

**ANALISIS METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB
*TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi
Syarat Kelayakan Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S1)
Fakultas Syari'ah Dan Hukum Program Studi Ilmu Falak



Oleh:

MUALIFAH NUR HIDAYAH

NIM: 1502046019

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

2019

Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I.

Jl. Candi Pertama II/180 Semarang

NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Muallifah Nur Hidayah

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 : Muallifah Nur Hidayah

Nim : 1502046019

Jurusan : Ilmu Falak

Judul skripsi : **Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat***

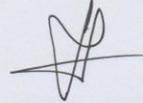
Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 19 Juli 2019

Pembimbing I



Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I.
NIP. 19540805 198003 1 004

Dra. Hj. Noor Rasyidah, M.S.I.

Jl. Kp. Kebon Arum 78, Kota Semarang Timur 50123

NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. Muallifah Nur Hidayah

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 : Muallifah Nur Hidayah

Nim : 1502046019

Jurusan : Ilmu Falak

Judul skripsi : **Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat***

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

Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terimakasih,

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 19 Juli 2019

Pembimbing II



Dra. Hj. Noor Rosyidah, M.S.I
NIP: 19650909 199403 2 002



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

PENGESAHAN

Nama : Mualifah Nur Hidayah
NIM : 1502046019
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum / Ilmu Falak
Judul : ANALISIS METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM
KITAB *TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT*

Telah dimunaqasyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus, pada tanggal:

31 Juli 2019

Dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam menyelesaikan Studi Program Sarjana Strata 1 (S1) tahun akademik 2018/2019 guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.

Semarang, 1 Agustus 2019

Dewan Penguji,

Ketua Sidang

Drs. H. Maksud, M.Ag.

NIP. 19680515 1993031 002

Sekretaris Sidang

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.

NIP. 19540805 1980031 004

Penguji I

Dr. H. Ahmad Izuddin, M.Ag.

NIP. 19720512 1999031 003

Penguji II

Moh. Arifin, S.Ag., M.Hum.

NIP. 19711012 1997031 002

Pembimbing I

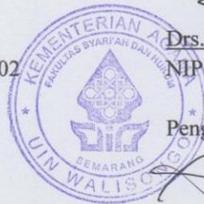
Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.

NIP. 19540805 1980031 004

Pembimbing II

Dra. Hj. Noor Rosyidah, M.Si.

NIP. 19650909 1994032 002



MOTTO

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ
فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا ﴿١٠٣﴾

Selanjutnya, apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu) ingatlah Allah ketika kamu berdiri, pada waktu duduk dan ketika berbaring. Kemudian, apabila kamu telah merasa aman, maka laksanakanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.¹ (Q.S. 4 [An Nisa’]: 103)

¹ Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an & Tafsirnya*, Jilid 3, Jakarta: Widya Cahaya, 2011, hlm. 253.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua

Bapak Sumardi dan Ibu Suyatmi

yang selalu menuntun, memotivasi dan mendoakan tanpa henti

setiap perjalanan penulis dari kecil sampai sekarang.

Adik

Sania Putri Handayani

yang selalu menjadi penyemangat penulis

untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

Dan

Semua kyai-kyai dan guru-guru penulis

yang telah membekali ilmu pengetahuan

dengan ikhlas dari awal menimba ilmu sampai sekarang ini.

DEKLARASI

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

Semarang, 19 Juli 2019

Deklarator,



Mualifah Nur Hidayah
NIM : 1502046019

PEDOMAN TRANSLITERASI²

A. Konsonan

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

B. Vokal

اَ-	a
اِ-	i
اُ-	u

C. Diftong

اي	ay
او	aw

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 kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta’ Marbuthah (ة)

Setiap *ta’ marbuthah* ditulis dengan “h” misalnya المعيشه الطبيعية = *al-ma’isyah al-thabi’iyah*.

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

ABSTRAK

Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* merupakan kitab falak yang menggunakan perhitungan klasik yang membahas perhitungan awal waktu salat dan arah kiblat. Perhitungan dalam kitab ini menggunakan daftar logaritma 5 desimal yang manual dan sederhana. Seiring perkembangan zaman dan kemudahan teknologi, kitab klasik mulai ditingalkan dan lebih memilih metode hisab terbaru yang lebih praktis dan diyakini lebih akurat. Namun, kitab ini masih dipelajari oleh pesantren di Jawa Timur meskipun dengan jumlah sedikit. Metode hisab dalam kitab ini memiliki perbedaan dengan metode hisab dalam kitab lain. Maka dari itu, penulis tertarik untuk meneliti metode hisab awal waktu salat dalam kitab klasik ini dan keakuratannya dengan hisab kontemporer yang digunakan pada masa sekarang.

Penelitian ini dirumuskan dalam dua rumusan masalah, yaitu : 1). Bagaimana metode hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, dan 2). Bagaimana keakuratan hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*. Adapun tujuan penelitian ini adalah : 1). Untuk mengetahui metode hisab awal waktu salat dengan daftar logaritma dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, dan 2). Untuk mengetahui keakuratan hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kualitatif yang bersifat *library research*. Data primer diperoleh dari kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* itu sendiri. Sedangkan data sekundernya diperoleh dari buku, kitab, artikel ataupun laporan hasil penelitian dan lain-lain yang berkaitan dengan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* maupun metode awal waktu salat. Teknis analisis yang digunakan adalah metode *content analysis* dan melakukan analisis verifikatif dengan metode kontemporer.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemukan bahwasanya: *Pertama*, metode hisab yang digunakan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* adalah metode Hisab Hakiki *bi al-Tahqiq* dengan perhitungan yang masih klasik. Tabel astronomi dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* bersumber dari kitab *Mathla' al-Said* dengan epoch Kediri. *Kedua*, perbandingan hisab waktu salat kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan hisab kontemporer mempunyai selisih 0-1 menit untuk waktu salat Asar, Maghrib, Isya, Subuh, Duha dan waktu Terbit sedangkan untuk waktu salat Zuhur dan Imsak mempunyai selisih 3-4 menit. Selisih tersebut masih bisa ditolerir karena selisihnya tidak terlalu signifikan. Hal tersebut menunjukkan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* masih bisa disandingkan dengan hisab kontemporer dan bisa digunakan sebagai acuan perhitungan waktu salat.

Kata Kunci : *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, Hisab Waktu salat.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “**Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat***” dengan baik tanpa adanya kendala yang berarti.

Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat serta umatnya dan yang kita nantikan syafa'atnya baik di dunia maupun di akhirat kelak.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini bukanlah hasil jerih payah penulis secara pribadi. Akan tetapi semua itu dapat terwujud berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Sumardi dan Ibu Suyatmi atas segala doa, dukungan dan kasih sayang yang selama ini mengalir tanpa henti kepada penulis dan segenap keluarga penulis yang senantiasa memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I., selaku pembimbing I, dan Ibu Dra. Hj. Noor Rosyidah, M.S.I., selaku pembimbing II, terimakasih atas segala waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, koreksi dan arahan dengan tulus dan ikhlas dalam penulisan skripsi ini.

3. Bapak Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag., selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan, arahan serta ilmunya kepada penulis.
4. Ketua Jurusan Ilmu Falak beserta staf-stafnya atas segala bimbingan, bantuan dan kerjasamanya.
5. Seluruh Dosen Fakultas Syari'ah dan Hukum khususnya dan Dosen UIN Walisongo secara umum atas ilmu dan pengetahuan yang diberikan kepada penulis.
6. Ustadz Shofiyullah Ulinuha, Ustadz Reza Zakariya, Ustadz Ali Musthofa, Ustadz Ahmad Muhammad dan Ustadz Himmatur Riza yang telah membantu, mendukung dan memberikan informasi dengan penuh ketulusan serta keikhlasan dalam memberikan curah pikir dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga besar Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah Semarang, khususnya kepada pak kyai Ahmaad Izzuddin dan bu nyai Aisyah Andayani, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis untuk menjadi santri yang sukses, sholeh dan selamat.
8. Keluarga Besar Ilmu Falak B 2015 (Erpina, Yaqin, Machrus, Nu'man, Taid, Remy, Arif, Nunik, Lina, Ageng, Alfia, Khafid, Arman, Aida, Salma, Wali, Indah, Rois, Uun, Ida, Mila, Muhibbin, Azka, Alif, Didin, Fauzan, Anisa, Irfan, Dimas) terimakasih untuk kebersamaan dan pengalaman yang akan selalu dirindukan.
9. Teman-teman KKN KE-71 Posko 74 desa Geneng, Mijen, Demak, terimakasih atas kebersamaan dan pengalaman yang tak terlupakan.

10. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan serta doanya kepada penulis selama melaksanakan studi di UIN Walisongo yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Harapan dan doa penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa semua pihak yang telah membantu penulis sampai terselesaikannya skripsi ini dapat diterima oleh Allah SWT, serta mendapatkan balasan yang lebih baik lagi dan berlipat ganda.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembacanya.

Semarang, 19 Juli 2019

Penulis,



Muallifah Nur Hidayah

NIM: 1502046019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB	viii
HALAMAN ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
HALAMAN DAFTAR ISI	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Tinjauan Pustaka	6
F. Metodologi Penelitian	9
G. Sistematika Penulisan	12
 BAB II HISAB AWAL WAKTU SALAT	
A. Pengertian Awal Waktu Salat.....	15
B. Dasar Hukum Awal Waktu Salat.	16
C. Metode Hisab Awal Waktu Salat.	22
D. Data yang Diperlukan dalam Perhitungan Waktu Salat	24
 BAB III METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT	
A. Biografi KH. Muhammad Nawawi Yunus.....	32

B. Gambaran Umum Kitab <i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	35
C. Hisab Waktu Salat Kitab <i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	38

**BAB IV ANALISIS METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT
DALAM KITAB *TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH
AL-AUQAT***

A. Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab <i>Tashil al-Muamlat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	57
B. Analisis Keakuratan Metode Hisab Awal Waktu Salat dalam kitab <i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	73

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	78
B. Saran-saran	79
C. Penutup.....	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salat merupakan kewajiban bagi seluruh umat muslim dan merupakan perintah langsung dari Allah swt. yang diberikan kepada Nabi Muhammad saw., ketika melaksanakan misi suci yaitu Isra¹ Mikraj², yang terjadi pada tanggal 27 Rajab tahun 12 sesudah kenabian.³ Betapa pentingnya salat, sehingga dalam rukun Islam, salat menempati urutan yang kedua setelah syahadat.

Salat merupakan ibadah yang terdapat batasan waktunya, batas awal dan akhirnya. Mengetahui waktunya salat termasuk salah satu syarat sahnya salat.⁴ Penetapan awal waktu salat sudah dijelaskan dalam Al-Quran, yang kemudian dijelaskan oleh Nabi SAW., dengan amal perbuatannya sebagaimana hadis-hadis yang ada. Adapun salah satu nash Al-Quran yang menjelaskan tentang penetapan awal waktu salat terdapat dalam Surat Al-Isra' ayat 78:

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَىٰ غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْءَانَ الْفَجْرِ
كَانَ مَشْهُودًا

¹ Isra adalah perjalanan Nabi Muhammad saw., pada malam hari dari Masjidil Haram di Mekah ke Masjidil Aksa di Baitul Mukadas dengan kendaraan burak. Lihat <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/isra>.

² Mikraj adalah peristiwa perjalanan Nabi Muhammad saw. Dari Masjidil Haram ke Masjidil Aksa, langsung ke Sidratul Muntaha pada malam hari untuk menerima perintah salat lima waktu. Lihat <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/mikraj>.

³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm.103.

⁴ Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita, 2012, hlm. 32.

“Laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakanlah pula salat) subuh. Sungguh, salat subuh itu di saksikan (oleh malaikat).” (Q.S. 17 [Al Isra’]: 78)⁵

Dari dalil di atas terdapat isyarat bahwa pada dasarnya penentuan waktu salat sangat berkaitan dengan fenomena alam, yaitu fenomena Matahari. Data astronomi terpenting dalam penentuan jadwal salat adalah posisi Matahari dalam koordinat horizon, terutama ketinggian, jarak zenit, awal fajar, Matahari terbit, kuliminasi, Matahari terbenam dan akhir senja.⁶

Penentuan awal waktu salat dengan observasi atau pengamatan bayangan Matahari maupun dengan melihat fenomena alam secara langsung memang mudah, akan tetapi akan menemui masalah, yaitu ketika cuaca sedang tidak mendukung seperti mendung dan hujan. Oleh karena itu, banyak ahli falak yang membuat rumus dan alat untuk mempermudah umat islam menentukan awal waktu salat.

Tata cara umum yang digunakan umat Islam dalam menentukan waktu-waktu salat berdasarkan perkembangan sekarang adalah dengan mengamati fenomena Matahari, menggunakan alat-alat astronomi dan menggunakan perhitungan astronomis.⁷ Terdapat banyak metode dalam penentuan awal waktu salat mulai dari yang tradisional, seperti *tongkat istiwa*⁸, *rubu*

⁵ Kementerian Agama RI, *Al-Qur’an & Tafsirnya*, Jilid 5, Jakarta: Widya Cahaya, , 2011, hlm. 524.

⁶ Arwan Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik dan Fikih*, Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2018, hlm. 38.

⁷ Arwan Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik dan Fikih*, ...hlm. 39.

⁸ Alat sederhana yang terbuat dari sebuah tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan ditempat terbuka agar mendapat sinar Matahari. Alat ini berguna untuk menentukan waktu Matahari hakiki, menentukan titik arah mata angin,menentukan tinggi

*mujayyab*⁹, kitab klasik seperti *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*, hingga metode kontemporer seperti *Ephemeris*, *Nautical Almanac*, dan *Jean Meeus*. Selain itu, berkembang juga *software* untuk menentukan awal waktu salat, seperti *Digital Falak*, *Sollu Mawaqit* dan lain sebagainya. *Software-software* ini sudah banyak digunakan oleh masyarakat untuk mempermudah menentukan awal waktu salat sehari-hari.

Dengan adanya perkembangan zaman dan kemudahan teknologi, banyak cendekiawan ataupun masyarakat umum lebih memilih metode hisab yang berbasis komputer karena lebih praktis dan cepat. Sehingga menyebabkan metode-metode hisab dengan perhitungan klasik mulai ditinggalkan bahkan terkesan dilupakan oleh generasi sekarang.

Perkembangan metode hisab ini tentunya diinspirasi oleh metode hisab terdahulu yang masih manual dan sederhana. Dengan kata lain metode hisab terbaru merupakan penyempurnaan dari sistem hisab terdahulu. Hampir tidak mungkin hisab kontemporer bisa mencapai perkembangan dengan keakuratan tinggi tanpa didahului oleh hisab dengan perhitungan klasik. Dengan munculnya metode hisab kontemporer yang diyakini paling akurat untuk saat ini, bukan lantas menyebabkan kita meninggalkan atau bahkan melupakan kajian kitab-kitab klasik .

Matahari, dan melukis arah kiblat. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 84-85.

⁹ Suatu alat hitung yang berbentuk seperempat lingkaran untuk hitungan geneometris. Rubu' ini biasanya terbuat dari kayu atau semacamnya yang salah satu mukanya dibuat garis-garis skala sedemikian rupa. Alat ini sangat berguna untuk memproyeksikan peredaran benda-benda langit pada bidang vertikal. Lihat Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, ... hlm. 69.

Dalam penelitian ini, penulis akan mengkaji salah satu kitab falak klasik, yaitu Kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*. Kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* merupakan kitab falak klasik yang ditulis dan disempurnakan oleh KH. Muhammad Nawawi Yunus, Kediri. Kitab ini mengkaji metode penentuan awal waktu salat dan arah kiblat. Beliau membuat kitab ini dengan tujuan untuk memudahkan umat islam dalam mengetahui *auqat asy-syar'iyah* sebagaimana makna dari nama kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, yaitu cara mudah untuk mengetahui waktu. Kitab ini ditulis menggunakan Bahasa Indonesia yang ditulis dengan huruf Arab agar siapapun yang ingin mempelajarinya tidak kesulitan untuk membaca dan mempelajari kitabnya. Namun, istilah-istilah yang terdapat dalam kitab tersebut masih menggunakan istilah Arab.

Sistem perhitungan dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan tabel logaritma dan menggunakan metode perhitungan Hisab *Tahqiqi*, yaitu telah mempertimbangkan pergerakan Matahari sesungguhnya, bukan lagi merata-ratakan pergerakan benda langit. Tabel logaritma merupakan alat hitung yang umum digunakan dalam perhitungan ilmu falak dalam kitab-kitab falak klasik sebelum mengenal kalkulator. Kitab ini masih dikaji oleh pesantren di Jawa Timur dan masih dipakai oleh Tim Lajnah Falakiyah Yunusiyah Kediri.

Dengan melihat sedikit pemaparan yang penulis bahas diatas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam metode penentuan awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*. Karena kitab ini

merupakan kitab klasik yang masih eksis sampai sekarang meskipun perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan semakin maju. Studi tersebut penulis angkat dalam skripsi dengan judul : “**ANALISIS METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB *TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT***”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, penulis merumuskan dalam beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*?
2. Bagaimana keakuratan hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin di capai penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui metode hisab awal waktu salat dengan daftar logaritma dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*.
2. Untuk mengetahui keakuratan hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*.

D. Manfaat Penelitian

Penulis beharap penelitian ini dapat memberikan manfaat, diantaranya:

1. Dapat memperkaya dan menambah khazanah intelektual umat Islam khususnya ahli falak terhadap berbagai metode hisab awal waktu salat.

2. Bermanfaat sebagai karya ilmiah yang selanjutnya dapat dijadikan sumber rujukan dan informasi bagi para peneliti di kemudian hari.

E. Tinjauan Pustaka

Sejauh penelusuran penulis yang telah dilakukan, penulis belum menemukan penelitian yang secara khusus membahas awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*. Dari penelitian sebelumnya, penulis menemukan beberapa hasil penelitian yang berhubungan dengan hisab awal waktu salat.

Skripsi Alfian Maghfuri yang berjudul "*Analisis Hisab Waktu Salat Menggunakan Daftar Logaritma Dalam Kitab Al-Durus Al-Falakiyyah Karya Muhammad Ma'sum Bin Ali*". Skripsi tersebut menjelaskan bahwa data-data kitab *al-Durus al-Falakiyyah* cukup akurat dibandingkan dengan data kontemporer, rata-rata mempunyai selisih kurang dari 1 menit, baik data *Darajah al-Syams* ataupun *Mail al-Awal*. Sehingga hasil perhitungan menggunakan data dalam kitab *al-Durus al-Falakiyyah* cukup akurat dibandingkan dengan perhitungan kontemporer. Dan penggunaan daftar logaritma 4 desimal pada perhitungan waktu salat dalam kitab *al-Durus al-Falakiyyah* cukup akurat dibandingkan menggunakan logaritma 3 desimal, karena selisihnya 0-3 detik dengan perhitungan aslinya yang menggunakan 5 desimal.¹⁰

Skripsi Ani Zaidatun Ni'mah yang berjudul "*Uji Verifikasi Perhitungan Awal Waktu Salat KH. Zubair Umar Al-Jailani Dalam Kitab Al-Khulasah Al-*

¹⁰ Alfian Maghfuri, "Analisis Hisab Waktu Salat Menggunakan Daftar Logaritma Dalam Kitab Al-Durus Al-Falakiyyah Karya Muhammad Ma'sum Bin Ali", *Skripsi* Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, 2018, tidak dipublikasikan.

Wafiyah” Skripsi tersebut menjelaskan bahwa dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* telah menggunakan konsep segitiga bola yang dalam perhitungannya telah dilengkapi dengan tabel logaritma. Nilai deklinasinya merupakan hasil perhitungan taqribi dan *equation of time* yang digunakan masih berupa tabel rata-rata. Perhitungan awal waktu salat dalam kitab *al-Khulasah al-Waliyah* belum terdapat ketinggian tempat yang mempengaruhi ufuk. Dan hasil perhitungannya jika di komparasikan dengan hasil perhitungan kontemporer maupun hasil verifikasi bayang-bayang Matahari, memiliki keterpautan 0-3 menit. Sehingga, hasil perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Waliyah* masih bisa digunakan, tetapi masih perlu adanya penambahan koreksi.¹¹

Skripsi Imam Baihaqi yang berjudul “*Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Salat Thomas Djamaluddin*”. Skripsi ini menjelaskan bahwa Thomas Djamaluddin dalam perhitungannya menentukan waktu salat menggunakan buku *Astronomical Almanac For Computer*, yakni dari data deklinasi dan *Equation Of Time* juga kriteria terbit dan terbenam *astronomical twilight* (Subuh dan Isya), namun ada kriteria yang dilandaskan pada pemikiran Thomas Djamaluddin sendiri yakni mengenai waktu Asar, tinggi Matahari dan koreksi ketinggian tempat. Kemudian beliau memperbarui perhitungannya menggunakan kriteria milik Depag RI. Nilai ikhtiyat yang digunakan adalah 2 menit hanya untuk waktu Zuhur dan Maghrib. Untuk koreksi ketinggian tempat, Thomas Djamaluddin hanya memakai di beberapa tempat saja dan tidak ditujukan untuk masyarakat umum. Keakuratan metode

¹¹ Ani Zaidatun Ni'mah, “Uji Verifikasi Perhitungan Awal Waktu Salat KH. Zubair Umar Al-Jailani Dalam Kitab *Al-Khulasah Al-Waliyah*”, *Skripsi* Fakultas Syari'ah UIN Walisongo, Semarang, 2013, tidak dipublikasikan.

yang digunakan Thomas Djamaluddin dalam perhitungan waktu salat setelah dibandingkan dengan konsep Kemenag RI berkisar 2 menit. Hal tersebut karena perbedaan akurasi dalam perhitungan deklinasi dan *equation of time* serta penggunaan ikhtiyat yang hanya digunakan pada Zuhur, dan Maghrib saja.¹²

Skripsi Siti Nurul Iffah Faridah yang berjudul “*Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali Dalam Kitab Šamarāt al-Fikar*”. Skripsi ini menjelaskan bahwa dalam kitab *Šamarāt al-Fikar* tidak menggunakan koreksi kerendahan ufuk, refraksi, dan semi diameter Matahari. Dan hasil hisab awal waktu salat dalam kitab *Šamarāt al-Fikar* jika dibandingkan dengan hisab kontemporer perbedaannya tidak sampai 2 menit. Sehingga hasil hisab awal waktu salat dalam kitab *Šamarāt al-Fikar* sudah akurat dan dapat digunakan oleh masyarakat untuk ibadah.¹³

Skripsi Ahliyatul Walidah yang berjudul “*Metode Penentuan Awal Waktu Salat Syekh Muhammad Salman Jalil Arsyad Al-Banjari Dalam Kitab Mukhtašār al-Awqāt Fī ‘Ilmi al-Mīqāt*”. Skripsi ini menjelaskan bahwa konsep yang digunakan kitab *Mukhtašār al-Awqāt Fī ‘Ilmi al-Mīqāt* dalam menghitung awal waktu salat adalah *Mukhalafah* dan *Muwafaqoh*, yaitu konsep logaritma yang selalu menggunakan nilai positif dan meniadakan nilai

¹² Imam Baihaqi, “Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Salat Thomas Djamaluddin”, *Skripsi* Fakultas Syari’ah UIN Walisongo, Semarang, 2017, tidak dipublikasikan.

¹³ Siti Nurul Iffah Faridah, “Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali Dalam Kitab Šamarāt al-Fikar”, *Skripsi* Fakultas Syari’ah UIN Walisongo, Semarang 2014, tidak dipublikasikan.

negatif. Dan hasilnya jika dibandingkan dengan *Ephemeris* mempunyai selisih rata-rata 1-4 menit.¹⁴

F. Metodologi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Metode penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian kualitatif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah dan pengumpulan data tidak dipandu oleh teori tetapi dipandu oleh fakta-fakta yang ditemukan pada saat penelitian di lapangan.¹⁵ Penelitian kualitatif ini bersifat *Library Research*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*.

2. Sumber Data

a. Data Primer

Dalam penelitian ini data primer yang digunakan adalah kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* sebagai literatur utama dan sumber data penelitian. Kitab ini mempelajari tentang awal waktu salat dan arah kiblat. Namun, dalam skripsi ini penulis hanya meneliti tentang metode hisab awal waktu salat dalam kitab tersebut.

b. Data Sekunder

Data sekunder dijadikan sebagai pendukung data primer dan data pelengkap. Data ini diperoleh dari beberapa sumber dokumentai (bisa

¹⁴ Ahliyatul Walidah, "Metode Penentuan Awal Waktu Salat Syekh Muhammad Salman Jalil Arsyad Al-Banjari Dalam Kitab Mukhtaṣār al-Awqāt Fī 'Ilmi al-Mīqāt", *Skripsi* Fakultas Syariah UIN Walisongo, Semarang 2014, tidak dipublikasikan.

¹⁵ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2015, Cet.ke-20, hlm. 1-3.

berupa ensiklopedi, buku-buku falak, kitab-kitab falak, artikel-artikel maupun laporan-laporan hasil penelitian) yang merujuk pada hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*.

Selain itu, data sekunder juga diperoleh dari buku-buku astronomi dan ilmu hisab modern yang sudah menggunakan perhitungan kontemporer seperti *Ephemeris Hisab Rukyat*. Sumber-sumber tersebut digunakan sebagai titik tolak dalam memahami dan menganalisis konsep hisab awal waktu salat.

3. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis lakukan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan segala usaha yang dilakukan penulis untuk menghimpun informasi yang relevan mengenai perhitungan waktu salat kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* ataupun yang merujuk. Informasi diperoleh dari buku-buku, laporan penelitian, dan sumber-sumber tertulis lainnya baik yang tercetak maupun tidak.

b. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.¹⁶ Adapun teknik wawancara yang

¹⁶ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ... hlm. 72.

digunakan penulis adalah teknik wawancara terstruktur¹⁷ dan wawancara tidak terstruktur.¹⁸

Wawancara ditujukan kepada keturunan dari KH. Nawawi Yunus yaitu Ahmad Shofiullah Ulinuha yang juga merupakan salah satu ahli falak Kediri sekaligus sebagai sekretaris tim hisab rukyah PCNU kota Kediri. Dan beberapa ahli Falak lain, seperti Reza Zakariya dan Ali Musthofa yang dipilih penulis karena mereka pernah mengkaji kitab tersebut. Teknik ini penulis maksudkan untuk menguatkan data dokumen.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah teknik *content analysis* atau kajian isi, yaitu metodologi penelitian yang memanfaatkan seperangkat prosedur untuk menarik kesimpulan yang sah dari sebuah buku atau dokumen.¹⁹ Tujuan yang ingin dicapai adalah mendeskripsikan dan mengkaji metode hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat*.

Teknik analisis selanjutnya yaitu teknik analisis verifikatif, yaitu untuk menguji keakuratan hasil perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* dengan perhitungan kontemporer.

¹⁷ Wawancara dimana pengumpul data telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya pum telah di siapkan. Lihat Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ... hlm. 73

¹⁸ Wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Lihat Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, ... hlm. 74

¹⁹ Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, Cet. Ke-36, 2017, hlm. 220.

Penulis menggunakan *Ephemeris Hisab Rukyat* karena dalam sistem perhitungannya menggunakan perhitungan yang didasarkan pada data-data astronomi modern. Hal ini dilakukan dengan memperluas dan menambahkan koreksi-koreksi gerak bulan dan Matahari dengan rumus-rumus *spherical trigonometri*, sehingga mendapatkan data dengan sangat teliti dan akurat.²⁰

G. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah penelitian ini dilakukan. Kemudian mengemukakan permasalahan penelitian yang berisi pembatasan masalah dan rumusan masalah. Berikutnya menjelaskan tujuan dari penelitian ini. Selanjutnya dikemukakan tinjauan pustaka.

Pada bab ini juga di kemukakan metode penelitian yang menjelaskan bagaimana teknis atau cara dan analisis yang dilakukan dalam penelitian. Terakhir dikemukakan tentang sistematika penulisan.

BAB II : HISAB AWAL WAKTU SALAT

Bab ini memaparkan kerangka teori landasan keilmuan, dengan judul utama Hisab Awal Waktu Salat yang didalamnya membahas tentang pemahaman serta konsep tentang waktu salat.

Pembahasan tersebut berupa pengertian, dasar hukum, metode hisab awal waktu salat dan data-data yang diperlukan dalam perhitungan awal waktu salat.

²⁰ <https://adoc.tips/bab-vi-hisab-awal-bulan-qomariyah.html>

BAB III : METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB *TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT*

Bab ini menerangkan tentang biografi pengarang kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* yaitu KH. M. Nawawi Yunus beserta karya-karyanya. Dalam bab ini juga disinggung beberapa kajian yang berkaitan dengan gambaran umum tentang kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* dan ketentuan hisab waktu salat dalam kitab tersebut.

BAB IV : ANALISIS TERHADAP METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB *TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL- AUQAT*

Bab ini merupakan pokok dari pembahasan penulisan penelitian, yakni meliputi analisis terhadap metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* dan analisis keakuratan metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* .

Dalam bab ini akan dianalisis bagaimana logaritma waktu salat yang ada dalam kitab ini, metode penentuan waktu salatnya, serta melihat akurat atau tidaknya hasil hisab dalam kitab ini dengan verifikasi menggunakan hisab kontemporer, sehingga dapat diketahui apakah metode hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat li Ma'rifah al-Auqat* dapat dijadikan patokan dalam menentukan awal waktu salat oleh masyarakat dan dijadikan khazanah keilmuan.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini disajikan kesimpulan dari hasil penelitian, saran-saran serta penutup.

BAB II

HISAB AWAL WAKTU SALAT

A. Pengertian Awal Waktu Salat

Salat¹ menurut bahasa (*lughat*) berasal dari kata *shala, yashilu, shalatan*, yang mempunyai arti do'a. Salat juga mempunyai arti rahmat, selain itu salat juga mempunyai arti memohon ampunan.² Seperti yang terdapat dalam al-Qur'an surat al-Ahzab ayat 56:

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

“*Sesungguhnya Allah dan para malaikat-Nya bersalawat untuk Nabi. Wahai orang-orang beriman! Bersalawatlah kamu untuk Nabi dan ucapkanlah salam dengan penuh kehormatan kepadanya.*”(Q.S. 33 [Al Ahzab]: 56)³

Ayat ini menegaskan bahwa Allah dan para malaikat terus-menerus bersalawat untuk Nabi, di mana Allah dengan salawat-Nya melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya, sedangkan malaikat bermohon agar Nabi mendapatkan maghfirah dan derajat yang lebih tinggi lagi.

Sedangkan secara istilah, salat adalah beberapa perkataan dan Perbuatan tertentu yang dimulai dengan takbir dan di akhiri dengan salam.⁴ Disebut salat, karena ibadah ini mencakup doa. Orang yang salat tidak lepas dari

¹ Kata salat ini tergolong kata serapan dari bahasa Arab yang masih sesuai dengan aslinya, baik lafal maupun artinya. Lihat Pusat Pengembangan Bahasa, *Bahasa Indonesia Bahasa Bangsaku*, Semarang: IAIN Walisongo, 2014, hlm. 40.

² Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern Dalam Kitab As-Shalat Karya Abdul Hakim: Analisis Teori Awal Waktu Shalat Dalam Perspektif Astronomi Modern*, 2012, hlm. 14.

³ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an & Tafsirnya*, Jilid 8, Jakarta: Widy Cahaya, 2011, hlm. 37.

⁴ Sulidar, *Wawasan Hadis-Hadis Waktu Ibadah Salat*, Medan: OIF UMSU, 2018, hlm. 4.

kondisi melakukan doa ibadah atau menyanjung Allah, atau memohon kepada Allah.⁵

Mazhab Maliki dan Hambali mendefinisikan salat sebagai ibadah yang berupa pekerjaan yang terdapat takbiratul ihram, salam, dan sujud. Pekerjaan di sini mencakup perbuatan anggota tubuh seperti ruku' dan sujud, serta pekerjaan lisan, seperti membaca ayat dan tasbih, dan pekerjaan hati seperti khusyuk.⁶

Salat bagi umat Islam merupakan suatu kewajiban yang dalam melaksanakannya harus mengetahui waktu-waktunya. Maksud dari waktu-waktu salat ialah waktu yang telah ditentukan oleh Allah untuk melaksanakan ibadah ini, yakni saat tertentu dan terbatas untuk menunaikannya.⁷ Kemudian kewajiban waktu salat tersebut terbagi dalam lima waktu, yaitu Zuhur, Asar, Maghrib, Isya dan Subuh.

B. Dasar Hukum Awal Waktu Salat

Salah satu syarat sahnya salat adalah melaksanakannya sesuai waktu-waktu yang telah ditentukan oleh syar'i. Waktu-waktu tersebut telah ditetapkan oleh Allah dalam Al-Quran dan diperjelas dalam beberapa hadis.

Di antara dasar hukum salat sebagai berikut:

⁵ Syaikh Shaleh bin Fauzan bin 'Abdullah al-Fauzan, *Mulakhkhas Fiqhi: Panduan Fiqih Lengkap*, terj. Abu Umar Basyier, Jakarta: Ibnu Katsir, 2011, hlm. 128.

⁶ Asmaji Muchtar, *Dialog Lintas Mazhab: Fiqh Ibadah dan Muamalah*, Jakarta: Amzah, 2015, hlm. 110.

⁷ Muhammad bin Ismail Al-Amir Ash-Shan'ani, *Subulus Salam*, Jakarta: Darus Sunnah, 2012, hlm. 272.

1. Surat An-Nisa' ayat 103

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا
 أَطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا
 مَّوْقُوتًا

“Selanjutnya, apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu) ingatlah Allah ketika kamu berdiri, pada waktu duduk dan ketika berbaring. Kemudian, apabila kamu telah merasa aman, maka laksanakanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.” (Q.S. 4 [An Nisa’]: 103)⁸

Kata (موقوتا) *mauqutan* terambil dari kata (وقت) *waqt/waktu*. Dari segi bahasa, kata ini mempunyai arti batas akhir kesempatan atau peluang untuk menyelesaikan satu pekerjaan. Setiap salat mempunyai waktu yang berarti ada masa ketika seseorang harus menyelesaikannya. Apabila masa itu telah berlalu, pada dasarnya berlalu juga waktu salat itu.⁹ Dari Zaid bin Aslam yang dikutip dari *Tafsir al-Qurthubi* berkata bahwa, “Kata موقوتا bermakna waktu yang jelas,” maksudnya: dilakukan pada waktu yang jelas. Menurut ahli bahasa mempunyai makna kewajiban yang waktunya telah jelas (ditentukan).¹⁰ Dan dikutip dari *Mukhtasar Ibnu Katsir*, Zaid bin Aslam juga menjelaskan makna dari, “Ditentukan waktunya”, yaitu

⁸ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an & Tafsirnya* Jilid 3, hlm. 253.

⁹ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*, Vol. 2, Tangerang: PT. Lentera Hati, , 2016, hlm. 693.

¹⁰ Imam Al-Qurthubi, *Tafsir Al-Qurthubi*, terj. Ahmad Rijali Kadir, Jakarta: Pustaka Azzam, 2008, hlm. 885.

teratur. Maksudnya adalah setiap kali lewat satu waktu, maka waktu yang lainnya pun datang.¹¹

Dalam *Tafsir Ibnu Katsir* dijelaskan bahwa Ibnu Mas'ud berkata, “sesungguhnya salat itu memiliki waktu seperti waktu haji.”¹² Menurut Asy-Syaukani makna ayat ini adalah, Allah telah mewajibkan sejumlah salat kepada para hamba-Nya, dan menetapkan waktu-waktunya, maka tidak boleh seorang pun melaksanakan di luar waktunya kecuali ada udzur syar'i, seperti ketiduran dan lupa.¹³

Hikmah dari ditentukannya waktu-waktu salat itu, karena setiap perkara yang tidak mempunyai waktu tertentu biasanya tidak diperhatikan oleh kebanyakan orang. Terdapat lima salat yang wajib dilaksanakan orang muslim dan pelaksanaannya dalam waktu-waktu tertentu, agar orang mu'min selalu ingat kepada Tuhannya di dalam berbagai waktu, sehingga kelengahan tidak membawanya kepada perbuatan buruk atau mengabaikan kebaikan.¹⁴

2. Surat Hud ayat 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ
ذَلِكَ ذِكْرِي لِلذَّاكِرِينَ

“Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu

¹¹ Syaikh Ahmad Syakir, *Mukhtasar Ibnu Katsir*, Jilid 2, Jakarta: Darus Sunnah, 2014, Cet. 2, hlm. 312.

¹² Abdullah bin Muhammad Alu Syaikh, *Tafsir Ibnu Katsir*, terj. Abdul Ghoffar, Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2008, hlm. 506.

¹³ Asy-Syaukani, *Tafsir Fathul Qadir*, Jakarta: Pustaka Azzam, 2009, hlm. 76.

¹⁴ Ahmad Mustafa Al-Maragi, *Tafsir Al-Maragi*, terj. Bahrun Abu Bakar, Juz 5, Semarang: PT. Karya Toha Putra Semarang, 1993, hlm. 238-239.

*menghapus kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah).” (Q.S. 11 [Hud]: 14)*¹⁵

طَرَفَيِ النَّهَارِ (*dua ujung siang*) yang di maksud ialah pagi dan petang. Maksudnya di pagi dan siang hari atau waktu Subuh, Zuhur, dan Asar, seperti yang dikatakan oleh al-Hasan, Qataadah, dan adh-Dhahhak, dan tepi sesuatu itu adalah bagian darinya dari akhir dan permulaan.¹⁶ Prof. Dr. Hamka juga menjelaskan bahwa yang di maksud dengan dua tepi siang ialah waktu pagi (Subuh) dan lepas tengah hari atau petang. Selepas tergelincir Matahari dari pertengahan siang, itu namanya sudah petang atau sore.¹⁷

الزُّلْفَ (*dan pada bagian permulaan daripada malam*). الزُّلْفَ adalah saat-saat yang saling berdekatan. Dari pengertian ini, muncullah sebutan الْمُرْدَلِفَةُ, karena dia merupakan setelah Arafah yang dekat dengan Mekah.¹⁸ Ada juga yang memahami kata ini dalam arti awal waktu salat setelah terbenamnya Matahari. Atas dasar itulah maka banyak ulama memahami salat di waktu ini adalah salat yang dilaksanakan pada waktu gelap, yakni Maghrib dan Isya.¹⁹

¹⁵ Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an & Tafsirnya* Jilid 4, hlm. 483.

¹⁶ Wahbah az-Zuhaili, *Tafsir al-Munir*, terj. Abdul Hayyie al-Kattani, Jakarta: Gema Insani, 2015, hlm. 419.

¹⁷ Hamka, *Tafsir al-Azhar*, , Vol. 4, Jakarta: Gema Insani, 2015, Cet.1, hlm. 621.

¹⁸ Asy-Syaukani, *Tafsir Fathul Qadir* hlm. 486.

¹⁹ M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Misbah* Vol. 5, hlm. 773.

3. Surat Al-Isra' ayat 78

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ
الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ﴿٧٨﴾

“Laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh. Sungguh, salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat).” (Q.S. 17 [Al Isra’]: 78)²⁰

Kata *لِذُلُوكِ* diambil dari kata *ذَكَ* yang bila dikaitkan dengan Matahari, maka ia berarti tenggelam, atau menguning, atau tergelincir dari tengahnya. Ketiga makna tersebut mengisyaratkan dua kewajiban salat, yaitu Zuhur dan Asar, dan secara tersirat juga mengisyaratkan tentang salat Maghrib, karena waktu Maghrib bermula ketika Matahari menguning.²¹

Kata (*غسق*) *ghasaq* pada mulanya berarti penuh. Malam dinamai *ghasaq al-lail* karena angkasa dipenuhi oleh kegelapannya. (*غسق الليل*) *ghasaqal al-lail*, yakni kegelapan malam. Ulama Syi’ah kenamaan, Thabathaba’i yang dikutip oleh Quraish Shihab dalam *Tafsir al-Misbah*, berpendapat bahwa kalimat (*لذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ*) mengandung empat kewajiban salat, yakni ketiga salat (Zuhur, Asar, Maghrib) dan salat Isya yang ditunjuk oleh *ghasaq al-lail*.²²

Firman-Nya (*قرآن الفجر*) *Qur’an al-fajr* secara harfiah berarti bacaan (*al-Quran*) di waktu fajar, tetapi tafsirnya ialah salat Subuh. Karena di

²⁰ Kementerian Agama RI, *Al-Qur’an & Tafsirnya* Jilid 5, hlm. 524.

²¹ M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Misbah* Vol.7, hlm. 165.

²² *Ibid.*

waktu Subuh hening pagi itu dianjurkan membaca ayat-ayat Al-Qur'an agak panjang di waktu yang lain.²³

4. Hadis Riwayat Imam Muslim

وَحَدَّثَنِي أَحْمَدُ بْنُ إِبْرَاهِيمَ الدَّوْرَقِيُّ. حَدَّثَنَا عَبْدُ الصَّمَدِ. حَدَّثَنَا هَمَّامٌ. حَدَّثَنَا قَتَادَةُ عَنْ أَبِي أَيُّوبَ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: "وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ. وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطُولِهِ. مَا لَمْ يَحْضُرِ العَصْرُ. وَوَقْتُ العَصْرِ مَا لَمْ تَصْفُرْ الشَّمْسُ. وَوَقْتُ صَلَاةِ المَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ. وَوَقْتُ صَلَاةِ العِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الأَوْسَطِ. وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الفَجْرِ، مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ، فَإِذَا طَلَعَتِ الشَّمْسُ فَأَمْسِكْ عَنِ الصَّلَاةِ، فَإِنَّهَا تَطْلُعُ بَيْنَ قَرْنَيْ شَيْطَانٍ".²⁴

“Dan Ahmad bin Ibrahim Ad-Dauraqi telah memberitahukan kepadaku, Abdushshamad telah memberitahukan kepada kami, Hammam telah memberitahukan kepada kami, Qatadah telah memberitahukan kepada kami, dari Abu Ayyub, dari Abdullah bin Amr (Radhiyallahu Anhum), bahwasanya Rasulullah Shallallahu Alaihi wa Sallam bersabda, “Waktu Zuhur adalah ketika Matahari telah tergelincir dan bayangan seseorang sama seperti panjangnya, selama belum datang (waktu) Asar. Waktu Asar adalah selama Matahari belum menjadi kuning. Waktu salat Maghrib adalah selama syafaq (cahaya merah) delum sirna. Waktu salat Isya adalah sampai pertengahan malam. Dan waktu salat Subuh adalah dari terbitnya fajar selama Matahari belum terbit. Apabila Matahari telah terbit, maka tahanlah dari (pelaksanaan) salat; karena sesungguhnya dia terbit di antara dua tanduk setan.”²⁵

²³ Hamka, *Tafsir al-Azhar*, Vol.5, Jakarta: Gema Insani, 2015, Cet.1, hlm. 319.

²⁴ Imam Muslim bin al-Hajjaj al-Qusyairi an-Naisaburi, *Shahih Muslim*, Beirut: Darul Kutub Al-Ilmiyah, t.th, hlm. 546-547.

²⁵ Imam An-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, terj. Agus Ma'mun dkk, jilid 3, Jakarta: Darus Sunah Press, 2014, hlm. 744.

5. Hadis yang di riwayatkan dari Hasyim bin Al Qasim

أَخْبَرَنَا هَا شَيْمُ بْنُ أَلْفَا سِيمٍ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ عَنْ سَعْدِ بْنِ إِبْرَاهِيمَ، قَالَ: سَمِعْتُ مُحَمَّدَ بْنَ عَمْرٍو بْنَ الْحَسَنِ بْنِ عَلِيٍّ، قَالَ: سَأَلْنَا جَابِرَ بْنَ عَبْدِ اللَّهِ فِي زَمَنِ الْحَجَّاجِ وَكَانَ يُؤَخِّرُ الصَّلَاةَ عَنِ وَقْتِ الصَّلَاةِ. فَقَالَ جَابِرٌ: كَانَ النَّبِيُّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يُصَلِّي الظُّهْرَ حِينَ تَزُولُ الشَّمْسُ، وَالْعَصْرَ وَهِيَ حَيَّةٌ أَوْ نَقِيَّةٌ، وَالْمَغْرِبَ حِينَ تَجِبُ الشَّمْسُ، وَالْعِشَاءَ رُبَّمَا عَجَلٌ وَرُبَّمَا أَخَّرَ، إِذَا اجْتَمَعَ النَّاسُ عَجَلٌ وَإِذَا تَأَخَّرُوا أَخَّرَ، وَالصُّبْحَ رُبَّمَا كَانُوا أَوْ كَانَ يُصَلِّي بِهَا بَعْلَسٌ.²⁶

“Hasyim bin Al Qasim mengabarkan kepada kami, Syu’bah menceritakan kepada kami, dari Sa’ad bin Ibrahim, ia berkata bahwa ia pernah mendengar Muhammad bin Amru bin Al Hasan bin Ali berkata, “Kami pernah bertanya kepada Jabir bin Abdullah pada masa Al Hajjaj, dan ia terbiasa mengakhirkan pelaksanaan salat dari waktunya, Jabir lalu berkata, ‘Nabi SAW selalu mengerjakan salat Zuhur ketika Matahari mulai turun, mengerjakan salat Asar ketika Matahari hidup atau jernih, mengerjakan salat Maghrib disaat Matahari tertutup serta mengerjakan salat Isya terkadang di awalkan dan terkadang di akhirkkan. Jika orang-orang sedang berkumpul maka beliau mengerjakannya diawal waktu. Dan, jika mereka terlambat, maka beliau mengakhirkkan. Beliau salat Subuh barangkali beliau atau mereka terbiasa pada kegelapan malam paling akhir.”²⁷

C. Metode Hisab Awal Waktu Salat

Pernentuan awal waktu salat memiliki beberapa metode dalam perhitungannya, diantaranya:

1. Hisab *Taqribi*

Hisab *Taqribi* menghitung posisi benda-benda langit berdasarkan gerak rata-rata benda langit, sehingga hasilnya merupakan perkiraan atau

²⁶ Abu Muhammad Abdullah bin Abdul Rahman bin Fadhl bin Bahram ad-Darimi, *Sunan ad-Darimi*, Juz 1, Dar Ihya’ as-Sunnah al-Tabawiyah, t.th, hlm. 267.

²⁷ Imam Ad Darimi, *Sunan Darimi*, terj. Abdul Syukur dkk, Jakarta: Pustaka Azzam, 2007, hlm. 631.

mendekati kebenaran.²⁸ Metode hisab sudah menggunakan kaidah-kaidah astromis dan matematik namun masih masih menggunakan rumus-rumus yang sederhana, sehingga hasilnya kurang teliti. Dalam perhitungan waktu salat yang menggunakan metode hisab *Taqribi* data *equation of time* dan deklinasinya masih berupa data rata-rata.

2. Hisab *Tahqiqi*

Hisab *Tahqiqi* merupakan perkembangan dari metode hisab sebelumnya. Proses perhitungannya lebih teliti lagi, yaitu menggunakan pola-pola segitiga bola. Perhitungan yang digunakan berdasarkan pada data astronomis yang diolah dengan *trigonometri*²⁹ dengan koreksi gerak Matahari yang lebih teliti. Data-data yang dihasilkan lebih teliti dari metode hisab sebelumnya. Dalam penyelesaian perhitungannya digunakan alat-alat elektronik, seperti kalkulator atau komputer dan juga bisa menggunakan daftar logaritma.

3. Hisab Kontemporer

Metode hisab kontemporer hampir sama dengan metode hisab *Tahqiqi*, yaitu sama-sama menggunakan hisab yang perhitungannya berdasarkan data-data astronomis yang diolah dengan trigonometri dengan koreksi gerak Matahari yang sangat teliti. Perbedaan dari keduanya adalah data yang ditampilkan. Data-data tersebut sudah matang dan tinggal mengaplikasikannya ke dalam rumus segitiga bola tanpa harus diolah

²⁸ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 29.

²⁹ Trigonometri adalah ilmu ukur segitiga bola. Di antara bagian-bagian pentingnya adalah (1) *Jaib* = Sinus, (2) *Jaib al-Tamam* = Cosinus, (3) *Dhil* = Tangen, dan (4) *Dhil al-Tamam* = Cotangen. Lihat: Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, cet-III, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012, hlm. 218.

terlebih dahulu. Dalam metode hisab kontemporer data-datanya megacu pada data kontemporer, yaitu data yang selalu dikoreksi dengan temuan-temuan terbaru.

Metode hisab kontemporer dikembangkan oleh lembaga-lembaga astronomi seperti BMKG. Karena dalam perhitungannya dibantu dengan komputer yang mampu melakukan perhitungan rumus-rumus algoritma sehingga diperoleh data kontemporer yang bisa dijadikan acuan dalam perhitungan. Data-data tersebut bisa didapatkan dari buku-buku serta berbagai program aplikasi yang ada, seperti *Jean Meeus, New Comb, Almanac Nautica* dan lain-lain.

D. Data Yang Diperlukan Dalam Perhitungan Waktu Salat

1. Lintang Tempat

Lintang tempat atau *Ardlul Balad* (عرض البلاد) atau *Urdlul Balad* yaitu jarak sepanjang meridian bumi yang diukur dari equator bumi (katulistiwa) sampai suatu tempat.³⁰ Dan digunakan untuk mengetahui jarak suatu tempat dari garis khatulistiwa. Lintang tempat atau garis lintang disebelah utara garis khatulistiwa dinyatakan positif yang dimulai dari 0°- 90°, dan dinyatakan negatif untuk di daerah selatan khatulistiwa yang juga dimulai dari 0°- 90°. Untuk daerah yang mempunyai garis lintang sama, maka akan terjadi perbandingan waktu siang dan malam menjadi sama.³¹

³⁰ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 4.

³¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* hlm. 94-95.

Dalam ilmu falak lintang tempat dilambangkan dengan ϕ (*phi*). Nilai lintang tempat dapat diperoleh melalui tabel, peta, *Global Position System* (GPS) dan lain-lain.

2. Bujur Tempat

Bujur tempat atau *thulul balad* (طول البلد), yaitu jarak sudut yang diukur sejajar dengan equator bumi yang dihitung dari garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat tertentu. Dalam astronomi dikenal dengan nama *Longitude*. Harga *thulul balad* adalah 0° s/d 180° . Bagi tempat-tempat yang berada di sebelah barat Greenwich disebut “Bujur Barat” dan bagian tempat-tempat yang berada disebelah timur Greenwich disebut “Bujur Timur”.³²

Batas bujur barat dan bujur timur juga merupakan batas hari. Daerah yang mempunyai garis bujur yang sama akan mempunyai waktu yang sama. Akan tetapi berbeda perbandingan siang dan malamnya. Berbeda bujur berbeda pula waktunya sebesar perbedaan bujur keduanya. Setiap perbedaan sebesar 15° akan terjadi perbedaan waktu 1 jam, setiap 1° akan berbeda waktu 4 m, setiap $15'$ akan berbeda waktu 1 m, setiap $1'$ akan berbeda waktu 4^d dan setiap $15''$ akan berbeda waktu 1^d.³³

Dalam ilmu falak bujur tempat dilambangkan dengan λ (*lamdha*). Nilai bujur tempat dapat diperoleh melalui tabel, peta, GPS (*Global Position System*) dan lain-lain.

³² Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 84.

³³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*.... hlm. 96.

3. Deklinasi Matahari

Deklinasi Matahari atau *Mailus Syams* adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai Matahari. Dalam astronomi dilambangkan dengan δ (*delta*). Apabila Matahari berada di sebelah utara equator maka deklinasi Matahari bertanda positif (+) dan apabila Matahari berada di selatan equator maka deklinasi Matahari bertanda negatif (-).³⁴

Nilai deklinasi Matahari baik positif maupun negatif adalah 0° sampai $23^\circ 27'$. Ketika Matahari melintasi khatulistiwa deklinasinya 0° . Hal ini terjadi sekitar tanggal 1 Maret dan tanggal 23 September. Setelah Matahari melintasi khatulistiwa pada tanggal 21 Maret, Matahari bergeser ke utara hingga mencapai garis balik utara (deklinasi $+23^\circ 27'$) sekitar tanggal 21 Juni. Kemudian kembali bergeser ke arah selatan sampai pada khatulistiwa lagi sekitar tanggal 23 September. Setelah itu, terus ke arah selatan hingga mencapai titik balik selatan (deklinasi $-23^\circ 27'$) sekitar tanggal 22 Desember, kemudian kembali ke arah utara hingga mencapai khatulistiwa lagi sekitar tanggal 21 Maret.³⁵

4. *Equation Of Time*

Equation of Time atau *Ta'dilul Waqti* (تعديل الوقت) atau perata waktu, yaitu selisih waktu antara waktu Matahari hakiki dengan waktu

³⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Putaka, hlm.65-66.

³⁵ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* hlm. 55.

Matahari rata-rata.³⁶ Dalam ilmu falak biasa dilambangkan dengan huruf *e* (kecil).

Waktu matahari hakiki adalah waktu yang berdasarkan pada perputaran Bumi pada sumbunya yang sehari semalam tidak tentu 24, melainkan kadang kurang dan kadang lebih dari 24 jam. Hal demikian disebabkan oleh peredaran bumi mengelilingi Matahari berbentuk ellips sedangkan Matahari berada pada salah satu titik apinya. Untuk mempermudah dalam penyelidikan benda-benda langit diperlukan waktu yang tetap (*constant*) yakni sehari semalam 24 jam yang disebut dengan waktu pertengahan. Waktu ini didasarkan pada peredaran Matahari hayalan serta peredaran bumi mengelilingi Matahari berbentuk lingkaran (bukan ellips).³⁷

Nilai *equation of time* mengalami perubahan dari waktu ke waktu selama satu tahun. Nilai ini dapat diketahui pada tabel-tabel astronomis, misalnya *Almanak Nautika* dan *Ephemeris*.³⁸

5. Tinggi Matahari

Tinggi Matahari atau *Irtifa'us Syams* adalah jarak busur sepanjang lingkaran vertikal dihitung dari ufuk sampai Matahari. Tinggi Matahari bertanda positif (+) apabila posisi Matahari benda di atas ufuk. Demikian pula bertanda negatif (-) apabila Matahari di bawah ufuk.³⁹

³⁶ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 79.

³⁷ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik* hlm. 67-68.

³⁸ *Ibid.*

³⁹ *Ibid*, hlm.80.

6. Sudut Waktu Matahari

Sudut waktu Matahari atau *fadllud da'ir* (فضل الدائر) adalah busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit dihitung dari titik kulminasi atas sampai Matahari berada. Atau sudut pada kutub langit selatan atau utara yang diapit oleh garis meridian dan lingkaran deklinasi yang melewati Matahari. Dalam ilmu falak biasa dilambangkan dengan t .

Nilai sudut waktu adalah 0° sampai 180° . Nilai sudut waktu 0° adalah ketika Matahari berada di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit, sedangkan nilai sudut waktu 180° adalah ketika Matahari berada di titik kulminasi bawah.⁴⁰ Sudut waktu terbagi menjadi dua bagian, yaitu di belahan langit bagian barat dan belahan langit bagian timur. Dibelahan barat sudut waktu positif (+), sebaliknya di bagian timur sudut waktu negatif (-).⁴¹

7. Tinggi Tempat

Tinggi tempat atau elevasi adalah ketinggian suatu tempat terhadap daerah sekitarnya (di atas permukaan laut).⁴² Ketinggian tempat juga dikenal dengan istilah beda tinggi, yaitu beda nilai ketinggian antara dataran yang dijadikan referensi yaitu di atas permukaan laut dengan tempat tertentu.⁴³

⁴⁰ *Ibid*, hlm.81.

⁴¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* hlm. 63.

⁴² <https://kbbi.web.id/elevasi>

⁴³ Encep Abdul Rojak, Dkk, “Koreksi Ketinggian Tempat Teradap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, dalam *Al-Ahkam*, xxvii, no. 2, Oktober 2017, hlm. 254.

8. Meridian Pass

Meridian pass adalah waktu pada saat Matahari tepat di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit menurut waktu pertengahan, yang menurut waktu hakiki saat itu menunjukkan tepat jam 12 siang. Meridian pass dapat dihitung dengan rumus: $\text{Mer. Pass} = 12 - e$.⁴⁴

9. Zona Waktu

Zona waktu atau *waktu da'iri* (الوقت الدائر) artinya waktu daerah, yaitu waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian berkelipatan 15° .⁴⁵ Di Indonesia digunakan tiga waktu daerah, waktu Indonesia bagian barat (WIB), waktu Indonesia bagian tengah (WITA) dan waktu Indonesia bagian timur (WIT).

- a. WIB didasarkan pada bujur timur 105° dengan GMT⁴⁶ terpaut 7 jam.
- b. WITA didasarkan pada bujur timur 120° dengan GMT terpaut 8 jam.
- c. WIT didasarkan pada bujur timur 135° dengan GMT terpaut 9 jam.⁴⁷

10. Kerendahan Ufuk

Kerendahan Ufuk atau *Ikhtilaful Ufuq* (اختلاف الأفق), yaitu perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya (*hakiki*)⁴⁸ dengan

⁴⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik* hlm. 69.

⁴⁵ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 90.

⁴⁶ GMT adalah singkatan dari *Greenwich Mean Time* yaitu waktu yang didasarkan pada kedudukan Matahari pertengahan dilihat dari Greenwich. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 27.

⁴⁷ Slamet Hambali, *Ilmu Falak I* hlm. 101.

⁴⁸ *Ufuk hakiki* adalah bidang datar yang melalui titik pusat bumi dan membelah bola langit menjadi dua bagian sama besar, setengah di atas ufuk dan setengah di bawah ufuk, sehingga jarak ufuk sampai titik zenith adalah 90° , juga jarak ufuk sampai titik nadhir 90° . Ufuk ini tidak dapat dilihat. *Ibid*, hlm. 76.

ufuk yang terlihat (*mar'i*)⁴⁹ oleh seseorang pengamat. Dalam astronomi disebut *Dip* yang dapat dihitung dengan rumus $Dip = 0.0293 \sqrt{\text{tinggi}}$ tempat dari permukaan laut (meter).⁵⁰

Besar kecilnya kerendahan ufuk ditentukan oleh tinggi rendahnya mata di atas permukaan bumi, makin tinggi mata di atas permukaan bumi, makin besar pula sudut kerendahan ufuk.⁵¹

11. Semi Diameter

Semi diameter atau *Nishful quthur* (نصف القطر) adalah jarak antara titik pusat piringan benda langit dengan piringan luarnya, atau seperdua garis tengah piringan benda langit. Nilai semi diameter sekitar $0^\circ 16'$.⁵²

12. Refraksi

Refraksi atau *Daqa'iqul ikhtilaf* (دقائق الاختلاف) adalah pembiasan sinar, yaitu perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang terlihat dengan tinggi benda langit itu yang sebenarnya sebagai akibat adanya pembiasan sinar. Pembiasan sinar ini terjadi karena sinar yang datang ke mata kita telah melalui lapisan-lapisan atmosfer, sehingga posisi benda langit itu tampak lebih tinggi dari posisi yang sebenarnya.

Pembiasan sinar bagi benda langit yang berada di zenit adalah 0° . Semakin rendah posisi benda langit maka semakin besar nilai pembiasan sinarnya. Untuk benda langit yang sedang terbenam atau piringan atasnya

⁴⁹ *Ufuk mar'i* atau horizon pandang adalah bidang datar yang terlihat oleh mata kita di mana seakan-akan langit dan bumi bertemu, sehingga biasa disebut dengan kaki langit. *Ibid.*

⁵⁰ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 33

⁵¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* hlm. 76.

⁵² Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak* hlm. 61.

bersinggungan dengan ufuk maka nilai pembiasan sinarnya sekitar $0^{\circ} 34' 30''$.⁵³

13. Ikhtiyat

Ikhtiyat adalah pengamanan, yaitu suatu langkah pengamanan dalam perhitungan awal waktu salat dengan cara menambah atau mengurangi sebesar 1 s/d 2 menit waktu dari hasil perhitungan yang sebenarnya.⁵⁴ Kementerian Agama RI sejak 1979, menggunakan ikhtiyat 2 menit sebagaimana Saadoedin Djambek, yang sudah dianggap cukup memberikan pengamanan.⁵⁵ Ikhtiyat ini dimaksudkan:

- a. Agar hasil perhitungan dapat mencakup daerah-daerah sekitarnya, terutama yang berada di sebelah baratnya. Satu menit = ± 27.5 km.
- b. Menjadikan pembulatan pada satuan terkecil dalam menit waktu, sehingga penggunaanya lebih mudah.
- c. Untuk memberikan koreksi atas kesalahan dalam perhitungan, agar menambah keyakinan bahwa waktu salat benar-benar sudah masuk, sehingga ibadah salat itu benar-benar dilaksanakan dalam waktunya.⁵⁶

⁵³ *Ibid*, hlm. 19.

⁵⁴ *Ibid*, hlm. 33.

⁵⁵ Moelki Fahmi Ardiansyah, "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kabupaten atau Kota dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat", *Al-Ahkam*, vol. 27, 2017, hlm. 220.

⁵⁶ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik* hlm. 82.

BAB III

METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB *TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT*

A. Biografi KH. Muhammad Nawawi Yunus

KH. Muhammad Nawawi Yunus lahir pada 29 Juni 1929 M, di Ringin Anom, Kediri. Beliau merupakan putra dari KH. Muhammad Yunus Abdullah, yaitu seorang ahli falak Indonesia yang sangat berkontribusi dalam perkembangan ilmu falak, khususnya di kota Kediri.¹

KH. Muhammad Nawawi Yunus menikah sebanyak dua kali. Istri pertamanya bernama Mahmudah, dari pernikahan pertamanya ini dikaruniai satu orang anak dan meninggal pada waktu kecil. Pernikahan pertama KH. Nawawi Yunus tidak berlangsung lama dan berakhir dengan perceraian. Kemudian KH. Nawawi Yunus menikah lagi dengan Umi Sa'adah. Dari pernikahan kedua ini dikaruniai 11 keturunan, yaitu Muzayyanatu Nuroniyyah, Muhammad Fuad Taqiyuddin Yunus, Fatimatul Istifa'iyah, Durratul Nafis, Tsamratun Nahdliyyah, Ikhfi Khoiro Ulit Taufiqoh, A'la Zama, Fiqotul Izzatin Ni'mah, Ahmad Shofiyullah Ulinnuha, Hamid Syamsul Arifin, Mahmud Zubaidi. Beberapa anaknya menjadi penerus dalam menekuni ilmu falak.²

Awal mula KH. Muhammad Nawawi Yunus mengenal dan mulai belajar ilmu falak ketika berumur sekitar 13 tahun yang diajarkan langsung oleh ayah

¹ Wawancara dengan Ahmad Shofiyullah Ulinnuha, di Jln. Joyoboyo, Jamsaren, Kediri, pada Selasa, 29 Januari 2019, pukul 09.30 WIB.

² *Ibid.*

beliau yaitu KH. Muhammad Yunus Abdullah dan mulai memperdalam serta menekuni ilmu falak ketika berumur 18 tahun. KH. Muhammad Nawawi Yunus merupakan satu-satunya putra KH. Muhammad Yunus Abdullah yang menjadi penerus dalam menekuni ilmu falak.³

Masa muda KH. Muhammad Nawawi Yunus dihabiskan untuk mengembara ilmu. Pondok Pesantren Lirboyo Kediri merupakan tempat belajar yang dipilih KH. Muhammad Nawawi Yunus untuk mendalami ilmu agama selama bertahun-tahun. Selain itu, untuk memperdalam ilmunya beliau belajar dari ulama satu kepada ulama yang lain dan juga belajar ke pesantren-pesantren lain. Menurut penuturan Ahmad Shofiullah Ulinuha, KH. Muhammad Nawawi Yunus juga pernah mengikuti Sekolah Rakyat⁴ dengan ditemukannya sebuah foto KH. Muhammad Nawawi Yunus bersama teman-temannya yang mayoritas rakyat Jepang dengan memakai seragam berdasi.⁵

Setelah mengembara ilmu di beberapa tempat, KH. Nawawi membagikan ilmunya dengan mengajar di Pondok Pesantren Al-Falakiyah Ringin Anom yang didirikan oleh ayahnya. Di sana KH. Nawawi mengajar ilmu falak dan ilmu agama lainnya. Pada tahun 1965 KH. Nawawi beserta keluarganya pindah ke Jamsaren, Kediri dan Pondok Pesantren Al-Falakiyah yang semula di Ringin Anom juga dipindah ke Jamsaren. Santri yang belajar di sana

³ *Ibid.*

⁴ Sekolah dasar pada masa penjajahan Jepang.

⁵ Wawancara dengan Ahmad Shofiyullah Ulinuha, di Jln. Joyoboyo, Jamsaren, Kediri, pada Selasa, 29 Januari 2019, pukul 09.30 WIB.

mayoritas khusus mempelajari ilmu falak tetapi ada juga yang datang untuk belajar kitab lain.⁶

Pada tahun 1970, Pondok Pesantren Al-Falakiyah bertransformasi menjadi Lajnah Falakiyah Yunusiyah. Lajnah Falakiyah Yunusiyah menjadi sentral perkembangan ilmu falak di Kediri dan menjadi rujukan utama dalam penentuan awal bulan kamariah, jadwal waktu salat, jadwal imsakiyyah, arah kiblat, dan lain-lain. KH. Nawawi juga tercatat pernah mengajar di Pesantren Tebuireng, Jombang. Di lingkungan tempat tinggalnya KH. Nawawi sangatlah di hormati dan banyak masyarakat yang mendatanginya untuk belajar ilmu falak dan menjadi salah satu orang yang dipercaya dalam penentuan awal bulan kamariah.⁷

Dengan ketegasan dan kekukuhan KH. Nawawi dalam mempertahankan hukum, baik hukum politik maupun hukum negara, KH. Nawawi diangkat menjadi hakim di Pengadilan Agama pada tahun 1988-1995. Setelah berhenti bekerja dari Pengadilan Agama KH. Nawawi masih mengajar di Lajnah Falakiyah Yunusiyah. Dengan usia yang sudah tidak muda lagi pada tahun 1996 KH. Nawawi mulai mengurangi aktifitas mengajarnya.⁸

KH. Muhammad Nawawi Yunus mempunyai banyak karya, tetapi penulis baru menemukan dua karya, yaitu *Wasilatu al-Mubtadi'in fi Tarjamati Risalati al-Kamarain fi Ijtima'i al-Nayyirain* yang merupakan terjemahan dari kitab *Risalatu al-Qamarain* karya KH. Muhammad Yunus Abdullah.

⁶ *Ibid.*

⁷ *Ibid.*

⁸ *Ibid.*

Kemudian kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, yaitu kitab perhitungan Falak dalam klasifikasi hisab *Hakiki Bi Tahqiq*. yang masih dipakai dan dikembangkan sampai sekarang.⁹

KH. Muhammad Nawawi Yunus wafat pada tanggal 23 Agustus tahun 2004 M / 7 Sya'ban 1425 H. Setelah beliau wafat, Lajnah Falakiyah Yunusiyah dipimpin oleh menantu pertamanya yaitu H. Abdul Adzim. Sepeninggal H. Abdul Adzim kepengurusan Lajnah Falakiyah Yunusiyah dilanjutkan oleh putra-putra KH. Nawawi. Saat ini kepengurusannya di pimpin oleh Ahmad Shofiyullah Ulinuha putra KH. Nawawi.¹⁰

B. Gambaran Umum Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*

Pada awalnya kitab ini merupakan pemikiran dari KH. Muhammad Yunus Abdullah yaitu ayah dari KH. Muhammad Nawawi Yunus. Awalnya hanya berupa lembaran-lembaran dan belum pernah dicetak menjadi sebuah buku hingga beliau wafat. Karena banyaknya permintaan dari masyarakat dan kalangan *masyayikh* untuk menjadikannya sebuah buku, kemudian oleh KH. Nawawi dikumpulkan dan ditulis kembali dengan lebih lengkap beserta keterangan dan penjelasannya yang kemudian dicetak menjadi sebuah buku. Untuk mempermudah mempelajarinya, KH. Muhammad Nawawi Yunus menulisnya menggunakan Bahasa Indonesia Pegon yang awalnya

⁹ Wawancara dengan M. Reza Zakariya, Kediri, Pada Selasa, 29 Januari 2019, pukul 14.30 WIB.

¹⁰ Wawancara dengan Ahmad Shofiyullah Ulinuha, di Jln. Joyoboyo, Jamsaren, Kediri, pada Selasa, 29 Januari 2019, pukul 09.30 WIB.

menggunakan Bahasa Arab.¹¹ Namun, istilah-istilah yang digunakan masih menggunakan istilah Arab.

Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* merupakan kitab falak yang menggunakan perhitungan klasik yang membahas tentang penentuan *auqot asy-syar'iyyah* yang sangat dibutuhkan oleh seluruh umat Islam untuk beribadah terutama dalam ibadah salat. Selain itu, dalam kitab ini juga terdapat penentuan arah kiblat.¹²

Secara umum kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* yang memiliki tebal 35 halaman ini membahas tentang hisab waktu salat dan penentuan arah kiblat yang terbagi menjadi beberapa bagian¹³:

a. Pendahuluan

b. Mencari *Jaibiyah al-qaus* dan *qaus al-jaibiyah*.

Bagian ini menjelaskan cara mencari *jaibiyah al-qaus*, *qaus al-jaibiyah*, *jaib qaus i'syar*, *qaus jaib i'syar*, *qaus tamam zhil i'syar*, *jaib tamam zhil i'syar*.

c. *Dlarbu sittin*, yaitu perkalian klasik untuk memudahkan dalam mempelajari ilmu falak.

d. Hisab Istilahi.

Bagian ini menerangkan permulaan tahun hijriyah. Tahun hijriyah dimulai dari hijrah Nabi Muhammad SAW., yaitu pada hari Senin, 12 Rabi'ul Awal tahun Ba bertepatan dengan 14 Oktober 621 M. Sehingga permulaan tahun hijriyah menurut hisab istilahi adalah hari Kamis dan menurut

¹¹ *Ibid.*

¹² Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, Kediri, 1960, hlm. 1.

¹³ *Ibid*, hlm. 1-35.

Rukyatul hilal bertepatan dengan hari Jumat dan dinamakan dengan tahun Wawu.

e. Tahun Kabisat dan Basithah.

Bagian ini menerangkan cara mengetahui tahun kabisat dan tahun basithah. Tahun kabisat merupakan tahun yang jumlah harinya panjang yaitu 355 hari dan tahun basithah merupakan tahun yang jumlah harinya lebih pendek yaitu 354 hari. Dalam 30 tahun terdapat 11 tahun kabisat, yaitu tahun ke 2,5,7,10,13,15,18,21,24,26, dan 29.

f. Mengetahui hari dalam tahun hijriyah.

g. Mengetahui pasaran dalam tahun hijriyah.

h. *Darajah al-Syams / Thul al-Syams*.

Bagian ini menerangkan cara untuk mengetahui *Darajah al-Syams*. Untuk mengetahui *Darajah al-Syams* terdapat beberapa peraturan:

- 1) Mengambil harakat-harakatnya tahun majmu'ah dalam jadwal, dengan tahun tam.
- 2) Mengambil harakat-harakatnya tahun mabsuthah dalam jadwal, dengan tahun tam.
- 3) Mengambil harakat-harakatnya bulan hijriyah yang dibutuhkan dari jadwal.
- 4) Mengambil harakat-harakatnya hari hijriyah yang dibutuhkan dari jadwal.

i. Mengetahui *Bu'du ad-darajah 'an aqrab al-I'tidalain*

- j. Menentukan waktu salat Maghrib, Isya, Subuh, Zuhur, Asar, Dluha dan waktu Imsak.
- k. Mengetahui *daqaiq at-tamkiniyyah* dan *simt al-qiblah*¹⁴
- l. Bagian terakhir berisi jadwal.

C. Hisab Waktu Salat Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*

Sebelum kita melakukan perhitungan waktu salat, perlu diketahui terlebih dahulu cara mencari *jaibiyah al-qaus*, *qaus al-jaibiyah*, *jaib qaus i'syar*, *qaus jaib i'syar*, *jaib tamam zhil i'syar* dan *qaus tamam zhil i'syar* yang digunakan dalam proses hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*.

1. Mencari *jaibiyah al-qaus*¹⁵

Jaibiyah al-qaus adalah sudah mempunyai angka-angka yang cocok atau yang lebih banyak daripada angka-angka di bawah leter log sin sehingga perlu mengetahui nilai *qausnya*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mencari dua *jaibiyah* yang mendekati dalam tabel logaritma log sin dan catat *qaus* dari *jaibiyah* tersebut.
- b. Mencari selisih antara *jaibiyah* yang dicari dan *jaibiyah* terdekat (1) kemudian dikali dengan 60.
- c. Antara *jaibiyah* terdekat (1) dan *jaibiyah* terdekat (2) dicari selisihnya.

¹⁴ Arah ka'bah yang dinyatakan dengan besarnya sudut dari salah satu mata angin yang terdekat atau disebut dengan *Azimuth*. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2005, hlm. 189.

¹⁵ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 3.

d. Hasil dari point (b) dibagi dengan hasil point (c), kemudian hasil pembagian tersebut menjadi nilai *tsawani* dari *jaibiyyah* terdekat (1).

Contoh : mencari nilai *qaus* 9.57875

Sathr awal 9.57855 = 22° 16'

Sathr tsani 9.57885 = 22° 17'

Selisih *sathr awal* dan *sathr tsani* = 30

جيبية معلومه	9.57875	
جيبية أقل	9.57855	-
الفضل بين المعلومه والأقل	20	
القاعدة	60	x
حاصل الضرب	1200	
الفضل بين السطرين	30	/
خارج القسمة هو الثواني	40	

Jadi, nilai *qaus* dari *jaibiyyah* 9.57875 adalah 22° 16' 40"

2. Mencari *qaus al-jaibiyyah*¹⁶

Qaus al-jaibiyyah adalah nilai-nilai yang sudah mempunyai derajat, menit, detik maka perlu mengetahui *jaibiyyah*-nya. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mencari *jaibiyyah* dari *qaus sathr awal* dan *sathr tsani* dari daftar logaritma kemudian dihitung selisihnya.
- b. Selisih tersebut dikalikan dengan nilai *tsawani* dari *qaus* yang dicari.
- c. Hasil perkalian dibagi dengan 60.
- d. Hasil pembagian dijumlahkan dengan *jaibiyyah sathr awal*.

¹⁶ *Ibid.*

Contoh : mencari nilai *jaibiyyah* dari *qaus* $72^{\circ} 17' 37''$

سطر أول	17	9.97890	
سطر ثانى	18	9.97894	-
الفضل بين السطرين		4	
كسر المحفوظ		37	x
حاصل الضرب		148	
القاعدة		60	/
حاصل القسمة		2	
سطر أول		9.97890	+
الحاصل		9.97892	

Jadi, nilai *jaibiyyah* dari *qaus* $72^{\circ} 17' 37''$ adalah 9.97892

3. Mencari nilai *qaus* dari *jaib i'syar*¹⁷
 - a. Mencari dua *jaibiyyah* terdekat dalam tabel logaritma leter sin dan catat *qaus* dari *jaibiyyah* tersebut.
 - b. Mencari selisih antara *jaibiyyah* yang dicari dan *jaibiyyah* terdekat (1) kemudian dikali dengan 60.
 - c. Antara *jaibiyyah* terdekat (1) dan *jaibiyyah* terdekat (2) dicari selisihnya.
 - d. Hasil dari point (b) dibagi dengan hasil point (c) ditambah 1, kemudian hasil pembagian tersebut menjadi nilai *tsawani* dari *jaibiyyah* terdekat (1).

Contoh : mencari *qaus* dari *jaib i'syar* 0.05956

Sathr awal $0.05931 = 3^{\circ} 24'$

¹⁷ *Ibid*, hlm. 4.

$$\text{Sathr tsani } 0.05960 = 3^\circ 25'$$

Selisih *sathr awal* dan *sathr tsani* = 29

جيب إشار معلوم	0.05956	
جيب إشار أقل	0.05931	-
الفضل بين المعلوم والأقل	25	
القاعدة	60	x
حاصل الضرب	1500	
الفضل بين السطرين	29	/
حاصل اقسمة	51	
با لجبر	1	+
خارج القسمة هو الثواني	52	

Jadi, nilai *qaus* dari *jaib i'syar* 0.05956 adalah $3^\circ 24' 52''$.

4. Mencari *jaib i'syar* dari *qaus*¹⁸
 - a. Mencari *jaibiyah* dari *qaus sathr awal* dan *qaus sathr tsani* dari daftar logaritma leter sin kemudian dihitung selisihnya.
 - b. Selisih tersebut dikalikan dengan nilai *tsawani* dari *qaus* yang dicari.
 - c. Hasil perkalian dibagi dengan 60 dan ditambah 1.
 - d. kemudian hasil dijumlahkan dengan *jaibiyah sathr awal*.

Contoh : mencari nilai *jaib i'syar* dari *qaus* $0^\circ 33' 30''$

سطر أول	33	0.00960	
سطر ثانى	34	0.00989	-
الفضل بين السطرين	29		
كسر المحفوظ	30		x
حاصل الضرب	870		

¹⁸ *Ibid.*

القاعدة	60	/
حاصل لقسمة	14	
بالجبر	1	+
خارج القسمة	15	
سطر أول	0.00960	+
جيب إشاره	0.00975	

Jadi nilai *qaus jaib i'syar* dari $0^{\circ} 33' 30''$ adalah 0.00975.

5. Mencari *qaus* dari *tamam zhil i'syar*¹⁹
 - a. *Tamam zhil i'syar* yang dicari dibagi dengan 1.
 - b. Mencari dua *jaibiyah* terdekat dari pembagian tersebut dalam daftar tangen kemudian dibagi 1 dan catat nilai *qausnya*.
 - c. Mencari selisih *tamam zhil i'syar ma'lum* dan *tamam zhil i'syar awal* kemudian dikalikan dengan 60.
 - d. Mencari selisih *tamam zhil i'syar awal* dan *tamam zhil i'syar tsani* kemudian dibagikan dengan hasil perkalian pada point (c).
 - e. Hasilnya ditambah dengan 1 dan menjadi nilai *tsawani* dari *sathr awal*.

Contoh : mencari nilai *qaus* dari *tamam zhil i'syar* 1.26287

$$1/1.26287 = 0.79185$$

$$Sathr awal 0.79165 = = 38^{\circ} 22'$$

$$Tamam zhil i'syar awal 1/ 0.79165 = 1.26319$$

$$Sathr tsani 0.79212 = 38^{\circ} 23'$$

$$Tamam zhil i'syar tsani 1/0.79212 = 1.26243$$

¹⁹ *Ibid*, hlm. 5.

Selisih *tamam zhil i 'syar awal* dan *tamam zhil I'syar tsani* = 76

تمام ظل إشار معلوم	1.26287	
تمام ظل إشار أكثر	1.26319	-
الفضل بين المعلوم والأكثر	32	
القاعدة	60	x
حاصل الضرب	1920	
الفضل بين السطرين	76	/
حاصل القسمة	25	
بالجبر	1	+
خارج القسمة هو الثواني	26	

Jadi, nilai *qaus* dari *tamam zhil i 'syar* 1.26287 adalah $38^{\circ} 22' 26''$

6. Mencari *jaibiyyah* dari *tamam zhil i 'syar*²⁰
 - a. Mencari *jaibiyyah* dari *qaus sathr awal* dan *sathr tsani* dari daftar logaritma leter tan kemudian dihitung selisihnya.
 - b. Selisih tersebut dikalikan dengan nilai *tsawani* dari *qaus* yang dicari.
 - c. Hasil perkalian dibagi dengan 60.
 - d. kemudian hasil dikurangi dengan *jaibiyyah sathr awal*.

Contoh : mencari *jaibiyyah* dari *tamam zhil i 'syar* $75^{\circ} 16' 20''$

سطر أول	16	0.26297	
سطر ثانى	17	0.26266	-
الفضل بين السطرين		31	
كسر المحفوظ		20	x
حاصل الضرب		620	
القاعدة		60	/

²⁰ *Ibid.*

خارج القسمة	10	
سطر أول	0.26297	-
الحاصل	0.26287	

Jadi, nilai *jaibiyah tamam zhil i'syar* dari $75^{\circ} 16' 20''$ adalah 0.26287.

Adapun contoh perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* untuk *markaz* Semarang dengan data astronomis: lintang 7° bujur $110^{\circ} 24'$ pada tanggal 9 Ramadhan 1440 H / 14 Mei 2019 adalah sebagai berikut:

1. Mencari *Darajah al-Syams*.

Untuk menghitung *Darajah al-Syams* dalam perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* ini menggunakan beberapa tabel²¹:

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

²¹ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 11-12.

Tabel-tabel tersebut berisi data *Wasath al-Syams/al-Wasath* dan *Khassah al-Syams/Khassatuha* yang menggunakan satuan *buruj* (ج), *darajah* (جة), *daqiqah* (قة) dan *tsawani* (نى).²²

Adapun perhitungan *Darajah al-Syams* pada 9 Ramadhan 1440 H adalah sebagai berikut²³:

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

²² Ketentuan satuan *buruj* adalah maksimal 12, *darajat* maksimal 30, *daqiqat* maksimal 60 dan *tsawani* maksimal 60. 1 *buruj* = 30 *darajat*, 1 *darajat* = 60 *daqiqat*, 1 *daqiqat* = 60 *tsawani*. *Buruj* ada 12 yang masing-masing memiliki nama yang dilambangkan dengan angka, yaitu 0 = *Haml*, 1 = *Tsaur*, 2 = *Jauza'*, 3 = *Sarthan*, 4 = *Asad*, 5 = *Sunbulah*, 6 = *Mizan*, 7 = *Aqrab*, 8 = *Qaus*, 9 = *Jadyu*, 10 = *Dalwu*, 11 = *Hut*. Jika nilai *buruj Darajah al-Syams* menunjukkan 0-5 berarti posisi matahari berada di arah utara yaitu pada *buruj Haml- Sunbulah*, sementara jika *Darajah al-Syams* memiliki nilai *buruj* 6-11 maka matahari sedang berada di arah selatan yaitu antara *buruj Mizan- Hut*.

²³ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 12-14.

²⁴ Harakat tahun *majmuah* dicari dalam jadwal pergerakan matahari dalam tahun *majmuah*. Lihat Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 29.

²⁵ Menggunakan tahun tam, harakat tahun *mabsuthah* ini dicari dalam jadwal pergerakan matahari dalam tahun *mabsuthah*. Lihat Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 30.

²⁶ Bulan tam. Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 31.

²⁷ Tanggal tam. Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 32.

²⁸ Selisih bujur antara Kediri dan Semarang dalam satuan menit. Rumusnya adalah (Bujur Kediri – Bujur Semarang)/15 = (112°-110° 24')/15 = 0° 6' 24" = 6'. Kemudian harakatnya dicari dalam jadwal *daqiq al-sa'ah* lihat Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 34.

طول الوسطى لزوال الحقيقي	3	1	22	9	44	10	7	6	37
تعديل الشمس (2)		0	1	30	58				
درجة الشمس	3	1	23	40	42				

Untuk تعديل الشمس (1) dicari menggunakan nilai خاصة طول الوسطى

yaitu $10^b 7^\circ 6' 47''$ dengan interpolasi sebagai berikut³⁰:

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

Apabila سطر أول lebih banyak dari سطر ثانى maka حاصل الضرب dan سطر أول dikurangi dan apabila سطر ثانى lebih banyak dari سطر أول maka حاصل الضرب dan سطر أول ditambah.³¹

Untuk تعديل الشمس (2) dicari menggunakan nilai خاصة طول الوسطى

yaitu $10^b 7^\circ 6' 37''$ dengan interpolasi sebagai berikut³²:

تعديل الخاصة		جدة	قوة	نى	
سطر أول	7	1	31	6	
سطر ثانى	8	1	29	52	

²⁹ Selisih antara waktu wasaty dan waktu hakiki dengan satuan menit. Untuk menentukan nilai *daqaiq tafawut* bisa dilihat dalam jadwal *daqaiq tafawut* halaman 33 menggunakan buruj dan darjah dari hasil data matahari saat zawal dengan waktu wasaty (طول الحقيقي لزوال الوسطى). Kemudian mencari harakatnya dalam jadwal *daqaiq as-sa'ah* halaman 34.

³⁰ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 13.

³¹ *Ibid.*

³² *Ibid.*

الفضل بينهما	0	1	14	
فضل العدد المعلوم	0	6	37	x
حاصل الضرب	0	0	8	
سطر أول	1	31	6	-
تعديل الشمس (2)	1	30	58	

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

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

Untuk mencari *Bu'du al-Darajah* terdapat beberapa kaidah, yaitu³³:

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

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

³³ *Ibid*, hlm. 16.

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

3. Mencari *Mail al-Awal*

Dengan cara menambahkan *jaibiyyah* dari *Bu'du al-Darajah* dengan *jaibiyyah* dari *Mail al-Kulli* hasilnya menjadi *jaibiyyah Mail al-Awal* kemudian dijadikan *qaus*³⁴.

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

4. Mencari *Bu'du al-Quthr*

Dengan menambahkan *jaibiyyah Mail al-Awal* dengan *jaibiyyah Ardlu al-Balad* hasilnya *jaibiyyah Bu'du al-Quthr* kemudian dijadikan *qaus*³⁵.

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

³⁴ *Ibid*, hlm. 17.

³⁵ *Ibid*.

5. Mencari *Ashlu al-Muthlaq*

Dengan menambahkan *jaibiyah Tamam Mail al-Awal* dengan *jaibiyah Tamam 'Ardlu al-Balad* hasilnya menjadi *jaibiyah Ashlu al-Muthlaq* kemudian dijadikan *qaus*.³⁶

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

6. Mencari *Nishfu al-Fudllah*

Dengan mengurangi *jaibiyah Bu'du al-Quthr* dengan *jaibiyah Ashlu al-Muthlaq* hasilnya menjadi *jaibiyah Nishfu al-Fudllah* kemudian dijadikan *qaus*.³⁹

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

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

Dengan menambah 90° apabila *muwafiq*⁴⁰ atau mengurangi 90° apabila *mukhalif*⁴¹ nilainya *Nishfu al-Fudllah*.⁴²

³⁶ *Ibid.*

³⁷ *Tamam Mail al-Awal* diperoleh dari (90 - *Mail al-Awal*).

³⁸ *Tamam 'Ardlu Balad* diperoleh dari (90 - *'Ardlu al-Balad*).

³⁹ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 18.

⁴⁰ Apabila *Mail al-Awal* dan *Ardlu al-Balad* sama-sama *Janubiy* atau *Syimaliy*.

⁴¹ Apabila antara *Mail al-Awal* dan *Ardlu al-Balad* tidak sama *Janubiy* atau *Syimaliy*.

⁴² Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 18.

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

Kemudian menjadikan نصف قوس النهار الحقيقي ke dalam bentuk jam yaitu dengan mengalikan empat menit (4').⁴³

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

8. Mencari *Daqaiq al-Tamkiniyyah*

Daqaiq al-Tamkiniyyah dirumuskan dengan *Daqaiq al-Ikhtilaf* + *Daqaiq Nishfu al-Qathri*. Oleh karena itu, untuk mencari *Daqaiq al-Tamkiniyyah* perlu menghitung terlebih dahulu nilai *Daqaiq Ikhtilaf* dan *Daqaiq Nishfu al-Qathri*. Langkah untuk menghitung *Daqaiq al-Ikhtilaf* adalah sebagai berikut⁴⁴:

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
القوس	0	33	30	جيب إشار	0.00975	
بعد القطر	2	14	22	جيب إشار	0.03908	+
المجتمع	2	47	56	جيب إشار	0.04883	
المجتمع	2	47	56	جيبية	8.68869	
الأصل المطلق	70	4	27	جيبية	9.97319	-

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ *Ibid*, hlm. 25.

الباقى	2	58	38	جيبية	8.71550	
نصف الفضلة	2	22	56	-		
قوس دقائق الاختلاف	0	35	42			
قاعدة	0	4	0	x		
دقائق الاختلاف	0	2	23			

Selanjutnya adalah menghitung *Nishfu al-Qathri*, yaitu⁴⁵:

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

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

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

⁴⁵ *Ibid*, hlm. 26.

9. Menghitung waktu salat Maghrib⁴⁶

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

10. Menghitung waktu salat Isya⁴⁷

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

⁴⁶ *Ibid*, hlm. 19.

⁴⁷ *Ibid*, hlm. 20.

⁴⁸ Apabila *mukhalif*, الباقي dan نصف الفضلة dikurangi dan apabila *muwafiq* maka ditambah.

⁴⁹ Apabila *mukhalif*, ماكان dan نصف الفضلة ditambah dan apabila *muwafiq* maka dikurangi.

11. Menghitung waktu salat Subuh⁵⁰

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

12. Menghitung waktu Imsak⁵³

الاصطلاح	جدة	قوة	نى	
وقت الصبح	4	45	35	
قاعدة		15		-
وقت الامساك	4	30	35	

⁵⁰ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 21.

⁵¹ Apabila *mukhalif*, الباقي dan نصف الفضلة dikurangi dan apabila *muwafiq* maka ditambah.

⁵² Apabila *mukhalif*, ماكان dan نصف الفضلة ditambah dan apabila *muwafiq* maka dikurangi.

⁵³ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 21.

13. Menghitung waktu salat Duha⁵⁴

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

14. Menghitung waktu salat Zuhur⁵⁶

الإصطلاح	جدة	قوة	نى	
اثنى عشر	12			
الدقائق التمكينية		3	27	+
وقت الظهر	12	3	27	

15. Menghitung waktu salat Asar

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

⁵⁴ *Ibid*, hlm. 22.

⁵⁵ Apabila *mukhalif* maka ditambah dan apabila *muwafiq* maka dikurangi.

⁵⁶ Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat* hlm. 22.

90 terlebih dahulu dan lebihannya (الزائد) dikurangi 90 maka hasilnya itu

Tamam Zaid dan merupakan nilai *ghayah*.⁵⁷

الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
تمام عرض البلد	83	0	0	
ميل الأول شمالي	18	42	5	-
الغاية	64	17	55	

Setelah menemukan nilai *ghayahnya*, yaitu 64° 40' 52" kemudian

menghitung waktu Asar.⁵⁸

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

⁵⁷ *Ibid*, hlm. 24.

⁵⁸ *Ibid*, hlm. 24.

⁵⁹ Apabila *mukhalif* maka ditambah dan apabila *muwafiq* maka dikurangi.

Kesimpulan waktu salat kota Semarang dengan data astronomi: lintang 7° bujur $110^{\circ} 24'$ pada Selasa, 9 Ramadhan 1440 H / 14 Mei 2019 adalah sebagai berikut:

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

BAB IV

ANALISIS METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM KITAB

TASHIL AL-MUAMALAT LI MA'RIFAH AL-AUQAT

A. Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*

Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* tergolong kitab falak yang masih menggunakan perhitungan klasik yang disusun pada tahun 1960 dan tidak banyak orang yang mengetahuinya. Karena kitab ini tenggelam dari kitab klasik lain yang bermunculan, selain itu kitab ini tidak dicetak dan tidak diperbanyak seperti kitab lain sehingga hanya sedikit yang mengetahuinya. Metode yang digunakan adalah metode hisab *Tahqiqi*. Kitab ini masih menggunakan daftar logaritma dalam perhitungannya, karena belum banyak tersebarnya *scientific calculator* pada saat itu. Logaritma yang digunakan adalah logaritma 5 desimal.

Penggunaan daftar logaritmanya tergolong masih murni, yaitu dengan mencari nilai logaritma dalam daftar logaritma dan menghitungnya secara manual belum diganti dengan rumus trigonometri dengan perhitungan *scientific calculator* seperti kitab *Tashil al-Amtsilah* dan *ad-Durus al-Falakiyah* yang perhitungan logaritmanya sudah diganti dengan rumus trigonometri. Dalam perhitungannya kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* yang merupakan kitab klasik ini masih menggunakan istilah Arab, seperti *jaib* (sin), *jaib i'syar* (sinus) dan *tamam zhil i'syar* (cotang).

Sistematika penulisan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* lebih mudah dipahami karena menggunakan bahasa Indonesia Pegon. Selain itu, penjelasan setiap langkah-langkahnya selalu disertai dengan contoh perhitungannya. Dengan perpaduan teori dan praktik ini akan mempercepat pembaca dalam memahami kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*.

Proses perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* tidak ada data yang bernilai negatif (-), semua data yang didapat bernilai positif (+). Untuk membedakannya digunakan istilah *Janubi* untuk selatan dan *Syamali* untuk utara. Oleh karena itu dalam perhitungannya menggunakan konsep *muwafiq* dan *mukhalif*. *Muwafiq* adalah apabila *ardl al-balad* (lintang tempat) dan *mail al-awal* (deklinasi) sama-sama utara atau selatan dan *mukhalif* adalah apabila *ardl al-balad* dan *mail al-awal* tidak sama utara atau selatan. Konsep *muwafiq* dan *mukhalif* sangat berpengaruh pada proses perhitungan, adakalanya ketika *muwafiq* ditambah dan ketika *mukhalif* dikurang ataupun sebaliknya.

Penggunaan konsep *muwafiq* dan *mukhalif* dalam perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* adalah sebagai berikut:

- a. Dalam mencari *Nishfu Qausi an-Nahar al-Haqiqi* jika *muwafiq* maka $90 + Nishfu al-Fudllah$ dan jika *mukhalif* maka $90 - Nishfu al-Fudllah$.

- b. Dalam mencari *Hishah al-Syafaq* dan *Hishah al-Fajr* jika *muwafiq* maka *makan - Nishfu al-Fudllah* dan jika *mukhalif* maka *makan + Nishfu al-Fudllah*.
- c. Dalam mencari *al-Ghayah* jika *muwafiq* maka *Tamam Ardl al-Balad + Mail al-Awal* dan jika *mukhalif* maka *Tamam Ardl al-Balad – Mail al-Awal*.

Selanjutnya penulis akan memaparkan perbandingan perhitungan waktu salat kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan perhitungan kontemporer maupun perhitungan klasik.

1. Tabel Astronomi

Pada bagian akhir dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* terdapat tabel astronomi yang berisi data-data pergerakan Matahari. Secara keseluruhan tabel tersebut menggunakan angka-angka *Hindi* (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) sebagaimana yang populer digunakan sekarang sehingga lebih mudah dalam mempelajarinya. Berbeda dengan kitab klasik lainnya seperti kitab *al-Durus al-Falakiyyah* yang masih menggunakan angka *Jumali*.¹

Metode hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan sistem hisab *tahqiqi*. Pada dasarnya kitab yang memakai sistem hisab *tahqiqi*, langkah atau proses hisabnya hampir sama juga data yang digunakan diambil dari data yang sama, yaitu kitab *Mathla' al-Said*. Data-data dari kitab *Mathla'*

¹ Angka *Jumali* adalah bilangan angka yang menggunakan huruf-huruf Arab, sebagai berikut: ا ب ج د ه و ز ح ط ي ك ل م ن # س ع ف ص ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ غ

al-Said banyak digunakan oleh kitab falak lainnya yang menggunakan sistem hisab *tahqiqi*, seperti kitab *Tashil al-Mitsal*, *al-Durus al-Falakiyyah*, *Badi'ah al-Mitsal* dan lain-lainnya.

Karena berasal dari sumber yang sama maka data yang terdapat dalam kitab tersebut sebagian besar adalah sama, hanya saja epoch yang digunakan berbeda. Perbedaan epoch inilah yang mempengaruhi perbedaan data dalam tabel *majmu'ah* antara kitab yang satu dengan yang lainnya. Dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan epoch Kediri, yaitu 112° . Berikut contoh perbedaan data *al-Wasath* antara kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifat al-Auqat*, *al-Durus al-Falakiyyah* dan *Khulasoh al-Wafiyah*.

Tahun	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>					<i>al-Durus al-Falakiyyah</i>					<i>Khulasoh al-Wafiyah</i>				
	م	ج	جة	قة	نى	م	ج	جة	قة	نى	م	ج	جة	قة	نى
1380	4	2	22	14	1		2	22	14	0	4	2	22	25	50
1410	2	4	0	38	59		4	0	38	58	2	4	0	50	48
1440	7	5	9	3	57		5	9	3	56	7	5	9	15	46
1470	5	6	17	28	55		6	17	28	54	5	6	17	40	44

Untuk data pada tabel lainnya sama karena tabel dalam tahun *mabsuthah*, bulan, hari, Jam dan detik hanya sebuah interval atau selisih. Tahun *majmu'ah* adalah patokan dan merupakan hal paling mendasar yang menjadikan berbeda antara satu kitab dengan lainnya.

Sebagaimana kebanyakan kitab *hakiki bi al-tahqiq*, tabel dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* terdapat kolom *al-Ayyam* yang terletak sebelum kolom *al-Wasath*. Kegunaan kolom *al-Ayyam* tersebut adalah agar perhitungan yang dilakukan sesuai dengan

hari yang dikehendaki. Penggunaan hari sebagai acuan tersebut karena perhitungan-perhitungan yang dilakukan itu menggunakan kalender Hijriyah, sedangkan dalam kalender Hijriyah tersebut biasanya terdapat perbedaan 1 hari atau 2 hari jika dikonversikan ke dalam kalender Masehi.

2. *Darajah al-Syams*

Darajah al-Syams adalah jarak Matahari dari titik *buruj* yang diukur sepanjang lingkaran ekliptika. *Darajah al-Syams* bisa disebut juga dengan *Thul al-Syams* yang dalam bahasa Astronomi disebut dengan *ecliptic longitude* atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan bujur Astronomi karena memiliki titik acuan yang sama, yaitu lingkaran ekliptika. Namun, *Thul al-Syams* dimulai dari titik *Aries/Haml* sedangkan *Darajah al-Syams* dimulai dari titik *buruj* sehingga nilai *Darajah al-Syams* tidak lebih dari 30° dan nilai 1 *buruj* sama dengan 30 derajat.

Penggunaan *Darajah al-Syams* adalah untuk menentukan nilai *Mail al-Awal* atau deklinasi. Untuk mencari nilai *Darajah al-Syams* ada yang menggunakan tabel maupun melalui perhitungan. Dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* mencari nilai *Darajah al-Syams* menggunakan perhitungan yang lumayan panjang dan melalui dua kali *ta'dil al-syams* untuk menghasilkan nilai *wasath* lebih teliti yang nantinya digunakan untuk menghitung *Darajah al-Syams*.

Jika dibandingkan dengan perhitungan kontemporer mempunyai nilai yang tidak sama terdapat selisih yang tidak terlalu banyak. Berikut perbandingan nilai *Darajah al-Syams* dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan data *ecliptic longitude* yang ada dalam *Ephemeris Hisab Rukyah 2019*.

Tanggal	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	<i>Ephemeris Hisab Rukyah 2019</i>	Selisih
04-04-2019	11 ^b 14° 58' 06"	343° 19' 53"	01° 38' 13"
14-05-2019	01 ^b 23° 40' 42"	53° 08' 49"	00° 31' 53"
21-06-2019	02 ^b 29° 06' 30"	89° 34' 32"	00° 28' 02"
20-12-2019	08 ^b 26° 59' 48"	268° 00' 05"	01° 00' 17"

Nilai *Darajah al-Syams* masih menggunakan *buruj*, derajat, menit, detik karena menggunakan tiap-tiap titik *buruj* sebagai acuan. Sedangkan nilai *ecliptic longitude* langsung menggunakan derajat, menit, detik tidak menggunakan *buruj* karena dimulai dari titik *Aries/Haml* sebagai acuan. Untuk mengetahui selisih keduanya maka nilai *Darajah al-Syams* terlebih dahulu dijadikan derajat nilai *burujnya* dengan ketentuan 1 *buruj* sama dengan 30 derajat.

Perbandingan di atas diambil pada saat kulminasi atas untuk wilayah Semarang dengan lintang -7° dan bujur $110^\circ 24'$ ketika Matahari berada di *buruj* selatan, yaitu pada *buruj Hut* dan *buruj Qaus* dan juga ketika Matahari berada di *buruj* utara, yaitu *buruj Tsur* dan

buruj Jauza'. Selisih dari perbandingan tersebut berkisar antara 31 menit sampai 1 derajat 38 menit 13 detik.

3. *Al-Mail al-Kulli*

Al-Mail al-Kulli merupakan kemiringan terbesar equator terhadap lingkaran ekliptika yang dalam astronomi disebut dengan *obliquity* atau bisa disebut dengan deklinasi Matahari terbesar. Deklinasi Matahari terbesar terjadi pada tanggal 21 Juni dengan nilai deklinasi $+23^{\circ} 27'$ (saat Matahari berada di titik balik utara) dan tanggal 22 Desember dengan nilai deklinasi $-23^{\circ} 27'$ (saat Matahari berada pada titik selatan).

Dalam perhitungan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dan kebanyakan kitab *tahqiqi* nilai *al-Mail al-Kulli* adalah $23^{\circ} 27'$ begitupun dalam perhitungan kontemper. Namun, terdapat pula perhitungan yang nilai *al-Mail al-Kulli* menggunakan $23^{\circ} 52'$, yaitu dalam kitab *al-Durus al-Fakiyah* juz 1 dan juz 2 serta kitab *Sang Lentera Waktu*, keduanya masih menggunakan *rubu' al-Mujayyab* sebagai alat hitungnya. Nilai *al-Mail al-Kulli* dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* digunakan untuk mencari nilai *al-Mail al-Awal*.

4. *Al-Mail al-Awal*

Al-Mail al-Awal dalam istilah astronomi disebut deklinasi Matahari. Nilai deklinasi Matahari pada dasarnya selalu berubah setiap harinya bahkan setiap jam bisa berubah. Namun, perubahan

nilai deklinasi setiap jam dan setiap harinya tidak konstan melainkan memiliki selisih yang berbeda.

Nilai deklinasi Matahari dapat dilihat dalam tabel ataupun melalui perhitungan. Dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* nilai deklinasi diperoleh dari penjumlahan antara *jaibiyah Bu'du al-Darajah* dan *jaibiyah mail al-kulli*.² Nilai yang diperoleh dengan perhitungan kitab ini telah mendekati nilai deklinasi yang terdapat dalam perhitungan kontemporer.

Berikut ini adalah tabel perbandingan deklinasi Matahari berdasarkan perhitungan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan deklinasi Matahari berdasarkan data yang diambil dari buku *Ephemeris Hisab Rukyat* saat kulminasi atas untuk wilayah Indonesia Barat (7 GMT).

Tanggal	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	<i>Ephemeris Hisab Rukyat</i>	selisih
04-04-2019	-05° 55' 26"	-06° 33' 16"	00° 37' 50"
04-05-2019	16° 06' 05"	15° 52' 39"	00° 13' 26"
21-06-2019	23° 26' 50"	23° 26' 06"	00° 00' 44"
20-08-2019	12° 59' 01"	12° 32' 29"	00° 26' 32"
20-12-2019	-23° 24' 57"	-23° 25' 15"	00° 00' 23"

Tabel di atas menunjukkan bahwa ketika Matahari mendekati equator selisih deklinasi antara kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah*

² Nawawi Yunus, *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, Kediri, 1960, hlm. 17.

al-Auqat dengan *Ephemeris Hisab Rukyat* semakin besar, dan ketika menjauhi equator selisihnya semakin mengecil. Ketika Matahari berada pada *al-Mail al-Kulli* selisihnya hanya terpaut dalam hitungan detik saja.

Nilai deklinasi Matahari pada dasarnya akan berubah setiap harinya bahkan untuk setiap jam nilai deklinasi akan berubah. Perubahan nilai deklinasi tersebut tidak konstan tetapi memiliki selisih yang berbeda. Setiap jam nilai deklinasi memiliki selisih sekitar 20 detik dan setiap harinya memiliki selisih sekitar 8 menit.

5. *Bu'du al-Quthr*

Bu'du al-Quthr merupakan jarak yang dihitung dari garis tengah lintasan Matahari sampai ufuk tempat Matahari terbit dan terbenam sepanjang lingkaran vertikal Matahari. Sehingga *bu'du al-quthr* tersebut ada yang di atas ufuk dan di bawah ufuk. *Bu'du al-quthr* di atas ufuk bernilai positif, yaitu apabila dalam perhitungannya *muwafiq* atau nilai *ardl al-balad* (lintang tempat) dan *al-mail al-awal* (deklinasi) sama-sama utara atau selatan. *Bu'du al-quthr* di bawah ufuk bernilai negatif, yaitu apabila dalam perhitungannya *mukhalif* atau nilai *ardl al-balad* dan *al-mail al-awal* berbeda positif dan negatif.

Nilai *bu'du al-quthr* diperoleh dari penambahan *al-mail al-awal* dengan *ardl al-balad*. Apabila nilai *al-mail al-awal* dan *ardl al-balad* berbeda maka nilai *bu'du al-quthr* akan berubah. *Bu'du al-quthr* digunakan untuk menghitung nilai *nishfu al-fudllah*, *daqaiq nishfu al-*

quthr dan *daqaiq al-ikhtilaf* dalam penentuan *daqaiq al-tamkiniyah* dan juga digunakan untuk menghitung waktu Asar. Berbeda dengan kitab *Khulashah al-Wafiyah*, nilai *bu'du al-quthr* digunakan untuk menentukan waktu Asar, Isya dan Subuh.

6. *Al-Ashl al-Muthlaq*

Al-ashl almuthlaq merupakan jarak yang dihitung dari pertemuan garis horizon dengan garis pertengahan lintasan Matahari yang menghubungkan antara titik kulminasi atas dan titik kulminasi bawah sampai titik kulminasi atas. Nilai *al-ashl al-mutlak* selalu positif dan berada di atas ufuk.

Nilai *al-ashl al-muthlaq* diperoleh dari penjumlahan *tamam al-mail al-awal* dengan *tamam ardl al-balad*. Sama seperti *bu'du al-quhtr*, nilai *al-ashl al-muthlaq* juga dipengaruhi oleh deklinasi dan lintang tempat sehingga nilai *al-ashl al-muthlaq* harus diperhitungkan setiap harinya karena nilai deklinasi berubah setiap hari. *Al-ashl al-muthlaq* dalam perhitungan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* digunakan untuk menentukan nilai *nishfu al-fudllah*, *daqaiq al-ikhtilaf* dan *daqaiq nishfu al-quthr* serta digunakan dalam perhitungan waktu Isya, Subuh, Duha dan Asar.

7. *Nishfu al-Fudllah*

Nishfu al-fudllah merupakan perebedaan waktu antara setengah busur siang rata-rata dengan setengah busur siang hakiki. Nilai *nishfu al-fudllah* diperoleh dari pengurangan antara *bu'du al-quthr* dengan

al-ashl al-muthlaq. Penggunaan *nishfu al-fudllah* adalah untuk mencari jam setengah busur siang hakiki yang nantinya digunakan dalam penentuan awal waktu Maghrib. *Nishfu al-fudllah* sendiri juga digunakan dalam koreksi waktu Isya dan Subuh.

8. Ketinggian Matahari

Perhitungan waktu Maghrib dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* tidak menggunakan ketinggian Matahari, melainkan dengan menambahkan *Sa'ah Nishfu Qausi al-Nahar al-Haqiqi* dan *Daqaiq al-Tamkiniyah*.³

Ketinggian Matahari yang digunakan pada waktu Isya adalah 17° di bawah ufuk dan ketinggian Matahari saat Subuh adalah 19° di bawah ufuk. Ketentuan tinggi Matahari waktu Isya dan Subuh ini sama dengan yang digunakan dalam kitab klasik seperti *ad-Durus al-Falakiyah* dan *Khulashah al-Wafiyah*. Sedangkan yang banyak digunakan dalam perhitungan kontemporer adalah 18° di bawah ufuk untuk tinggi Matahari waktu Isya dan 20° di bawah ufuk untuk tinggi Matahari Subuh, seperti yang digunakan dalam kitab *Anfa' al-Wasilah*.

Waktu Imsak dalam kitab *Tashil al-Muamalat* tidak menggunakan ketinggian Matahari karena waktu Imsak didapatkan dengan cara waktu Subuh dikurangi 15 menit. Menurut hadis waktu Imsak seukuran seseorang membaca 50 ayat Al-Qur'an atau lamanya orang

³ *Ibid*, hlm. 18.

berwudhu sehingga para ahli falak berbeda pendapat mengenai waktu imsak. Ada yang menyatakan 12 menit, KH. Zubair bin Umar Al Jailany mengatakan 7 atau 8 menit, Sa'adoedin Djambek mengatakan 10 menit. Tidak ada permasalahan dari perbedaan pendapat mengenai waktu Imsak, karena waktu Imsak merupakan langkah kehati-hatian agar orang yang melakukan puasa tidak melampaui batas waktu mulainya fajar.

Terdapat dua pendapat mengenai ketinggian Matahari saat Duha, yaitu $3^{\circ} 40'$ dan $4^{\circ} 30'$. Tinggi Matahari yang digunakan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* adalah $4^{\circ} 30'$. Waktu Zuhur tidak menggunakan tinggi Matahari melainkan diperoleh dari jam 12 ditambahkan dengan *Daqaiq al-Tamkinyah*.

Ketinggian waktu Asar dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dihitung dengan rumus ***Tamam zhil i'syar Irtifa' Asar = Tamam zhil i'syar al-Ghayah + Tamam zhil i'syar al-Qamah***. *Al-Ghayah* merupakan tinggi bayangan yang dibentuk dari bayangan saat kulminasi dan mempunyai nilai maksimal 90° . Sedangkan *al-Qamah* dalam rumus tersebut memiliki nilai 45, yang mana nilai *Tamam zhil i'syar* nya adalah 1. Nilai 1 ini merupakan perwujudan dari panjang bayangan yang sama panjang dengan bendanya.

Rumus yang digunakan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan rumus kontemporer terdapat perbedaan.

Dalam metode kontemporer tinggi Asar dirumuskan dengan **Cotan h asar = Tan ZM +1**. Jarak Matahari saat kulminasi dalam metode kontemporer dihitung dari Zenith sedangkan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dihitung dari ufuk sehingga rumus perhitungan yang digunakan berbeda. Dalam metode kontemporer menggunakan Tan Zm sedangkan dalam kitab menggunakan *tamam zhil i'syar* atau Cotan untuk *al-Ghayah* yang keduanya sama-sama dipengaruhi oleh lintang tempat dan deklinasi Matahari. Perwujudan panjang bayangan sama dengan panjang bendanya, kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan *tamam zhil i'syar al-Qamah* yang mempunyai nilai 1, sedangkan dalam metode kontemporer langsung menggunakan nilai 1.

Meskipun memiliki perbedaan dalam rumus, namun keduanya memiliki selisih dalam menit saja. Berikut perbandingan ketinggian waktu Asar kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan metode kontemporer *Ephemeris Hisab Rukyat*.

Tanggal	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	<i>Ephemeris Hisab Rukyat</i>	Selisih
04-03-2019	44° 28' 01"	44° 46' 41"	00° 18' 40"
24-04-2019	36° 13' 31"	36° 20' 28"	00° 06' 57"
14-05-2015	34° 01' 21"	34° 04' 46"	00° 03' 25"

Perbandingan di atas terlihat bahwa tinggi asar dalam perhitungan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan *Ephemeris* memiliki selisih yang berkisar antara 3 menit sampai 18 menit.

9. Tinggi Tempat dan Kerendahan Ufuk

Tinggi tempat dan kerendahan ufuk (*Dip*) sangat berkaitan erat karena ketinggian tempat pengamatan mempengaruhi ufuk. Semakin tinggi tempat, maka semakin besar nilai kerendahan ufuknya dan semakin rendah tempat maka nilai kerendahan ufuknya semakin kecil. Sehingga tempat yang berada lebih tinggi akan menyaksikan Matahari terbit lebih awal serta melihat Matahari terbenam lebih akhir, dibandingkan dengan tempat yang lebih rendah. Oleh karena itu, ketinggian tempat akan mempengaruhi jadwal waktu salat Maghrib, Isya, Subuh serta waktu terbit sebagai akhir waktu Subuh. Pengaruh suatu ketinggian tempat tertentu akan berbeda dengan ketinggian tempat yang lain sehingga mempunyai selisih waktu yang berbeda antar ketinggian. Kerendahan ufuk dapat dicari dengan rumus $0^{\circ}1.76'\sqrt{h}$.

Perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* belum terdapat koreksi tinggi tempat dan kerendahan ufuk. Karena dalam menentukan waktu Maghrib posisi Matahari dikoreksi dengan refraksi dan semidiameter saja, sedangkan untuk waktu Isya dan Subuh tinggi Matahari sudah ada ketentuannya.

10. *Daqaiq al-Tamkiniyah*

Daqaiq al-Tamkiniyah merupakan tenggang waktu yang diperlukan oleh Matahari sejak piringan atasnya menyentuh ufuk hakiki hingga terlepas dari ufuk mar'i.⁴ Dalam buku *Ilmu Falak I* karangan Slamet Hambali *Daqaiq al-Tamkiniyah* merupakan kumpulan garis tengah Matahari yang kemudian ditambah dengan nilai refraksi ditambah dengan nilai kerendahan ufuk dan dikurangi horizontal parallax. Hal ini bisa dikatakan bahwa dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifat al-Auqat* telah mempertimbangkan keadaan Matahari dan hal-hal yang mempengaruhi sinar Matahari untuk sampai pada mata pengamat.

Nilai *Daqaiq al-Tamkiniyah* ada yang secara *taqrib* dan perhitungan. Secara *taqrib* Nilai *Daqaiq al-Tamkiniyah* adalah 3' 30". Namun, sebenarnya nilai *Daqaiq al-Tamkiniyah* selalu berubah-ubah karena dipengaruhi oleh lintang tempat dan deklinasi. Sehingga untuk lebih teliti nilai *Daqaiq al-Tamkiniyah* dicari dengan perhitungan.

Daqaiq al-Tamkiniyah dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* digunakan untuk mencari waktu Maghrib dan waktu Zuhur. Untuk mengetahui nilai *Daqaiq al-Tamkiniyah* kita harus menghitung *Daqaiq al-Ikhtilaf* dan *Daqaiq Nishfu al-Quthr*

⁴ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, hlm. 19.

terlebih dahulu. Kemudian hasil kedua perhitungan tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai *Daqaiq al-Tamkinyah*.

Daqaiq al-Ikhtilaf dan *Daqaiq Nishfu al-Quthr* merupakan refraksi dan semidiameter yang sudah memperhitungkan lintang tempat dan deklinasi Matahari. Refraksi yang digunakan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* adalah $0^{\circ} 33' 30''$ dan semidiameternya $0^{\circ} 15'$.

11. Acuan Waktu

Acuan yang digunakan dalam perhitungan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* adalah *buruj*, derajat, menit, detik karena kitab ini masih klasik. Berbeda dengan perhitungan kontemporer yang menggunakan acuan derajat, menit, detik yang mempunyai nilai maksimal 360° . Nilai *buruj* dan derajat jika ditarik satu sama lain akan mempunyai nilai yang sama. Karena nilai 1 *buruj* sama dengan 30° , apabila terdapat 12 *buruj* maka nilainya 360° .

Petunjuk hari dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan angka satu sampai tujuh yang dimulai dari hari Ahad. Untuk jam yang digunakan adalah jam *istiwa'* atau waktu yang didasarkan pada peredaran (semu) Matahari sehingga perlu merubahnya ke waktu daerah. Karena yang berlaku pada jaman dahulu adalah jam *istiwa'* dan sampai sekarang masih banyak pondok pesantren yang masih mempertahankan jam *istiwa'*, seperti Lirboyo, Sidogiri dan lain-lain. Dengan waktu *istiwa'* ini satu hari bisa lebih

dari 24 jam dan bisa juga kurang dari 24 jam. Oleh karena itu, dalam perhitungan waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* tidak terdapat koreksi *equation of time*.

12. Ikhtiyat

Penambahan ikhtiyat dalam penentuan awal waktu salat sangat penting sebagai bentuk kehati-hatian masyarakat dalam melaksanakan ibadah salat. Waktu ikhtiyat adakalanya ditambah atau dikurangi dengan perhitungan waktu salat agar jadwal waktu salat tidak mendahului atau melampaui akhir waktu salat.

Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* belum menambahkan waktu ikhtiyat dalam perhitungannya. Sehingga perlu penambahan waktu ikhtiyat agar perhitungannya bisa digunakan sebagai acuan penentuan awal waktu salat. Penentuan ikhtiyat berbeda-beda ada yang menggunakan 2 menit, 4 menit dan lain-lain. Kementerian Agama RI sejak tahun 1979 menggunakan ikhtiyat 2 menit sebagaimana pendapat Saadoedin Djambek yang sudah dianggap memberikan pengamanan.

B. Analisis Keakuratan Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab

Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqot

Keakuratan suatu metode perhitungan menjadi sangat penting karena hasil dari sebuah perhitungan tersebut sebagai acuan apakah bisa dijadikan sebuah pedoman atau tidak. Untuk mengukur tingkat keakuratan suatu sistem atau metode perhitungan diperlukan adanya pembanding

sebagai acuan atau tolok ukur. Tolok ukur dalam menentukan awal waktu salat pada pembahasan kali ini menggunakan *Ephemeris Hisab Rukyat* milik Kementerian Agama Republik Indonesia yang pada saat ini menjadi tolok ukur bagi Badan Hisab Rukyat Indonesia dalam menentukan awal waktu salat. Karena metode *Ephemeris* dianggap metode yang sudah mapan pada saat ini baik dari segi data maupun segi perhitungannya.

Dalam pengambilan data lintang tempat dan data bujur tempat, baik perhitungan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* maupun *Ephemeris Hisab Rukyat* penulis mengambil dari buku *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* karangan Muhyiddin Khazin. Sedangkan untuk deklinasi dan *equation of timenya* untuk perhitungan *Ephemeris* diambil dari buku *Ephemeris Hisab Rukyat 2019* dan untuk perhitungan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan data-data dan perhitungan yang terdapat dalam kitab tersebut. Ketinggian tempat yang digunakan adalah 0° karena menyesuaikan dengan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* yang tidak memperhitungkan tinggi tempat. Proses perhitungan menggunakan metode Kyai Slamet Hambali.

Penulis menggunakan tiga contoh perbandingan hasil hisab kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dan *Ephemeris Hisab Rukyat* dengan markaz Semarang yang mempunyai lintang tempat -7° dan bujur tempat $110^\circ 24'$.

a. 4 Maret 2019

	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	<i>Ephemeris Hisab Rukyat</i>	Selisih
Zuhur	12:03:16,62	12:00:00	00:03:16,62
Asar	15:03:18,64	15:02:13,41	00:01:05,23
Maghrib	18:06:11,82	18:07:17,45	00:01:05,63
Isya	19:15:14,93	19:16:28,01	00:01:13,08
Imsak	04:21:36,07	04:25:21,75	00:03:45,05
Subuh	04:36:36,07	04:35:21,75	00:01:14,32
Terbit	05:53:48,18	05:52:42,55	00:01:05,63
Duha	06:15:18,03	06:15:00,79	00:00:17,24

b. 24 April 2019

	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	<i>Ephemeris Hisab Rukyat</i>	Selisih
Zuhur	12:03:20,83	12:00:00	00:03:20,83
Asar	15:20:56,03	15:20:50,34	00:00:05,69
Maghrib	17:56:49,28	17:57:45,48	00:00:56,02
Isya	19:06:56,13	19:07:46,22	00:00:50,09
Imsak	04:29:50,04	04:34:00,09	00:04:10,05
Subuh	04:44:50,04	04:44:00,09	00:00:49,05
Terbit	06:03:10,72	06:02:14,52	00:00:56,02
Duha	06:25:10,38	06:24:59,94	00:00:10,44

c. 14 Mei 2019

	<i>Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat</i>	<i>Ephemeris Hisab Rukyat</i>	Selisih
Zuhur	12:03:26,72	12:00:00	00:03:26,72
Asar	15:21:48,52	15:21:48,66	00:00:00,14
Maghrib	17:53:55,01	17:54:48,03	00:00:53,02
Isya	19:05:58,01	19:06:45,62	00:00:47,52
Imsak	04:30:35,07	04:34:47,95	00:04:12,88
Subuh	04:45:35,07	04:44:47,95	00:00:47,75
Terbit	06:06:04,99	06:05:11,07	00:00:53,92
Duha	06:28:43,74	06:28:37,77	00:00:05,97

Dari ketiga perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan dengan kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan hasil perhitungan *Ephemeris Hisab Rukyat* memiliki selisih perbedaan hasil yang tidak sama. Hanya saja perhitungan di atas tidak terdapat koreksi ketinggian tempat dalam perhitungannya. Selisih antara dua metode perhitungan tersebut berkisar antara 0 sampai 1 menit 17 detik untuk waktu salat Asar, Maghrib, Isya, Subuh, Duha, dan waktu Terbit sedangkan untuk waktu salat Zuhur dan waktu Imsak memiliki selisih yang berkisar antara 3 menit sampai 4 menit 12 detik.

Selisih yang paling banyak terdapat pada waktu Zuhur dan Imsak, karena adanya perbedaan ketetapan dalam penentuan waktu salat Zuhur dan Imsak dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan *Ephemeris Hisab Rukyat*. Dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* pada waktu Zuhur terdapat penambahan koreksi *Daqiq al-*

Tamkiniyah dan Imsak yang diperoleh dari waktu Subuh dikurang 15 menit dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* sedangkan dalam perhitungan *Ephemeris* waktu Imsak diperoleh dari waktu Subuh dikurang 10 menit.

Selain itu, selisih-selisih tersebut dikarenakan perbedaan ketinggian Matahari yang digunakan pada kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dan *Ephemeris Hisab Rukyat*. Dan juga dikarenakan perbedaan data deklinasi yang didapat pada tabel *Mail al-Awal* kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan data deklinasi yang didapat dari buku *Ephemeris Hisab Rukyat*. Namun, selisih perhitungan antara *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dan *Ephemeris* masih bisa di tolerir karena hasil perhitungannya mempunyai selisih yang sedikit.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang sudah penulis paparkan pada bab sebelumnya, selanjutnya penulis akan memberikan kesimpulan mengenai metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dan keakuratannya sebagai berikut:

1. Metode hisab yang digunakan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* adalah *Hakiki bi Tahqiq*. Perhitungan dalam kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* menggunakan perhitungan yang masih klasik, yaitu menggunakan daftar logaritma 5 desimal dan penggunaannya masih manual belum diganti dengan rumus trigonometri dengan perhitungan *scientific calculator*. Data-data yang digunakan bersumber dari kitab *Mathla' al-Said* dengan epoch Kediri. Nilai *Darajah al-Syams* dan *al-Mail al-Awal* menggunakan perhitungan yang teliti. Apabila dibandingkan dengan data kontemporer mempunyai selisih yang sedikit, yaitu kurang dari 2 derajat untuk *Darajah al-Syams* dan berkisar 37 menit untuk *al-Mail al-Awal*. Koreksi ketinggian tempat yang akan mempengaruhi kerendahan ufuk belum terdapat dalam perhitungan awal waktu salat dalam kitab ini. Acuan waktu yang digunakan adalah waktu *istiwa'*.
2. Hasil perbandingan hisab waktu salat dalam kitab *Tashil al-Muamalat al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dengan *Ephemeris* mempunyai selisih 0-1

menit untuk waktu salat Asar, Maghrib, Isya, Subuh, Duha dan waktu Terbit. Sedangkan untuk salat Zuhur dan waktu Imsak memiliki selisih yang berkisar 3-4 menit. Selisih tersebut dikarenakan perbedaan data deklinasi, ketinggian Matahari dan perbedaan ketentuan dalam perhitungannya. Selisih terbanyak terdapat pada waktu Zuhur karena terdapat koreksi *Daqaiq al-Tamkiniyah* dan juga waktu Imsak yang dikurang 15 menit dengan waktu Subuh. Namun, selisih-selisih tersebut masih bisa ditolerir karena selisihnya tidak terlalu signifikan. Oleh karena itu, hasil perhitungan waktu salat masih bisa disandingkan dengan perhitungan kontemporer seperti *Ephemeris*.

B. Saran-Saran

1. Kitab *Tashil al-Mumamalat Li Ma'rifah al-Auqat* merupakan kitab falak klasik yang menggunakan daftar logaritma 5 dan belum menggunakan *scientific calculator* dalam perhitungannya, sehingga tidak banyak pembaca yang memahami dan memiliki daftar logaritma 5. Penulis berharap kedepannya kitab ini disertai dengan tabel daftar logaritma 5 dan tata cara penggunaannya sehingga pembaca lebih mudah memahami dan mempelajarinya.
2. Kitab *Tashil al-Mumamalat Li Ma'rifah al-Auqat* merupakan kitab falak klasik yang harus dijaga dan dilestarikan sebagai khazanah keilmuan. Oleh karena itu, penulis berharap kitab *Tashil al-Mumamalat Li Ma'rifah al-Auqat* dapat dicetak dan disebarluakan agar karya para ahli falak terdahulu tetap terjaga seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi.

3. Persaingan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang semakin besar yang menyebabkan kitab falak klasik mulai diabaikan. Oleh karena itu, agar tetap eksis perlu dilakukan pembaharuan data-data yang terdapat dalam kitab klasik.

C. Penutup

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT penulis ucapkan sebagai ungkapan rasa syukur atas nikmat dan karunia yang selalu dicurahkan kepada penulis, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tahapan akhir dalam perjalanan pendidikan ini dengan rasa bangga dan bahagia yang tak terhingga.

Dengan upaya semaksimal mungkin telah penulis lakukan dalam penulisan skripsi ini, namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis maupun pembaca serta bagi para pegiat ilmu falak.

DAFTAR PUSTAKA

- An-Naisaburi, Imam Muslim bin al-Hajjaj al-Qusyairi. *Shahih Muslim*, Beirut: Darul Kutub Al-Ilmiyah, t.th.
- An-Nawawi, Imam. *Syarah Shahih Muslim*, terj. Agus Ma'mun dkk. jilid 3, Jakarta: Darus Sunah Press, 2014.
- Arif, Yahya. *Tarjamah al-Durus al-Falakiyah*, Kudus: Madrasah Qudsiyah, t.th.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2005.
- Ad-Darimi, Abu Muhammad Abdullah bin Abdul Rahman bin Fadhl bin Bahram. *Sunan ad-Darimi*, Juz 1. Dar Ihya' as-Sunnah al-Tabawiyyah, t.th.
- _____. terj. Abdul Syukur dkk. Jakarta: Pustaka Azzam, 2007.
- Adil, Syaikh Abu Abdurrahman. *Tamammul Minnah: Shahih Fiqih Sunnah*, terj. Abu Halbas. Jakarta: Pustaka as-Sunnah, 2009.
- Aimmah (al), Syaikh al-'Allamah Muhammad. *Rahmah al-Ummah fi Ikhtilaf*, terj. Abdullah Zaki Alkaf. Bandung: Hasyimi, 2015.
- Arifin, Zainul. *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita, 2012.
- Ash-Shan'ani, Muhammad bin Ismail Al-Amir. *Subulus Salam*, Jakarta: Darus Sunnah, 2012.
- Asy-Syafi'i, Imam. *Al Umm*, terj. Misbah. Jakarta: Pustaka Azzam, 2014.
- Asy-Syaukani. *Tafsir Fathul Qadir*, Jakarta: Pustaka Azzam, 2009.
- Az-Zuhaili, Wahbah. *Tafsir al-Munir*, terj. Abdul Hayyie al-Kattani. Jakarta: Gema Insani, 2015.
- _____. *Fiqih Islam Wa Adillatuhu*, terj. Abdul Hayyie al-Kattani dkk. Jilid 1. Jakarta: Gema Insani, 2010.
- Butar-Butar, Arwan Juli Rakhmadi. *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik dan Fiqih*, Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2018.
- Fauzan (al), Syaikh Shaleh bin Fauzan bin 'Abdullah. *Mulakhkhas Fiqhi: Panduan Fiqih Lengkap*, terj. Abu Umar Basyier. Jakarta: Ibnu Katsir, 2011.
- Ghozali, Ahmad. *Anfa' al-Wasilah*, tt: tp, 1436 H.

- Hambali, Slamet. *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan 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 Shalat Dalam Perspektif Astronomi Modern*, 2012.
- Hamka. *Tafsir al-Azhar*, Vol. 4. Jakarta: Gema Insani, Cet.1, 2015a.
- _____. Vol.5. Jakarta: Gema Insani, 2015b.
- Jailani (al), Zubair Umar. *Al-Khulasah al-Wafiyah*, Menara Kudus, t.th.
- Kementrian Agama RI. *Al-Qur'an & Tafsirnya*, Jilid 8. Jakarta: Widya Cahaya, 2011.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Putaka, 2004.
- _____. *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- Maragi (al), Ahmad Mustafa. *Tafsir Al-Maragi*, terj. Bahrn Abu Bakar. Juz 5. Semarang: PT. Karya Toha Putra Semarang, 1993.
- Moelang, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2017.
- Muchtar, Asmaji. *Dialog Lintas Mazhab: Fiqh Ibadah dan Muamalah*, Jakarta: Amzah, 2015.
- Musonnif, Ahmad. *Ilmu Falak: Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urli dan Hisab Hakiki Awal Bulan*, Yogyakarta: Teras, 2011.
- Nawawi, Abd Salam. *Ilmu Falak: Cara Praktis Menghitung Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Awal Bulan*, Sidoarjo: Aqaba, 2010.
- Ponpes Lirboyo, *Tashil al-Amtsilah*, Kediri: Daarul Muftadien, t.th.
- Pusat Pengembangan Bahasa. *Bahasa Indonesia Bahasa Bangsa*, Semarang: IAIN Walisongo, 2014.
- Qurthubi (al), Imam. *Tafsir Al-Qurthubi*, terj. Ahmad Rijali Kadir. Jakarta: Pustaka Azzam, 2008.
- Rusyd Ibnu. *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid*, Juz 1. Dar al-Kutub al-Islamiyah, t.th..

Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*, Vol. 2. Tangerang: PT. Lentera Hati, 2016.

Sugiyono. *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2015.

Sulidar. *Wawasan Hadis-Hadis Waktu Ibadah Salat*, Medan: OIF UMSU, 2018.

Syaikh, Abdullah bin Muhammad Alu. *Tafsir Ibnu Katsir*, terj. Abdul Ghoffar. Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2008.

Syakir, Syaikh Ahma. *Mukhtasar Ibnu Katsir*, Jilid 2. Jakarta: Darus Sunnah, Cet. 2, 2014.

Yunus, Nawawi. *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*, Kediri: 1960.

Sumber Jurnal :

Abdul, Rojak Encep, dkk. "Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung", *Al-Ahkam*, vol. 27, 2017.

Ardiansyah, Moelki Fahmi. "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kabupaten atau Kota dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat", *Al-Ahkam*, vol. 27, 2017.

Sumber Skripsi :

Baihaqi, Imam. "Analisis Sistem Perhitungan Awal Waktu Salat Thomas Djamaluddin", *Skripsi* Fakultas Syari'ah UIN Walisongo. Semarang: 2017. Tidak dipublikasikan.

Faridah, Siti Nurul Iffah. "Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghozali Dalam Kitab Samarat al-Fikar", *Skripsi* Fakultas Syari'ah UIN Walisongo. Semarang: 2014. Tidak dipublikasikan.

Maghfuri, Alfian. "Analisis Hisab Waktu Salat Menggunakan Daftar Logaritma Dalam Kitab Al-Durus Al-Falakiyyah Karya Muhammad Ma'sum Bin Ali" *Skripsi* Fakultas Syari'ah UIN Walisongo. Semarang: 2018. Tidak dipublikasikan.

Ni'mah, Ani Zaidatun. "Uji Verifikasi Perhitungan Awal Waktu Salat KH. Zubair Umar Al-Jailani Dalam Kitab Al-Khulasah Al-Waliyah", *Skripsi* Fakultas Syari'ah UIN Walisongo. Semarang: 2013. Tidak dipublikasikan.

Walidah, Ahliyatul. “Metode Penentuan Awal Waktu Salat Syekh Muhammad Salman Jalil Arsyad Al-Banjari Dalam Kitab Mukhtasar al-Awqat Fi ‘Ilmi al-Miqat”, *Skripsi* Fakultas Syariah UIN Walisongo, Semarang: 2014.

Sumber Online :

Hartono, Iwan. “*Hisab Awal Bulan Qomariyah*”. <https://adoc.tips/bab-vi-hisab-awal-bulan-qomariyah.html>, 3 Mei 2019.

Arti Kata Elevasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. <https://kbbi.web.id/elevasi>, 2 Mei 2019.

Arti Kata Isra menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/isra>, 20 Desember 2018.

Arti Kata Mikraj menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/mikraj>, 20 Desember 2018.

Sumber Wawancara :

Musthofa, Ali. *Wawancara via whatsapp*. 15 Desember 2019.

Ulinnuha, Ahmad Shofiyullah. *Wawancara*. Kediri, 29 Januari 2019.

Zakariya, M. Reza. *Wawancara*. Kediri, 29 Januari 2019.

LAMPIRAN

4 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	343° 07' 20"	0.16"	344° 26' 07"	-6° 38' 04"	0.9914235	16' 07.93"	23° 26' 09"	-11 m 52 s
1	343° 09' 51"	0.15"	344° 28' 27"	-6° 37' 07"	0.9914340	16' 07.92"	23° 26' 09"	-11 m 52 s
2	343° 12' 21"	0.15"	344° 30' 47"	-6° 36' 09"	0.9914445	16' 07.91"	23° 26' 09"	-11 m 51 s
3	343° 14' 52"	0.14"	344° 33' 07"	-6° 35' 11"	0.9914550	16' 07.90"	23° 26' 09"	-11 m 50 s
4	343° 17' 22"	0.14"	344° 35' 27"	-6° 34' 14"	0.9914655	16' 07.89"	23° 26' 09"	-11 m 50 s
5	343° 19' 53"	0.13"	344° 37' 46"	-6° 33' 16"	0.9914760	16' 07.88"	23° 26' 09"	-11 m 49 s
6	343° 22' 23"	0.13"	344° 40' 06"	-6° 32' 18"	0.9914865	16' 07.87"	23° 26' 09"	-11 m 49 s
7	343° 24' 53"	0.12"	344° 42' 26"	-6° 31' 20"	0.9914970	16' 07.86"	23° 26' 09"	-11 m 48 s
8	343° 27' 24"	0.12"	344° 44' 46"	-6° 30' 23"	0.9915075	16' 07.85"	23° 26' 09"	-11 m 48 s
9	343° 29' 54"	0.11"	344° 47' 06"	-6° 29' 25"	0.9915181	16' 07.84"	23° 26' 09"	-11 m 47 s
10	343° 32' 25"	0.11"	344° 49' 26"	-6° 28' 27"	0.9915286	16' 07.83"	23° 26' 09"	-11 m 47 s
11	343° 34' 55"	0.10"	344° 51' 45"	-6° 27' 30"	0.9915391	16' 07.82"	23° 26' 09"	-11 m 46 s
12	343° 37' 26"	0.09"	344° 54' 05"	-6° 26' 32"	0.9915496	16' 07.81"	23° 26' 09"	-11 m 46 s
13	343° 39' 56"	0.09"	344° 56' 25"	-6° 25' 34"	0.9915601	16' 07.80"	23° 26' 09"	-11 m 45 s
14	343° 42' 26"	0.08"	344° 58' 45"	-6° 24' 36"	0.9915707	16' 07.79"	23° 26' 09"	-11 m 44 s
15	343° 44' 57"	0.08"	345° 01' 04"	-6° 23' 39"	0.9915812	16' 07.78"	23° 26' 09"	-11 m 44 s
16	343° 47' 27"	0.07"	345° 03' 24"	-6° 22' 41"	0.9915917	16' 07.77"	23° 26' 09"	-11 m 43 s
17	343° 49' 58"	0.07"	345° 05' 44"	-6° 21' 43"	0.9916023	16' 07.76"	23° 26' 09"	-11 m 43 s
18	343° 52' 28"	0.06"	345° 08' 03"	-6° 20' 45"	0.9916128	16' 07.75"	23° 26' 09"	-11 m 42 s
19	343° 54' 58"	0.06"	345° 10' 23"	-6° 19' 47"	0.9916234	16' 07.74"	23° 26' 09"	-11 m 42 s
20	343° 57' 29"	0.05"	345° 12' 43"	-6° 18' 50"	0.9916339	16' 07.73"	23° 26' 09"	-11 m 41 s
21	343° 59' 59"	0.05"	345° 15' 02"	-6° 17' 52"	0.9916444	16' 07.72"	23° 26' 09"	-11 m 41 s
22	344° 02' 30"	0.04"	345° 17' 22"	-6° 16' 54"	0.9916550	16' 07.71"	23° 26' 09"	-11 m 40 s
23	344° 04' 60"	0.04"	345° 19' 42"	-6° 15' 56"	0.9916655	16' 07.70"	23° 26' 09"	-11 m 40 s
24	344° 07' 30"	0.03"	345° 22' 01"	-6° 14' 58"	0.9916761	16' 07.68"	23° 26' 09"	-11 m 39 s

*) for mean equinox of date

4 Mei 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	43° 16' 14"	-0.54"	40° 48' 27"	15° 49' 00"	1.0081786	15' 51.85"	23° 26' 09"	3 m 08 s
1	43° 18' 40"	-0.54"	40° 50' 51"	15° 49' 44"	1.0081890	15' 51.84"	23° 26' 09"	3 m 09 s
2	43° 21' 05"	-0.53"	40° 53' 16"	15° 50' 28"	1.0081994	15' 51.83"	23° 26' 09"	3 m 09 s
3	43° 23' 31"	-0.53"	40° 55' 40"	15° 51' 11"	1.0082098	15' 51.82"	23° 26' 09"	3 m 09 s
4	43° 25' 56"	-0.53"	40° 58' 04"	15° 51' 55"	1.0082202	15' 51.81"	23° 26' 09"	3 m 09 s
5	43° 28' 22"	-0.53"	41° 00' 28"	15° 52' 39"	1.0082306	15' 51.80"	23° 26' 09"	3 m 10 s
6	43° 30' 47"	-0.53"	41° 02' 53"	15° 53' 23"	1.0082410	15' 51.79"	23° 26' 09"	3 m 10 s
7	43° 33' 12"	-0.53"	41° 05' 17"	15° 54' 06"	1.0082514	15' 51.78"	23° 26' 09"	3 m 10 s
8	43° 35' 38"	-0.53"	41° 07' 41"	15° 54' 50"	1.0082617	15' 51.77"	23° 26' 09"	3 m 10 s
9	43° 38' 03"	-0.52"	41° 10' 06"	15° 55' 33"	1.0082721	15' 51.76"	23° 26' 09"	3 m 10 s
10	43° 40' 29"	-0.52"	41° 12' 30"	15° 56' 17"	1.0082825	15' 51.75"	23° 26' 09"	3 m 11 s
11	43° 42' 54"	-0.52"	41° 14' 54"	15° 57' 00"	1.0082928	15' 51.74"	23° 26' 09"	3 m 11 s
12	43° 45' 20"	-0.52"	41° 17' 19"	15° 57' 44"	1.0083032	15' 51.73"	23° 26' 09"	3 m 11 s
13	43° 47' 45"	-0.52"	41° 19' 43"	15° 58' 27"	1.0083135	15' 51.72"	23° 26' 09"	3 m 11 s
14	43° 50' 11"	-0.51"	41° 22' 08"	15° 59' 11"	1.0083238	15' 51.71"	23° 26' 09"	3 m 12 s
15	43° 52' 36"	-0.51"	41° 24' 32"	15° 59' 54"	1.0083342	15' 51.70"	23° 26' 09"	3 m 12 s
16	43° 55' 02"	-0.51"	41° 26' 56"	16° 00' 38"	1.0083445	15' 51.69"	23° 26' 09"	3 m 12 s
17	43° 57' 27"	-0.51"	41° 29' 21"	16° 01' 21"	1.0083548	15' 51.68"	23° 26' 09"	3 m 12 s
18	43° 59' 53"	-0.51"	41° 31' 45"	16° 02' 04"	1.0083651	15' 51.67"	23° 26' 09"	3 m 13 s
19	44° 02' 18"	-0.50"	41° 34' 10"	16° 02' 47"	1.0083754	15' 51.66"	23° 26' 09"	3 m 13 s
20	44° 04' 44"	-0.50"	41° 36' 34"	16° 03' 31"	1.0083857	15' 51.65"	23° 26' 09"	3 m 13 s
21	44° 07' 09"	-0.50"	41° 38' 59"	16° 04' 14"	1.0083960	15' 51.64"	23° 26' 09"	3 m 13 s
22	44° 09' 34"	-0.50"	41° 41' 23"	16° 04' 57"	1.0084063	15' 51.63"	23° 26' 09"	3 m 13 s
23	44° 11' 60"	-0.50"	41° 43' 48"	16° 05' 40"	1.0084166	15' 51.62"	23° 26' 09"	3 m 14 s
24	44° 14' 25"	-0.49"	41° 46' 12"	16° 06' 24"	1.0084268	15' 51.61"	23° 26' 09"	3 m 14 s

*) for mean equinox of date

14 Mei 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	52° 56' 45"	0.45°	50° 32' 15"	18° 30' 14"	1.0104925	15' 49.67"	23° 26' 09"	3 m 39 s
1	52° 59' 10"	0.45°	50° 34' 43"	18° 30' 50"	1.0105015	15' 49.66"	23° 26' 09"	3 m 39 s
2	53° 01' 35"	0.45°	50° 37' 10"	18° 31' 27"	1.0105105	15' 49.65"	23° 26' 09"	3 m 39 s
3	53° 03' 59"	0.46°	50° 39' 38"	18° 32' 03"	1.0105194	15' 49.64"	23° 26' 09"	3 m 39 s
4	53° 06' 24"	0.46°	50° 42' 06"	18° 32' 40"	1.0105284	15' 49.63"	23° 26' 09"	3 m 39 s
5	53° 08' 49"	0.46°	50° 44' 34"	18° 33' 16"	1.0105373	15' 49.62"	23° 26' 09"	3 m 39 s
6	53° 11' 13"	0.46°	50° 47' 01"	18° 33' 53"	1.0105463	15' 49.62"	23° 26' 09"	3 m 39 s
7	53° 13' 38"	0.47°	50° 49' 29"	18° 34' 29"	1.0105552	15' 49.61"	23° 26' 09"	3 m 39 s
8	53° 16' 03"	0.47°	50° 51' 57"	18° 35' 05"	1.0105641	15' 49.60"	23° 26' 09"	3 m 39 s
9	53° 18' 28"	0.47°	50° 54' 25"	18° 35' 42"	1.0105731	15' 49.59"	23° 26' 09"	3 m 39 s
10	53° 20' 52"	0.47°	50° 56' 53"	18° 36' 18"	1.0105820	15' 49.58"	23° 26' 09"	3 m 39 s
11	53° 23' 17"	0.48°	50° 59' 20"	18° 36' 54"	1.0105909	15' 49.57"	23° 26' 09"	3 m 39 s
12	53° 25' 42"	0.48°	51° 01' 48"	18° 37' 30"	1.0105998	15' 49.56"	23° 26' 09"	3 m 39 s
13	53° 28' 06"	0.48°	51° 04' 16"	18° 38' 06"	1.0106088	15' 49.56"	23° 26' 09"	3 m 39 s
14	53° 30' 31"	0.48°	51° 06' 44"	18° 38' 43"	1.0106177	15' 49.55"	23° 26' 09"	3 m 39 s
15	53° 32' 56"	0.48°	51° 09' 12"	18° 39' 19"	1.0106266	15' 49.54"	23° 26' 09"	3 m 39 s
16	53° 35' 21"	0.49°	51° 11' 40"	18° 39' 55"	1.0106355	15' 49.53"	23° 26' 09"	3 m 39 s
17	53° 37' 45"	0.49°	51° 14' 08"	18° 40' 31"	1.0106444	15' 49.52"	23° 26' 09"	3 m 39 s
18	53° 40' 10"	0.49°	51° 16' 36"	18° 41' 07"	1.0106533	15' 49.51"	23° 26' 09"	3 m 39 s
19	53° 42' 35"	0.49°	51° 19' 03"	18° 41' 43"	1.0106622	15' 49.51"	23° 26' 09"	3 m 39 s
20	53° 44' 59"	0.49°	51° 21' 31"	18° 42' 19"	1.0106711	15' 49.50"	23° 26' 09"	3 m 39 s
21	53° 47' 24"	0.50°	51° 23' 59"	18° 42' 55"	1.0106800	15' 49.49"	23° 26' 09"	3 m 39 s
22	53° 49' 49"	0.50°	51° 26' 27"	18° 43' 31"	1.0106888	15' 49.48"	23° 26' 09"	3 m 39 s
23	53° 52' 13"	0.50°	51° 28' 55"	18° 44' 06"	1.0106977	15' 49.47"	23° 26' 09"	3 m 39 s
24	53° 54' 38"	0.50°	51° 31' 23"	18° 44' 42"	1.0107066	15' 49.46"	23° 26' 09"	3 m 39 s

*) for mean equinox of date

24 April 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	33° 32' 54"	0.33°	31° 18' 22"	12° 41' 37"	1.0055296	15' 54.35"	23° 26' 09"	1 m 43 s
1	33° 35' 20"	0.33°	31° 20' 43"	12° 42' 27"	1.0055411	15' 54.34"	23° 26' 09"	1 m 44 s
2	33° 37' 46"	0.32°	31° 23' 03"	12° 43' 16"	1.0055525	15' 54.33"	23° 26' 09"	1 m 44 s
3	33° 40' 12"	0.32°	31° 25' 24"	12° 44' 06"	1.0055640	15' 54.32"	23° 26' 09"	1 m 45 s
4	33° 42' 38"	0.31°	31° 27' 45"	12° 44' 56"	1.0055754	15' 54.31"	23° 26' 09"	1 m 45 s
5	33° 45' 04"	0.31°	31° 30' 06"	12° 45' 45"	1.0055869	15' 54.30"	23° 26' 09"	1 m 46 s
6	33° 47' 31"	0.30°	31° 32' 27"	12° 46' 35"	1.0055983	15' 54.29"	23° 26' 09"	1 m 46 s
7	33° 49' 57"	0.30°	31° 34' 48"	12° 47' 24"	1.0056098	15' 54.28"	23° 26' 09"	1 m 46 s
8	33° 52' 23"	0.29°	31° 37' 09"	12° 48' 14"	1.0056212	15' 54.27"	23° 26' 09"	1 m 47 s
9	33° 54' 49"	0.29°	31° 39' 30"	12° 49' 03"	1.0056327	15' 54.26"	23° 26' 09"	1 m 47 s
10	33° 57' 15"	0.28°	31° 41' 51"	12° 49' 53"	1.0056441	15' 54.24"	23° 26' 09"	1 m 48 s
11	33° 59' 41"	0.27°	31° 44' 12"	12° 50' 42"	1.0056555	15' 54.23"	23° 26' 09"	1 m 48 s
12	34° 02' 07"	0.27°	31° 46' 34"	12° 51' 32"	1.0056670	15' 54.22"	23° 26' 09"	1 m 49 s
13	34° 04' 34"	0.26°	31° 48' 55"	12° 52' 21"	1.0056784	15' 54.21"	23° 26' 09"	1 m 49 s
14	34° 06' 60"	0.26°	31° 51' 16"	12° 53' 10"	1.0056898	15' 54.20"	23° 26' 09"	1 m 50 s
15	34° 09' 26"	0.25°	31° 53' 37"	12° 53' 60"	1.0057013	15' 54.19"	23° 26' 09"	1 m 50 s
16	34° 11' 52"	0.25°	31° 55' 58"	12° 54' 49"	1.0057127	15' 54.18"	23° 26' 09"	1 m 50 s
17	34° 14' 18"	0.24°	31° 58' 19"	12° 55' 38"	1.0057241	15' 54.17"	23° 26' 09"	1 m 51 s
18	34° 16' 44"	0.24°	32° 00' 40"	12° 56' 28"	1.0057355	15' 54.16"	23° 26' 09"	1 m 51 s
19	34° 19' 10"	0.23°	32° 03' 01"	12° 57' 17"	1.0057470	15' 54.15"	23° 26' 09"	1 m 52 s
20	34° 21' 36"	0.23°	32° 05' 23"	12° 58' 06"	1.0057584	15' 54.14"	23° 26' 09"	1 m 52 s
21	34° 24' 03"	0.22°	32° 07' 44"	12° 58' 55"	1.0057698	15' 54.12"	23° 26' 09"	1 m 53 s
22	34° 26' 29"	0.21°	32° 10' 05"	12° 59' 44"	1.0057812	15' 54.11"	23° 26' 09"	1 m 53 s
23	34° 28' 55"	0.21°	32° 12' 26"	13° 00' 34"	1.0057926	15' 54.10"	23° 26' 09"	1 m 54 s
24	34° 31' 21"	0.20°	32° 14' 47"	13° 01' 23"	1.0058040	15' 54.09"	23° 26' 09"	1 m 54 s

*) for mean equinox of date

21 Juni 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	89° 22' 37"	-0.44°	89° 18' 35"	23° 26' 03"	1.0161958	15° 44' 34"	23° 26' 09"	-1 m 38 s
1	89° 25' 00"	-0.44°	89° 21' 11"	23° 26' 04"	1.0161989	15° 44' 33"	23° 26' 09"	-1 m 39 s
2	89° 27' 23"	-0.45°	89° 23' 47"	23° 26' 04"	1.0162019	15° 44' 33"	23° 26' 09"	-1 m 39 s
3	89° 29' 46"	-0.45°	89° 26' 23"	23° 26' 05"	1.0162050	15° 44' 33"	23° 26' 09"	-1 m 40 s
4	89° 32' 09"	-0.46°	89° 28' 59"	23° 26' 05"	1.0162080	15° 44' 32"	23° 26' 09"	-1 m 40 s
5	89° 34' 32"	-0.46°	89° 31' 35"	23° 26' 06"	1.0162110	15° 44' 32"	23° 26' 09"	-1 m 41 s
6	89° 36' 56"	-0.47°	89° 34' 11"	23° 26' 06"	1.0162140	15° 44' 32"	23° 26' 09"	-1 m 41 s
7	89° 39' 19"	-0.47°	89° 36' 47"	23° 26' 07"	1.0162171	15° 44' 32"	23° 26' 09"	-1 m 42 s
8	89° 41' 42"	-0.48°	89° 39' 23"	23° 26' 07"	1.0162201	15° 44' 31"	23° 26' 09"	-1 m 42 s
9	89° 44' 05"	-0.48°	89° 41' 59"	23° 26' 07"	1.0162231	15° 44' 31"	23° 26' 09"	-1 m 43 s
10	89° 46' 28"	-0.49°	89° 44' 35"	23° 26' 08"	1.0162261	15° 44' 31"	23° 26' 09"	-1 m 43 s
11	89° 48' 51"	-0.50°	89° 47' 11"	23° 26' 08"	1.0162291	15° 44' 30"	23° 26' 09"	-1 m 44 s
12	89° 51' 14"	-0.50°	89° 49' 47"	23° 26' 08"	1.0162321	15° 44' 30"	23° 26' 09"	-1 m 45 s
13	89° 53' 37"	-0.51°	89° 52' 23"	23° 26' 08"	1.0162350	15° 44' 30"	23° 26' 09"	-1 m 45 s
14	89° 56' 00"	-0.51°	89° 54' 59"	23° 26' 08"	1.0162380	15° 44' 30"	23° 26' 09"	-1 m 46 s
15	89° 58' 23"	-0.52°	89° 57' 35"	23° 26' 08"	1.0162410	15° 44' 29"	23° 26' 09"	-1 m 46 s
16	90° 00' 47"	-0.52°	90° 00' 11"	23° 26' 08"	1.0162439	15° 44' 29"	23° 26' 09"	-1 m 47 s
17	90° 03' 10"	-0.53°	90° 02' 47"	23° 26' 08"	1.0162469	15° 44' 29"	23° 26' 09"	-1 m 47 s
18	90° 05' 33"	-0.53°	90° 05' 23"	23° 26' 08"	1.0162498	15° 44' 29"	23° 26' 09"	-1 m 48 s
19	90° 07' 56"	-0.54°	90° 07' 59"	23° 26' 08"	1.0162528	15° 44' 28"	23° 26' 09"	-1 m 48 s
20	90° 10' 19"	-0.54°	90° 10' 35"	23° 26' 08"	1.0162557	15° 44' 28"	23° 26' 09"	-1 m 49 s
21	90° 12' 42"	-0.55°	90° 13' 11"	23° 26' 08"	1.0162586	15° 44' 28"	23° 26' 09"	-1 m 49 s
22	90° 15' 05"	-0.55°	90° 15' 47"	23° 26' 08"	1.0162615	15° 44' 27"	23° 26' 09"	-1 m 50 s
23	90° 17' 28"	-0.56°	90° 18' 23"	23° 26' 07"	1.0162644	15° 44' 27"	23° 26' 09"	-1 m 51 s
24	90° 19' 51"	-0.56°	90° 20' 59"	23° 26' 07"	1.0162673	15° 44' 27"	23° 26' 09"	-1 m 51 s

*) for mean equinox of date

20 Agustus 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	146° 43' 06"	-0.96°	148° 55' 51"	12° 36' 35"	1.0120091	15° 48' 24"	23° 26' 10"	-3 m 35 s
1	146° 45' 30"	-0.96°	148° 58' 10"	12° 35' 46"	1.0120010	15° 48' 25"	23° 26' 10"	-3 m 34 s
2	146° 47' 54"	-0.96°	149° 00' 29"	12° 34' 57"	1.0119930	15° 48' 26"	23° 26' 10"	-3 m 34 s
3	146° 50' 19"	-0.96°	149° 02' 48"	12° 34' 08"	1.0119849	15° 48' 27"	23° 26' 10"	-3 m 33 s
4	146° 52' 43"	-0.96°	149° 05' 07"	12° 33' 18"	1.0119769	15° 48' 27"	23° 26' 10"	-3 m 32 s
5	146° 55' 07"	-0.96°	149° 07' 26"	12° 32' 29"	1.0119688	15° 48' 28"	23° 26' 10"	-3 m 32 s
6	146° 57' 32"	-0.96°	149° 09' 45"	12° 31' 40"	1.0119608	15° 48' 29"	23° 26' 10"	-3 m 31 s
7	146° 59' 56"	-0.96°	149° 12' 04"	12° 30' 51"	1.0119527	15° 48' 30"	23° 26' 10"	-3 m 31 s
8	147° 02' 20"	-0.96°	149° 14' 23"	12° 30' 01"	1.0119446	15° 48' 30"	23° 26' 10"	-3 m 30 s
9	147° 04' 44"	-0.96°	149° 16' 42"	12° 29' 12"	1.0119366	15° 48' 31"	23° 26' 10"	-3 m 30 s
10	147° 07' 09"	-0.95°	149° 19' 01"	12° 28' 23"	1.0119285	15° 48' 32"	23° 26' 10"	-3 m 29 s
11	147° 09' 33"	-0.95°	149° 21' 20"	12° 27' 33"	1.0119204	15° 48' 33"	23° 26' 10"	-3 m 28 s
12	147° 11' 57"	-0.95°	149° 23' 39"	12° 26' 44"	1.0119123	15° 48' 33"	23° 26' 10"	-3 m 28 s
13	147° 14' 22"	-0.95°	149° 25' 58"	12° 25' 54"	1.0119042	15° 48' 34"	23° 26' 10"	-3 m 27 s
14	147° 16' 46"	-0.95°	149° 28' 16"	12° 25' 05"	1.0118961	15° 48' 35"	23° 26' 10"	-3 m 27 s
15	147° 19' 10"	-0.95°	149° 30' 35"	12° 24' 15"	1.0118880	15° 48' 36"	23° 26' 10"	-3 m 26 s
16	147° 21' 35"	-0.95°	149° 32' 54"	12° 23' 26"	1.0118799	15° 48' 36"	23° 26' 10"	-3 m 25 s
17	147° 23' 59"	-0.95°	149° 35' 13"	12° 22' 36"	1.0118718	15° 48' 37"	23° 26' 10"	-3 m 25 s
18	147° 26' 23"	-0.94°	149° 37' 32"	12° 21' 47"	1.0118637	15° 48' 38"	23° 26' 10"	-3 m 24 s
19	147° 28' 48"	-0.94°	149° 39' 51"	12° 20' 57"	1.0118556	15° 48' 39"	23° 26' 10"	-3 m 24 s
20	147° 31' 12"	-0.94°	149° 42' 09"	12° 20' 08"	1.0118474	15° 48' 39"	23° 26' 10"	-3 m 23 s
21	147° 33' 37"	-0.94°	149° 44' 28"	12° 19' 18"	1.0118393	15° 48' 40"	23° 26' 10"	-3 m 22 s
22	147° 36' 01"	-0.94°	149° 46' 47"	12° 18' 29"	1.0118312	15° 48' 41"	23° 26' 10"	-3 m 22 s
23	147° 38' 25"	-0.94°	149° 49' 06"	12° 17' 39"	1.0118230	15° 48' 42"	23° 26' 10"	-3 m 21 s
24	147° 40' 50"	-0.94°	149° 51' 24"	12° 16' 49"	1.0118149	15° 48' 42"	23° 26' 10"	-3 m 21 s

*) for mean equinox of date

20 Desember 2019

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	267° 47' 21"	0.64°	267° 34' 45"	-23° 25' 02"	0.9838484	16' 15.38"	23° 26' 10"	2 m 48 s
1	267° 49' 54"	0.64°	267° 37' 31"	-23° 25' 05"	0.9838455	16' 15.39"	23° 26' 10"	2 m 47 s
2	267° 52' 26"	0.64°	267° 40' 18"	-23° 25' 07"	0.9838425	16' 15.39"	23° 26' 10"	2 m 45 s
3	267° 54' 59"	0.64°	267° 43' 04"	-23° 25' 10"	0.9838396	16' 15.39"	23° 26' 10"	2 m 44 s
4	267° 57' 32"	0.64°	267° 45' 51"	-23° 25' 12"	0.9838367	16' 15.40"	23° 26' 10"	2 m 43 s
5	268° 00' 05"	0.64°	267° 48' 37"	-23° 25' 15"	0.9838338	16' 15.40"	23° 26' 10"	2 m 42 s
6	268° 02' 37"	0.64°	267° 51' 23"	-23° 25' 17"	0.9838310	16' 15.40"	23° 26' 10"	2 m 41 s
7	268° 05' 10"	0.64°	267° 54' 10"	-23° 25' 19"	0.9838281	16' 15.40"	23° 26' 10"	2 m 39 s
8	268° 07' 43"	0.64°	267° 56' 56"	-23° 25' 21"	0.9838252	16' 15.41"	23° 26' 10"	2 m 38 s
9	268° 10' 16"	0.64°	267° 59' 43"	-23° 25' 24"	0.9838224	16' 15.41"	23° 26' 10"	2 m 37 s
10	268° 12' 48"	0.64°	268° 02' 29"	-23° 25' 26"	0.9838195	16' 15.41"	23° 26' 10"	2 m 36 s
11	268° 15' 21"	0.64°	268° 05' 16"	-23° 25' 28"	0.9838167	16' 15.42"	23° 26' 10"	2 m 34 s
12	268° 17' 54"	0.64°	268° 08' 02"	-23° 25' 30"	0.9838138	16' 15.42"	23° 26' 10"	2 m 33 s
13	268° 20' 27"	0.64°	268° 10' 49"	-23° 25' 32"	0.9838110	16' 15.42"	23° 26' 10"	2 m 32 s
14	268° 22' 59"	0.64°	268° 13' 35"	-23° 25' 34"	0.9838082	16' 15.42"	23° 26' 10"	2 m 31 s
15	268° 25' 32"	0.64°	268° 16' 22"	-23° 25' 35"	0.9838054	16' 15.43"	23° 26' 10"	2 m 29 s
16	268° 28' 05"	0.64°	268° 19' 08"	-23° 25' 37"	0.9838025	16' 15.43"	23° 26' 10"	2 m 28 s
17	268° 30' 38"	0.64°	268° 21' 54"	-23° 25' 39"	0.9837997	16' 15.43"	23° 26' 10"	2 m 27 s
18	268° 33' 10"	0.64°	268° 24' 41"	-23° 25' 41"	0.9837970	16' 15.44"	23° 26' 10"	2 m 26 s
19	268° 35' 43"	0.64°	268° 27' 27"	-23° 25' 42"	0.9837942	16' 15.44"	23° 26' 10"	2 m 25 s
20	268° 38' 16"	0.64°	268° 30' 14"	-23° 25' 44"	0.9837914	16' 15.44"	23° 26' 10"	2 m 23 s
21	268° 40' 49"	0.64°	268° 33' 00"	-23° 25' 46"	0.9837886	16' 15.44"	23° 26' 10"	2 m 22 s
22	268° 43' 21"	0.64°	268° 35' 47"	-23° 25' 47"	0.9837859	16' 15.45"	23° 26' 10"	2 m 21 s
23	268° 45' 54"	0.64°	268° 38' 33"	-23° 25' 48"	0.9837831	16' 15.45"	23° 26' 10"	2 m 20 s
24	268° 48' 27"	0.64°	268° 41' 20"	-23° 25' 50"	0.9837804	16' 15.45"	23° 26' 10"	2 m 18 s

*) for mean equinox of date

Darajah al-Syams dan al-Mail al-Awal tanggal 4 Mei 2019/28 Sya'ban 1440 H

1439	التاريخ التامة	الأيام	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جة	قة	نى	ج	جة	قة	نى
1410	السنين المجموعة	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
رجب	الشهر التامة	4	6	24	1	44	6	24	1	8
27	ايام التامة	6	0	26	36	45	0	26	36	40
	طول الوسطى لزوال الوسطى	0	1	10	47	17	9	27	15	10
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		1	10	47	32	9	27	15	25
	(1) تعديل الشمس			1	41	42				
	طول الحقيقي لزوال الوسطى		1	12	29	14	9	27	15	25
-3	دقائق التفاوت					7				7
	طول الوسطى لزوال الحقيقي		1	12	29	7	9	27	15	18
	(2) تعديل الشمس			1	41	42				
	درجة الشمس		1	14	10	49				

الميل الأول					
	جة	قة	نى		
قاعدة	30				
درجة الشمس	14	10	49	+	
بعد الدرجة	44	10	49	جيبية	
الميل الكلى	23	27		جيبية	9.59983 +
الميل الأول شمالي	16	6	5.1		9.44301

Darajah al-Syams tanggal 21 Juni 2019/17 Syawal 1440 H

1439	التاريخ التامة	الأيام	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جة	قة	نى	ج	جة	قة	نى
1410	السنين المجموعة	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
رمضان	الشهر التامة	7	8	22	10	56	8	22	10	8
16	ايام التامة	2	0	15	46	13	0	15	46	10
	طول الوسطى لزوال الوسطى	6	2	28	5	57	11	14	33	40
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		2	28	6	12	11	14	33	55
	(1) تعديل الشمس				30	8				

طول الحقيقي لزوال الوسطى		2	28	36	20	11	14	33	55
دقائق التفاوت	1				2				2
طول الوسطى لزوال الحقيقي		2	28	36	22	11	14	33	57
(2) تعديل الشمس				30	8				
درجة الشمس		2	29	6	30				

Al-Mail al-Awal tanggal 20 Agustus 2019/19 Dzhulhijjah 1440 H

1439	التاريخ التامة	الأيام	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جة	قة	نى	ج	جة	قة	نى
1410	السنين المجموعة	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
ذوالقعدة	الشهر التامة	3	10	20	20	7	10	20	19	9
18	ايام التامة	4	0	17	44	30	0	17	44	27
	طول الوسطى لزوال الوسطى	3	4	28	13	25	1	14	40	58
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		4	28	13	40	1	14	41	13
	(1) تعديل الشمس		-	1	18	4				
	طول الحقيقي لزوال الوسطى		4	26	55	36	1	14	41	13
3	دقائق التفاوت					7				7
	طول الوسطى لزوال الحقيقي		4	26	55	43	1	14	41	20
	(2) تعديل الشمس		-	1	18	4				
	درجة الشمس		4	25	37	39				

الميل الأول				
	جة	قة	نى	
قاعدة	90			
درجة الشمس	55	37	39	+
بعد الدرجة	34	22	21	جيبية
الميل الكلى	23	27		جيبية
الميل الأول شمالي	12	59	1	
				9.75172
				9.59983
				9.35155

Darajah al-Syams dan al-Mail al-Awal tanggal 20 Desember 2019/23 Rabi'ul Akhir 1441 H

1439	التاريخ التامة	الأيام	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جة	قة	نى	ج	جة	قة	نى
1440	السنين المجموعة	7	5	9	3	57	1	25	31	27
	الشهر التامة ر.أول	5	2	27	43	21	2	27	43	4
	ايام التامة 22	1	0	21	41	3	0	21	40	59
	طول الوسطى لزوال الوسطى		8	28	28	21	5	14	55	30
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		8	28	28	36	5	14	55	45
	(1) تعديل الشمس		-	0	34	21				
	طول الحقيقي لزوال الوسطى		8	27	34	15	5	14	55	45
	دقائق التفاوت -3					7				7
	طول الوسطى لزوال الحقيقي		8	27	34	8	5	14	55	38
	(2) تعديل الشمس		-	0	34	20				
	درجة الشمس		8	26	59	48				

الميل الأول						
	جة	قة	نى			
قاعدة	60					
درجة الشمس	26	59	48	+		
بعد الدرجة	86	59	48	جيبية	9.99940	
الميل الكلى	23	27		جيبية	9.59983	+
الميل الأول جنوبى	23	24	57		9.59923	

Perhitungan Waktu salat tanggal 4 Maret 2019 / 27 Jumadil Akhir 1440 H.

1439	التاريخ التامة	الأيام	وسط الشمس				خاصاتها			
			ج	جة	قة	نى	ج	جة	قة	نى
1410	السنين المجموعة	2	4	0	38	59	0	17	38	16
29	السنين المبسوطة	1	1	19	29	49	1	18	59	6
1439	السنين التامة	3	5	20	8	48	2	6	37	22
	الشهر التامة ج.أول	1	4	25	52	33	4	25	52	6
	ايام التامة 26	5	0	25	37	37	0	25	37	32
	طول الوسطى لزوال الوسطى	2	11	11	38	58	7	28	7	0
6	فضل الطولين		0	0	0	15	0	0	0	15
	طول الوسطى لزوال الوسطى		11	11	39	13	7	28	7	15
	(1) تعديل الشمس			1	39	11				

طول الحقيقي لزوال الوسطى		11	13	18	24	7	28	7	15
دقائق التفاوت	12				30				30
طول الوسطى لزوال الحقيقي		11	13	18	54	7	28	7	45
(2) تعديل الشمس			1	39	12				
درجة الشمس		11	14	58	6				

الميل الأول						
	جدة	قمة	نى			
قاعدة	90					
درجة الشمس	74	58	6	+		
بعد الدرجة	15	1	54	جيبية	9.41389	
الميل الكلى	23	27		جيبية	9.59983	+
الميل الأول جنوبى	5	55	26,48	جيبية	9.1372	

بعد القطر						
الاصطلاح	جدة	قمة	نى		الحاصل	
الميل الأول جنوبى	5	55	26.48	جيبية	9.01372	
عرض بلد الجنوبى	7			جيبية	9.08589	+
بعد القطر	0	43	14.46	جيبية	8.09961	

الأصل المطلق						
الاصطلاح	جدة	قمة	نى		الحاصل	
تمام الميل الأول	84	4	33.52	جيبية	9.99767	
تمام عرض	83			جيبية	9.99675	+
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	

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

دقائق الاختلاف						
الاصطلاح	جدة	قمة	نى		الحاصل	
القوس		33	30	جيب إشار	0.00975	

بعد القطر		43	14.46	جيب إشار	0.01258	+
المجتمع	1	16	46.28	جيب إشار	0.02233	
المجتمع	1	16	46.28	جيبية	8.34889	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	-
الباقى	1	17	45.87	جيبية	8.35447	
نصف الفضلة	0	43	48.01			-
قوس دقائق الاختلاف	0	33	57.86			
قاعدة		4				x
دقائق الاختلاف	0	2	15.86			

دقائق نصف القطر						
الاصطلاح	جدة	قوة	نى		الحاصل	
القوس	0	15	0	جيب إشار	0.00436	
بعد القطر	0	43	14.46	جيب إشار	0.01258	+
المجتمع	0	58	14.29	جيب إشار	0.01694	
المجتمع	0	58	14.29	جيبية	8.22891	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	-
الباقى	0	58	59.46	جيبية	8.23449	
نصف الفضلة		43	48.01			-
قوس دقائق نصف القطر	0	15	11.45			
قاعدة		4				X
دقائق نصف القطر	0	1	0.76			

دقائق التمكينية				
الاصطلاح	جدة	قوة	نى	
دقائق الاختلاف	0	2	15.86	
دقائق نصف القطر	0	1	0.76	+
دقائق التمكينية	0	3	16.62	

الاصطلاح	عدة	قوة	نى	
ساعات قوس النهار الحقيقى	6	2	55.2	
الدقائق التمكينية		3	16.62	+
وقت المغرب	6	6	11.82	

الاصطلاح	جدة	قوة	نى		الحاصل	
الارتفاع	17			جيبية	9.46594	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	-
الباقى	17	13	36.65	جيبية	9.47152	
الباقى	17	13	36.65	جيب إشار	0.29616	
نصف الفضلة	0	43	48.01	جيب إشار	0.01274	موافق +

ماكان	17	59	34.63	جيب إشار		
نصف الفضلة	0	43	48.01	موافق -		
حصة الشفق	17	15	46.62			
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	1	9	3.11			
وقت المغرب	6	6	11.82	+		
وقت العشاء	7	15	14.93			

الاصطلاح	جّة	قّة	نّي	الحاصل		
الارتفاع	19			جيبية	9.51264	
الأصل المطلق	80	50	6.02	جيبية	9.99442	
الباقي	19	15	18.81	جيبية	9.51822	
الباقي	19	15	18.81	جيب إشار	0.32978	
نصف الفضلة	0	43	48.01	جيب إشار	0.01274	موافق +
ماكان	20	1	49.73	جيب إشار		
نصف الفضلة	0	43	48.01	موافق -		
حصة الفجر	19	18	1.72			
قاعدة		4		x		
ساعة حصة الفجر	1	17	12.11			
إثنى عشر	12					
وقت المغرب	6	6	11.82	-		
طلوع الشمس	5	53	48.18			
ساعة حصة الفجر	1	17	12.11	-		
وقت الصبح	4	36	36.07			
قاعدة		15		-		
وقت الإمساك	4	21	36,07			

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

الاصطلاح	ج	ق	ن	
اثني عشر	12			
الدقائق التمكينية		3	16.62	+
وقت الظهر	12	3	16.62	

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

Perhitungan waktu salat tanggal 24 April 2019 / 18 Sya'ban 1440 H

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

درجة الشمس		1	4	35	6
------------	--	---	---	----	---

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

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

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

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

دقائق الاختلاف						
الاصطلاح	جّة	قّة	نى	الحاصل		
القوس		33	30	جيب إشار	0.00975	
بعد القطر	1	34	38.84	جيب إشار	0.02753	+
المجتمع	2	8	11.38	جيب إشار	0.03728	
المجتمع	2	8	11.38	جيبية	8.57148	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
الباقى	2	12	34.86	جيبية	8.58610	

نصف الفضلة	1	37	53.32	-
قوس دقائق الاختلاف	0	34	41.54	
قاعدة		4		x
دقائق الاختلاف	0	2	18.77	

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

دقائق التمكينية				
الاصطلاح	جدة	قوة	ني	
دقائق الاختلاف	0	2	18.77	
دقائق نصف القطر	0	1	2.06	+
دقائق التمكينية	0	3	20.83	

الاصطلاح	جدة	قوة	ني	
ساعات قوس النهار الحقيقي	5	53	28.45	
الدقائق التمكينية		3	20.83	+
وقت المغرب	5	56	49.28	

الاصطلاح	جدة	قوة	ني		الحاصل	
الارتفاع	17			جيبية	9.46594	
الأصل المطلق	75	12	59.09	جيبية	9.98538	-
الباقي	17	36	3.23	جيبية	9.48056	
الباقي	17	36	3.23	جيب إشار	0.30238	
نصف الفضلة	1	37	53.32	جيب إشار	0.02847	مخالف -
ماكان	15	53	49.44	جيب إشار	0.27391	
نصف الفضلة	1	37	53.32	موافق -		
حصة الشفق	17	31	42.76			
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	1	10	6.85			

وقت المغرب	5	56	49.28	+
وقت العشاء	7	6	56.13	

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

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

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

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

Perhitungan waktu salat tanggal 14 Mei 2019 / 9 Ramadhan 1440 H.

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

الميل الأول			
	جدة	قوة	نى
قاعدة	30		

درجة الشمس	23	40	42	+		
بعد الدرجة	53	40	42	جيبية	9.90618	
الميل الكلي	23	27		جيبية	9.59983	+
الميل الأول شمالي	18	42	4.64	جيبية	9.50601	

بعد القطر						
الاصطلاح	جدة	قوة	ني		الحاصل	
الميل الأول شمالي	18	42	4.64	جيبية	9.50601	
عرض بلد الجنوبي	7			جيبية	9.08589	+
بعد القطر	2	14	21.87	جيبية	8.59190	

الأصل المطلق						
الاصطلاح	جدة	قوة	ني		الحاصل	
تمام الميل الأول	71	17	55.36	جيبية	9.97644	
تمام عرض	83			جيبية	9.99675	+
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	

نصف الفضلة و ساعات قوس النهار الحقيقي						
الاصطلاح	جدة	قوة	ني		الحاصل	
بعد القطر	2	14	21.87	جيبية	8.59190	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	-
نصف الفضلة	2	22	55.71	جيبية	8.61872	
ص	90					+
نصف قوس النهار الحقيقي	87	37	4.29			
القاعدة		4				x
ساعات قوس النهار الحقيقي	5	50	28.29			

دقائق الاختلاف						
الاصطلاح	جدة	قوة	ني		الحاصل	
القوس		33	30	جيب إشار	0.00975	
بعد القطر	2	14	21.87	جيب إشار	0.03908	+
المجتمع	2	47	55.92	جيب إشار	0.04883	
المجتمع	2	47	55.92	جيبية	8.68869	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	-
الباقي	2	58	38.17	جيبية	8.71550	
نصف الفضلة	2	22	55.71			-
قوس دقائق الاختلاف	0	35	42.46			
قاعدة		4				x
دقائق الاختلاف	0	2	22.83			

دقائق نصف القطر						
الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
القوس	0	15	0	جيب إشار	0.00436	
بعد القطر	2	14	21.87	جيب إشار	0.03908	+
المجتمع	2	29	22.96	جيب إشار	0.04344	
المجتمع	2	29	22.96	جيبية	8.63789	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	-
الباقي	2	38	54.1	جيبية	8.66470	
نصف الفضلة	2	22	55.71	-		
فوس دقائق نصف القطر	0	15	58.39			
قاعدة		4		X		
دقائق نصف القطر	0	1	3.89			

دقائق التمكينية				
الاصطلاح	جّة	قّة	نى	
دقائق الاختلاف	0	2	22.83	
دقائق نصف القطر	0	1	3.89	+
دقائق التمكينية	0	3	26.72	

الاصطلاح	عّة	قّة	نى	
ساعات فوس النهار الحقيقى	5	50	28.29	
الدقائق التمكينية		3	26.72	+
وقت المغرب	5	53	55.01	

الاصطلاح	جّة	قّة	نى		الحاصل	
الارتفاع	17			جيبية	9.46594	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية		-
الباقي	18	7	8.61	جيبية		
الباقي	18	7	8.61	جيب إشار		
نصف الفضلة	2	22	55.71	جيب إشار		محالف -
ماكان	15	37	49.26	جيب إشار		
نصف الفضلة	2	22	55.71	محالف +		
حصة الشفق	18	0	44.97			
قاعدة		4		X		
حاصل الضرب	1	12	3			
وقت المغرب	5	53	55.01	+		
وقت العشاء	7	5	58.01			

الاصطلاح	جدة	قوة	ني	الحاصل		
الارتفاع	19			جيبية	9.51264	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	-
الباقى	20	15	39.79	جيبية	9.53945	
الباقى	20	15	39.79	جيب إشار	0.34630	
نصف الفضلة	2	22	55.71	جيب إشار	0.04156	مخالف -
ماكان	17	44	33.08	جيب إشار	0.30474	
نصف الفضلة	2	22	55.71	مخالف +		
حصة الفجر	20	7	28.79			
قاعدة		4		x		
ساعة حصة الفجر	1	20	29.92			
إثنى عشر	12					
وقت المغرب	5	53	55.01	-		
طلوع الشمس	6	6	4.99			
ساعة حصة الفجر	1	20	29.92	-		
وقت الصبح	4	45	35.07			
قاعدة		15		-		
وقت الإمساك	4	30	35.07			

الاصطلاح	جدة	قوة	ني	الحاصل		
الارتفاع شرقى	4	30		جيب إشار	0.07846	
بعد القطر	2	14	21.87	جيب إشار	0.03908	+
الأصل المعدل	6	45	0.54	جيب إشار	0.11754	
الأصل المعدل	6	45	0.54	جيبية	9.07019	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	-
قوس الساعة	7	10	56.11	جيبية	9.097006	
قاعدة		4		x		
حاصل الضرب	0	28	43.74			
و	6			+		
وقت الضحى	6	28	43.74			

الاصطلاح	جدة	قوة	ني	
اثنى عشر	12			
الدقائق التمكينية		3	26.72	+
وقت الظهر	12	3	26.72	

الاصطلاح	جدة	قوة	ني	
تمام عرض البلد	83	0	0	
ميل الأول جنوبى	18	42	4.64	-
الغاية	64	17	55.36	

الغاية	64	17	55.36	تمام ظل إشار	0.48130	
القامة	45			تمام ظل إشار	1.00000	+
ارتفاع العصر	34	1	21.38	تمام ظل إشار	1.48130	
ارتفاع العصر	34	1	21.38	جيب إشار	0.55952	
بعد القطر	2	14	21.87	جيب إشار	0.03908	+
الأصل المعدل	36	46	10.9	جيب إشار	0.59860	
الأصل المعدل	36	46	10.9	جيبية	9.77714	
الأصل المطلق	70	4	26.98	جيبية	9.97319	-
تمام فضل الدائر	39	32	52.21	جيبية	9.80395	
ص	90			-		
فضل الدائر	50	27	7.79			
قاعدة		4		x		
وقت العصر	3	21	48.52			

Perhitungan Waktu Salat Metode Ephemeris

4 Maret 2019

$$\Phi = -7^\circ \quad \delta = -6^\circ 33' 16''$$

$$\lambda = 110^\circ 24' \quad e = -11' 49''$$

$$h_{\text{maghrib}} = -1^\circ \quad h_{\text{terbit}} = -1^\circ$$

$$h_{\text{isya}} = -18^\circ \quad h_{\text{duha}} = 4^\circ 30'$$

$$h_{\text{subuh}} = -20^\circ$$

1. Zuhur = 12.00 WH

2. Asar

$$\begin{aligned} ZM &= \delta - \phi \\ &= -6^\circ 33' 16'' - (-7^\circ) = 0^\circ 26' 44'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cotan } h_{\text{asar}} &= \tan ZM + 1 \\ &= \tan 0^\circ 26' 44'' + 1 \end{aligned}$$

$$h_{\text{asar}} = 44^\circ 46' 41.09''$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= \sin h : \cos \phi : \cos \delta - \tan \phi \times \tan \delta \\ &= \sin 44^\circ 46' 41.09'' : \cos -7^\circ : \cos -6^\circ 33' 16'' - \tan -7^\circ \times \tan -6^\circ 33' 16'' \end{aligned}$$

$$t = 45^\circ 33' 21.1''$$

$$\text{Asar} = 45^\circ 33' 21.1'' / 15 = 3^j 2^m 13.41^d + 12.00 = 15^j 2^m 13.41^d \text{ WH}$$

3. Maghrib

$$\begin{aligned}\cos t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin -1^\circ : \cos -7^\circ : \cos -6^\circ 33' 16'' - \tan -7^\circ \times \tan -6^\circ 33' 16'' \\ t &= 91^\circ 49' 21.75''\end{aligned}$$

$$\text{Maghrib} = 91^\circ 49' 21.75'' / 15 = 6^j 7^m 17.45^d + 12.00 = 18^j 7^m 17.45^d \text{ WH}$$

4. Isya

$$\begin{aligned}\cos t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin -18^\circ : \cos -7^\circ : \cos -6^\circ 33' 16'' - \tan -7^\circ \times \tan -6^\circ 33' 16'' \\ t &= 109^\circ 7' 0.21''\end{aligned}$$

$$\text{Isya} = 109^\circ 7' 0.21'' / 15 = 7^j 16^m 28.01^d + 12.00 = 19^j 16^m 28.01^d \text{ WH}$$

5. Subuh

$$\begin{aligned}\cos t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin -20^\circ : \cos -7^\circ : \cos -6^\circ 33' 16'' - \tan -7^\circ \times \tan -6^\circ 33' 16'' \\ t &= 111^\circ 9' 33.77''\end{aligned}$$

$$\text{Subuh} = 111^\circ 9' 33.77'' / 15 = 7^j 24^m 38.25^d - 12.00 = 4^j 35^m 21.75^d \text{ WH}$$

6. Imsak

$$\text{Imsak} = 4^j 35^m 21.75^d - 10' = 4^j 25^m 21.75^d \text{ WH}$$

7. Terbit

$$\begin{aligned}\cos t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin -1^\circ : \cos -7^\circ : \cos -6^\circ 33' 16'' - \tan -7^\circ \times \tan -6^\circ 33' 16'' \\ t &= 91^\circ 49' 21.75''\end{aligned}$$

$$\text{Terbit} = 91^\circ 49' 21.75'' / 15 = 6^j 7^m 17.45^d - 12.00 = 5^j 52^m 42.55^d \text{ WH}$$

8. Duha

$$\begin{aligned}\cos t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin 4^\circ 30' : \cos -7^\circ : \cos -6^\circ 33' 16'' - \tan -7^\circ \times \tan -6^\circ 33' 16'' \\ t &= 88^\circ 14' 48.11''\end{aligned}$$

$$\text{Duha} = 88^\circ 14' 48.11'' / 15 = 5^j 44^m 59.21^d - 12.00 = 6^j 15^m 0.79^d \text{ WH}$$

24 April 2019

$$\Phi = -7^\circ \quad \delta = 12^\circ 45' 45''$$

$$\lambda = 110^\circ 24' \quad e = 1' 46''$$

$$h_{\text{maghrib}} = -1^\circ \quad h_{\text{terbit}} = -1^\circ$$

$$h_{\text{isya}} = -18^\circ \quad h_{\text{duha}} = 4^\circ 30'$$

$$h_{\text{subuh}} = -20^\circ$$

1. Zuhur = 12.00 WH

2. Asar

$$\begin{aligned} ZM &= \delta - \varphi \\ &= 12^\circ 45' 45'' - (-7^\circ) = 19^\circ 45' 45'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cotan } h_{\text{asar}} &= \tan ZM + 1 \\ &= \tan 19^\circ 45' 45'' + 1 \end{aligned}$$

$$h_{\text{asar}} = 36^\circ 20' 28.49''$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin 36^\circ 20' 28.49'' : \cos -7^\circ : \cos 12^\circ 45' 45'' - \tan -7^\circ \times \tan - \\ &\quad 12^\circ 45' 45'' \end{aligned}$$

$$t = 50^\circ 12' 35.07''$$

$$\text{Asar} = 50^\circ 12' 35.07'' / 15 = 3^j 20^m 50.34^d + 12.00 = 15^j 20^m 50.34^d \text{ WH}$$

3. Maghrib

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin -1^\circ : \cos -7^\circ : \cos 12^\circ 45' 45'' - \tan -7^\circ \times \tan 12^\circ 45' 45'' \end{aligned}$$

$$t = 89^\circ 26' 22.17''$$

$$\text{Maghrib} = 89^\circ 26' 22.17'' / 15 = 5^j 57^m 45.48^d + 12.00 = 17^j 57^m 45.48^d \text{ WH}$$

4. Isya

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta \\ &= \sin -18^\circ : \cos -7^\circ : \cos 12^\circ 45' 45'' - \tan -7^\circ \times \tan 12^\circ 45' 45'' \end{aligned}$$

$$t = 109^\circ 7' 0.21''$$

$$\text{Isya} = 109^\circ 7' 0.21'' / 15 = 7^j 7^m 46.22^d + 12.00 = 19^j 7^m 46.22^d \text{ WH}$$

5. Subuh

$$\text{Cos } t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin -20^\circ : \cos -7^\circ : \cos 12^\circ 45' 45'' - \tan -7^\circ \times \tan 12^\circ 45' 45''$$

$$t = 108^\circ 59' 46.48''$$

$$\text{Subuh} = 108^\circ 59' 46.48'' / 15 = 7^j 15^m 59.1^d - 12.00 = 4^j 44^m 0.9^d \text{ WH}$$

6. Imsak

$$\text{Imsak} = 4^j 44^m 0.9^d - 10' = 4^j 34^m 0.9^d \text{ WH}$$

7. Terbit

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin -1^\circ : \cos -7^\circ : \cos 12^\circ 45' 45'' - \tan -7^\circ \times \tan 12^\circ 45' 45''$$

$$t = 89^\circ 26' 22.17''$$

$$\text{Terbit} = 89^\circ 26' 22.17'' / 15 = 5^j 57^m 45.48^d - 12.00 = 6^j 2^m 14.52^d \text{ WH}$$

8. Duha

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin 4^\circ 30' : \cos -7^\circ : \cos 12^\circ 45' 45'' - \tan -7^\circ \times \tan 12^\circ 45' 45''$$

$$t = 83^\circ 45' 0.97''$$

$$\text{Duha} = 83^\circ 45' 0.97'' / 15 = 5^j 35^m 0.06^d - 12.00 = 6^j 24^m 59.94^d \text{ WH}$$

14 Mei 2019

$$\Phi = -7^\circ \quad \delta = 18^\circ 33' 16''$$

$$\lambda = 110^\circ 24' \quad e = 3' 39''$$

$$h_{\text{maghrib}} = -1^\circ \quad h_{\text{terbit}} = -1^\circ$$

$$h_{\text{isya}} = -18^\circ \quad h_{\text{duha}} = 4^\circ 30'$$

$$h_{\text{subuh}} = -20^\circ$$

1. Zuhur = 12.00 WH

2. Asar

$$\text{ZM} = \delta - \varphi$$

$$= 18^\circ 33' 16'' - (-7^\circ) = 25^\circ 33' 16''$$

$$\text{Cotan } h_{\text{asar}} = \tan \text{ZM} + 1$$

$$= \tan 25^\circ 33' 16'' + 1$$

$$h_{\text{asar}} = 34^\circ 4' 45.57''$$

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin 34^{\circ}4'45.57'' : \cos -7^{\circ} : \cos 18^{\circ}33'16'' - \tan -7^{\circ} \times \tan -18^{\circ}33'16''$$

$$t = 50^{\circ}27'9.92''$$

$$\text{Asar} = 50^{\circ}27'9.92'' / 15 = 3^j 21^m 48.66^d + 12.00 = 15^j 21^m 48.66^d \text{ WH}$$

3. Maghrib

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin -1^{\circ} : \cos -7^{\circ} : \cos 18^{\circ}33'16'' - \tan -7^{\circ} \times \tan 18^{\circ}33'16''$$

$$t = 88^{\circ} 42' 4.53''$$

$$\text{Maghrib} = 88^{\circ}42'4.53''/15 = 3^j 21^m 48.66^d + 12.00 = 15^j 21^m 48.66^d \text{ WH}$$

4. Isya

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin -18^{\circ} : \cos -7^{\circ} : \cos 18^{\circ}33'16'' - \tan -7^{\circ} \times \tan 18^{\circ} 33'16''$$

$$t = 106^{\circ} 41' 24.32''$$

$$\text{Isya} = 106^{\circ} 41' 24.32'' / 15 = 7^j 6^m 45.62^d + 12.00 = 19^j 6^m 45.62^d \text{ WH}$$

5. Subuh

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin -20^{\circ} : \cos -7^{\circ} : \cos 18^{\circ}33'16'' - \tan -7^{\circ} \times \tan 18^{\circ}33'16''$$

$$t = 108^{\circ} 48' 0.7''$$

$$\text{Subuh} = 108^{\circ} 48' 0.7'' / 15 = 7^j 15^m 12.05^d - 12.00 = 4^j 44^m 47.95^d \text{ WH}$$

6. Imsak

$$\text{Imsak} = 4^j 44^m 47.95^d - 10' = 4^j 34^m 47.95^d \text{ WH}$$

7. Terbit

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin -1^{\circ} : \cos -7^{\circ} : \cos 18^{\circ}33'16'' - \tan -7^{\circ} \times \tan 18^{\circ}33'16''$$

$$t = 88^{\circ} 42' 4.53''$$

$$\text{Terbit} = 88^{\circ} 42' 4.53'' / 15 = 5^j 54^m 48.3^d - 12.00 = 6^j 5^m 11.77^d \text{ WH}$$

8. Duha

$$\cos t = \sin h : \cos \varphi : \cos \delta - \tan \varphi \times \tan \delta$$

$$= \sin 4^{\circ}30' : \cos -7^{\circ} : \cos 18^{\circ}33'16'' - \tan -7^{\circ} \times \tan 18^{\circ}33'16''$$

$$t = 82^{\circ} 50' 33.41''$$

$$\text{Duha} = 82^{\circ} 50' 33.41'' / 15 = 5^j 31^m 22.23^d - 12.00 = 6^j 28^m 37.77^d \text{ WH}$$

Istilah-Istilah dalam Kitab *Tashil al-Muamalat Li Ma'rifah al-Auqat*

1. *Ashal Mu'addal* (أصل معدل) adalah garis lurus yang ditarik dari titik pusat suatu benda langit sepanjang lingkaran vertikal yang melalui benda langit itu tegak lurus pada bidang horizon.
2. *Ashal Mutlak* (أصل مطلق) adalah garis lurus yang ditarik dari titik kulminasi atas suatu benda langit tegak lurus pada poros langit yang menghubungkan kutub langit utara dan selatan.
3. *Bu'du al-Darajah* (بعد الدرجة) adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran ekliptika dihitung dari titik Aries (*haml*) atau Libra (*mizan*) ke arah barat

atau timur sampai titik pusat matahari pada saat itu. Nilai *Bu'du al-Darajah* tidak lebih dari 90.

4. *Bu'du al-Quthr* (بعد القطر) adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran vertikal suatu benda langit yang dihitung dari garis tengah lintasan benda langit itu sampai ufuk.
5. *Buruj* adalah gugusan bintang-bintang yang biasa disebut *Rasi Bintang* atau *Zodiak*.
6. *Darajah al-Syams* (درجة الشمس) adalah busur sepanjang lingkaran ekliptika ke arah timur diukur dari tiap titik buruj sampai titik pusat matahari.
7. *Daqa'iqut Tamkiniyah* (دقائق التمكينية) adalah tenggang waktu yang diperlukan oleh matahari sejak piringan atasnya menyentuh ufuk hakiki hingga terlepas dari ufuk mar'i.
8. *Fadllud Da'ir* (فضل الدائر) atau sudut waktu, adalah busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit dihitung dari titik kulminasi atas sampai benda langit.
9. *Hishshatus Fajar* (حصاة الفجر) adalah “cahaya fajar”, yaitu tenggang waktu yang dihitung dari terbit fajar (subuh) sampai terbit matahari.
10. *Hishshatus Syafaq* (حصاة الشفق) adalah “cahaya senja”, yaitu tenggang waktu yang dihitung dari terbenamnya matahari (maghrib) hingga hilangnya mega merah di ufuk langit sebelah barat.
11. *Khashshah* (خاصة) adalah busur sepanjang ekliptika yang diukur dari titik pusat bulan hingga titik Aries sebelum bergerak. Oleh Wardan disebut dengan *Markaz*.
12. *Mail Kulli* (ميل كلي) adalah kemiringan ekliptika dari equator.
13. *Nishful Fudlah* (نصف الفضلة) adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit dihitung dari garis tengah lintasan benda langit itu sampai ufuk.
14. *Ta'dilus Syams* (تعديل الشمس) adalah koreksi terhadap *wasath* matahari dari gerak bundar menjadi gerak ellips.
15. *Wasath* (وسط) adalah busur sepanjang ekliptika yang diukur dari bulan hingga ke titik Aries sesudah bergerak.

Surat Keterangan Wawancara

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AHMAD SHOFIULLOH ULINNUHA
Tempat, Tanggal Lahir : KEDIRI , 01-01-1977
Umur : 42 th
Pendidikan Akhir : MA
Pekerjaan : WIRASWASTA

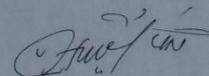
Menerangkan dengan sebenar-benarnya bahwa Saudara :

Nama : Mualifah Nur Hidayah
NIM : 1502046019
Fakultas / Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah, Jl. Bukit Beringin
Lestari Barat Kav. C.131 Wonosari, Ngaliyan, Semarang.

Benar-benar telah melaksanakan wawancara kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul :

“Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Tashil Al-Muamalat Li Ma’rifah Al-Auqot*”

Mengetahui



Ahmad Shofiulloh Ulinnuha

Surat Keterangan Wawancara

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. REZA ZAKARIYA
Tempat, Tanggal Lahir : KEDIRI, 15-10-1977
Umur : 41 th.
Pendidikan Akhir : Pondok Pesantren
Pekerjaan : Wiraswasta

Menerangkan dengan sebenar-benarnya bahwa Saudara :

Nama : Mualifah Nur Hidayah
NIM : 1502046019
Fakultas / Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
Alamat : Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah, Jl. Bukit Beringin
Lestari Barat Kav. C.131 Wonosari, Ngaliyan, Semarang.

Benar-benar telah melaksanakan wawancara kepada kami guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut dengan judul :

"Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Tashil Al-Muamalat Li Ma'rifah Al-Auqot*"

Mengetahui


Reza Zakariya

Setelah wawancara dengan Ahmad Shofiyulloh Ulinuha



Setelah wawancara dengan Reza Zakariya



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Mualifah Nur Hidayah
Tempat, Tanggal Lahir : Jepara, 11 November 1997
Agama : Islam
Nama Orang Tua : Sumardi, Suyatmi
Alamat : Sidigede, RT/RW. 12/03 Desa Sidigede Kecamatan
Welahan Kabupaten Jepara
No. Hp : 08989454463
Email : mualifah.nurhidayah@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

- a. Formal
 1. SD Negeri 03 Sidigede lulus tahun 2009
 2. Mts Badrul Ulum Sidigede lulus tahun 2012
 3. MA NU Banat Kudus lulus tahun 2015
- b. Non Formal
 1. TPQ Raudhatul Mujawwidin Guwosobokerto
 2. MADIN Badrul Ulum Sidigede
 3. Ponpes Yanabi'ul Ulum Warrohmah Kudus
 4. Ponpes Life Skill Daarun Najaah Semarang

Pengalaman Organisasi:

1. Anggota PMII Rayon Syariah tahun 2015
2. Anggota JQH Syariah Syariah tahun 2015

Semarang, 19 Juli 2019

Penulis,



Mualifah Nur Hidayah

NIM: 1502046019