12,696'') / 15$$

$$= 4^j 39^m 19.35^d$$

$$= \mathbf{4:40 \text{ WIB}}$$

Tabel 4.3 Perbandingan Jadwal Waktu Salat²⁰

Jadwal Waktu Salat	Subuh	Magrib	Isya
Markaz Masjid <i>Atta'awun</i> dengan ketinggian tempat	04:41	18:16	19:23
Markaz Masjid <i>Atta'awun</i> tanpa ketinggian tempat	04:40	18:12	19:22

Berdasarkan perhitungan penentuan waktu salat dengan data tersebut, maka pengaruh ketinggian tempat terhadap waktu salat pada saat penulis melakukan

²⁰Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat dengan Ketinggian Tempat dan Tanpa Ketinggian Tempat.

penelitian lapangan yaitu pada tanggal 2 Maret 2019 di masjid *Atta'awun* yang sama nilai lintang dan bujurnya adalah sebagai berikut:

1. Waktu Zuhur

Waktu Zuhur tidak terpengaruh oleh data ketinggian tempat karena waktu Zuhur tidak berhubungan dengan ufuk. Waktu Zuhur adalah waktu di mana kedudukan Matahari sesaat setelah berkulminasi. Waktu ini posisi Matahari hampir 90° dari ufuk. Oleh karena itu waktu Zuhur tidak terpengaruh dengan data ketinggian tempat.

2. Waktu Asar

Waktu Asar adalah waktu di mana panjang bayang-bayang suatu benda lebih panjang dari benda yang sebenarnya. Pada saat itu diperkirakan posisi Matahari 45° dari ufuk. Karena posisi tersebut dianggap masih tergolong tinggi dari ufuk maka pengaruh kerendahan ufuk terlalu kecil atau dianggap tidak ada. Oleh karena itu, waktu Asar tidak terpengaruh oleh data ketinggian tempat.

3. Waktu Magrib

Waktu Magrib adalah waktu di mana Matahari tenggelam. Dalam astronomi waktu ini posisi tinggi Matahari (h_0) diperkirakan sekitar -1° dari horizon. Ini adalah waktu salat dimana posisi Matahari paling dekat dengan horizon, sehingga menurut penulis, waktu Magrib merupakan waktu salat yang paling dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Dari hasil perhitungan penulis, selisih waktu salat yang menggunakan $h_0 -1^\circ$ dan waktu salat yang menggunakan data ketinggian tempat dengan formulasi $1.76\sqrt{h}$ adalah sebagai berikut:

Selisih jadwal waktu salat Magrib $h_0: -1^\circ$ dengan $h_0: -(ku + ref + sd)$, hasil perhitungan dengan formulasi di dalamnya terdapat ketinggian tempat masjid *Atta'awun* yaitu 1326, 794 meter waktu Magrib tepat pada pukul **18:16** WIB

belum dengan *ikhtiyat*. Sedangkan hasil perhitungan dengan $h_o -1^\circ$ waktu Magrib tepat pada pukul **18:12** WIB belum dengan *ikhtiyat*. Dari hasil perhitungan tersebut mendapat selisih 4 menit. Namun jika melihat jadwal yang di paparkan oleh Kemenag Kabupaten Bogor ini memiliki selisih yang cukup jauh yaitu mencapai 3 menit karena waktu Magrib di dalam jadwal tersebut adalah **18:19** WIB.

4. Waktu Isya

Waktu Isya diperkirakan waktu dimana posisi h_o Matahari: -18° dibawah ufuk. Meskipun telah berada dibawah horizon 18° , menurut penulis pada posisi ini ketinggian tempat cukup mempengaruhi pengamatan kerendahan ufuk Matahari sehingga mempengaruhi keberadaan sisa-sisa cahaya yang ada di langit. Dari hasil perhitungan yang membandingkan waktu salat yang hanya menggunakan $h_o -18^\circ$ dan waktu salat yang menggunakan formulasi kerendahan ufuk $1.76\sqrt{h}$ dengan melibatkan data ketinggian tempat adalah sebagai berikut:

Selisih jadwal waktu salat Isya $h_o: -18^\circ$ dengan $h_o: -(ku + ref + sd) + -17^\circ$. Hasil dari perhitungan waktu salat Isya dengan menggunakan $h_o: -18^\circ$ tepat pada pukul **19:22** WIB belum dengan *ikhtiyat*. Sedangkan hasil perhitungan waktu salat dengan formulasi $h_o: -(ku + ref + sd) + -17^\circ$ tepat pada pukul **19:23** WIB belum dengan *ikhtiyat*. Dari hasil perhitungan tersebut hanya mendapat selisih 1 menit, dengan demikian tidak terdapat masalah karena masih dalam toleransi waktu jika sudah ditambahkan dengan *ikhtiyat*. Namun jika melihat jadwal yang dipaparkan oleh Kemenag Kabupaten Bogor waktu Isya tepat pada pukul **19:24** WIB. Mendapat selisih 1 menit itu artinya masih dalam batas toleransi *ikhtiyat* dalam waktu salat.

5. Waktu Subuh

Waktu Subuh untuk Indonesia sekarang ini masih terdapat perbedaan dari kalangan ahli falak mengenai h_0 Matahari. Ada yang menyebutkan h_0 Matahari: -18° , -19° , dan -20° . Selisih jadwal waktu salat Subuh $h_0: -20^\circ$ dengan $h_0: -(ku + ref + sd) + -19^\circ$. Hasil dari perhitungan waktu salat Subuh dengan menggunakan $h_0: -20^\circ$ adalah **04:40** WIB belum dengan *ikhtiyat*. Sedangkan hasil dari perhitungan dengan menggunakan $h_0: -(ku + ref + sd) + -19^\circ$ waktu salat Subuh tepat pada pukul **04:41** WIB belum dengan *ikhtiyat*. Dari perbandingan hasil perhitungan tersebut mendapat selisih 1 menit. Dalam hal ini waktu tersebut masih dalam toleransi jika menggunakan *ikhtiyat*. Jika melihat jadwal yang dipaparkan oleh Kemenag Kabupaten Bogor waktu Subuh tepat pada pukul **04:42** WIB. Mendapat selisih 1 menit dengan hasil perhitungan menggunakan ketinggian tempat.

Data hasil perhitungan jadwal waktu salat tersebut menunjukkan dengan jelas bahwa ketinggian tempat berpengaruh pada waktu salat, yaitu waktu salat Magrib, Isya dan Subuh. Hal ini dapat terlihat dari selisih waktu yang mencolok pada ketiga waktu salat ini, khususnya pada waktu Magrib. Sebagaimana waktu salat Magrib, Isya dan Subuh yang penulis bandingkan pada tanggal 2 Maret 2019 di atas. Pada waktu Magrib, waktu salat yang menggunakan data ketinggian *markaz* lebih akhir 4 menit dibandingkan dengan waktu salat yang menggunakan kriteria tinggi Matahari -1° , dan lebih awal 3 menit dibandingkan dengan jadwal Kemenag Kabupaten Bogor yang menggunakan koreksi daerah Kanwil Kemenag Jawa Barat.

Pada waktu salat Isya, waktu salat yang menggunakan data ketinggian *markaz* lebih akhir 1 menit dibandingkan dengan waktu salat yang menggunakan kriteria tinggi Matahari -18° , dan 1 menit lebih awal dibandingkan dengan jadwal Kemenag Kabupaten Bogor yang menggunakan koreksi daerah Kanwil Kemenag Jawa Barat.

Sedangkan waktu salat Subuh yang menggunakan data ketinggian *markaz* lebih akhir 1 menit dibandingkan dengan waktu salat yang menggunakan kriteria tinggi Matahari -20° dan lebih awal 1 menit dari jadwal Kemenag Kabupaten Bogor yang menggunakan koreksi daerah Kanwil Kemenag Jawa Barat.

Sebagaimana yang di jelaskan oleh Encep Abdul Rozak, bahwa ketika pengamat berada di tempat yang lebih tinggi maka akan melihat Matahari terbenam lebih akhir dibandingkan dengan tempat yang lebih rendah. Sedangkan ketika pengamat berada di tempat lebih rendah akan melihat Matahari terbit lebih akhir dibandingkan dengan tempat yang lebih tinggi.²¹

Maka untuk ketepatan waktu salat agar seseorang lebih berhati-hati dengan tidak menunaikan salat sebelum waktunya apalagi ini akan menjadi masalah besar ketika bulan Ramadhan saat berbuka puasa sebelum waktunya (terkait waktu Magrib) maka ketinggian tempat suatu daerah dinilai sangat urgensi 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.

Di dalam Almanak Hisab Rukyat di sebutkan bahwa nilai kerendahan ufuk yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat hendaknya dihitung kembali dalam menentukan tinggi Matahari pada saat *syuruq* dan *ghurub* agar lebih teliti, dengan mempergunakan rumus:²²

$$D' = 1'76 \sqrt{m}$$

D' = Kerendahan ufuk, dalam satuan menit busur.

m = Tinggi tempat dari permukaan air laut, dalam satuan meter.

²¹Hasil Wawancara dengan Encep Abdul Rozak S.H.I., M.Sy., selaku Tim BHRD (Badan Hisab Rukyat Daerah) Provinsi Jawa Barat sekaligus dosen Fakultas Syari'ah UNISBA, di Kantor Dosen UNISBA Bandung Jawa Barat, pada tanggal 21 Januari 2019.

²²Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia Tahun 2010, *Almanak Hisab Rukyat*, hlm. 121-122.

Jadi tinggi Matahari saat *syuruq* dan *ghurub* = - (16' + 34' + D').

16' = Harga semi diameter Matahari.

34' = Harga refraksi.

Sebagaimana yang dipaparkan oleh Hendro Setyanto, bahwa Ketinggian tempat (kerendahan ufuk) sangat berpengaruh terhadap waktu salat, terutama waktu Magrib. Memang ada pendapat bahwa jadwal salat tidak perlu menghitung ketinggian tempat, karena ufuk dataran baik yang rendah ataupun yang tinggi sama saja. Tetapi, untuk menjamin kepastian, lebih aman ketinggian tempat diperhitungkan.²³

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 digeneralisir dan dianggap sama besar dengan ketinggian tertentu. Masing-masing ketinggian tempat mempunyai pengaruh selisih waktu yang berbeda antar ketinggian. Sehingga menurut penulis koreksi ketinggian tempat hendaknya dihitung, mengingat pada saat Matahari terbit maupun terbenam sangat dipengaruhi oleh kerendahan ufuk yang mana kerendahan ufuk dipengaruhi oleh ketinggian tempat.

Kemudian, jika dalam penentuan jadwal waktu salat tidak menghitung satu-persatu waktu salat untuk masing-masing daerah. Penggunaan *ikhtiyat* yang digunakan para ahli Falak juga dapat mengatasi perbedaan waktu akibat perbedaan tinggi tempat. Namun perlu di garis bawahi bahwa *ikhtiyat* disini berarti diambil dari rata-rata tinggi tempat dalam suatu wilayah, penggunaan daerah yang tinggi atau rendah sebagai acuan. Maka toleransi di sini berarti toleransi waktu yang dapat diberikan sebagai jalan tengah waktu salat suatu wilayah yang mempunyai topografi tinggi tempat yang berbeda-beda.

²³Notulen rapat Penyusunan Kalender dan Jadwal Shalat tahun 2018 Badan hisab rukyat daerah provinsi Jawa Barat, Bandung, 26 oktober 2017.

Sebagaimana yang dijelaskan oleh Jayusman, *ikhtiyat* dapat mengcover daerah yang memiliki tekstur ketinggian yang berbeda antara satu sisi dengan sisi lainnya. Waktu *ikhtiyat* untuk mengantisipasi kota yang teksturnya tidak datar; ada bagian kota yang terdiri dari dataran tinggi sedangkan bagian yang lainnya adalah dataran rendah. Pertimbangan waktu untuk kedua bagian kota tersebut agar salat tersebut tidak lebih cepat atau terlalu lambat. Ketinggian tempat ini terkait dengan h (ketinggian) Matahari; terbit dan atau terbenam Matahari suatu tempat. Pada daerah dataran tinggi, akan menyaksikan atau mengalami saat Matahari terbenam belakangan dibandingkan mereka yang tinggal di daerah dataran rendah. Akan menyaksikan atau mengalami saat Matahari terbit lebih dahulu dibandingkan mereka yang tinggal di daerah dataran rendah.²⁴

²⁴Jayusmanfalak.blogspot.com/2011/07/urgensi-ihthyath-dalam-perhitungan-awal.html?m=1 yang diakses pada tanggal 2 April 2019 pukul 09:40 WIB situs ini disarankan oleh Jayusman dari hasil wawancara via whatsapp pada tanggal 12 Maret 2019.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dari bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam penentuan waktu salat, Kemenag Kabupaten Bogor menggunakan sistem koreksi daerah. Dalam hal ini Kemenag Kabupaten Bogor menyesuaikan dari jadwal yang dikeluarkan oleh Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat sebesar +3 menit. Perhitungan jadwal waktu salat Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat menggunakan *markaz* kota Bandung, tepatnya di Masjid Raya Bandung, yaitu $06^{\circ} 54' 32''$ LS; $107^{\circ} 54' 41''$ BT dengan ketinggian 700 meter dpl. Dengan demikian, Kemenag Kabupaten Bogor tidak melakukan perhitungan sendiri untuk wilayah Kabupaten Bogor. Khususnya untuk masjid *Atta'awun* yang memiliki ketinggian tempat 1326,794 meter dpl.
2. Implementasi koreksi ketinggian tempat dengan *markaz* masjid *Atta'awun* berpengaruh pada hasil akhir perhitungan jadwal waktu salat, khususnya Magrib, Isya, dan Subuh. Hal ini disebabkan 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 dapat dikatakan mempengaruhi jadwal waktu salat, yaitu waktu-waktu yang berhubungan dengan kerendahan ufuk dengan ketinggian Matahari. Berdasarkan perhitungan yang penulis lakukan terdapat selisih sebesar 3 – 5 menit dengan jadwal waktu salat tanpa mempertimbangkan koreksi ketinggian tempat, khususnya untuk *markaz* yang

memiliki ketinggian tempat terpaut tinggi. Besar kecilnya pengaruh pada hasil perhitungan disebabkan oleh kondisi topografi yang berbeda-beda setiap tempatnya. Dengan demikian, jadwal yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Bogor sebagai acuan waktu salat untuk seluruh wilayahnya belum dapat mencakup seluruh wilayah Kabupaten Bogor khususnya masjid *Atta'awun*. Maka dari itu ketinggian tempat khususnya untuk wilayah yang terpaut tinggi perlu dipertimbangkan dalam hal menghitung jadwal waktu salat.

B. Saran – Saran

1. Dari segi perhitungan, perhitungan waktu salat diharapkan memperhatikan hal-hal yang lain yaitu data ketinggian tempat dalam memperhitungkan waktu salat.
2. Kemenag Kabupaten sebagai salah satu lembaga unit kerja yang bertanggung jawab dalam bidang agama, khususnya dalam hal ini adalah waktu salat di daerah, khususnya di masjid-masjid besar setiap Kabupaten/Kota hendaknya diikutsertakan pada saat menentukan jadwal waktu salat setiap tahun nya yang dilaksanakan oleh Kanwil Kemenag Provinsi dan juga BHRD Provinsi, sehingga dapat juga melakukan perhitungan ulang jadwal waktu salat untuk memastikan sesuai dengan daerah masing-masing.
3. Tim BHRD Provinsi dan Kanwil Kemenag Provinsi hendaknya lebih rutin kembali dalam mengadakan sosialisasi dengan seluruh Kemenag Kabupaten/Kota mengenai penentuan jadwal waktu salat agar tidak hanya menggunakan koreksi daerah saja dalam menentukan jadwal waktu salat, melainkan juga mengenai koreksi ketinggian tempat.
4. Hendaknya masyarakat atau DKM masjid tidak terpaku dengan koreksi daerah yang ada pada kalender yang mencantumkan jadwal waktu salat untuk wilayah

tertentu dan sekitarnya. Mengingat tidak semua koreksi daerah itu cocok dengan perhitungan aslinya (sesuai dengan data *real markaz*).

5. Skripsi ini masih sangat sederhana dan terdapat banyak kekurangan di dalamnya sehingga masih memerlukan saran dan kritik yang konstruktif sehingga skripsi ini akan lebih sempurna.

C. Penutup

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan pertolongan-Nya serta kenikmatan dan kesehatan kepada penulis, sehingga skripsi selesai disusun. Meski telah berupaya menyelesaikan skripsi ini dengan baik, namun disadari akan ketidaksempurnaan dan banyaknya kekurangan dalam skripsi ini. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran konstruktif, agar dapat menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi khususnya dalam bidang ilmu falak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Al-Imam Asy-Syaikh bin Abdurahman bin Qudamah Al-Maqdisy, *Minhajul Qashidin*, terj. dari *Mukhtasar Minhajul Qashidin* oleh Kathur Suhardi, cet.1, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 1997.
- Albani, Muhammad Nashruddin, *Shahih Sunan Nasa'i*, Jakarta: Pustaka Azam, 2013.
- Alhusaini, Al-Imam Taqiyuddin Abu Bakar Alhusaini, *Kitab Hukum Islam Dilengkapi Dalil Qur'an dan Hadis*, terj. Dari *Kifayatul Akhyar 1* oleh Anas Tohir Sjamsuddin, Surabaya: PT Bina Ilmu, 1984.
- Amri, Tamhid, *Waktu Salat Perspektif Syari'ah*, Jurnal Asy-Syari'ah, Vol.17 No. 1, 2015.
- Arifin, Zainul, *Ilmu Falak Cara Menghitung dan Menentukan Arah Kiblat, Rashdul Kiblat, Awal Waktu Solat, Penanggalan Kalender dan Awal Bulan Qamariyah (Hisab Kontemporer)*, Yogyakarta: Lukita, 2012.
- Ayyub, Syaikh Hasan, *Fikih Ibadah*, Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2004.
- Azhari, Susiknan, *Catatan dan Koleksi Astronomi Islam & Seni*, Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015.
- Azwar, Saifudin, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustakav Pelajar, Cet.5, 2004.
- _____, *Ilmu Falak Penjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007.
- Bashori, Muhammad Hadi, *Pengantar Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Qamariyah, dan Gerhana)*, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, dan Fikih*, Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2018.
- Djamaluddin, Thomas, *Menggagas Fiqih Astronomi Tela'ah Hisab Rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya*, Bandung: Kaki Langit, 2005.
- Djambek, Saadoeddin, Ebook *Almanak Djamiliah*, oleh koleksi Jogja Astro Club (JAC), hlm. 21.
- Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia Tahun 2010, *Almanak Hisab Rukyat*, hlm. 121-122.
- Farran, Syaikh Ahmad Musthafa, *Tafsir Imam Syafi'I*, terj. dari *Tafsir al-Imam asy-Syafi'I* oleh Fedrian Hasmand, Fuad S.N, dan Ghafur S. Jilid 2: Surah an-Nisa – Surah Ibrahim.

- Fathoni, Abdurahmat, *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*, Jakarta: PT Renika Cipta, 2011.
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- _____, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Shalat Karya Abdul Hakim (Analisis Teori Awal Waktu Salat dalam Perspektif Modern*, Laporan Penelitian Individual, IAIN Walisongo Semarang Tahun 2012.
- Husain, Syaikh bin ‘Audah al-‘AwaIsyah, *Ensiklopedi Fiqih Praktis (Menurut AlQuran dan As-Sunnah* terj dari *Al-Mausu’ah al-Fiqhiyyah al-Muyassarah fi Fiqhil Kitab was Sunnah al-Muthahharah* oleh Abu Ihsan Al-Atsari, Yunus, dan Zulfan, Jakarta: Pustaka Imam As-Syafi’I, 2016.
- Izzuddin Ahmad, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Jailani, Zubair Umar, *Khulashatul Al Wafiyah*, Kudus: Penerbit Menara Kudus, tt.
- Jamil, A. *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi) Arah Qiblat, Awal Waktu, dan Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*, Jakarta: AMZAH, 2016.
- Khazin, Muhyiddin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek* Yogyakarta: Buana Pustaka: 2008.
- Kementerian Agama RI, *Al-Qur’an dan Tafsirnya* (Edisi yang disempurnakan) , Jilid 2, Jakarta: Widya Cahaya, 2015.
- _____, Jilid 5
- _____, *Ephemeris Hisab Rukyat 2019*, Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama.
- Maksum bin Ali, Tibyan Al Miqat fi Ma’rifat Al Auqat wa Al Qiblah, Kediri: Madrasah Salafiyah Al Falaki, tt.
- Mughniyah, Muhammad Jawad, *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.
- Muhammad, Al-Faqih Abul Walid bin Ahmad bin Muhammad Ibnu Rusyd, *Analisa Fiqih Para Mujtahid* Cet. II, terj. dari *Bidayatul Mujtahhid Wa Nihayatul Muqtashid* oleh Imam Ghazali Said, Jakarta: Pustaka Amani, 2002.
- Mujaddid, Ade Yusuf, *Fiqh Ibadah Inovasi dan Relasi Antara Teks dan Praktek*, Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015.
- Murtadho, Moh, *Ilmu Falak Praktis*, Malang: UIN-Malang Press, 2008.
- Muslim, Imam Abi Husain bin Hajjaj al Qasyari an Naisaburi, *Shahih Muslim*, Juz 2, Bairut-Libanon: Darul Kutub al-Ilmiyyah, 1992, h. 547 hadits no. 173.

- Naisaburi, Imam Abi Husain Muslim bin Hajjaj Ibnu Muslim al Qasyari, *Al- Jami' As-Shohih*, Juz 1, Bairut-Libanon: Darul Fikr, tt.
- Nawawi, Imam, *Syarah Sahih Muslim* terj. dari *Shahih Muslim bi Syarh An-Nawawi* oleh Wawan Djunaedi Soffandi, Jakarta: Pustaka Azzam, 2010.
- Noor, Juliansyah, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Kencana, 2011, hlm 34.
- Musonnif, Ahmad, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan*, Yogyakarta: Teras, 2011.
- Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, Depok: PT Raja Grafindo, 2017.
- Quthb, Sayyid, *Tafsir fi zhilalil-Qur'an di bawah Naungan Al-Qur'an* jilid 3 terj. dari *Fi zhilalil-Qur'anII* oleh As'ad Yasin, Jakarta: Gema Insani Press, 2002.
- Sarbaguna, Boy S. MARS, *Analisis Data Pada Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 2008.
- Sabiq, Sayyid, *Fiqih Sunnah* jilid 1 terj. Dari *Fiqhu Sunnah* oleh Khairul Amru Harahap, AIsyah Syaefuddin, dan Masrukhin, Jakarta: Cakrawala Publishing, 2008.
- Satori, Djam'an dan Aan Komariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: ALFABETA, 2013.
- Smart, W.M, *Textbook on Spherical Astronomy*, Cambridge: University Press, 1977.
- Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an*, vol. 2, Jakarta: Lentera Hati, 2002.
- Supriatna, Encup, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, Bandung: PT Refika Aditama, 2007.
- Suyuthi, Al-Hafidz Jalal al-Din al Suyuthi, *Sunan An-Nasa'i*, juz 2, Beirut: Libanon: Dar al-Kutub al-alamiyah, t.t.
- Zuhaili, Wahbah, *Fiqih Imam Syafi'i*, terj. dari *Al-Fiqhu Asy-Syafi'i Al-Muyassar* oleh Muhammad Afifi dan Abdul Hafiz Jakarta: almahira, 2010.

Jurnal

- Alimuddin, "Perspektif Syar'I dan Sains Awal Waktu Salat", *UIN Alauddin Makassar, al-Daulah*, Vol.1/No.1/Desember/2012.
- Basri, Husen Hasan, "Pengajaran Kitab-Kitab Fiqih di Pesantren", *EDUKASI*, Vol. 10, No. 1, Januari-April 2012.

- Budiwati, Anisah, “Tingkat Istiwa; *Global Positioning System* (GPS) dan *Google Earth* untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi dan Aplikasinya dalam Penentuan Arah Kiblat,” *Al-Ahkam*, Vol. 26, No. 1, April 2016.
- Ismail, “Metode Penentuan Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak”, *UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Ilmiah Islam Futura*, Vol. 14 No.2, Februari 2015.
- Jayusman, “Jadwal Waktu Salat Abadi”, *Khatulistiwa Journal Of Islamic Studies*, Vol. 3, No. 1, Maret 2013.
- Khoiri, Ahmad, “Penentuan Awal Waktu Salat Fardhu dengan Peredaran Matahari, Wonosobo”, *Kajian Pendidikan Sains*.
- Ma’u, Dahlia Haliah, “Waktu Solat Pemaknaan Syar’i ke dalam Kaidah Astronomi”, *Manado, Istimbath, Hukum Islam*, Vol. 14, No.2, Desember 2015.
- Qusthalani, Imam, “Kajian Fajar dan Syafaq Perspektif Fiqih dan Astronomi”, *Mahkamah: Kajian Hukum Islam* 1 Vol. 3, No. 1, Juni 2018.
- Rahmat, Pupu Saeful, “Penelitian Kualitatif”, *Equilibrium*, vol. 5, No. 9, Januari-Juni 2009: 1-8.
- Rojak, Encep Abdul, Amrullah Hayatudin, Muhammad Yunus, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, *AL-AHKAM*, Universitas Islam Bandung, Bandung, Vol. 27, No. 2, Oktober 2017.

Wawancara

- Afiffuddin, Ferri, *Wawancara*, di kantor Kemenag Kabupaten Bogor, Cibinong Bogor, Jawa barat, pada tanggal 10 Januari 2019.
- Anggiana, M, *Wawancara*, di Masjid *Atta’awun* pada hari Jum’at 1 Maret 2018.
- Diniah, Dini, *Wawancara*, di Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor, Cibinong Bogor Jawa Barat.
- Jalil, Dudung Abdul, *Wawancara*, di Kantor Kanwil Kemenag Provinsi Jawa Barat, pada tanggal 18 Januari 2019.
- Maftuh, M. *Wawancara*, di Masjid *Atta’awun* pada hari Jum’at 1 Maret 2018.
- Notonegoro, Ayung, *Wawancara*, melalui Facebook pada tanggal 2 Mei 2019, pukul 11:12 WIB.
- Rozak, Encep Abdul, *Wawancara*, di Kantor Dosen UNISBA Bandung Jawa Barat, pada tanggal 21 Januari 2019.
- Setyanto, Hendro, *Wawancara*, di Lembang, Bandung, pada tanggal 22 Januari 2019.

Skripsi

- Ardliansyah, Moelki Fahmi, *Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat*, Tesis Pascasarjana UIN Walisongo Semarang: 2017.
- Fajriyah, Nurul I'atul, *Studi Akurasi Jam Waktu Salat LED (Light Emitting Diode)(Studi Kasus Jam Waktu Salat Duwi Arsana LED)*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2016.
- Halimah, Siti Nur, *Implementasi dan Pengaruh Koreksi Kerendahan Ufuk Qotrun Nada Terhadap Perhitungan Waktu Salat*, skripsi UIN Walisongo Semarang: 2017.
- Hudhoifah, Yuyun, *Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat)*, Skripsi IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Iswahyudi, Abdul Ghofur, *Studi Perbandingan Akurasi Waktu Shalat Antara Menggunakan Data Lokasi Real Markaz dengan Menggunakan Konversi Waktu Shalat Antarkota*, Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang: 2017.
- Mufidoh, Novi Arijatul, *Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2018.
- Putra, Dedi Romli Tri, *Perhitungan Pengaruh Lintang dan Perubahan Ufuk dalam Konversi Jadwal Waktu Salat Kalender PBNU Tahun 2014*.Tesis Pascasarjana UIN Walisongo Semarang: 2015.
- Rizalludin, *Analisis Komparasi Algoritma Hisab Awal Waktu Salat Slamet Hambali dan Rinto Anugraha*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2016.

Internet dan lain-lain

- Djamiluddin, Thomas, *Waktu Shubuh Ditinjau secara Astronomi dan Syar'I*, (online, <https://tdjamiluddin.wordpress.com/2010/04/15/waktu-shubuh-ditinjau-secara-astronomis-dan-syari/>)
- Irawan, Dudi, *Masjid Atta'awun Puncak, Antara Mitos dan Fakta*, <http://www.heibogor.com/post/detail/51528/masjid-attaawun-puncak-antara-mitos-dan-fakta>
- Simas.Kemenag.go.id/index.php/profil/masjid/35/
- https://id.m.wikipedia.org/wiki/Dewan_Keluarga_Masjid
- Bogorkab.go.id/index.php/page/detail/5/letak-geografistember

<https://id.climate-data.org/location>

https://id.m.wikipedia.org/wiki/klasifikasi_iklim_Kuppen.

Mubit, Rizal, *Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih dan Sains*, artikel.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, *Kabupaten Bogor dalam angka 2018*, Katalog BPS: 1102001.3201.

Buku *Putih Sanitasi Kabupaten Bogor*, BAPPEDA KABUPATEN BOGOR|POKJA SANITASI

Jadwal Shalat Tahun 2018 Untuk Bandung Dan Sekitarnya oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Jawa Barat.

Jadwal Salat Kemenag Kabupaten Bogor dan Sekitarnya

Katalog BPS: 1102001.3201, Kabupaten Bogor Dalam Angka *Bogor Regency In Figure 2018*, lihat <https://bogorkab.bps.go.id>

Notulen Rapat Penyusunan kalender dan jadwal shalat tahun 2018 Badan hisab rukyat daerah provinsi Jawa Barat Bandung, 26 oktober 2017.

Notulen rapat Penyusunan kalender dan jadwal shalat tahun 2017 Badan hisab rukyat daerah provinsi jawa barat Tahun 2016 Bandung, 21 oktober 2016.

Notulen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) Masjid *Atta 'awun* Periode tahun 2019-2021

Notulen Profil Masjid *Atta 'awun* periode 2019-2021.

Publikasi Profil Kementerian Agama Kabupaten Bogor Tahun 2017.

Aplikasi *Google Earth*

Aplikasi altimeter

Aplikasi GPS Test

Lampiran 1

TABEL DATA EPHEMERIS

21 Desember 2018

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	269° 03' 36"	0.00"	268° 57' 52"	-23° 25' 55"	0.9837390	16' 15.49"	23° 26' 08"	2 m 11 s
1	269° 06' 09"	0.01"	269° 00' 39"	-23° 25' 56"	0.9837360	16' 15.50"	23° 26' 08"	2 m 10 s
2	269° 08' 41"	0.01"	269° 03' 25"	-23° 25' 57"	0.9837330	16' 15.50"	23° 26' 08"	2 m 09 s
3	269° 11' 14"	0.01"	269° 06' 12"	-23° 25' 58"	0.9837299	16' 15.50"	23° 26' 08"	2 m 07 s
4	269° 13' 47"	0.02"	269° 08' 58"	-23° 25' 59"	0.9837269	16' 15.50"	23° 26' 08"	2 m 06 s
5	269° 16' 19"	0.02"	269° 11' 44"	-23° 26' 00"	0.9837240	16' 15.51"	23° 26' 08"	2 m 05 s
6	269° 18' 52"	0.03"	269° 14' 31"	-23° 26' 01"	0.9837210	16' 15.51"	23° 26' 08"	2 m 04 s
7	269° 21' 25"	0.03"	269° 17' 17"	-23° 26' 02"	0.9837180	16' 15.51"	23° 26' 08"	2 m 02 s
8	269° 23' 58"	0.03"	269° 20' 04"	-23° 26' 02"	0.9837150	16' 15.52"	23° 26' 08"	2 m 01 s
9	269° 26' 30"	0.04"	269° 22' 50"	-23° 26' 03"	0.9837121	16' 15.52"	23° 26' 08"	1 m 60 s
10	269° 29' 03"	0.04"	269° 25' 36"	-23° 26' 04"	0.9837092	16' 15.52"	23° 26' 08"	1 m 59 s
11	269° 31' 36"	0.05"	269° 28' 23"	-23° 26' 04"	0.9837062	16' 15.52"	23° 26' 08"	1 m 57 s
12	269° 34' 08"	0.05"	269° 31' 09"	-23° 26' 05"	0.9837033	16' 15.53"	23° 26' 08"	1 m 56 s
13	269° 36' 41"	0.06"	269° 33' 56"	-23° 26' 05"	0.9837004	16' 15.53"	23° 26' 08"	1 m 55 s
14	269° 39' 14"	0.06"	269° 36' 42"	-23° 26' 06"	0.9836975	16' 15.53"	23° 26' 08"	1 m 54 s
15	269° 41' 46"	0.06"	269° 39' 29"	-23° 26' 06"	0.9836946	16' 15.54"	23° 26' 08"	1 m 52 s
16	269° 44' 19"	0.07"	269° 42' 15"	-23° 26' 07"	0.9836918	16' 15.54"	23° 26' 08"	1 m 51 s
17	269° 46' 52"	0.07"	269° 45' 02"	-23° 26' 07"	0.9836889	16' 15.54"	23° 26' 08"	1 m 50 s
18	269° 49' 25"	0.08"	269° 47' 48"	-23° 26' 07"	0.9836861	16' 15.54"	23° 26' 08"	1 m 49 s
19	269° 51' 57"	0.08"	269° 50' 34"	-23° 26' 07"	0.9836832	16' 15.55"	23° 26' 08"	1 m 47 s
20	269° 54' 30"	0.09"	269° 53' 21"	-23° 26' 07"	0.9836804	16' 15.55"	23° 26' 08"	1 m 46 s
21	269° 57' 03"	0.09"	269° 56' 07"	-23° 26' 07"	0.9836776	16' 15.55"	23° 26' 08"	1 m 45 s
22	269° 59' 35"	0.10"	269° 58' 54"	-23° 26' 07"	0.9836748	16' 15.56"	23° 26' 08"	1 m 44 s
23	270° 02' 08"	0.10"	270° 01' 40"	-23° 26' 07"	0.9836720	16' 15.56"	23° 26' 08"	1 m 42 s
24	270° 04' 41"	0.11"	270° 04' 27"	-23° 26' 07"	0.9836692	16' 15.56"	23° 26' 08"	1 m 41 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	65° 32' 23"	-4° 05' 27"	64° 23' 03"	17° 11' 46"	0° 59' 13"	16' 08.19"	250° 45' 51"	0.95750
1	66° 07' 57"	-4° 03' 25"	64° 59' 18"	17° 19' 49"	0° 59' 15"	16' 08.74"	250° 49' 04"	0.95941
2	66° 43' 34"	-4° 01' 22"	65° 35' 39"	17° 27' 46"	0° 59' 17"	16' 09.28"	250° 52' 00"	0.96127
3	67° 19' 13"	-3° 59' 16"	66° 12' 05"	17° 35' 38"	0° 59' 19"	16' 09.82"	250° 54' 38"	0.96309
4	67° 54' 54"	-3° 57' 09"	66° 48' 37"	17° 43' 23"	0° 59' 21"	16' 10.35"	250° 56' 56"	0.96487
5	68° 30' 37"	-3° 55' 00"	67° 25' 15"	17° 51' 01"	0° 59' 23"	16' 10.88"	250° 58' 50"	0.96661
6	69° 06' 23"	-3° 52' 50"	68° 01' 58"	17° 58' 34"	0° 59' 25"	16' 11.41"	251° 0' 20"	0.96831
7	69° 42' 11"	-3° 50' 37"	68° 38' 47"	18° 05' 60"	0° 59' 27"	16' 11.93"	251° 1' 22"	0.96997
8	70° 18' 02"	-3° 48' 24"	69° 15' 42"	18° 13' 19"	0° 59' 29"	16' 12.45"	251° 1' 53"	0.97158
9	70° 53' 54"	-3° 46' 08"	69° 52' 42"	18° 20' 32"	0° 59' 31"	16' 12.96"	251° 1' 51"	0.97316
10	71° 29' 49"	-3° 43' 51"	70° 29' 47"	18° 27' 39"	0° 59' 32"	16' 13.47"	251° 1' 10"	0.97469
11	72° 05' 45"	-3° 41' 32"	71° 06' 58"	18° 34' 38"	0° 59' 34"	16' 13.97"	250° 59' 48"	0.97617
12	72° 41' 44"	-3° 39' 12"	71° 44' 15"	18° 41' 31"	0° 59' 36"	16' 14.47"	250° 57' 39"	0.97762
13	73° 17' 45"	-3° 36' 50"	72° 21' 37"	18° 48' 17"	0° 59' 38"	16' 14.96"	250° 54' 38"	0.97902
14	73° 53' 48"	-3° 34' 26"	72° 59' 04"	18° 54' 56"	0° 59' 40"	16' 15.45"	250° 50' 39"	0.98038
15	74° 29' 53"	-3° 32' 01"	73° 36' 36"	19° 01' 27"	0° 59' 41"	16' 15.93"	250° 45' 35"	0.98169
16	75° 06' 01"	-3° 29' 35"	74° 14' 14"	19° 07' 52"	0° 59' 43"	16' 16.41"	250° 39' 18"	0.98296
17	75° 42' 10"	-3° 27' 06"	74° 51' 57"	19° 14' 09"	0° 59' 45"	16' 16.88"	250° 31' 39"	0.98419
18	76° 18' 21"	-3° 24' 37"	75° 29' 45"	19° 20' 19"	0° 59' 47"	16' 17.35"	250° 22' 27"	0.98537
19	76° 54' 34"	-3° 22' 05"	76° 07' 38"	19° 26' 21"	0° 59' 48"	16' 17.81"	250° 11' 31"	0.98650
20	77° 30' 49"	-3° 19' 32"	76° 45' 36"	19° 32' 16"	0° 59' 50"	16' 18.26"	249° 58' 35"	0.98759
21	78° 07' 06"	-3° 16' 58"	77° 23' 39"	19° 38' 03"	0° 59' 52"	16' 18.71"	249° 43' 23"	0.98864
22	78° 43' 25"	-3° 14' 22"	78° 01' 47"	19° 43' 43"	0° 59' 53"	16' 19.16"	249° 25' 34"	0.98963
23	79° 19' 45"	-3° 11' 45"	78° 39' 59"	19° 49' 15"	0° 59' 55"	16' 19.60"	249° 4' 45"	0.99058
24	79° 56' 08"	-3° 09' 07"	79° 18' 17"	19° 54' 39"	0° 59' 56"	16' 20.03"	248° 40' 27"	0.99149

6 Januari 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	285° 21' 49"	0.61"	286° 39' 38"	-22° 33' 07"	0.9833153	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 30 s
1	285° 24' 22"	0.60"	286° 42' 22"	-22° 32' 49"	0.9833158	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 31 s
2	285° 26' 55"	0.60"	286° 45' 07"	-22° 32' 32"	0.9833162	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 32 s
3	285° 29' 28"	0.59"	286° 47' 51"	-22° 32' 14"	0.9833167	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 33 s
4	285° 32' 01"	0.59"	286° 50' 36"	-22° 31' 56"	0.9833172	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 34 s
5	285° 34' 34"	0.58"	286° 53' 20"	-22° 31' 39"	0.9833176	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 36 s
6	285° 37' 06"	0.58"	286° 56' 05"	-22° 31' 21"	0.9833181	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 37 s
7	285° 39' 39"	0.57"	286° 58' 49"	-22° 31' 03"	0.9833186	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 38 s
8	285° 42' 12"	0.57"	287° 01' 34"	-22° 30' 46"	0.9833191	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 39 s
9	285° 44' 45"	0.56"	287° 04' 18"	-22° 30' 28"	0.9833196	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 40 s
10	285° 47' 18"	0.56"	287° 07' 03"	-22° 30' 10"	0.9833201	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 41 s
11	285° 49' 51"	0.55"	287° 09' 47"	-22° 29' 52"	0.9833206	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 42 s
12	285° 52' 24"	0.54"	287° 12' 32"	-22° 29' 34"	0.9833212	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 43 s
13	285° 54' 57"	0.54"	287° 15' 16"	-22° 29' 16"	0.9833217	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 44 s
14	285° 57' 30"	0.53"	287° 18' 00"	-22° 28' 58"	0.9833222	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 45 s
15	286° 00' 03"	0.53"	287° 20' 45"	-22° 28' 40"	0.9833228	16' 15.91"	23° 26' 08"	-5 m 47 s
16	286° 02' 36"	0.52"	287° 23' 29"	-22° 28' 22"	0.9833233	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 48 s
17	286° 05' 09"	0.52"	287° 26' 13"	-22° 28' 03"	0.9833239	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 49 s
18	286° 07' 42"	0.51"	287° 28' 58"	-22° 27' 45"	0.9833245	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 50 s
19	286° 10' 15"	0.51"	287° 31' 42"	-22° 27' 27"	0.9833250	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 51 s
20	286° 12' 48"	0.50"	287° 34' 26"	-22° 27' 09"	0.9833256	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 52 s
21	286° 15' 21"	0.50"	287° 37' 11"	-22° 26' 50"	0.9833262	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 53 s
22	286° 17' 54"	0.49"	287° 39' 55"	-22° 26' 32"	0.9833268	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 54 s
23	286° 20' 27"	0.48"	287° 42' 39"	-22° 26' 13"	0.9833274	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 55 s
24	286° 22' 60"	0.48"	287° 45' 23"	-22° 25' 55"	0.9833280	16' 15.90"	23° 26' 08"	-5 m 56 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	284° 39' 58"	1° 06' 14"	285° 47' 27"	-21° 31' 53"	0° 54' 29"	14' 50.78"	141° 33' 23"	0.00013
1	285° 10' 01"	1° 03' 31"	286° 19' 53"	-21° 31' 17"	0° 54' 28"	14' 50.59"	160° 56' 25"	0.00009
2	285° 40' 04"	1° 00' 47"	286° 52' 18"	-21° 30' 34"	0° 54' 28"	14' 50.40"	185° 40' 35"	0.00008
3	286° 10' 06"	0° 58' 03"	287° 24' 42"	-21° 29' 46"	0° 54' 27"	14' 50.22"	208° 13' 38"	0.00011
4	286° 40' 07"	0° 55' 19"	287° 57' 05"	-21° 28' 51"	0° 54' 26"	14' 50.03"	223° 55' 10"	0.00016
5	287° 10' 08"	0° 52' 35"	288° 29' 26"	-21° 27' 50"	0° 54' 25"	14' 49.85"	233° 57' 47"	0.00025
6	287° 40' 07"	0° 49' 51"	289° 01' 46"	-21° 26' 43"	0° 54' 25"	14' 49.67"	240° 30' 50"	0.00038
7	288° 10' 06"	0° 47' 07"	289° 34' 05"	-21° 25' 29"	0° 54' 24"	14' 49.49"	244° 58' 46"	0.00053
8	288° 40' 05"	0° 44' 22"	290° 06' 22"	-21° 24' 09"	0° 54' 24"	14' 49.31"	248° 9' 19"	0.00072
9	289° 10' 02"	0° 41' 37"	290° 38' 38"	-21° 22' 44"	0° 54' 23"	14' 49.14"	250° 29' 45"	0.00094
10	289° 39' 58"	0° 38' 53"	291° 10' 53"	-21° 21' 12"	0° 54' 22"	14' 48.97"	252° 16' 13"	0.00119
11	290° 09' 54"	0° 36' 08"	291° 43' 06"	-21° 19' 34"	0° 54' 22"	14' 48.80"	253° 38' 45"	0.00147
12	290° 39' 49"	0° 33' 22"	292° 15' 18"	-21° 17' 50"	0° 54' 21"	14' 48.63"	254° 43' 52"	0.00178
13	291° 09' 43"	0° 30' 37"	292° 47' 28"	-21° 15' 60"	0° 54' 20"	14' 48.46"	255° 35' 54"	0.00213
14	291° 39' 37"	0° 27' 52"	293° 19' 36"	-21° 14' 04"	0° 54' 20"	14' 48.30"	256° 17' 57"	0.00251
15	292° 09' 30"	0° 25' 07"	293° 51' 43"	-21° 12' 02"	0° 54' 19"	14' 48.13"	256° 52' 09"	0.00292
16	292° 39' 22"	0° 22' 21"	294° 23' 48"	-21° 09' 53"	0° 54' 19"	14' 47.97"	257° 20' 07"	0.00336
17	293° 09' 13"	0° 19' 36"	294° 55' 52"	-21° 07' 39"	0° 54' 18"	14' 47.82"	257° 43' 02"	0.00383
18	293° 39' 04"	0° 16' 50"	295° 27' 54"	-21° 05' 19"	0° 54' 17"	14' 47.66"	258° 1' 49"	0.00434
19	294° 08' 54"	0° 14' 05"	295° 59' 54"	-21° 02' 53"	0° 54' 17"	14' 47.51"	258° 17' 11"	0.00487
20	294° 38' 44"	0° 11' 19"	296° 31' 52"	-21° 00' 21"	0° 54' 16"	14' 47.35"	258° 29' 40"	0.00544
21	295° 08' 32"	0° 08' 34"	297° 03' 49"	-20° 57' 43"	0° 54' 16"	14' 47.20"	258° 39' 44"	0.00604
22	295° 38' 20"	0° 05' 48"	297° 35' 43"	-20° 54' 59"	0° 54' 15"	14' 47.06"	258° 47' 44"	0.00667
23	296° 08' 08"	0° 03' 03"	298° 07' 36"	-20° 52' 10"	0° 54' 15"	14' 46.91"	258° 53' 58"	0.00733
24	296° 37' 55"	0° 00' 17"	298° 39' 27"	-20° 49' 14"	0° 54' 14"	14' 46.77"	258° 58' 39"	0.00803

2 Maret 2019

DATA MATAHARI

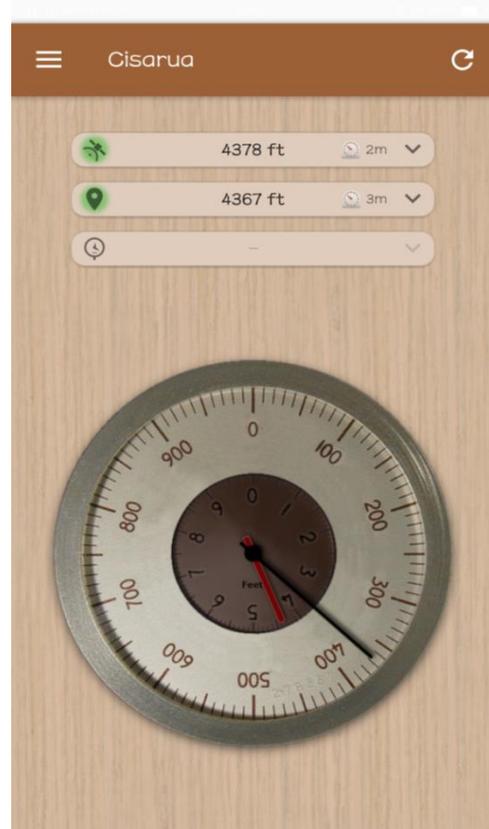
Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	341° 06' 56"	0.43"	342° 33' 57"	-7° 23' 59"	0.9909228	16' 08.42"	23° 26' 09"	-12 m 17 s
1	341° 09' 26"	0.42"	342° 36' 18"	-7° 23' 02"	0.9909332	16' 08.41"	23° 26' 09"	-12 m 16 s
2	341° 11' 57"	0.42"	342° 38' 38"	-7° 22' 05"	0.9909436	16' 08.40"	23° 26' 09"	-12 m 16 s
3	341° 14' 27"	0.41"	342° 40' 59"	-7° 21' 07"	0.9909539	16' 08.39"	23° 26' 09"	-12 m 15 s
4	341° 16' 58"	0.41"	342° 43' 19"	-7° 20' 10"	0.9909643	16' 08.38"	23° 26' 09"	-12 m 15 s
5	341° 19' 28"	0.40"	342° 45' 40"	-7° 19' 13"	0.9909747	16' 08.37"	23° 26' 09"	-12 m 14 s
6	341° 21' 59"	0.40"	342° 48' 00"	-7° 18' 16"	0.9909850	16' 08.36"	23° 26' 09"	-12 m 14 s
7	341° 24' 30"	0.39"	342° 50' 21"	-7° 17' 19"	0.9909954	16' 08.35"	23° 26' 09"	-12 m 13 s
8	341° 27' 00"	0.38"	342° 52' 41"	-7° 16' 22"	0.9910058	16' 08.34"	23° 26' 09"	-12 m 13 s
9	341° 29' 31"	0.38"	342° 55' 01"	-7° 15' 24"	0.9910162	16' 08.33"	23° 26' 09"	-12 m 12 s
10	341° 32' 01"	0.37"	342° 57' 22"	-7° 14' 27"	0.9910266	16' 08.32"	23° 26' 09"	-12 m 12 s
11	341° 34' 32"	0.37"	342° 59' 42"	-7° 13' 30"	0.9910370	16' 08.31"	23° 26' 09"	-12 m 11 s
12	341° 37' 02"	0.36"	343° 02' 03"	-7° 12' 33"	0.9910474	16' 08.30"	23° 26' 09"	-12 m 11 s
13	341° 39' 33"	0.36"	343° 04' 23"	-7° 11' 35"	0.9910578	16' 08.29"	23° 26' 09"	-12 m 10 s
14	341° 42' 03"	0.35"	343° 06' 43"	-7° 10' 38"	0.9910682	16' 08.28"	23° 26' 09"	-12 m 10 s
15	341° 44' 34"	0.34"	343° 09' 04"	-7° 09' 41"	0.9910786	16' 08.27"	23° 26' 09"	-12 m 09 s
16	341° 47' 05"	0.34"	343° 11' 24"	-7° 08' 43"	0.9910890	16' 08.26"	23° 26' 09"	-12 m 09 s
17	341° 49' 35"	0.33"	343° 13' 44"	-7° 07' 46"	0.9910994	16' 08.25"	23° 26' 09"	-12 m 08 s
18	341° 52' 06"	0.33"	343° 16' 04"	-7° 06' 49"	0.9911098	16' 08.24"	23° 26' 09"	-12 m 08 s
19	341° 54' 36"	0.32"	343° 18' 25"	-7° 05' 51"	0.9911202	16' 08.23"	23° 26' 09"	-12 m 07 s
20	341° 57' 07"	0.32"	343° 20' 45"	-7° 04' 54"	0.9911306	16' 08.22"	23° 26' 09"	-12 m 07 s
21	341° 59' 37"	0.31"	343° 23' 05"	-7° 03' 57"	0.9911411	16' 08.21"	23° 26' 09"	-12 m 06 s
22	342° 02' 08"	0.30"	343° 25' 25"	-7° 02' 59"	0.9911515	16' 08.20"	23° 26' 09"	-12 m 06 s
23	342° 04' 38"	0.30"	343° 27' 46"	-7° 02' 02"	0.9911619	16' 08.19"	23° 26' 09"	-12 m 05 s
24	342° 07' 09"	0.29"	343° 30' 06"	-7° 01' 05"	0.9911723	16' 08.18"	23° 26' 09"	-12 m 05 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	290° 34' 14"	0° 29' 28"	292° 10' 01"	-21° 22' 34"	0° 54' 18"	14' 47.92"	81° 46' 24"	0.18305
1	291° 03' 54"	0° 26' 47"	292° 41' 55"	-21° 20' 42"	0° 54' 18"	14' 47.72"	81° 32' 41"	0.18000
2	291° 33' 32"	0° 24' 07"	293° 13' 48"	-21° 18' 45"	0° 54' 17"	14' 47.52"	81° 18' 58"	0.17697
3	292° 03' 10"	0° 21' 26"	293° 45' 39"	-21° 16' 41"	0° 54' 16"	14' 47.33"	81° 5' 13"	0.17396
4	292° 32' 47"	0° 18' 46"	294° 17' 29"	-21° 14' 32"	0° 54' 16"	14' 47.14"	80° 51' 27"	0.17097
5	293° 02' 24"	0° 16' 05"	294° 49' 17"	-21° 12' 16"	0° 54' 15"	14' 46.95"	80° 37' 40"	0.16801
6	293° 31' 60"	0° 13' 25"	295° 21' 03"	-21° 09' 55"	0° 54' 14"	14' 46.77"	80° 23' 52"	0.16507
7	294° 01' 35"	0° 10' 44"	295° 52' 48"	-21° 07' 28"	0° 54' 14"	14' 46.60"	80° 10' 03"	0.16214
8	294° 31' 10"	0° 08' 04"	296° 24' 31"	-21° 04' 55"	0° 54' 13"	14' 46.42"	79° 56' 12"	0.15925
9	295° 00' 45"	0° 05' 23"	296° 56' 13"	-21° 02' 16"	0° 54' 12"	14' 46.25"	79° 42' 20"	0.15637
10	295° 30' 18"	0° 02' 43"	297° 27' 53"	-20° 59' 31"	0° 54' 12"	14' 46.09"	79° 28' 27"	0.15352
11	295° 59' 52"	0° 00' 03"	297° 59' 31"	-20° 56' 41"	0° 54' 11"	14' 45.93"	79° 14' 32"	0.15069
12	296° 29' 25"	0° -2' 38"	298° 31' 07"	-20° 53' 44"	0° 54' 11"	14' 45.77"	79° 0' 36"	0.14788
13	296° 58' 57"	0° -5' 18"	299° 02' 42"	-20° 50' 42"	0° 54' 10"	14' 45.61"	78° 46' 38"	0.14509
14	297° 28' 29"	0° -7' 58"	299° 34' 15"	-20° 47' 34"	0° 54' 09"	14' 45.46"	78° 32' 39"	0.14233
15	297° 58' 01"	0° -10' 38"	300° 05' 46"	-20° 44' 21"	0° 54' 09"	14' 45.32"	78° 18' 39"	0.13959
16	298° 27' 32"	0° -13' 18"	300° 37' 15"	-20° 41' 01"	0° 54' 08"	14' 45.17"	78° 4' 37"	0.13687
17	298° 57' 03"	0° -15' 58"	301° 08' 43"	-20° 37' 36"	0° 54' 08"	14' 45.03"	77° 50' 33"	0.13418
18	299° 26' 33"	0° -18' 38"	301° 40' 08"	-20° 34' 06"	0° 54' 07"	14' 44.90"	77° 36' 27"	0.13151
19	299° 56' 03"	0° -21' 17"	302° 11' 32"	-20° 30' 29"	0° 54' 07"	14' 44.76"	77° 22' 19"	0.12886
20	300° 25' 33"	0° -23' 57"	302° 42' 54"	-20° 26' 48"	0° 54' 06"	14' 44.64"	77° 8' 10"	0.12624
21	300° 55' 03"	0° -26' 36"	303° 14' 14"	-20° 23' 00"	0° 54' 06"	14' 44.51"	76° 53' 59"	0.12364
22	301° 24' 32"	0° -29' 15"	303° 45' 32"	-20° 19' 07"	0° 54' 05"	14' 44.39"	76° 39' 45"	0.12107
23	301° 54' 00"	0° -31' 54"	304° 16' 48"	-20° 15' 08"	0° 54' 05"	14' 44.27"	76° 25' 29"	0.11852
24	302° 23' 29"	0° -34' 33"	304° 48' 02"	-20° 11' 04"	0° 54' 05"	14' 44.15"	76° 11' 11"	0.11599

Data Koordinat Dan Data Ketinggian Masjid *Atta'awun*



Lampiran 3

Koordinat dan Ketinggian Tempat di Gombel, Kecamatan Banyumanik Kota Semarang



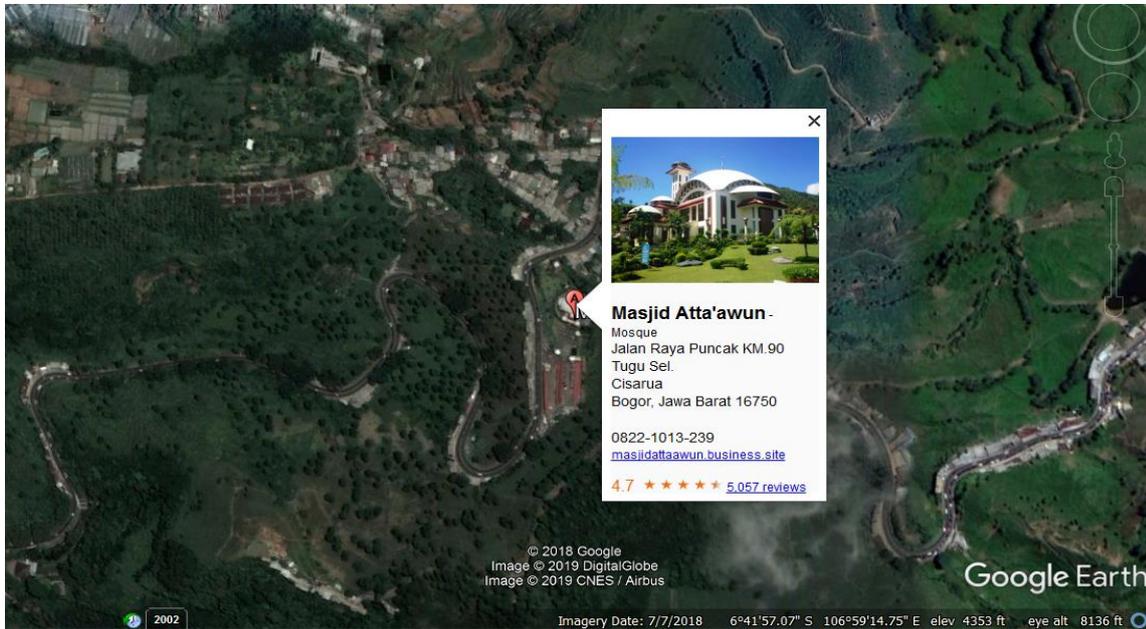
Lampiran 4

Ketinggian dan Koordinat Tempat di Getasan Kabupaten Semarang

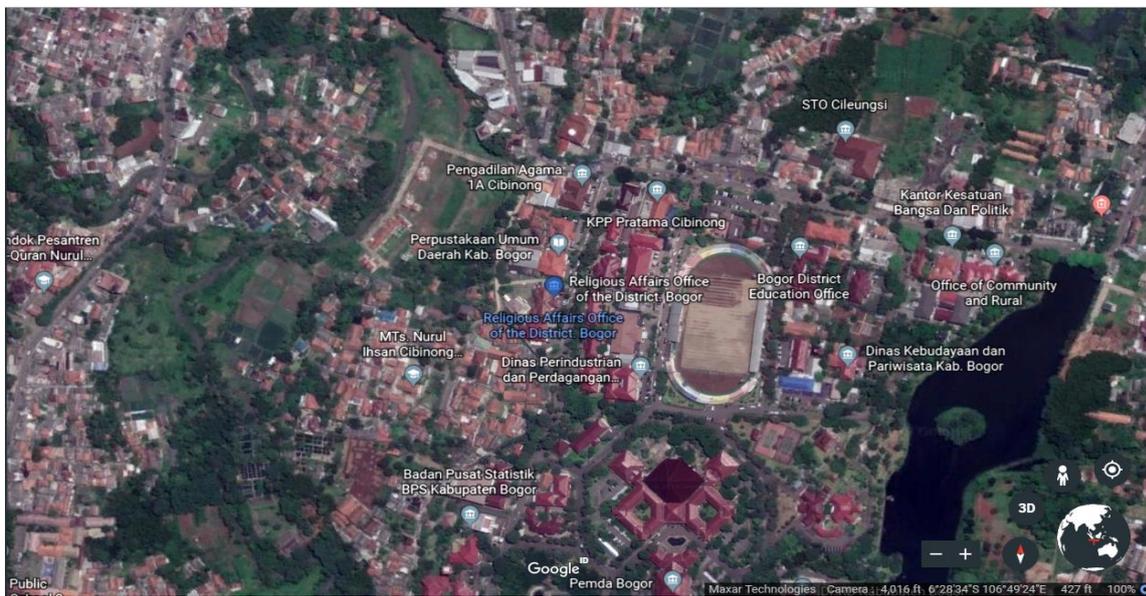


Lampiran 6

Masjid Atta'awun Puncak Bogor Jawa Barat



Kantor Kemenag Kabupaten Bogor Jawa Barat



Lampiran 7

**Tinggi Wilayah di Atas Permukaan Laut Menurut Kecamatan di
Kabupaten Bogor (km²), 2017.¹**

No	Kecamatan	Ibu Kota Kecamatan	Tinggi (meter)
1.	Nanggung	Parakan Muncang	270
2.	Leuwiliang	Leuwimekar	238
3.	Leuwisadeng	Leuwisadeng	229
4.	Pamijahan	Gunungsari	581
5.	Cibungbulang	Cimanggu 2	350
6.	Ciampea	Bojongrangkas	188
7.	Tenjolaya	Tapos 1	661
8.	Dramaga	Dramaga	192
9.	Ciomas	Pagelaran	222
10.	Tamansari	Tamansari	532
11.	Cijeruk	Cipelang	587
12.	Cigombong	Cigombong	578
13.	Caringin	Cimande Hilir	455
14.	Ciawi	Bendungan	518
15.	Cisarua	Leuwimalang	789
16.	Megamendung	Sukamaju	708
17.	Sukaraja	Cimandala	176
18.	Babakan Madang	Babakan Madang	224

¹Sumber dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, *Kabupaten Bogor dalam angka 2018*, Katalog BPS: 1102001.3201

19.	Sukamakmur	Sukamakmur	134
20.	Cariu	Cariu	107
21.	Tanjungsari	Tanjungsari	178
22.	Jonggol	Jonggol	110
23.	Cileungsi	Cileungsi	107
24.	Kelapanunggal	Kembang Kuning	130
25.	Gunungputri	Wanaherang	109
26.	Citeureup	Puspanegara	136
27.	Cibinong	Cirimekar	139
28.	Bojonggede	Bojonggede	156
29.	Tajurhalang	Tajurhalang	162
30.	Kemang	Kemang	175
31.	Rancabungur	Rancabungur	165
32.	Parung	Parung	127
33.	Ciseeng	Cibentang	125
34.	Gunungsindur	Gunungsindur	106
35.	Rumpin	Rumpin	86
36.	Cigudeg	Cigudeg	369
37.	Sukajaya	Sukajaya	422
38.	Jasinga	Pamagersari	107
39.	Tenjo	Singabraja	95
40.	Parungpanjang	Parungpanjang	51

**Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) Masjid *Atta'awun*
Cisarua Kabupaten Bogor Jawa Barat²**

Pembina	<ol style="list-style-type: none">1. Gubernur Jawa Barat2. Wakil Gubernur Jawa Barat3. Sekretaris Daerah Prov. Jabar4. Kepala Kemenag Kab. Bogor5. Ketua MUI Kab. Bogor
Penasehat	<ol style="list-style-type: none">1. KH. Ahmad Ikrom2. Dr. H. Dadang Kuswana, M.Ag.3. KH. Romdon (Ketua PCNU Kab. Bogor)4. KH. Rohmatulla (Ketua MUI Kec. Cisarua)5. KH. Abu Zein Syamsudin6. KH. Ihsanudin
Ketua	KH. Ahmad Kosasih, S.Pd.I
Wakil Ketua	<ol style="list-style-type: none">1. H. Yadi Supriadi2. H. Imam Pipih Agusdin3. KH. Abdul Aziz S.Pd.I4. Dr. Egi Sofyan, Lc, M.Ag.5. H. Saeful Ulum, S.Ag.6. A. Rofik, S.Pd.I7. KH. Jejen Syukrillah

²Notulen Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) Masjid *Atta'awun* Periode tahun 2019-2021.

Sekretaris	H. Alawudin
Wakil Sekretaris	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ade Salman 2. Deni Iskandar 3. Nurul Fakhri, S.Pd.I 4. H. Iwan Rudi Gunawan
Bendahara	Supriyanto, SE.
Wakil Bendahara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lukmanudin Arrasyid 2. KH. Ujang Frahan 3. KH. Baden Syukrillah 4. H. Budiana
Kepala Bidang 'Idarah	H. Asep Dikdik
Wakil	<ol style="list-style-type: none"> 1. KH. Enjang, SH. 2. Dedi Rohayadi 3. KH. Ahmad Sabiti, S.Pd.I 4. H. Naufal Ramadhan, M.Si. 5. Rahmat 6. Yanto 7. Asep Saefurahman, S.Ag.
Kepala Bidang 'Imarah	Nurkholis, S.Pd.I
Wakil	<ol style="list-style-type: none"> 1. KH. Abdul Wafi, MA. 2. Iwan Fauzi 3. Awaluddin

	<ol style="list-style-type: none"> 4. K. Badru Kamal Ky 5. H. Asep Ruhiyat 6. KH. Dadun Abd Halim
Kepala Bidang <i>Ri'ayah</i>	KH. Syarifuddin, M.Si
Wakil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Endang Badrujaman 2. Rohmatullah 3. H. Zaenal Nurul Muttaqin 4. M. Maftuh 5. M. Makrub 6. Abdul Aziz HP 7. Dedi Ruhyandi 8. K. Ahmad Kolaid, S.Pd.I



**JADWAL PETUGAS PIKET HARIAN PENGURUS DKM
MASJID ATTA'AWUN PUNCAK BOGOR
BADAN PENGELOLA ISLAMIC CENTRE
PROVINSI JAWA BARAT**

HARI	TANGGAL	NAMA PETUGAS		
		1	2	3
JUM'AT	01 Februari 2019	H. Imam Pipih Agudin	K. Badru Kamal Ky	KH. Ahmad Syatbi S.Pd.I
SABTU	02 Februari 2019	KH. Abdul Aziz S.Pd.I	KH. Syarifudin	H. Naufal Ramadhan M.Si
MINGGU	03 Februari 2019	Dr. Egi Sopyan Lc. M.Ag	Endang Badruzzaman	Asep Saefurrohman S. Ag.
SENIN	04 Februari 2019	H. Saeful Ulum S.Ag	H. Zaenal Nurul Muttaqin	Nurkholis S.Pd.I
SELASA	05 Februari 2019	A. Rofiq	M. Kamrubi	Muhammad Wafi MA.
RABU	06 Februari 2019	KH. Jejen Sukriflah	Abdul Aziz Hp.	Iwan Fauzi
KAMIS	07 Februari 2019	Ade Salman	K. Ahmad Kolaid S.Pd.I	H. Dadun Abdul Halim
JUM'AT	08 Februari 2019	Deni Iskandar	H. Imam Pipih Agudin	K. Badru Kamal Ky
SABTU	09 Februari 2019	Nurul Fakhri S. Pd.I	KH. Abdul Aziz S.Pd.I	KH. Syarifudin
MINGGU	10 Februari 2019	Lukmanuddin Amayyid	Dr. Egi Sopyan Lc. M.Ag	Endang Badruzzaman
SENIN	11 Februari 2019	KH. Ujang Farhan	H. Saeful Ulum S.Ag	H. Zaenal Nurul Muttaqin
SELASA	12 Februari 2019	KH. Beden Sukriflah	A. Rofiq	M. Kamrubi
RABU	13 Februari 2019	KH. asep Dik dik	KH. Jejen Sukriflah	Abdul Aziz Hp.
KAMIS	14 Februari 2019	KH. Enjang SH	Ade Salman	K. Ahmad Kolaid S.Pd.I
JUM'AT	15 Februari 2019	KH. Ahmad Syatbi S.Pd.I	Deni Iskandar	H. Imam Pipih Agudin
SABTU	16 Februari 2019	H. Naufal Ramadhan M.Si	Nurul Fakhri S. Pd.I	KH. Abdul Aziz S.Pd.I
MINGGU	17 Februari 2019	Asep Saefurrohman S. Ag.	Lukmanuddin Amayyid	Dr. Egi Sopyan Lc. M.Ag
SENIN	18 Februari 2019	Nurkholis S.Pd.I	KH. Ujang Farhan	H. Saeful Ulum S.Ag
SELASA	19 Februari 2019	Muhammad Wafi MA.	KH. Beden Sukriflah	A. Rofiq
RABU	20 Februari 2019	Iwan Fauzi	KH. asep Dik dik	KH. Jejen Sukriflah
KAMIS	21 Februari 2019	H. Dadun Abdul Halim	KH. Enjang SH.	Ade Salman
JUM'AT	22 Februari 2019	K. Badru Kamal Ky	KH. Ahmad Syatbi S.Pd.I	Deni Iskandar
SABTU	23 Februari 2019	KH. Syarifudin	H. Naufal Ramadhan M.Si	Nurul Fakhri S. Pd.I
MINGGU	24 Februari 2019	Endang Badruzzaman	Asep Saefurrohman S. Ag.	Lukmanuddin Amayyid
SENIN	25 Februari 2019	H. Zaenal Nurul Muttaqin	Nurkholis S.Pd.I	KH. Ujang Farhan
SELASA	26 Februari 2019	M. Kamrubi	Muhammad Wafi MA.	KH. Beden Sukriflah
RABU	27 Februari 2019	Abdul Aziz Hp.	Iwan Fauzi	KH. asep Dik dik
KAMIS	28 Februari 2019	K. Ahmad Kolaid S.Pd.I	H. Dadun Abdul Halim	KH. Enjang SH.

Bogor, 01 Januari 2019

Ketua DKM

KH. Ahmad Syatbi S.Pd.I



Sekretaris

H. Anandita S.Pd.I

Lampiran 10



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI JAWA BARAT

Jalan Jenderal Sudirman No. 644 Bandung 40183
Telepon. (022) 6032008 Faksimili (022) 6037850
Website: www.jabar.kemenag.go.id

Nomor : B-940/Kw.10/I.5/PP.00.9/01/2019
Sifat : Biasa
Lampiran : satu lembar
Hal : Penelitian

28 Januari 2019

Yth. Dekan Fakultas Syari'ah Dan Hukum
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Jalan Prof. Dr. Hamka Semarang

Menindaklanjuti surat Saudara Nomor B-146Un.10.01/J4/TL.01/01/2019 tanggal 14 Januari 2019 perihal Pengantar Penelitian, dengan ini Kami sampaikan bahwa kami memberikan ijin untuk melaksanakan kegiatan tersebut kepada mahasiswa tersebut:

Nama : Lina Atikah
NIM : 1502046011
Jurusan : Ilmu Falak

dalam rangka melengkapi data persiapan penyusunan skripsi dengan judul: **"Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Shalat Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid Atta'awun"**, dengan pertimbangan selama melaksanakan kegiatan tersebut, agar mentaati ketentuan yang ada pada Instansi kami (sebagaimana terlampir).

Adapun kegiatan tersebut dapat dilaksanakan pada hari kerja dan jam kerja.

Demikian untuk diketahui dan maklum, terima kasih.



Tembusan

Kepala Kanwil Kementerian Agama Prov. Jawa Barat



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI JAWA BARAT

Jalan Jenderal Sudirman No. 644 Bandung 40183
Telepon (022) 6032008 Faksimile (022) 6037860
Website: www.jabar.kemenag.go.id

PERATURAN / KETENTUAN DAN TATA TERTIB
PRAKTEK KERJA LAPANGAN/OBSERVASI/PENELITIAN
PADA KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI JAWA BARAT

1. Mematuhi Peraturan/Ketentuan dan Tata Tertib Instansi sebagai berikut:
 - a. Waktu pelaksanaan PKL/Observasi/Penelitian:
 - bagi yang melaksanakan sistem magang (reguler) disesuaikan dengan Waktu Kerja Dinas, yaitu pada hari Senin s/d Kamis Pukul 07.30 – 16.00 WIB, dan pada hari Jumat Pukul 07.30 – 16.30 WIB,
 - Bagi yang tidak menggunakan sistem magang (non reguler), dapat menyesuaikan kegiatan dengan Lembaga Pendidikan yang bersangkutan dengan membuat jadwal kegiatan PKL/Observasi/Penelitian.
 - b. Berpakaian rapi, sopan dan beridentitas Lembaga Pendidikan yang bersangkutan. Tidak diperkenankan memakai pakaian/rok yang berukuran diatas lutut. Bagi muslimah diwajibkan memakai jilbab.
 - c. Selama mengikuti PKL/Observasi/Penelitian wajib menjaga nama baik instansi dan lembaga pendidikan, berperilaku sopan, jujur serta bertanggung jawab.
 - d. Apabila dibutuhkan, peserta PKL/Observasi/Penelitian dengan sistem magang bersedia melaksanakan kegiatan kedinasan lainnya di luar substansi PKL, misalnya mengikuti pengajian rutin, menjadi pembawa acara rapat dan sebagainya.
 - e. Peserta PKL/Observasi/Penelitian tidak menuntut honorarium, uang makan dan sejenisnya.
 - f. Apabila berhalangan hadir dalam melaksanakan PKL/Observasi/Penelitian diwajibkan memberikan informasi kepada pembimbing instansi yang ditunjuk.
 - g. Wajib menyerahkan 1 (satu) buah Laporan PKL/Observasi/Penelitian kepada kami, paling lambat 1 (satu) bulan setelah PKL/Observasi/Penelitian selesai dilaksanakan dan bersedia mempublikasikan hasil PKL/Observasi/Penelitian tersebut kepada siapapun.
2. Apabila yang bersangkutan ternyata tidak mematuhi peraturan/ketentuan dan tata tertib yang berlaku, maka kami berhak mengembalikan peserta PKL/Observasi/Penelitian kepada Lembaga Pendidikan yang mengirimkannya.
3. Pada awal pelaksanaan kegiatan, peserta PKL/Observasi/Penelitian diharapkan menyerahkan 1 lembar pasfoto ukuran 3x4.



Kepala Kantor Wilayah
Kepala Bagian Tata Usaha,

Handiman Romdony

Tembusan

Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BOGOR**

Komplek Pemda Jl. Bersih – Telp. (021) 87913659
Fax. (021) 87915738 – Cibinong 16914

Nomor : B-146Un/Kk.10.01/PP.00.09/02/2019 Cibinong, 01 Maret 2019
Sifat : Blasa
Lampiran : Satu Lembar
Perihal : Penelitian

Yth, Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Waisongo Semarang
Jalan Prof. Dr. Hamka Semarang

Menindaklanjuti Surat saudara nomor : B-146Un/10.01/J4/TL.01/01/2019 tanggal 14 Januari 2019 perihal pengantar penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa kami memberikan ijin untuk melaksanakan kegiatan Penelitian kepada mahasiswa tersebut :

Nama : Lina Atikah
NIM : 1502046011
Jurusan : Ilmu Falak

Dalam rangka melengkapi data persiapan penyusunan skripsi dengan judul :
"Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Shalat Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid At-Taawun", dengan pertimbangan selama melaksanakan kegiatan tersebut, agar mentaati ketentuan yang ada pada Instansi kami (sebagaimana terlampir)
Adapun kegiatan tersebut dapat dilaksanakan pada hari dan jam kerja.
Demikian untuk diketahui dan maklum.



an Kepala
Kasubag Tata Usaha,

Wa'sum

Tembusan :

- 1 Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor
- 2 Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BOGOR**

Komplek Pemda Jl. Bersih – Telp. (021) 87913669
Fax. (021) 87915738 – Cibinong 16914

**PERATURAN / KETENTUAN DAN TATA TERTIB
PRAKTEK KERJA LAPANGAN/OBSERVASI/PENELITIAN
PADA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA
KABUPATEN BOGOR**

- Mematuhi Peraturan / Ketentuan dan Tata Tertib Instansi sebagai berikut :
- a. Waktu pelaksanaan PKL/Observasi/Penelitian :
 - bagi yang melaksanakan sistem magang (reguler) disesuaikan dengan Waktu Kerja Dinas yaitu pada hari Senin s/d Kamis pukul 07.30 – 16 00 WIB dan pada hari Jumat pukul 07 30 s/d 16 40 WIB
 - bagi yang tidak menggunakan sistem magang (non reguler) dapat menyesuaikan kegiatan dengan lembaga pendidikan yang bersangkutan dengan membuat jadwal kegiatan PKL/Observasi/Penelitian
 - b. berpakaian rapi, sopan dan beridentitas Lembaga Pendidikan yang bersangkutan. Tidak diperkenankan memakai paian/rok yang berukuran diatas lutut. Bagi Muslimah Diwajibkan Memakai Jilbab
 - c. selama mengikuti PKL/Observasi/Penelitian wajib menjaga nama baik instansi dan lembaga pendidikan, berperilaku sopan, jujur dan bertanggungjawab
 - d. apabila dibutuhkan, peserta PKL/Observasi/Penelitian dengan sistem magang bersedia melaksanakan kegiatan kedinasan lainnya di luar substansi PKL, misalnya mengikuti pengajian rutin, menjadi pembawa acara rapat dan sebagainya.
 - e. Peserta PKL/Observasi dan Penelitian tidak menuntut onorarium, uang makan dan sejenisnya
 - f. apabila berhalangan hadir dalam melaksanakan PKL/Observasi/Penelitian diwajibkan memberikan informasi kepada pembimbing instansi yang ditunjuk.
 - g. wajib menyerahkan 1 (satu) berkas laporan PKL/Observasi/Penelitian kepada kami, paling lambat 1 (satu) bulan setelah PKL/Observasi/Penelitian selesai dilaksanakan dan bersedia mempublikasikan hasil PKL/Observasi/Penelitian tersebut kepada siapapun.
2. Apabila yang bersangkutan ternyata tidak mematuhi Peraturan / Ketentuan dan Tata Tertib yang berlaku, maka kami berhak mengembalikan peserta PKL/Observasi/Penelitian kepada Lembaga Pendidikan yang mengirimkannya.



a. Kepala
Kasubbag Tata Usaha,

M. Ma'sum

Tembusan

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor
2. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Barat



**BADAN HISAB DAN RUKYAT DAERAH
PROVINSI JAWA BARAT**

Sekretariat: Jl. Jenderal Sudirman No. 644 Bandung 40183 Telp./Fax (022) 6040201

D. Hasil dan Keputusan Rapat

1. Kalender 2018 disusun berdasarkan perhitungan Geosentris, markaz Jakarta (Koordinat 106° 50' 43" BT, 06° 12' 41" LS), dan kriteria imkanı rukyat 2-3-8 (Mabims). Kriteria perhitungan tersebut harus diinformasikan dalam kalender.
2. Kalender 2018 versi (BHRD) Jawa Barat sama dengan kalender Pusat, baik dalam tanggal hijriyah, juga hari-hari liburinya.
3. Selain adanya keterangan mengenai data hilal pada setiap bulan, di bulan Januari dan Juli juga dijelaskan mengenai informasi gerhana bulan total.
4. Untuk jadwal shalat, jadwal yang dibuat adalah Jadwal Shalat untuk Bandung dan Sekitarnya, dengan tambahan keterangan mengenai penyesuaian waktu untuk daerah-daerah di Jawa Barat.
5. Kriteria yang digunakan untuk pembuatan jadwal shalat tahun 2018 adalah:
 - a. Lokasi Bandung (Koordinat 107° 36' 32" BT, 06° 54' 41" LS);
 - b. Ketinggian Lokasi dihitung 700 meter dpl;
 - c. Penambahan Ihtiyat : Shubuh 0 menit, Dzuhur 2 menit, Ashar 0 menit, Magrib 2 menit, Isya 0 menit;
 - d. Sudut Matahari : Waktu Shubuh -20 derajat, Waktu Isya -18 derajat.
6. Karena jadwal shalat yang dibuat sedikit berbeda dengan Pusat, yakni di waktu Magrib, maka BHRD Prov. Jabar akan melakukan sosialisasi baik ke BHR kabupaten/kota, media massa, maupun ke Kementerian Agama baik tingkat kabupaten/kota, kanwil, juga Pusat;

Bandung, 26 Oktober 2017,

~~vRimpinan Rapat.~~

Ketua BHRD Prov. Jawa Barat

~~Sekretaris BHRD Prov. Jawa Barat.~~

H. SONARNO MAWARDI, S.Ag

Dr. H. ENCUP SURIATNA, M.SI

Lampiran 15

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : H. Hendro Setyanto, M.Si

Jabatan : Narasumber : Imah Noong Lembang Bandung

Alamat : Jalan Pasar Laksana No. 31, RW 12, RT 02., Wangunsari,
Lembang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40391

Dengan ini menyatakan bahwa saudara:

Nama : Lina Atikah

NIM : 1502046011

Fakultas/jurusan : Syari'ah dan Hukum / Ilmu Falak

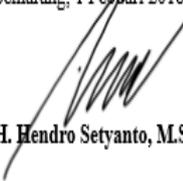
Alamat : Tanjung Sari Utara, Ngaliyan, Semarang, Jawa
Tengah

Benar-benar telah melakukan *interview* (wawancara) kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul:

"Koreksi Ketinggian Tempat Jadwal Waktu Salat Kemenag Kabupaten Bogor Terhadap Masjid *Atta'awun*"

Demikian surat keterangan ini dibuat, mohon untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

Semarang, 1 Februari 2018



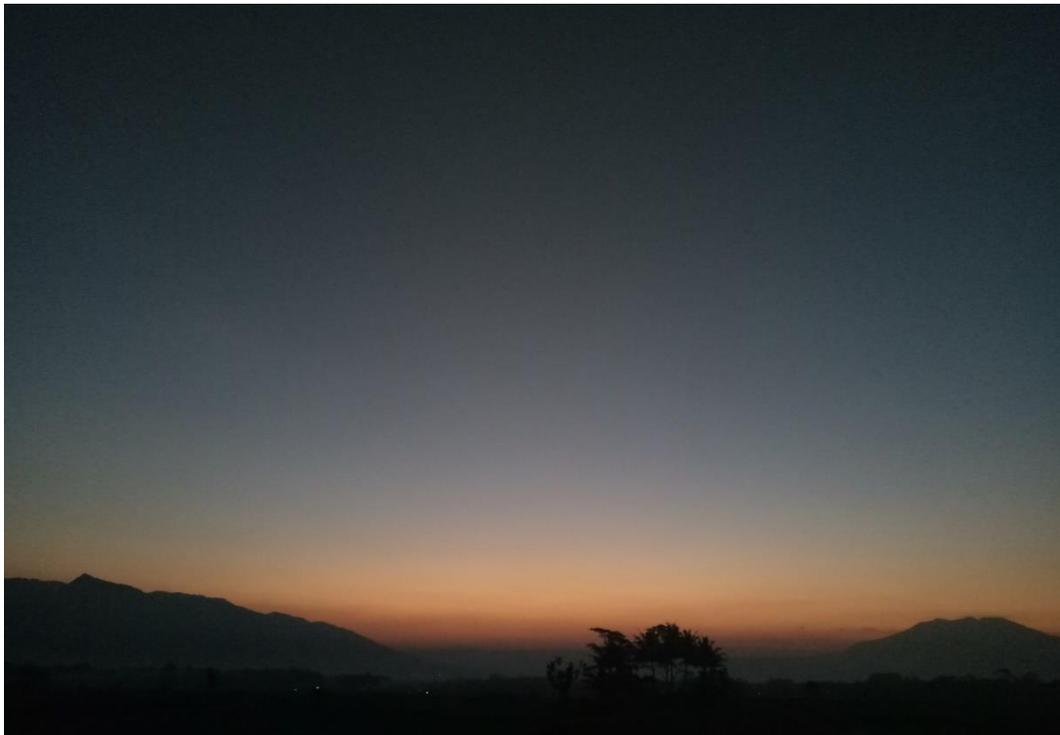
H. Hendro Setyanto, M.Si.

Lampiran 16

Foto pada saat azan Magrib berkumandang di Getasan 17:27 WIB



Foto pada saat azan Magrib berkumandang di Getasan 17:43 WIB



Lampiran 17

Kondisi Kabut di Masjid *Atta'awun* pada sore hari



Lampiran 18



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Lina Atikah

Tempat, Tanggal lahir : Tegal, 28 September 1997

Alamat Asal : Jl. Pradana Raya 2 No. 24 RT 08 RW 16 Komplek Villa Pabuaran Indah Kab. Bogor, Jawa Barat

Alamat Sekarang : Jl. Tanjung Sari Utara RT 07 RW 05 Kec. Ngaliyan, Kota Semarang

Jenjang Pendidikan :

A. Pendidikan Formal

1. TK Nurul Fajar (lulus tahun 2003)
2. SDN 03 Pabuaran (lulus tahun 2009)
3. MTs Al-Hamidiyah Depok (lulus tahun 2012)
4. MA Al-Hamidiyah Depok (lulus tahun 2015)
5. UIN Walisongo Semarang (tahun 2015-2019)

B. Pendidikan Non Formal

1. Pondok Pesantren Al-Hamidiyah Depok (tahun 2009-2015)

C. Pengalaman Organisasi

1. Anggota Walisongo English Club (WEC) (tahun 2015)
2. Anggota MAPABA PMII UIN Walisongo Fakultas Syari'ah dan Hukum (tahun 2015)
3. Anggota HMJB (Himpunan Mahasiswa, Jakarta, Jawa Barat, Banten) (tahun 2015)
4. Sekretaris Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Falak (tahun 2016-2017)
5. Sekretaris Senat Mahasiswa Fakultas Syari'ah dan Hukum (tahun 2017-2018)