

**AKURASI HISAB WAKTU SALAT DALAM BUKU  
EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2017**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata S.1 Dalam Ilmu Syariah  
dan Hukum



Disusun Oleh :

Masruhan

132 611 026

**FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2017**



Drs. H. Maksun, M.Ag  
Perum Indo Permai Blok A No. 22  
Tambak Aji Ngaliyan Semarang.

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

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

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

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Masruhan

N I M : 132611026

Judul : Akurasi Hisab Waktu Salat Dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017

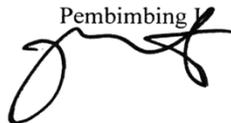
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 13 April 2017

Pembimbing



Drs. H. Maksun, M.Ag.  
NIP. 19680515 199303 1002



Dr. Mahsun, M.Ag  
Pakelsari Rt: 01 Rw: VII  
Bulurejo, Mertoyudan, Kab. Magelang.

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

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

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

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Masruhan

N I M : 132611026

Judul : Akurasi Hisab Waktu Salat Dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 13 April 2017

Pembimbing II



Dr. Mahsun, M.Ag.  
NIP. 19671113 200501 1001



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

*Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp/Fax. (024) 7601291 Semarang 50185*

---

**PENGESAHAN**

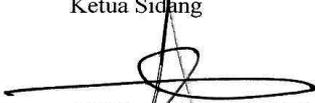
Nama : Masruhan  
NIM : 132611026  
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum/Program Studi Ilmu Falak  
Judul : AKURASI HISAB WAKTU SALAT DALAM BUKU  
EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2017

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

27 April 2017

Dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan Studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2016/2017 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.

Dewan Penguji,  
Ketua Sidang



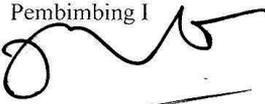
Afif Noor, S.Ag., S.H., M.Hum.  
NIP. 19760615 200501 1005

Penguji I



Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.  
NIP. 19540805 198003 1004

Pembimbing I



Drs. H. Maksudun, M.Ag.  
NIP. 19680515 199303 1002

Semarang, 27 April 2017

Sekretaris Sidang



Dr. Mahsun, M.Ag.  
NIP. 19671113 200501 1001

Penguji II



Dr. H. M. Arja Imroni, M.Ag.  
NIP. 19690709 199703 1001

Pembimbing II



Dr. Mahsun, M.Ag.  
NIP. 19671113 200501 1001



## MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

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

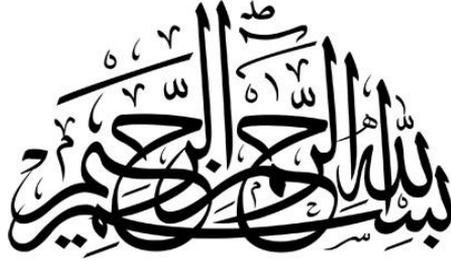
(QS. An-Nisa: 103)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Kementerian Agama RI Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, PT. Sinergi Pustaka Indonesia: 2012. Hal. 253.



## PERSEMBAHAN



Skripsi ini Saya persembahkan untuk :

Kedua Orang Tua Penulis

Bapak Abdul Fatah (alm) dan Ibu Suyati

Kakak Minanurrohman

Seluruh Guru penulis sejak penulis lahir

Para Pecinta Ilmu Falak

Dan

Keluarga Besar UNION



## **DEKLARASI**

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

## **DEKLARATOR**

**Masruhan**

**NIM. 132611026**



## ABSTRAK

Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 adalah buku yang dikeluarkan Kementerian Agama RI. Di dalamnya terdapat hisab waktu salat, namun belum menginput nilai koreksi kerendahan ufuk atau tinggi tempat, refraksi dan semidiameter, padahal tinggi tempat sangat berpengaruh khususnya dalam penentuan waktu Maghrib dan Terbit Matahari, sedangkan tinggi kota-kota di Indonesia memiliki varian yang berbeda-beda. Maka dari itu, penulis tertarik untuk meneliti konsep hisab awal waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan tingkat akurasi atau relevansinya dengan hisab yang menggunakan input koreksi kerendahan ufuk, refraksi dan semidiameter.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsep hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan mengetahui tingkat akurasi hisab tersebut serta membandingkannya dengan hisab yang menggunakan nilai koreksi-koreksi kerendahan ufuk, refraksi dan semidiameter karya Slamet Hambali.

Penelitian ini termasuk jenis *library research*. Data primer yang digunakan adalah Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan wawancara langsung ke pihak Kementerian Agama RI. Data sekunder berupa dokumen-dokumen yang berkenaan dengan awal waktu salat. Proses analisis menggunakan deskriptif kuantitatif.

Penelitian ini menghasilkan 2 temuan: *Pertama*, konsep hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 bersumber dari hisab awal waktu salat karya Muhyidin Khazin dalam buku Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik. Di dalamnya dijelaskan mengenai ketentuan tinggi Matahari yaitu tinggi Matahari saat Maghrib=  $-1^{\circ}$ , Isya=  $-18^{\circ}$ , Subuh=  $-20^{\circ}$ , Terbit=  $-1^{\circ}$  dan Dluha=  $4^{\circ} 30'$ . *Kedua*, hasil uji akurasi hisab waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 lebih lambat pada waktu Maghrib dan lebih cepat pada waktu Terbit jika input ketinggian yaitu di bawah 33 mdpl. Kemudian hasil hisab waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 memiliki hasil waktu Maghrib dan Terbit yang sama dengan hisab karya Slamet Hambali ketika input ketinggian yaitu 33 mdpl. Dan hasil hisab waktu

salat Buku Ephmeris Hisab Rukyat 2017 lebih cepat pada waktu Maghrib dan lebih lambat pada waktu Terbit yaitu di atas 33 mdpl. Sedangkan batas toleransi perbedaan sebesar 1 menit yaitu mencapai ketinggian 201 mdpl artinya sejumlah 82,14971 % dari total Masjid Agung Kota masih aman. Di Indonesia, ketinggian Masjid Agung Kota di atas 201 mdpl atau selisihnya lebih dari 1 menit sejumlah 17,850287% artinya masih belum aman menggunakan hisab awal waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017. Jadi, hisab waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 tidak bisa digunakan diseluruh wilayah Indonesia, karena perbedaan hasil hisab dengan Slamet Hambali melebihi 1 menit, dan supaya bisa dipakai diperlukan penambahan ikhtiyat.

*Keyword* : awal waktu salat, Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017, kerendahan ufuk (tinggi tempat), refraksi, semidiameter.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dengan taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “*Akurasi Hisab Waktu Salat Dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017*” ini dengan baik.

Shalawat dan salam, semoga senantiasa Allah curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan para sahabat yang senantiasa kita harapkan barokah syafa’atnya pada hari akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Kedua orang tua dan segenap keluarga penulis, atas segala doa, perhatian, dukungan, dan curahan kasih sayangnya yang sangat besar sekali, sehingga penulis mempunyai semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. H. Maksun, M.Ag, selaku Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan tulus ikhlas.

3. Dr. Mahsun, M.Ag, selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dengan sabar dan tulus ikhlas untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan para Wakil Dekan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menulis skripsi tersebut dan memberikan fasilitas untuk belajar dari awal hingga akhir.
5. Arif Budiman, M.Ag, selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan didikan dengan tulus kepada penulis selama kuliah di UIN Walisongo.
6. Seluruh jajaran pengelola Program Studi Ilmu Falak, atas segala didikan, bantuan dan kerjasamanya yang tiada henti. Penghargaan yang setinggi-tinggi saya berikan kepada Drs. H. Maksun, M.Ag (Ketua Jurusan Ilmu Falak), Dra. Hj. Noor Rosyidah, MSI (Sekretaris Jurusan Ilmu Falak), Siti Rofiah, S.HI., M.H., M.H., M.SI., selaku staff jurusan Ilmu Falak.
7. Dosen-dosen dan pengajar Ilmu Falak Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Drs. H. Slamet Hambali, M.SI., Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag., Ahmad Syifaul Anam, S.HI., M.H., Arif Budiman, M.Ag., semoga ilmu yang diajarkan berkah dan bermanfaat bagi penulis.
8. Seluruh guru penulis yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan serta didikan yang tak ternilai harganya.

9. Kementrian Agama RI yang telah memberikan beasiswa kepada penulis selama mengenyam pendidikan di UIN Walisongo Semarang.
10. Keluarga Besar Pondok Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus beserta seluruh pengurusnya khususnya kepada K.H. Ali Munir selaku pengasuh pondok yang selalu memberikan nasihat dan bimbingannya.
11. Keluarga Besar Ma'had Nahdlatul Muslimin, khususnya kepada para ustadz yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu dan akhlak kepada penulis, sehingga penulis dapat melanjutkan studi di UIN Walisongo Semarang ini.
12. Keluarga Besar MA Nahdlatul Muslimin, terkhusus kepada Guru-Guru yang tidak hentinya memberikan pengarah dan bimbingan kepada penulis.
13. Keluarga Besar UNION 2013 (Kohar, Syarif, Yaqin, Amra, Anis, Arham, Asih, Ina, Ehsan, Dina, Uyun, Fitri, Hafid, Halimah, Imam, Indras, Ovi, Lina, Farabi, Hasib, Enjam, Jumal, Jahid, Nila, Hayati, Nurlina, Halim, Udin, Rizal, Syifa, Unggul, Witriah, Yuan), kalian adalah keluarga penulis dan pengalaman bersama kalian takkan penulis lupakan.
14. Keluarga besar Prodi Ilmu Falak, CSS MoRA UIN Walisongo Semarang dan CSS Mora Nasional, kalian adalah orang hebat yang telah menjadi inspirator dan motivator penulis untuk menjadi orang yang lebih baik.

15. Teman-teman KKN ke-67 di Boyolali, khususnya posko 08 desa Jatilawang, Wonosegoro, terimakasih atas pengalaman yang sangat berharga ini.
16. Keluarga Besar Ikatan Alumni Nahdlatul Muslimin Walisongo (IKANAWA) yang selalu berjuang bersama mengharumkan nama Almamater di tanah perantauan ini.
17. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung selalu memberi bantuan, dorongan dan do'a kepada penulis selama melaksanakan studi di UIN Walisongo dan *nyantri* di Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya, untuk itu penulis mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 05 April 2017

Penulis

**Masruhan**

**NIM. 132611026**

## PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN<sup>2</sup>

### A. Konsonan

ع = ‘	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. Diftong

اي	Ay
او	Aw

### C. Syaddah (ّ-)

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

---

<sup>2</sup> Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Syariah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Walisongo Semarang Tahun 2012, hlm. 61.

#### D. 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.

#### E. Ta' Marbutah (ة)

Setiap *ta' marbutah* ditulis dengan “h” mislanya المعيشه الطبيعية = *al-ma'isyah al-thabi'iyah*.

#### F. Vokal

##### 1. Vokal Pendek

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

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

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

##### 2. Vokal Rangkap

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

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

##### 3. Vokal Panjang

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

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

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

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN NOTA PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN DEKLARASI</b> .....	vii
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	viii
<b>HALAMAN KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI BAHASA ARAB-LATIN</b> .....	xiv
<b>HALAMAN DAFTAR ISI</b> .....	xvi

### **BAB I     PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.5. Telaah Pustaka.....	9
1.6. Sistematika Penulisan.....	13

### **BAB II    TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Waktu Salat .....	15
2.2. Hisab Waktu Salat.....	31

2.2. Kerangka Pemikiran Teoritik.....	41
2.3. Hipotesis Penelitian.....	42

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Jenis dan Sumber Data.....	43
3.2. Populasi dan Sampel.....	44
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.4. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	47
3.5. Teknik Analisis Data.....	49

### **BAB IV DATA DAN ANALISIS**

4.1. Data.....	50
4.1.1. Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017.....	50
4.1.2. Hisab Awal Waktu Salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017.....	52

### **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan.....	78
5.2. Saran.....	79
5.3. Penutup.....	80

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

### **DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Persoalan penentuan waktu salat merupakan persoalan fundamental dan signifikan ketika dihubungkan dengan sah tidaknya suatu salat. Hal ini dikarenakan dalam menunaikan kewajiban salat tersebut, kaum muslimin terikat pada waktu-waktu yang sudah ditentukan.<sup>1</sup> Seperti dalam firman Allah SWT yang terkandung dalam surat An-Nisa' ayat 103:

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا

أَطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا



Artinya: “Maka apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. kemudian apabila kamu telah merasa aman, Maka dirikanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya salat itu adalah fardhu yang ditentukan

---

<sup>1</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, hlm. 63.

waktunya atas orang-orang yang beriman”.(QS. an-Nisa’: 103).<sup>2</sup>

Yang dimaksud oleh ayat di atas tersebut adalah anjuran untuk melaksanakan salat sesuai dengan waktunya, artinya tiak boleh menunda dalam menjalankannya, sebab waktu-waktunya telah ditentukan dan kita wajib untuk melaksanakannya. Sebagaimana yang telah terdapat dalam Al-Qur’an dan sunnah.<sup>3</sup>

Ayat di atas menerangkan tentang waktu salat seara *ijmal* (global). Para *Mufasssir* berbeda pendapat tentang tafsir ayat *Kitāban Mauqūta*. Ada dua pendapat; pertama, yang mengartikannya sebagai kewajiban saja tanpa ada *embel-embel* waktu. Kedua, menyatakan *Kitāban Mauqūta* bermakna waktu yang ditentukan. Inilah pendapat yang shahih.

Dari ayat ini az-Zamakhshariy berkomentar bahwa seorang tidak boleh mengakhirkan waktu atau mendahulukan waktu salat seenaknya baik dalam keadaan aman ataupun takut. Penggunaan lafadz *Kanāt* menunjukkan ke-*mudawamah*-an (kontinuitas) suatu perkara, maksudnya ketetapan waktu salat

---

<sup>2</sup> Kementerian Agama RI Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah, *Al-Qur’an Dan Tafsirnya. op. cit.*

<sup>3</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012, hlm. 78.

sudah pasti sebagaimana dikatakan oleh al-Husain bin Abu al-Izz al-Hamdaniy.<sup>4</sup>

Dalam ayat Al-Qur'an yang lain juga disebutkan kapan saja waktu salat itu dilaksanakan, diantaranya:

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْءَانَ

الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ﴿٧٨﴾

Artinya: “Dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) subuh<sup>5</sup>. Sesungguhnya salat subuh itu disaksikan (oleh malaikat)”. (QS. al-Isra’: 78).

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ

ذَٰلِكَ ذِكْرِي لِلذَّكْرِيِّنَ ﴿٧٩﴾

Artinya: “Dan dirikanlah sembahyang itu pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bahagian permulaan daripada malam. Sesungguhnya perbuatan-perbuatan

---

<sup>4</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm, 107-109.

<sup>5</sup> Ayat ini menerangkan waktu-waktu salat yang lima. tergelincir matahari untuk waktu salat zhuhur dan asar, gelap malam untuk waktu magrib dan isya.

yang baik itu menghapuskan (dosa) perbuatan-perbuatan yang buruk. Itulah peringatan bagi orang-orang yang ingat”.(QS. al-Hud: 114).

Para Ahli tafsir memahami ayat di atas sebagai perintah salat lima waktu. *Matahari tergelincir* untuk waktu Zuhur, Asar, dan Maghrib, *gelap malam* terhadap waktu salat isya, dan *waktu fajar* bagi salat subuh. Begitu juga dengan ayat berikutnya, menginformasikan tentang waktu-waktu pada *kedua tepi siang* (pagi dan petang) yakni salat Subuh dan Maghrib. Kedua salat ini mengapit salat-salat lainnya di siang hari, Zuhur dan Asar. Dan *permulaan daripada malam* merupakan waktu salat Isya. Jadi, salat Isya adalah salat yang masuk dalam kategori salat malam. Karena itu, ketika Allah memerintahkan untuk salat malam berupa salat Tahajjud, Dia (Allah) menyebutnya sebagai *Nafilatan laka- ibadah tambahan bagimu*.<sup>6</sup>

Bertolak dari ketentuan syar’i tentang waktu-waktu salat di atas, yakni tergelincirnya Matahari, panjang pendeknya bayang-bayang sesuatu, terbenam Matahari, mega merah, fajar menyingsing, terbit Matahari, dan waktu yang digunakan untuk membaca 50 ayat, seluruhnya merupakan fenomena Matahari. Oleh karena itulah, ilmu falak memahami bahwa waktu-waktu salat tersebut didasarkan pada fenomena Matahari, kemudian

---

<sup>6</sup> A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta: Amzah, 2012, hlm, 55.

diterjemahkan dengan kedudukan atau posisi Matahari pada saat-saat membuat atau mewujudkan keadaan-keadaan yang merupakan pertanda awal atau akhir waktu salat.<sup>7</sup>

Dalam penentuan kapan awal waktu salat, terdapat beberapa asumsi yang menyatakan bahwa cara menentukan waktu-waktu salat adalah dengan menggunakan cara melihat langsung pada tanda-tanda alam, seperti menggunakan alat bantu tongkat *istiwa'*, atau *miqyas* yang dalam astronomis lebih dikenal dengan *sundial*. Sedangkan sebagian yang lain mempunyai pemahaman secara kontekstual, dimana awal dan akhir waktu salat ditentukan oleh posisi Matahari dilihat dari suatu tempat di Bumi, sehingga dapat diketahui kedudukan Matahari tersebut pada bola langit di saat-saat tertentu. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menghitung kapan Matahari akan menempati posisi-posisinya pada waktu-waktu salat. Sehingga metode atau cara yang seperti ini dinamakan dengan hisab (menghitung waktu salat).<sup>8</sup>

Selain penentuan awal waktu salat dengan cara melihat langsung dari fenomena Matahari dan metode hisab yang terdapat pada kitab-kitab klasik dan buku-buku falak, terdapat juga *software-software* untuk penentuan awal waktu salat yang lebih memudahkan umat Islam dalam menentukan awal dan

---

<sup>7</sup> Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, hlm, 87.

<sup>8</sup> Ahmad Izzuddin, *op. cit*, hlm. 52.

akhir waktu salat, seperti aplikasi software *Digital Falak* yang mana merupakan software yang akan melakukan adzan secara otomatis ketika tiba waktu salat bagi umat muslim.

Sampai saat ini ada beberapa metode hisab yang berkembang, diantaranya adalah perhitungan dengan menggunakan data-data *Ephemeris, nautika*<sup>9</sup>, dan hisab yang dijabarkan dalam kitab-kitab klasik. Banyak buku ilmu falak yang membahas perhitungan awal waktu salat, salah satunya Buku *Ephemeris Hisab Rukyat 2017*.

Buku *Ephemeris Hisab Rukyat 2017* diterbitkan oleh Kementerian Agama Republik Indonesia sebagai referensi kepada masyarakat dalam hal hisab rukyat. Namun, dalam hisab awal waktu salatnya, penulis menemukan beberapa keunikan dalam hisab atau metode yang digunakan, di antaranya:

a. Ketinggian tempat

Pada hisab perhitungan awal waktu salat dalam Buku *Ephemeris Hisab Rukyat 2017* belum memasukkan nilai ketinggian tempat, dimana nilai ketinggian tempat sangat penting dalam hisab awal waktu salat Maghrib dan terbitnya Matahari.

---

<sup>9</sup> Adalah sesuatu mengenai pelayaran, sehingga almanak nautika adalah data kedudukan benda-benda langit yang dipersiapkan untuk keperluan pelayaran. sekalipun demikian, almanak nautika dapat pula digunakan untuk keperluan perhitungan waktu salat, awal bulan, dan gerhana. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 59.

b. Koreksi-koreksi

Pada hisab awal waktu salat belum terdapat koreksi-koreksi seperti kerendahan ufuk, semidiameter dan refraksi.

Bila dilihat dari data di atas, banyak terjadi perbedaan hisab yang digunakan kemenag dalam hal ini buku ephemeris hisab rukyat 2017, dengan hisab waktu salat yang digunakan pakar falak umumnya. Hisab yang sama tersebut juga tertera pada Ephemeris Hisab Rukyat tahun sebelumnya. Uji akurasi menjadi perlu untuk diteliti bagaimana relevansi nya mengenai hasil dari hisab waktu salat dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 milik Kementerian Agama Republik Indonesia pada penerapan pada kota-kota di Indonesia.

Hal ini menjadi penting mengingat Kemenag memiliki wewenang dalam hal hisab rukyat dalam Peraturan Menteri Agama nomor 10 tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Agama, Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syari'ah mempunyai tugas menyelenggarakan pembinaan Syari'ah yang termasuk di dalamnya masalah hisab rukyat. Sehingga Kementerian Agama dituntut untuk terus mengembangkan hisab rukyat di Indonesia.<sup>10</sup>

Dan juga buku "Ephemeris Hisab Rukyat 2017" menjadi buku acuan dan buku standar dalam melakukan perhitungan posisi Matahari dan Bulan di lingkungan Kementerian Agama.

---

<sup>10</sup> Direktorat Urais Dan Bimas Islam Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2017*.

Dan juga diharapkan menjadi referensi bagi ormas-ormas Islam, lembaga falak, dan peminat falak individu dalam melakukan hisab atau perhitungan ilmu falak.<sup>11</sup>

Penelitian ini akan memberikan penjelasan mengenai tingkat akurasi dan relevansi hasil hisab waktu salat dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 pada kota-kota di Indonesia. Kemudian akan diberikan saran mengenai hisab yang digunakan apakah perlu dirubah apa tidak untuk hisabnya agar mencakup semua kota-kota di Indonesia.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana konsep hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017?
2. Bagaimana akurasi hasil hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengetahui konsep hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017.
- b. Untuk mengetahui akurasi hasil hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

- a. Mengoreksi buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 untuk digunakan pada tahun berikutnya.
- b. Sebagai bahan pengoreksian sistem perhitungan awal waktu salat di Indonesia.

---

<sup>11</sup> *Ibid.*

## 1.5. Telaah Pustaka

Pembahasan tentang waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 sejauh ini belum ada yang menulis. Namun demikian terdapat beberapa tulisan yang berhubungan dengan masalah waktu-waktu salat melalui perhitungan atau metode hisab, di antaranya adalah:

Muntaha mahasiswa Fakultas Syari'ah menulis dengan judul “Analisa Terhadap Toleransi Pengaruh Perbedaan Lintang dan Bujur dalam Kesamaan Penentuan Awal Waktu Salat”,<sup>12</sup> yang memberikan analisa terhadap lintang dan bujur dalam penentuan awal waktu salat, apakah dalam perbedaan lintang maupun bujur akan memberikan pengaruh terhadap penentuan awal waktu salat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintang tidak terlalu berpengaruh terhadap penentuan awal waktu salat, sedangkan bujur berpengaruh terhadap penentuan awal waktu salat.

Asmaul Fauziyah, mahasiswi Fakultas Syari'ah Prodi Ilmu Falak menulis skripsi dengan judul Studi “Analisis Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab *Natijah al-Miqat* Karya Ahmad Dahlan al-Simarani”<sup>13</sup> Dalam tulisannya Asmaul Fauziyah tidak

---

<sup>12</sup> Muntaha, *Analisa Terhadap Toleransi Pengaruh Lintang Dan Bujur Dalam Kesamaan Penentuan Awal Waktu Salat*, Semarang: Skripsi Fakultas Syari'ah Iain Walisongo Semarang, 2004, T.D.

<sup>13</sup> Asmaul Fauziyah, *Studi Analisis Hisab Awal Waktu Salat Dalam Kitab Natijah Al-Miqaat Karya Ahmad Dahlan Al-Simarani*, Semarang: Skripsi Fakultas Syari'ah Iain Walisongo Semarang, 2012, T.D.

berbeda jauh dengan tulisan Musyayidah, yaitu memusatkan pembahasannya pada metode penentuan awal waktu salat, yang menggunakan alat bantu *rubu' mujayyab*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perhitungan dalam kitab *Natijah al-Miqat* dibandingkan dengan perhitungan kontemporer dengan menggunakan data *Ephemeris* menunjukkan selisih 0-2 menit.

Setyorini, mahasiswi Fakultas Syari'ah Prodi Ilmu Falak yang menulis skripsi tentang "Uji Akurasi Hisab Waktu Salat Lima Waktu (Studi Atas Jadwal Waktu Salat Hasil Perhitungan Tim Hisab dan Rukyat Hilal serta Perhitungan Falakiyah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013)".<sup>14</sup> Hasil penelitian menunjukkan pertama, metode perhitungan yang digunakan oleh Tim Hisab dan Rukyat Hilal serta Perhitungan Falakiyah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013 adalah metode hisab haqiqi kontemporer. Ketinggian Matahari dihitung dengan memperhatikan koreksi refraksi untuk Magrib dan terbit sebesar  $0^{\circ}34'$  dan untuk Isya dan Subuh sebesar  $0^{\circ}03'$ , koreksi kerendahan ufuk dengan rumus  $0^{\circ} 1,76 \sqrt{m}$ , dan koreksi semi diameter sebesar  $0^{\circ}16'$ . Ihtiyat yang digunakan sebesar 2 menit, kecuali untuk waktu Zuhur yaitu 3 menit. Jadwal disusun dengan loncatan tanggal 5 hari, memuat waktu imsak, Subuh,

---

<sup>14</sup> Setyorini, *Uji Akurasi Hisab Waktu Salat Lima Waktu (Studi Atas Jadwal Waktu Salat Hasil Perhitungan Tim Hisab dan Rukyat Hilal serta Perhitungan Falakiyah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013)*, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang.

terbit, Dluha, Zuhur, Asar, Magrib dan Isya, serta konversi untuk daerah lain

Yuyun Khudhoifah, mahasiswi Fakultas Syariah Prodi Ilmu Falak yang menulis skripsi tentang “Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)”<sup>15</sup>. Dari hasil penelitian diketahui bahwa ketinggian tempat dinilai sangat urgensi dalam formulasi penentuan awal waktu salat demi tingkat keakurasian waktu salat. Sedangkan formulasi waktu salat yang paling ideal adalah formulasi yang di dalamnya terdapat koreksi kerendahan ufuk dengan penggunaan data ketinggian tempat dan rumus ku sebagai berikut:  $-(ku + ref + sd)$  dengan  $dip/ku: 1,76 \sqrt{h}$  (meter) atau  $0,98 \sqrt{h}$  (feet). Penggunaan waktu ihtiyat untuk mengatasi pengaruh ketinggian tempat dalam penyajian jadwal waktu salat yang ideal adalah cukup dengan menggunakan toleransi waktu yaitu pengambilan data rata-rata tinggi tempat dalam suatu wilayah, penggunaan daerah yang tinggi sebagai acuan untuk waktu yang berhubungan dengan terbenam Matahari, dan menggunakan data daerah yang rendah sebagai acuan untuk

---

<sup>15</sup> Yuyun Khudhoifah, *Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)*, Skripsi Fakultas Syari’ah UIN Walisongo Semarang.

waktu yang berhubungan dengan terbit Matahari, serta penggunaan waktu ikhtiyat 2 menit dengan pembulatan detik. Konversi tempat karena perbedaan ketinggian tempat bisa diberlakukan secara lokal sekali di wilayah puncak bukit dengan ufuk yang lebih rendah dari kondisi normal dengan nilai ekstrim.

Ahmad Ridani, “Studi Evaluasi Formula Arah Kiblat dengan Theodolit dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2013”<sup>16</sup>. Hasil penelitian ini menunjukkan; *Pertama*, konsep penentuan arah kiblat menggunakan theodolit dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat 2013* adalah posisi Matahari ditentukan oleh perbandingan deklinasi dengan lintang tempat, sehingga dalam sehari pergerakan Matahari seakan selalu di utara atau di selatan. *Kedua*, formula arah kiblat dengan theodolit yang digunakan buku *Ephemeris Hisab Rukyat 2013* hanya akurat pada Bulan tertentu dan terdapat kemelencengan pada Bulan Maret dan Bulan September mencapai 7 derajat. *Ketiga*, Formula arah kiblat dengan theodolit yang ideal adalah dengan memperhitungkan sudut waktu, arah Matahari, azimuth Matahari, dan selisih azimuth kiblat dan azimuth Matahari, di mana dalam memperhitungkan arah Matahari, sudut waktu

---

<sup>16</sup> Ahmad Ridani, *Studi Evaluasi Formula Arah Kiblat dengan Theodolit dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2013*, Skripsi Fakultas Syari’ah UIN Walisongo Semarang.

dipositifkan dan arah Matahari sebagai patokan penentu posisi Matahari apakah di belahan Utara atau dibelahan Selatan.

Melihat karya-karya tersebut di atas, sepanjang pengetahuan penulis, belum diketahui tulisan atau penelitian berupa skripsi yang secara mendalam membahas tentang akurasi hisab awal waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017.

### **1.6. Sistematika penulisan**

Secara garis besar, penulisan skripsi ini disusun terdiri atas lima bab, di mana dalam setiap bab terdapat sub-sub pembahasan, yaitu:

1. Bab I mengemukakan pendahuluan, dalam bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.
2. Bab II mengemukakan tentang pengertian akurasi, pengertian waktu salat meliputi pengertian waktu salat, Dasar hukum penentuan waktu salat, , waktu-waktu salat, dan Hisab Waktu Salat.
3. Bab III mengemukakan tentang jenis dan sumber data, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, teknik analisa data, dan definisi operasional variabel penelitian.
4. Bab IV mengemukakan tentang penemuan data dan analisis metode penentuan awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 Kementerian Agama Republik Indonesia. Bab ini merupakan pokok dari pembahasan

penulisan skripsi ini, yakni meliputi: Analisis metode penentuan awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 Kementerian Agama Republik Indonesia, dan analisis tingkat keakurasian metode penentuan awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 Kementerian Agama Republik Indonesia.

5. Bab V mengemukakan tentang penutup, dalam bab ini memuat kesimpulan atas bahasan yang penulis angkat, kemudian saran-saran dan kata penutup.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Waktu Salat

##### 2.1.1. Pengertian Waktu Salat

Salat merupakan media ibadah bagi orang-orang beriman untuk berinteraksi secara langsung dengan Tuhannya yang telah ditentukan waktu-waktunya (Al-qur'an, Surah An-Nisa' 4;103). Maka menurut Ulama bahwa salat merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan pada batas-batas waktu yang telah ditentukan, sehingga salat termasuk ibadah muwaqqat, yaitu ibadah yang telah ditentukan waktu-waktunya.<sup>1</sup>

Para Ulama sepakat bahwasanya perintah salat adalah wahyu Allah kepada Rasulullah ketika *isra' mi'raj*.<sup>2</sup> Isra' dan Mi'raj sendiri ialah perjalanan Nabi SAW dari Masjidil Haram di Makkah ke Masjidil Aqsha di Quds Palestina. Sedangkan Mi'raj ialah kenaikan Rasulullah SAW menembus beberapa lapisan langit tertinggi sampai batas yang tidak dapat dijangkau oleh ilmu semua makhluk, malaikat, manusia dan jin. Semua itu ditempuh dalam waktu sehari semalam.

---

<sup>1</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Penerbit Lukita. 2012, hlm. 31.

<sup>2</sup> Imam Al-Qodhi Abi Al-Walid Muhammad Bin Ahmad Bin Muhammad Bin Ahmad Ibn Rusyd Al-Qurtuby Al-Andalusi, *Bidayah Al-Mujtahid Wa Nihayah Al-Muqtasid*, Beirut: Dar Al-Kitab Al-Ilmiyah, 1996, Jilid Ii, hlm.101.

Kisah perjalanan ini disebutkan oleh Bukhari dan Muslim secara lengkap di dalam shahnya. Disebutkan bahwa perjalanan ini Rasulullah SAW menunggang *Buraq*.<sup>3</sup> Disebutkan pula bahwa Nabi SAW memasuki Masjidil Aqsha lalu salat dua raka'at di dalamnya. Kemudian Jibril datang kepadanya seraya membawa segelas khamar dan segelas susu. Lalu Nabi SAW memilih susu. Setelah itu Jibril berkomentar, “Engkau telah memilih fitrah.” Dalam perjalanan ini Rasulullah SAW naik ke langit pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya sampai ke Sidratul Muntaha. Di sinilah kemudian Allah mewahyukan kepadanya apa yang telah diwahyukan di antaranya yaitu kewajiban salat lima waktu atas kaum Muslim, dimana pada awalnya sebanyak limapuluh kali sehari semalam.<sup>4</sup>

Pada pagi harinya di malam Isra' itu Jibril datang kepada Rasulullah SAW mengajarkan cara salat dan menjelaskan waktu-waktunya. Sebelum disyari'atkan-Nya salat lima waktu, Rasulullah SAW melakukan salat dua rakaat di sore hari sebagaimana dilakukan oleh Nabi Ibrahim AS.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Yakni satu jenis binatang yang lebih besar sedikit dari keledai dan lebih kecil sedikit dari unta. binatang ini berjalan dengan langkah sejauh mata memandang.

<sup>4</sup> Sa'id Ramadhan Al-Buthi, *Fiqih Sirah*, Jakarta: Dewan Pustaka Fajar, 1983, hlm. 82-83.

<sup>5</sup> *Ibid.*

### 2.1.1.1. Salat menurut bahasa

Salat menurut bahasa (*lughat*) berasal dari kata *shalla*, yang mempunyai arti berdo'a.<sup>6</sup> Sebagaimana tercantum dalam Al-Qur'an Surat At-Taubah (9) ayat 103:

خُذْ مِنْ أَمْوَالِهِمْ صَدَقَةً تُطَهِّرُهُمْ وَتُزَكِّيهِمْ بِهَا وَصَلِّ عَلَيْهِمْ إِنَّ صَلَاتَكَ

سَكَنٌ لَهُمْ وَاللَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ ﴿١٠٣﴾

Artinya: “Ambillah zakat dari sebagian harta mereka, dengan zakat itu kamu membersihkan<sup>7</sup> dan mensucikan<sup>8</sup> mereka dan mendoalah untuk mereka. Sesungguhnya doa kamu itu (menjadi) ketenteraman jiwa bagi mereka dan Allah Maha mendengar lagi Maha mengetahui.”<sup>9</sup> (QS. at-Taubah:103).

Dalam ayat ini Allah memerintahkan kepada Rasul-Nya, dan juga kepada setiap pemimpin dan penguasa dalam masyarakat, agar setelah melakukan pemungutan dan pembagian zakat, mereka berdo'a kepada Allah bagi

---

<sup>6</sup> Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Penerbit Pustaka Progresif. 1997, hlm. 792.

<sup>7</sup> Maksudnya: zakat itu membersihkan mereka dari kekikiran dan cinta yang berlebih-lebihan kepada harta benda

<sup>8</sup> Maksudnya: zakat itu menyuburkan sifat-sifat kebaikan dalam hati mereka dan memperkembangkan harta benda mereka.

<sup>9</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Quran Dan Terjemahnya*, Surabaya: Pustaka Agung Harapan, 2006, hlm. 273.

keselamatan dan kebahagiaan pembayar zakat. Doa tersebut akan menenangkan jiwa mereka, dan akan mententramkan hati mereka, serta menimbulkan kepercayaan dalam hati mereka bahwa Allah benar-benar telah menerima tobat mereka.<sup>10</sup>

Selain itu, salat juga mempunyai arti rahmat, dan juga mempunyai arti memohon ampunan seperti yang terdapat dalam Al-Qur'an surat Al-Azhab (33) ayat 56:

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

وَسَلِّمُوا تَسْلِيمًا

Artinya: “Sesungguhnya Allah dan malaikat-malaikat-Nya bershalawat untuk Nabi<sup>11</sup>. Hai orang-orang yang beriman, bershalawatlah kamu untuk Nabi dan ucapkanlah salam penghormatan kepadanya”<sup>12</sup>. (QS. Al-Azhab: 56).

---

<sup>10</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an Dan Tafsirnya*, op. cit, hlm. 200.

<sup>11</sup> Bershalawat artinya: kalau dari Allah berarti memberi rahmat; dari malaikat berarti memintakan ampunan dan kalau dari orang-orang mukmin berarti berdoa supaya diberi rahmat seperti dengan perkataan: *Allahuma Shalli Ala Muhammad*.

<sup>12</sup> Dengan Mengucapkan Perkataan Seperti: *Assalamu'alaika* Ayyuhan Nabi Artinya: *Semoga Keselamatan Tercurah Kepadamu Hai Nabi*.

### 2.1.1.2. Salat menurut istilah

Menurut istilah salat adalah suatu ibadah yang mengandung ucapan dan perbuatan yang dimulai dengan *takbiratul ikhram* dan diakhiri salam dengan syarat-syarat tertentu. Sebagian madzhab Hanafi mendefinisikan salat sebagai rangkaian rukun yang dikhususkan dan dzikir yang ditetapkan dengan syarat-syarat tertentu dalam waktu yang telah ditentukan pula. Sebagaimana ulama Hambali memberikan ta'rif lain bahwa salat adalah nama untuk sebuah aktifitas yang terdiri dari rangkaian berdiri, ruku dan sujud.<sup>13</sup> Sedangkan penentuan waktu salat merupakan bagian dari ilmu falak yang perhitungannya ditetapkan berDasarkan garis edar Matahari atau penelitian posisi Matahari terhadap Bumi.<sup>14</sup>

Salat lima waktu mempunyai sejarah dan istilah masing-masing, istilah salat Zuhur karena salat ini adalah salat pertama yang dilakukan oleh malaikat Jibril di pintu Kakbah,<sup>15</sup> dan dilakukan ketika *waktu dzahirah* atau dalam keadaan panas. Sedangkan banyak Ulama yang berpendapat bahwa salat Asar adalah salat wustha, yaitu salat yang dilaksanakan ditengah-tengah antara terbit fajar dan terbenamnya Matahari, akan tetapi

---

<sup>13</sup> Fadlolan Musyaffa' Mu'thi, *Studi Komparatif Antar Madzhab Fikih Salat Di PeSAWat & Angkasa*, Semarang: Syauqi Press, 2007, hlm. 25.

<sup>14</sup> Encup Supriatna, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, Bandung: PT Rafika Aditama, 2007, hlm. 15.

<sup>15</sup> Muhammad Nawawi, *Syarah Sulamun An-Najah*, Indonesia: Dar Al-Kitab, T.T, hlm. 11.

para Ulama juga berbeda pendapat tentang istilah ini, namun menurut pendapat mayoritas Ulama bahwa *salatul wustha* adalah salat Asar dengan Dasar surat al-Baqarah ayat 238:

حَنِفْظُوا عَلَى الصَّلَوَاتِ وَالصَّلَاةِ الْوُسْطَىٰ وَقُومُوا لِلَّهِ قَانِتِينَ ﴿٢٣٨﴾

Artinya: Peliharalah semua salat(mu), dan (peliharalah) salat wusthaa.<sup>16</sup> Berdirilah untuk Allah (dalam salatmu) dengan khusyu'.(Q.S. al-Baqarah: 238)<sup>17</sup>

Dalam hadis juga disebutkan bahwa *salatul wustha* adalah salat Asar sesuai dengan hadis yang diriwayatkan oleh at-Turmudzi. Akan tetapi dalam kitab *Nailul Authar* disebutkan ada 17 perbedaan pendapat tentang istilah *salatul wustha*.

عن ابن مسعود قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : صَلَاةُ الْوُسْطَىٰ صَلَاةُ الْعَصْرِ. (رواه الترمذي)

Artinya: “Dari Ibnu Mas’ud nabi bersabda: Salatu wustha adalah salat Asar”. (HR. at-Turmudzi).<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Salat Wustha ialah salat yang di tengah-tengah dan yang paling utama. ada yang berpendapat, bahwa yang dimaksud dengan salat wustha ialah salat asar. menurut kebanyakan ahli hadits, ayat ini menekankan agar semua salat itu dikerjakan dengan sebaik-baiknya.

<sup>17</sup> Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur’an, *op. cit*, hlm. 38.

<sup>18</sup> Muhammad Bin Ali Bin Muhammad Asy-Syaukani, *Nailul Authar*, Beirut-Libanon: Dal Al-Kitab, Jilid I, hlm. 333-334.

Akan tetapi ada juga yang berpendapat bahwa salat Asar ini karena salat yang dikerjakan ketika berkurangnya cahaya Matahari dan salat ini pertama dikerjakan oleh Nabi Yunus, kemudian untuk salat Maghrib istilah ini karena salat ini dikerjakan pertama kali waktu terbenamnya Matahari dan pertama dikerjakan oleh Nabi Isa, sedangkan untuk salat Isya dengan kasroh huruf *'ain* berarti awalnya gelap. Sehingga salat ini adalah salat yang dikerjakan ketika mulai gelap.<sup>19</sup>

Jadi waktu salat adalah waktu yang telah ditentukan oleh Allah untuk menegakkan ibadah salat yakni batas waktu tertentu mengerjakan waktu salat.<sup>20</sup> Ulama fikih sepakat bahwa waktu salat fardlu itu telah ditentukan dengan jelas oleh al-Qur'an dan Hadis Rasulullah. Dan para Ulama juga banyak berbeda pendapat tentang masuknya awal waktu salat fardlu tersebut. Hampir seluruh kitab fikih ada bab khusus yang membicarakan tentang *Mawaqit Salat*. Dari sini jelas bahwa istilah awal waktu salat merupakan hasil ijtihad para Ulama ketika menafsirkan ayat-ayat al-Qur'an dan Hadis yang berkaitan dengan waktu salat.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Muhammad Nawawi, *op. cit*, hlm.12.

<sup>20</sup> Abu Bakar Muhammad, *Terjemah Subulus Salam*, Jilid I, Surabaya: Al-Ikhlash, T.T, hlm. 304.

<sup>21</sup> Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab Di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoe'ddin Djambek )*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet I, 2002, hlm. 86.

## 2.1.2. Dasar Hukum Waktu Salat

### 2.1.2.1. Dasar Hukum Awal Waktu Salat Menurut Al-Qur'an

Salat diwajibkan atas setiap muslim, laki-laki atau perempuan. Sebagaimana dalam firman Allah dalam surat an-Nur ayat 56:

وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ

Artinya: “Dan dirikanlah sembahyang, tunaikanlah zakat, dan taatlah kepada Rasul, supaya kamu diberi rahmat”.  
(QS. an-Nur: 56)<sup>22</sup>

Secara syar’i, dalam menunaikan kelima waktu salat tersebut, kaum muslimin terikat pada waktu-waktu yang sudah ditentukan sebagaimana firman Allah dalam surat an-Nisa’ (4): 103, yaitu:

---

<sup>22</sup> Yayasan Penyelenggara Penterjemah Dan Tafsir Al-Qur’an, *op. cit*, hlm. 358.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ<sup>٢٣</sup>

فَإِذَا أَطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ<sup>٢٤</sup> إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ

كِتَابًا مَّوْقُوتًا

Artinya: “Maka apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. kemudian apabila kamu telah merasa aman, maka dirikanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya salat itu adalah fardlu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.” (QS. an-Nisa’: 103).<sup>23</sup>

Dari ayat ini, Quraish Shihab dalam tafsirnya al-Mishbah<sup>24</sup> menafsirkan bahwa, kata (موقوتا) *mauqūtan* terambil dari kata (وقت) *waqt/waktu*. Dari segi bahasa, kata ini digunakan dalam arti batas *akhir kesempatan atau peluang untuk menyelesaikan satu pekerjaan*. Setiap salat mempunyai waktu dalam arti ada masa ketika seseorang harus menyelesaikannya. Apabila masa itu berlalu, pada Dasarnya berlalu juga salat itu.

<sup>23</sup> *Ibid*, hlm. 96.

<sup>24</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al-Qur’an*, Jakarta: Lentera Hati, 2002, hlm. 693.

Ada juga yang memahami kata ini dalam arti kewajiban yang bersinambungan dan tidak berubah sehingga firman-Nya melukiskan salat sebagai (كتابا موقوتا) *kitāban mauqūtan* berarti salat adalah kewajiban yang tidak berubah, selalu harus dilaksanakan, dan tidak pernah gugur apa pun sebabnya. Pendapat ini dikukuhkan oleh penganutnya dengan berkata bahwa tidak ada alasan dalam konteks pembicaraan di sini untuk menyebut bahwa salat mempunyai waktu-waktu tertentu. Penutup ayat ini menurut penganut pendapat ini adalah sebagai alasan mengapa perintah salat setelah mengalami keadaan gawat perlu dilakukan.

Adanya waktu-waktu salat dan aneka ibadah yang ditetapkan Islam mengharuskan adanya pembagian teknis menyangkut masa (dari milenium sampai ke detik). Ini pada gilirannya mengajar umat agar memiliki rencana jangka pendek dan panjang serta menyelesaikan setiap rencana itu pada waktunya.

Sedangkan dalam Tafsir Ibnu Katsir<sup>25</sup> dijelaskan, bahwa firman Allah Ta'ala *Sesungguhnya salat itu merupakan kewajiban yang ditentukan waktunya bagi kaum mukmin*, yakni difardlukan dan ditentukan waktunya seperti ibadah haji. Maksudnya, jika waktu salat pertama habis maka salat yang kedua tidak lagi sebagai waktu salat pertama, namun ia milik

---

<sup>25</sup> Imaduddin Abul Fida Ismail Bin Umar Bin Katsir, *Tafsir Ibnu Katsir*. Jilid 3, Jakarta: Gema Insani, hlm. 292.

waktu salat berikutnya. Oleh karena itu, orang yang kehabisan waktu suatu salat, kemudian melaksanakannya di waktu lain, maka sesungguhnya dia telah melakukan dosa besar. Pendapat lain mengatakan “silih berganti jika yang satu tenggelam, maka yang lain muncul”, artinya jika suatu waktu berlalu, maka muncul waktu yang lain.

Sedangkan dalam *Tafsir al-Manar*<sup>26</sup> mengungkapkan, sesungguhnya salat itu telah diatur waktunya oleh Allah SWT. كتابًا berarti *wajib mu'akkad* yang telah ditetapkan waktunya di *lauhil mahfudz*. موقوتا berarti sudah ditentukan batasan-batasan waktunya.

Dari beberapa tafsiran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa konsekuensi logis dari ayat ini adalah salat tidak bisa dilakukan dalam sembarang waktu, tetapi harus mengikuti atau berDasarkan dalil-dalil baik dari al-Qur'an maupun Hadis.

### 2.1.2.2. Dasar Hukum dari Hadis

Hadis Nabi SAW yang diriwayatkan Abdullah bin Umar R.A.

عن عبدالله بن عمر رضى الله عنه قال قال النبي صلى الله عليه وسلم قال وقت الظهر اذا زالت الشمس وكان ظل كل الرجل كطولہ مالم يحضر العصر ووقت العصر مالم تصفر الشمس ووقت صلاة المغرب مالم يغيب الشفق ووقت صلاة

---

<sup>26</sup> Rasyid Ridha, *Tafsir Al-Manar*, Beirut: Dar Al Ma'rifah, T.T, hlm. 383.

العشاء الى نصف الليل الاوسط ووقت صلاة الصبح من طلوع الفجر مالم تطلع الشمس.

Artinya: “Dari Abdullah bin Umar R.A. berkata : Rasulullah SAW bersabda: waktu Zuhur apabila Matahari tergelincir sampai bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Asar. Dan waktu Asar sebelum Matahari belum menguning. Dan waktu Maghrib selama *syafaq* (mega merah) belum terbenam. Dan waktu Isya sampai tengah malam yang pertengahan. Dan waktu Subuh mulai fajar menyingsing sampai selama Matahari belum terbit”. (H.R. Muslim).<sup>27</sup>

Maksud kalimat زالت الشمس *Matahari tergelincir* adalah tergelincirnya Matahari ke arah barat yaitu tergelincirnya Matahari sebagaimana yang telah dijelaskan oleh Allah dengan firman-Nya (dalam surat al-Isra’ ayat 78), suatu perintah untuk melaksanakan salat setelah tergelincirnya Matahari hingga bayang-bayang orang setinggi badannya yakni waktunya berlangsung hingga bayang-bayang segala sesuatu seperti panjang sesuatu itu. Inilah batasan bagi permulaan waktu Zuhur dan akhir waktunya. Sedangkan

---

<sup>27</sup> Imam Ibn Al-Husaini Muslim Ibn Al-Hajjaj Al-Qusyairi An-Naisaburi, *Shahih Muslim*, Beirut-Lebanon: Darul Kutubul ‘Alamiyyah, 1992, hlm. 427.

mulai masuk waktu Asar adalah dengan terjadinya bayangan tiap-tiap sesuatu itu dua kali dengan panjang sesuatu itu. Waktu salat Asar berlangsung hingga sebelum menguningnya Matahari. Adapun waktu salat Maghrib, mulai dari masuknya bundaran Matahari selama *syafaq* (mega merah) belum terbenam. Adapun waktu Isya berlangsung hingga tengah malam. Sedangkan waktu salat Subuh, awal waktunya mulai dari terbit fajar *sadiq* dan berlangsung hingga sebelum terbit Matahari.<sup>28</sup>

### **2.1.3. Waktu-waktu Salat**

Dari uraian Dasar hukum tersebut dapat diperinci ketentuan waktu-waktu Salat sebagai berikut:

#### **2.1.3.1. Waktu Zuhur**

Waktu Zuhur dimulai sejak Matahari tergelincir, yaitu sesaat setelah Matahari mencapai titik kulminasi dalam peredaran hariannya, sampai tibanya waktu Asar.<sup>29</sup>

Tinggi Matahari pada awal waktu Zuhur ialah ketika Matahari sedang berkulminasi, titik pusatnya berkedudukan tepat di meridian. Sehingga poros bayang-bayang sebuah benda yang didirikan tegak lurus pada bidang dataran Bumi, membuat sudut siku-siku dengan garis timur-barat. Jika titik pusat Matahari bergerak dari meridian, maka poros bayang-

---

<sup>28</sup> Sayyid Al-Imam Muhammad Bin Ismail Al-Kakhlany, *Subulus Salam*, Semarang: Toha Putra, T.T, hlm. 106.

<sup>29</sup> Ahmad Izzuddin, *op. cit.* hlm. 83.

bayang itu berpesong arah ke timur, dan sudut yang dibuatnya dengan garis i'tidal (garis timur-barat) bukan lagi 90. Matahari sudah tergelincir, dan awal waktu Zuhur sudah masuk.<sup>30</sup>

### **2.1.3.2. Waktu Asar**

Dalam hadist tersebut disebutkan bahwa Nabi melakukan salat Asar pada saat panjang bayang-bayang sepanjang dirinya dan juga disebutkan saat panjang bayang-bayang dua kali panjang dirinya.

Ini dikompromikan bahwa Nabi melakukan salat Asar pada saat panjang bayang-bayang sepanjang dirinya ini terjadi ketika saat Matahari kulminasi setiap benda tidak mempunyai bayang-bayang, dan Nabi melakukan salat Asar pada saat panjang bayang-bayang dua kali panjang dirinya, ini terjadi ketika Matahari kulminasi panjang bayang-bayang sama dengan dirinya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa waktu salat Asar dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda sama dengan panjang bayang-bayang pada saat Matahari berkluminasi sampai tiba waktu maghrib.<sup>31</sup>

Tinggi Matahari pada awal waktu salat Asar terjadi ketika bayang-bayang benda sama panjangnya dengan benda itu sendiri. Secara harfiah ketentuan ini hanya berlaku bila

---

<sup>30</sup> Sayuthi Ali, *op. cit.*, hlm. 32.

<sup>31</sup> Ahmad Izzuddin, *op. cit.*

Matahari berkulminasi tepat di titik zenith, di mana benda yang terpancang tegak lurus tidak mempunyai bayang-bayang sama sekali.

Kulminasi Matahari di titik zenith itu terjadi apabila harga lintang tempat sama dengan harga deklinasi Matahari. Jika tidak, maka Matahari akan berkulminasi di selatan atau di utara titik zenith, sehingga benda yang terpancang tegak lurus sudah mempunyai bayang-bayang dengan panjang tertentu. Untuk keadaan seperti ini ketentuan masuknya Asar tersebut perlu ditakwil, yaitu bahwa awal waktu Asar masuk bila bayang-bayang yang sudah ada pada saat kulminasi Matahari sudah bertambah dengan sepanjang bendanya.<sup>32</sup> Berdasarkan ketentuan ini maka  $h$  Matahari pada awal waktu Asar dapat dihitung dengan rumus:  $\cotan h - a = \tan z_m + 1$ . Sedangkan  $z_m = [\Phi - \delta]$ .<sup>33</sup>

### 2.1.3.3. Waktu Maghrib

Waktu Maghrib dimulai sejak Matahari terbenam sampai tibanya waktu Isya.<sup>34</sup> Tinggi Matahari awal waktu Maghrib ditandai oleh terbenamnya Matahari (*ghurub*), dan

---

<sup>32</sup> Ahmad Musonnif, *op. cit.*, hlm. 72.

<sup>33</sup> (Dengan kata-kata: cotangens ketinggian Matahari pada awal Asar sama dengan tangens jarak zenith Matahari sama pada saat kulminasi ditambah satu. sedangkan jarak zenith Matahari sama dengan harga mutlak lintang tempat dikurangi deklinasi Matahari). harga mutlak ialah harga tanpa tanda minus atau harga absolut. jika dari perhitungan diperoleh harga  $z_m$  yang negatif, maka tanda minusnya harus diabaikan.

<sup>34</sup> Ahmad Izzuddin, *op. cit.*

seluruh piringan Matahari masuk ke horison yang tidak kelihatan oleh pengamat. Di Indonesia kriteria untuk tinggi Matahari saat Maghrib adalah  $1^\circ - 18^\circ$  di bawah horison barat.<sup>35</sup>

#### **2.1.3.4. Waktu Isya**

Waktu Isya dimulai sejak hilang mega merah sampai separuh malam ada juga yang mengatakan sepertiga, ada juga yang mengatakan akhir salat Isya adalah terbitnya Fajar.<sup>36</sup>

Dalam astronomi dikenal sebagai akhir senja astronomi (astronomical twilight) yaitu apabila jarak zenit Matahari ( $z$ ) =  $108^\circ$  atau tinggi Matahari ( $h$ ) =  $-18^\circ$ . Pada posisi ini, para astronomi mulai mengamati benda-benda langit, karena saat itu keadaan langit sudah menjadi gelap. Oleh sebab itu para Astronom menamakan keadaan ini dengan istilah astronomical *twilight*.<sup>37</sup>

#### **2.1.3.5. Waktu Subuh**

Waktu Subuh dimulai sejak terbit fajar sampai terbitnya Matahari.<sup>38</sup> Keadaan langit ketika awal waktu Subuh terlihat ada bias cahaya partikel, yang disebut cahaya fajar. Hanya saja cahaya fajar lebih kuat dari pada cahaya senja, sehingga pada posisi Matahari  $-20^\circ$  di bawah ufuk

---

<sup>35</sup> Muhyiddin Khazin, *op. cit.*, hlm. 92.

<sup>36</sup> Ahmad Izzuddin, *op. cit.*

<sup>37</sup> Muhyiddin Khazin, *op. cit.*

<sup>38</sup> Ahmad Izzuddin, *op. cit.*

bintang-bintang sudah mulai redup karena kuatnya cahaya fajar itu. Oleh karenanya ditetapkan bahwa tinggi Matahari pada awal waktu Subuh ( $h$ ) adalah  $-20^\circ$  atau  $h = 20^\circ$ .<sup>39</sup>

## 2.2. Hisab Waktu Salat

### 2.2.1. Data yang Digunakan dalam Menghitung Waktu Salat

Untuk menghitung jatuhnya awal waktu salat di suatu tempat, dibutuhkan sejumlah data yang berkaitan dengan tempat itu maupun yang berkaitan dengan Matahari.

#### 2.2.1.1. Lintang Tempat

Jarak sepanjang meridian Bumi diukur dari khatulistiwa sampai suatu tempat dimaksud. Lintang tempat minimal  $0^\circ$  dan maksimal  $90^\circ$ . Bagi tempat-tempat di belahan Bumi utara diberi tanda negatif. Lintang ini dalam bahasa Inggris biasa disitilahkan *latitude* dan dalam bahasa Arab diistilahkan ‘*urdul balad*, sedangkan Siradj Dahlan mengistilahkan dengan *malang*. Dalam dunia astronomi lintang tempat diberi tanda dengan huruf Yunani phi ( $\pi$ ).<sup>40</sup>

Data untuk mendapatkan lintang tempat suatu daerah dapat diperoleh dengan cara menghitungnya atau dapat

---

<sup>39</sup> Muhyiddin Khazin, *op. cit.*,

<sup>40</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 134.

dicari melalui tabel, peta, Google Map, Google Earth, Global Position System (GPS), dan lain-lain.

### 2.2.1.2. Bujur Tempat

Jarak yang diukur sepanjang busur equator dari bujur yang melalui kota Greenwich sampai bujur yang melalui tempat/negeri dimaksud. Bujur tempat ini dalam bahasa Inggris biasa diistilahkan dengan *longitude* dan dalam bahasa Arab diistilahkan *thulul balad*, sedangkan Siradj Dahlan mengistilahkan *moedjoer*, tanda astronominya lamda ( $\lambda$ ).<sup>41</sup>

Bujur tempat dapat diambil dari almanak, atlas, Global Posisi System (GPS), dan referensi lainnya yang terpercaya serta dipergunakan oleh masyarakat luas.

### 2.2.1.3. Deklinasi Matahari

Deklinasi Matahari atau *mail syams* adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai Matahari. Dalam astronomis dilambangkan dengan delta ( $\delta$ ).<sup>42</sup>

Apabila Matahari berada di sebelah utara equator maka deklinasi Matahari bertanda positif (+) dan apabila Matahari berada di sebelah selatan equator maka deklinasi Matahari bertanda (-). Ketika Matahari melintasi khatulistiwa deklinasinya adalah  $0^\circ$ . Hal ini terjadi sekitar

---

<sup>41</sup> *Ibid*, hlm. 47.

<sup>42</sup> Muhyiddin Khazin, *op. cit*, hlm. 65.

tanggal 21 Maret dan tanggal 23 September. Puncak deklinasi terjauh adalah  $+ 23^{\circ} 27'$  di garis balik utara sekitar tanggal 21 Juni, dan  $- 23^{\circ} 27'$  di titik balik selatan sekitar tanggal 22 Desember.<sup>43</sup>

#### 2.1.2.4. Equation of Time

*Equation of Time* ialah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata. Data ini biasanya dinyatakan dengan huruf 'e' kecil dan diperlukan untuk menghisab awal waktu salat.<sup>44</sup>

#### 2.1.2.5. Ketinggian Tempat

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

#### 2.1.2.6. Ketinggian Matahari

Tinggi Matahari yang dimaksud di sini pada Dasarnya adalah ketinggian posisi Matahari yang terlihat (posisi Matahari mar'i, bukan Matahari hakiki), pada awal atau akhir waktu salat yang diukur dari ufuk. Tinggi Matahari ini biasanya diberi tanda "h" (huruf kecil) sebagai singkatan

---

<sup>43</sup> Slamet Hambali, *op. cit* , hlm. 55.

<sup>44</sup> Susiknan Azhari, *op. cit*, hlm. 63.

dari *high* yang berarti ketinggian.<sup>45</sup> Ketinggian ini dinyatakan dengan satuan derajat antara  $0^\circ$  sampai dengan  $90^\circ$ . Jika Matahari berada di atas ufuk bernilai positif, dan sebaliknya jika Matahari berada di bawah ufuk bernilai negatif.

#### **2.1.2.7. 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: Mer. Pass = 12 – e.

#### **2.1.2.8. Interpolasi**

Interpolasi adalah suatu cara untuk mencari nilai di antara beberapa titik data yang telah diketahui. Dalam kehidupan sehari-hari, interpolasi dapat digunakan untuk memperkirakan suatu fungsi dimana fungsi tersebut tidak terdefinisi dengan suatu formula, tetapi didefinisikan hanya dengan data-data atau tabel yang tersedia. Dalam Perhitungan interpolasi waktu pada awal waktu salat dapat

---

<sup>45</sup> Encup Supriatna, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, Bandung: PT. Refika Aditama, 2007, hlm. 24.

diperoleh dengan cara: interpolasi =  $(\lambda \text{ daerah} - \lambda \text{ September}) : 15$ .<sup>46</sup>

### 2.1.2.9. *Ihtiyath*

*Ihtiyath* adalah suatu langkah pengamanan dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu agar jadwal waktu salat tidak mendahului awal waktu atau melampaui akhir waktu.<sup>47</sup>

Biasanya jadwal waktu salat untuk suatu kota dipergunakan pula oleh daerah sekitarnya yang tidak terlalu jauh, seperti jadwal kota Kabupaten digunakan oleh kota-kota Kecamatan sekitarnya. Agar keadaan ini tidak keliru maka diperlukan adanya *ihityaht*. Nilai ihtiyat yang digunakan kalangan ahli hisab sangat beragam, antara lain : 2 menit, 3 menit, 4 menit bahkan ada yang 7 smpai 8 menit. Depag RI menggunakan *ihityath* 2 menit.<sup>48</sup>

Pedoman *ihityath* yang digunakan oleh Sa'adoeddin Djambek adalah sekitar 2 menit,<sup>49</sup> dan pedoman ini diikuti oleh Direktorat Pembinaan Badan Agama Islam kecuali jika jadwal salat tersebut digunakan oleh daerah yang beranjak sekitar 30 km, maka nilai *Ihtiyath* yang digunakan 1-2 menit

---

<sup>46</sup> Muhyiddin Khazin, *op. cit.*

<sup>47</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011, hlm. 73.

<sup>48</sup> *Ibid*, hlm. 74.

<sup>49</sup> Sa'adoeddin Djambek, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*, Jakarta: Bulan Bintang, 1947, hlm. 16.

sudah dianggap cukup memberikan pengamanan terhadap awal masuknya waktu salat.

### 2.1.3. Perhitungan Waktu Salat<sup>50</sup>

Rumus perbandingan yaitu karya Slamet Hambali, perhitungan awal waktu salat untuk Masjid Menara Kudus (*Al-Aqsa*) pada tanggal 05 Februari 2017, dengan data sebagai berikut:

1. Lintang tempat =  $-6^{\circ} 48' 14,89''$ (LS)
2. Bujur tempat =  $110^{\circ} 49' 57,10''$  (BT)
3. Deklinasi Matahari ( $\delta_m$ )=  $-15^{\circ} 51' 52''$
4. Equation of time (e) = -0j 14m 01d
5. ketinggian tempat = 26 m

#### 2.1.3.4. Awal waktu Zuhur

Zuhur = pk. 12 waktu Hakiki (WH).

$$WIB = WH - e + (\lambda_d - \lambda_x) : 15$$

$$WIB = 12 - (-0j 14m 01d) + (105 - 110^{\circ} 49' 57,10'') : 15$$

$$= \text{pkl. } 12 - (-0j 14m 01d) + (-5^{\circ} 49' 57,1'') : 15$$

$$= \text{pkl. } 12 + 0j 14m 01d) + (-0^{\circ} 23' 19,81'')$$

$$= \text{pkl. } 12 + 0j 14m 01d - 0j 23m 19,81d)$$

$$= \text{pkl } 12 + (-0j 09m 18,81d)$$

$$= \text{pkl. } 12 - \mathbf{0j 09m 18,81d}$$

---

<sup>50</sup> Slamet Hambali, *Op. Cit.* hlm. 144-150.

= pkl. 11j 50m 41,19d + ikhtiyat

= pkl. 11 : 54 WIB.

### 2.1.3.5. Awal waktu Asar

a.  $z_m$  ( jarak zenith ) = [Deklinasi Matahari – Lintang  
Tempat]

$$= [-15^{\circ} 51' 52'' - (-6^{\circ} 48' 14,89'')] ]$$

$$= [-9^{\circ} 03' 37,11''] ]$$

$$= 9^{\circ} 03' 37,11''$$

b.  $h_a$  ( tinggi Matahari pada awal Asar )

$$\cotan h_a = \tan z_m + 1$$

$$= \tan 9^{\circ} 03' 37,11'' + 1$$

$$h_a = 40^{\circ} 46' 36,16''$$

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

$$\cos t_o = \sin h_a : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \times \tan \delta_m$$

$$= \sin 40^{\circ} 46' 36,16'' : \cos -6^{\circ} 48' 14,89'' : \cos -15^{\circ}$$

$$51' 52'' - \tan -6^{\circ} 48' 14,89'' \times \tan -15^{\circ} 51' 52''$$

$$t_o = +49^{\circ} 28' 02,22'' : 15$$

$$= 3^{\circ} 17' 52,15''$$

d. Awal Waktu Asar

$$= 12 + (3^{\circ} 17' 52,15'')$$

$$= \text{pkl. 15:17:52.15 (Waktu Istiwa')} - \mathbf{0j 09m 18,81d}$$

$$= \text{pkl. 15:08:33.34 + ikhtiyat}$$

$$= \text{pkl. 15:11 WIB}$$

### 2.1.3.6. Awal waktu Maghrib

a. Maghrib =  $-(Ku+ref+Sd)$

$$= -((0^{\circ} 1,76' \sqrt{26}) + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} 16')$$

$$= -0^{\circ} 58' 58,46''$$

b. to ( sudut waktu Matahari ) awal Maghrib

$$\cos t_o = \sin h_a : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \times \tan \delta_m$$

$$= \sin -0^{\circ} 58' 58,46'' : \cos -6^{\circ} 48' 14,89'' : \cos -15^{\circ}$$

$$51' 52'' - \tan -6^{\circ} 48' 14,89'' \times \tan -15^{\circ} 51' 52''$$

$$t_o = + 92^{\circ} 58' 23,32'' : 15$$

$$= 6^{\circ} 11' 53,55''$$

c. Awal Waktu Maghrib

$$= \text{pkl. } 12 + (6j \ 11m \ 53.55d)$$

$$= \text{pkl. } 18:11:53.55 \text{ Waktu Istiwa' - } \mathbf{0j \ 09m \ 18,81d}$$

$$= \text{pkl. } 18:02:34.74 + \text{ikhtiyat}$$

$$= \text{pkl. } 18: 05 \text{ WIB}$$

### 2.1.3.7. Awal waktu Isya

a. Tinggi Matahari Isya =  $-17^{\circ} + (-(0^{\circ} 1,76' \sqrt{26}) + 0^{\circ} 3' + 0^{\circ} 16')$

$$= -17^{\circ} + (-0^{\circ} 27' 58,46'')$$

$$= -17^{\circ} 27' 58,46''$$

b. to ( sudut waktu Matahari ) awal Isya

$$\cos t_o = \sin h_a : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \times \tan \delta_m$$

$$= \sin -17^{\circ} 27' 58,46'' : \cos -6^{\circ} 48' 14,89'' : \cos -$$

$$15^{\circ} 51' 52'' - \tan -6^{\circ} 48' 14,89'' \times \tan -15^{\circ} 51' 52''$$

$$\begin{aligned} t_o &= + 110^\circ 22' 27,09'' :15 \\ &= 7^\circ 21' 29,81'' \end{aligned}$$

c. awal waktu Isya

$$\begin{aligned} &= \text{pkl. } 12 + (+07j \ 21m \ 29.81d) \\ &= \text{pkl. } 19:21:29,81 \text{ Waktu Istiwa - } \mathbf{0j \ 09m \ 18,81d} \\ &= \text{pkl. } 19:12: 11 + \text{Ikhtiyat} \\ &= \text{pkl. } 19:15:00 \text{ WIB} \end{aligned}$$

### 2.1.3.8. Awal waktu Subuh

$$\begin{aligned} \text{a. Tinggi Matahari Subuh} &= -19^\circ + (-(0^\circ 1,76' \sqrt{26}) + \\ &0^\circ 3' + 0^\circ 16') \\ &= -19^\circ + (-0^\circ 27' 58,46'') \\ &= -19^\circ 27' 58,46'' \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_a : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \times \tan \delta_m \\ &= \sin -19^\circ 27' 58,46'' : \cos -6^\circ 48' 14,89'' : \cos - \\ &15^\circ 51' 52'' - \tan -6^\circ 48' 14,89'' \times \tan -15^\circ 51' \\ &52'' \\ t_o &= + 112^\circ 30' 28,82'' :15 \\ &= - 7^\circ 30' 01,92'' \end{aligned}$$

c. awal waktu Subuh

$$\begin{aligned} &= \text{pkl. } 12 + (-07j \ 30m \ 01\ .92d) \\ &= \text{pkl. } 04:29:58,08 \text{ Waktu Istiwa - } \mathbf{0j \ 09m \ 18,81d} \\ &= \text{pkl. } 04:20: 39.27 + \text{Ikhtiyat} \\ &= \text{pkl. } 04:23:00 \text{ WIB} \end{aligned}$$

### 2.1.3.9. Waktu Imsak

$$\begin{aligned}\text{Imsak} &= \text{Subuh} - 10 \text{ menit} \\ &= 04:23:00 - 10 \text{ menit} \\ &= 04:13:00 \text{ WIB}\end{aligned}$$

### 2.1.3.10. Waktu Terbit

a. Terbit Matahari =  $-(K_u + \text{ref} + S_d)$

$$\begin{aligned}&= -((0^\circ 1,76' \sqrt{26}) + 0^\circ 34' + 0^\circ 16') \\ &= -0^\circ 58' 58,46''\end{aligned}$$

b.  $t_o$  ( sudut waktu Matahari ) terbit

$$\begin{aligned}\cos t_o &= \sin h_a : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \times \tan \delta_m \\ &= \sin -0^\circ 58' 58,46'' : \cos -6^\circ 48' 14,89'' : \cos -15^\circ \\ &\quad 51' 52'' - \tan -6^\circ 48' 14,89'' \times \tan -15^\circ 51' 52'' \\ t_o &= +92^\circ 58' 23,32'' : 15 \\ &= -6^\circ 11' 53,55''\end{aligned}$$

c. waktu terbit

$$\begin{aligned}&= \text{pkl. } 12 + (-06j 11m 53\text{`}.55d) \\ &= \text{pkl. } 05:48:06,45 \text{ Waktu Istiwa} - \mathbf{0j 09m 18,81d} \\ &= \text{pkl. } 05:38:47.64 - \text{Ikhtiyat} \\ &= \text{pkl. } 05:36:00 \text{ WIB}\end{aligned}$$

### 2.1.3.11. Awal waktu Dluha

a. Tinggi Matahari Dluha =  $+4^\circ 30'$

b.  $t_o$  ( sudut waktu Matahari ) terbit

$$\cos t_o = \sin h_a : \cos \phi_x : \cos \delta_m - \tan \phi_x \times \tan \delta_m$$

$$\begin{aligned}
 &= \sin 4^\circ 30' : \cos -6^\circ 48' 14,89'' : \cos -15^\circ 51' \\
 &52'' - \tan -6^\circ 48' 14,89'' \times \tan -15^\circ 51' 52'' \\
 \text{to} &= + 87^\circ 14' 06,67'' : 15 \\
 &= - 5^\circ 48' 56,44''
 \end{aligned}$$

c. waktu Dluha

$$\begin{aligned}
 &= \text{pkl. } 12 + (-05\text{j } 48\text{m } 56,44\text{d}) \\
 &= \text{pkl. } 06:11:03,56 \text{ Waktu Istiwa} - \mathbf{0\text{j } 09\text{m } 18,81\text{d}} \\
 &= \text{pkl. } 06:01: 44.75 + \text{Ikhtiyat} \\
 &= \text{pkl. } 06:04:00 \text{ WIB.}
 \end{aligned}$$

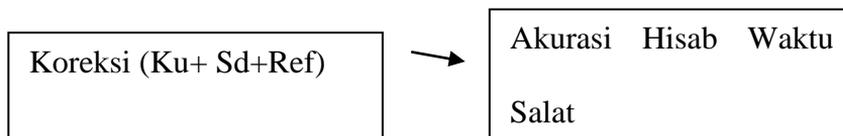
Jadi, hasil hisab waktu salat untuk Masjid Menara Kudus (Al-Aqsa), pada tanggal 5 Februari 2017 sebagai berikut (dalam WIB):

Zuhur	Asar	Maghrib	Isya	Imsak	Subuh	Terbit	Dluha
11 : 54	15:11	18: 05	19:15	04:13	04:23	05:36	06:04

## 2.2. Kerangka Pemikiran Teoritik

Model konseptual yang diDasarkan pada tinjauan pustaka, maka kerangka pemikiran teoritik penelitian dijelaskan pada gambar berikut:

Gambar 1  
Kerangka Pemikiran Teoritik



### 2.3. Hipotesis Penelitian<sup>51</sup>

BerDasar pada apa yang peneliti pelajari dan dapat dari perkuliahan maupun bacaan mengenai penentuan awal waktu salat. Hisab waktu salat dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 masih akurat, tidak melebihi batas toleran perbedaan waktu salat yaitu 1 menit (fungsinya untuk memperhatikan jangkauan bagian timur dan barat suatu wilayah kota)<sup>52</sup> terhadap kota-kota di Indonesia.

---

<sup>51</sup>Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah atau sub masalah yang diajukan oleh peneliti dan masih harus diuji kebenarannya (Tim Penyusun Fakultas Syari'ah. *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang : IAIN Walisongo, 2010, hlm. 20)

<sup>52</sup>Wawancara dengan Slamet Hambali (Lajnah Falakiyah PWNU), dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2017.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Sumber Data**

##### **3.1.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif<sup>1</sup> dengan kajian kepustakaan (*library research*), karena dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian dengan menelaah hisab waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 yang merupakan sumber utama, bahan-bahan pustaka, baik berupa buku, ensiklopedi, jurnal, majalah dan sumber lainnya yang relevan dengan topik yang dikaji.

##### **3.1.2. Sumber Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua sumber data, yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 Kementerian Agama Republik Indonesia.

Sedangkan data sekundernya dapat diperoleh dari beberapa sumber, seperti wawancara, buku-buku falak, laporan penelitian, artikel-artikel, serta ensiklopedi yang berupa tulisan yang pembahasannya terkait dengan materi.

---

<sup>1</sup> Penelitian Kuantitatif dimaksudkan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan analisis pendekatan Deduktif. (Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, Bandung : Alfabeta, 2009, hlm. 22)

### 3.2. Populasi dan Sampel

Penelitian mengambil populasi yaitu kota-kota diseluruh Indonesia, khususnya titik koordinat pada Masjid Agung di kota tersebut, dengan memperhatikan ketinggian tempat Masjid . Hal ini berDasarkan Masjid Agung termasuk titik koordinat yang digunakan para ahli falak dalam melakukan perhitungan waktu salat, juga Masjid Agung dalam sosialnya merupakan masjid yang menjadi patokan masjid-masjid disekitarnya untuk memulai Adzan waktu salat. Contoh Masjid Agung Jawa Tengah yang dijadikan patokan ahli falak bapak Slamet Hambali<sup>2</sup>, dalam melakukan perhitungan waktu salat ataupun pembuatan jadwal imsakiah di kota Semarang.

Kemudian dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan teknik Non Random Sampling atau *non probably sampling* atau sampel pertimbangan, yaitu pengambilan sampel dari populasi tidak secara random atau acak melainkan berDasarkan pertimbangan-pertimbangan

---

<sup>2</sup> Slamet Hambali saat ini tercatat sebagai Wakil Ketua Lajnah Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama (PBNU), Anggota Muker dan Raker Badan Hisab Rukyah Kementerian Agama, sebagai Anggota Badan Hisab Rukyah Indonesia Jakarta dan merupakan Wakil Ketua Tim Hisab Rukyah Jateng. Selain itu juga menjadi Dosen pengajar Ilmu Falak Di Uin Walisongo Semarang Dan Unisula (Universitas Sultan Agung) Semarang.

tertentu.<sup>3</sup> Dari populasi di atas akan diambil 2 sampel Masjid Agung Kota masing-masing dari 3 zona waktu Indonesia, yaitu wilayah WIB (Waktu Indonesia Barat), WITA (Waktu Indonesia Tengah), dan WIT (Waktu Indonesia Timur), kriterianya adalah Masjid Agung yang memiliki ketinggian tempat paling tinggi dan Masjid Agung yang memiliki ketinggian terendah di masing-masing zona waktu tersebut. Dikarenakan tinggi tempat sangat mempengaruhi waktu Maghrib dan waktu Terbit.

Kriteria selanjutnya adalah mengenai pemilihan waktu, yaitu tanggal 21 Maret 2017 (Deklinasi 0), 22 Desember (Puncak Deklinasi -), dan 21 Juni 2017 (Puncak Deklinasi +). Dikarenakan posisi Matahari atau deklinasi Matahari memengaruhi waktu salat.

Hasil sampling dengan kriteria atau pertimbangan diatas yaitu:

---

<sup>3</sup> Soewadji Yusuf, *Pengantar Metodologi Penelitian*, Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media, 2012, hlm. 140.

<b>Zona</b>	<b>Masjid Agung</b>	<b>Kota / Provinsi</b>	<b>Tinggi (mdpl)</b>
WIB	Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga Redelong	Aceh	1392
	Masjid Islamic Center Lhokseumawe	Aceh	1
WITA	Masjid Ruteng Manggarai	NTT	1219
	Masjid Al-Ikhwan Rote Ndao	NTT	10
WIT	Masjid Agung Kota Mulia Puncak Jaya	Papua	2422
	Masjid Nurul Ikhwan, Sarmi	Papua	5

. Data-data koordinat dan ketinggian tempat yang akan digunakan yaitu data yang diperoleh dari BADAN INFORMASI GEOSPASIAL yaitu lembaga pemerintah nonkementerian Indonesia yang bertugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang informasi geospasial<sup>4</sup>, melakukan kerja sama dengan Kementerian Agama Republik Indonesia mengeluarkan data lintang dan bujur kota untuk seluruh kota di Indonesia.

---

<sup>4</sup> Geospasial Atau Ruang KeBumian Adalah Aspek Keruangan Yang Menunjukkan Lokasi, Letak, Dan Posisi Suatu Objek Atau Kejadian Yang Berada Di Bawah, Pada, Atau Di Atas Permukaan Bumi Yang Dinyatakan Dalam Sistem Koordinat Tertentu.

### 3.3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode:

#### 3.3.1. Dokumentasi<sup>5</sup>

Penulis mengumpulkan buku-buku atau tulisan-tulisan yang berkaitan dengan penentuan waktu salat khususnya dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017.

#### 3.3.2. Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara dilakukan kepada penyusun buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan praktisi ilmu falak.

### 3.4. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Definisi	Indikator	Skala pengukuran
Refraksi	Pembiasan angkasa	Pembiasan cahaya	Menggunakan kriteria Drs.

---

<sup>5</sup> Dokumentasi Yaitu Mencari Data Mengenai Hal-Hal Atau Yang Berupa Catatan, Transkrip, Buku, Surat Kabar, Majalah, Prasasti, Notulen Rapat, Agenda, Dan Sebagainya. Lihat Dalam Suharsini Arinkunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 2002, hlm. 206.

	yang terjadi disebabkan karena adanya perbedaan-perbedaan tingkat suhu dan kepadatan udara	ketika Maghrib dan Terbit Matahari	Slamet Hambali, MSI.
Semidiameter	Jari-jari atau jarak titik pusat lingkaran dengan piringan luarnya	Terbenamnya Matahari secara keseluruhan bukan setengah lingkaran	Menggunakan kriteria Drs. Slamet Hambali, MSI
Kerendahan Ufuk	Sudut yang dibentuk oleh ufuk Mar'i dengan ufuk Hissi	Beda pandang tempat yang tinggi dengan tempat	Menggunakan kriteria Drs. Slamet Hambali, MSI

	dan ufuk Haqiqi	yang rendah.	
Akurasi Hisab Waktu Salat	Hisab yang diDasarkan pada tempat dan waktu sebenarnya.	sesuai dengan tolak ukur yang digunakan	Menggunakan kriteria Drs. Slamet Hambali, MSI

### 3.5. Teknik Analisis Data

Dalam menganalisa data hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Ruyat 2017 ini, penulis menganalisanya dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Fungsi statistik deskriptif antara lain mengklasifikasikan suatu data variabel berDasarkan kelompoknya masing-masing dari semula belum teratur dan mudah diinterpretasikan maksudnya oleh orang yang membutuhkan informasi tentang keadaan variabel tersebut <sup>6</sup>.

Pengecekan dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan awal waktu salat buku Ephemeris Hisab Ruyat 2017 dengan hisab dari Slamet Hambali.

---

<sup>6</sup> <https://Mabadik.Wordpress.Com/2010/07/10/Teknik-Analisis-Data-Kuantitatif/>, Diakses Pada Rabu, 1 Maret 2017.



## BAB IV

### DATA DAN ANALISIS

#### 4.1. DATA

##### 4.1.1. Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017

Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 ini memuat data Matahari dan Bulan secara lengkap. Selain itu, disertai daftar gerhana Matahari dan Bulan, waktu ijtima' dan tinggi hilal, data posisi Matahari dan Bulan, serta lampiran-lampiran yang terdiri Keputusan Presiden RI Nomor 41 Tahun 1987 tentang Pembagian Wilayah RI Menjadi 3 (tiga) Wilayah Waktu, Kebijakan Pemerintah dalam Menetapkan Awal Bulan Qamariyah, Fatwa MUI No. 2 tahun 2004, Fatwa MUI No. 5 tahun 2010, Daftar Refraksi, Daftar Kerendahan Ufuk, Magnetic Variation Epoch tahun 2015, Contoh Perhitungan Waktu Salat, dan Contoh Perhitungan Awal Bulan.<sup>1</sup>

Adapun Perancang program *Ephemeris Hisab Rukyat* ini adalah Drs. H. Taufik S.H, M.H, seorang ahli astronomi Islam. Ia dilahirkan di Babat Lamongan pada tanggal 2 Januari 1938 M. Jabatan terakhir yang diembannya adalah wakil ketua Mahkamah Agung RI. Gelar sarjana Syari'ah diperoleh dari IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada tahun 1967 M, sedang gelar sarjana hukum diperoleh dari Universitas Airlangga

---

<sup>1</sup> Direktorat Urais Dan Bimas Islam Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2017*, hlm. III.

Surabaya. Aktif mengikuti seminar, studi perbandingan, dan konferensi tentang hisab dan rukyat, baik tingkat regional maupun internasional, antara lain Malaysia, Brunai Darussalam, dan Saudi Arabia.<sup>2</sup>

Buku ini sudah ada sejak di bawah naungan Peradilan Agama, pada waktu itu masih di bawah Direktorat Jendral Pembinaan Kelembagaan islam pada tahun 1993. Untuk yang tahun 2017 penyusunnya termasuk Cecep (Planetarium Jakarta), Nur Khazin (Kasubdit Hisab Rukyah Kemenag RI), Ismail Fahmi (Kemenag RI).

Model hisab waktu salat 2017 mengikuti perubahan yang dilakukan pada tahun 2006. Dan perubahan-perubahan yang dilakukan itu melalui Temu Kerja Hisab Rukyat Kementerian Agama Republik Indonesia. Hisab waktu salat yang digunakan disesuaikan dengan hisab di buku Ilmu Falak Teori dan Praktik karya Muhyidin Khazin.<sup>3</sup>

Distribusi Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 diberikan ke setiap Kantor Wilayah di seluruh Indonesia. Biasanya dari pusat jumlah buku yang di terima setelah itu dari pihak Kanwil akan mengirimkan buku tersebut ke kabupaten-kabupaten.

---

<sup>2</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta, : Pustaka Pelajar, 2008, hlm 214

<sup>3</sup> Wawancara Dengan Khazin Nur (Kasubdit Hisab Rukyat Kemenag RI, Dilaksanakan Pada 27 Februari 2017).

Buku ini dimanfaatkan dalam perhitungan arah kiblat dan waktu salat, terkhusus dalam pengambilan data Matahari.<sup>4</sup>

Data Matahari yang disediakan adalah Bujur Astronomi, Lintang Astronomi, Asensio Rekta, Deklinasi, Jarak Geosentris, Semi Diameter, Kemiringan Ekliptika dan Perata Waktu. Sedangkan data Bulan yang disediakan adalah Bujur Astronomi, Lintang Astronomi, Asensio Rekta, Deklinasi, Horizontal Paralaks, Semi Diameter, Sudut Kemiringan Bulan, dan Luas Cahaya Bulan.<sup>5</sup>

#### **4.1.2. Hisab Awal Waktu Salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017<sup>6</sup>**

Contoh Perhitungan Awal Waktu Salat Untuk Jakarta Pada Tanggal 17 Agustus 2017

Data :

1. Lintang Tempat ( $\phi_x$ ) =  $-06^\circ 10'$  ( LS )
2. Bujur Tempat ( $\lambda_x$ ) =  $106^\circ 49'$  ( BT )
3. Deklinasi Matahari ( $\delta_m$ ) jam 5 GMT =  $13^\circ 21' 24''$
4. Equation of Time ( e ) jam 5 GMT = -00j 04m 06d

---

<sup>4</sup> Wawancara Dengan Ismail (Pegawai Urais Kanwil Jawa Tengah), Dilaksanakan Pada 8 Februari 2017.

<sup>5</sup> Direktorat Urais Dan Bimas Islam Kementerian Agama RI, Ephemeris *Hisab Rukyat 2017*, *op. cit.*, Hlm. 1.

<sup>6</sup> *Ibid*, hlm. 405-409.

$$5. \cotan h \text{ Asar} = \tan [\phi_x - \delta_m] + 1$$

$$\tan [-06^\circ 10' - 13^\circ 21' 24''] + 1$$

$$\tan 19^\circ 31' 24'' + 1$$

$$0.35457695 + 1$$

$$1.35457695 - 1 = 0.738237868$$

$$\tan^{-1} 0.738237868 = 36^\circ 26' 10.13''$$

$$a. h \text{ Asar} = 36^\circ 26' 10.13''$$

$$b. h \text{ Magrib} = -1^\circ$$

$$c. h \text{ Isya} = -18^\circ$$

$$d. h \text{ subuh} = -20^\circ$$

$$e. h \text{ terbit} = -01^\circ$$

$$f. h \text{ Dluha} = 04^\circ 30'$$

$$g. \text{ Imsak} = 10 \text{ menit sebelum subuh}$$

$$6. \text{ Mer. Pass} = 12j - (-00j 04m 06d) = 12j 04m 06.00d$$

$$7. \text{ Interpolasi} = (106^\circ 49' - 105^\circ) : 15 = 00j 07m 16.00$$

### 1. Awal Waktu Zuhur :

$$\text{Mer. Pass} = 12j 04m 06.00d$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00j 07m 16.00d -}{$$

$$11j 56m 50.00d$$

$$11j 57m \quad (\text{semua detik dibulatkan ke atas})$$

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00j 03m}{+}$$

$$11j 20m \text{ (WIB)}$$

### 2. Awal Waktu Asar :

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin \text{ has} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

54

$$\cos t = -\tan -6^\circ 10' \times \tan 13^\circ 21' 24'' + \sin 36^\circ 26' 10.13'' : \cos -6^\circ 10' : \cos 13^\circ 21' 24''$$

$$= 0.108046159 \times 0.237434514 + 0.593926566 : 0.994213627 : 0.972950873$$

$$= 0.639645061$$

$$t = 50^\circ 14' 04.71''$$

Mer. Pass = 12j 04m 06.00d

$$t : 15 = \frac{03j 20m 56.31d +}{15j 25m 02.31d} \text{ (LMT)}$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00j 07m 16.00d -}{15j 17m 46.31d}$$

15j 18m (semua detik dibulatkan ke atas)

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00j 02m}{+}$$

$$\text{Asar} = 15j 20m \text{ (WIB)}$$

### 3. Awal Waktu Maghrib :

$$\cos t = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin \text{has} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\cos t = -\tan -6^\circ 10' \times \tan 13^\circ 21' 24'' + \sin -1^\circ : \cos -6^\circ 10' : \cos 13^\circ 21' 24''$$

$$= 0.108046159 \times 0.237434514 + -0.017452406 : 0.994213627 : 0.972950873$$

$$= 0.00761188664$$

$$t = 89^\circ 33' 49.92''$$

Mer. Pass = 12j 04m 06.00d

$$t : 15 = \frac{05j 58m 15.33d +}{18j 02m 21.33d} \text{ (LMT)}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= \frac{00\text{j } 07\text{m } 16.00\text{d} -}{17\text{j } 55\text{m } 05.33\text{d}} \\ &17\text{j } 56\text{m} \text{ (semua detik dibulatkan ke atas)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ikhtiyat} &= \frac{00\text{j } 02\text{m}}{\quad} + \\ \text{Maghrib} &= 17\text{j } 58\text{m} \text{ (WIB)} \end{aligned}$$

#### 4. Awal Waktu Isya :

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin \text{has} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\text{Cos } t = -\tan -6^\circ 10' \times \tan 13^\circ 21' 24'' + \sin -18^\circ : \cos -6^\circ 10' : \cos 13^\circ 21' 24''$$

$$\begin{aligned} &= 0.108046159 \times 0.237434514 + -0.309016994 : 0.994213627 : \\ &0.972950873 \end{aligned}$$

$$= -0.293802621$$

$$t = 107^\circ 05' 08.70''$$

$$\text{Mer. Pass} = 12\text{j } 04\text{m } 06.00\text{d}$$

$$\begin{aligned} t : 15 &= \frac{07\text{j } 08\text{m } 20.58\text{d} +}{19\text{j } 12\text{m } 26.58\text{d} \text{ (LMT)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= \frac{00\text{j } 07\text{m } 16.00\text{d} -}{19\text{j } 05\text{m } 10.58\text{d}} \\ &19\text{j } 06\text{m} \text{ (semua detik dibulatkan ke atas)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ikhtiyat} &= \frac{00\text{j } 02\text{m}}{\quad} + \\ \text{Isya} &= 19\text{j } 08\text{m} \text{ (WIB)} \end{aligned}$$

#### 5. Awal Waktu Subuh :

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin \text{has} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\cos t = -\tan -6^\circ 10' \times \tan 13^\circ 21' 24'' + \sin -20^\circ : \cos -6^\circ 10' : \cos 13^\circ 21' 24''$$

$$= 0.108046159 \times 0.237434514 + -0.342020143 : 0.994213627 : 0.972950873$$

$$= -0.327920714$$

$$t = 109^\circ 08' 33.43''$$

$$\text{Mer. Pass} = 12\text{j } 04\text{m } 06.00\text{d}$$

$$t : 15 = \frac{07\text{j } 16\text{m } 34.23\text{d} -}{04\text{j } 47\text{m } 31.77\text{d (LMT)}}$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00\text{j } 07\text{m } 16.00\text{d} -}{04\text{j } 40\text{m } 15.77\text{d}}$$

$$04\text{j } 41\text{m (semua detik dibulatkan ke atas)}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00\text{j } 02\text{m}}{\quad} +$$

$$\text{Subuh} = 04\text{j } 43\text{m (WIB)}$$

## 6. Waktu Imsak :

$$\text{Subuh} = 04\text{j } 43\text{m (WIB)}$$

$$= \frac{00\text{j } 10\text{m}}{\quad} -$$

$$\text{Imsak} = 04\text{j } 33\text{m (WIB)}$$

## 7. Waktu Terbit :

$$\cos t = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin \text{has} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\cos t = -\tan -6^\circ 10' \times \tan 13^\circ 21' 24'' + \sin -1^\circ : \cos -6^\circ 10' : \cos 13^\circ 21' 24''$$

$$= 0.108046159 \times 0.237434514 + -0.017452406 : 0.994213627 : 0.972950873$$

$$= 0.00761188664$$

$$t = 89^\circ 32' 45.52''$$

$$\text{Mer. Pass} = 12\text{j } 04\text{m } 06.00\text{d}$$

$$t : 15 = \frac{05\text{j } 58\text{m } 15.33\text{d} -}{06\text{j } 05\text{m } 50.67\text{d (LMT)}}$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00\text{j } 07\text{m } 16.00\text{d} -}{05\text{j } 58\text{m } 34.67\text{d}}$$

$$05\text{j } 58\text{m (semua detik dihilangkan)}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00\text{j } 02\text{m} -}{-}$$

$$\text{Terbit} = 05\text{j } 56\text{m (WIB)}$$

### 8. Awal Waktu Dluha :

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \tan \delta_o + \sin \text{has} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\text{Cos } t = -\tan -6^\circ 10' \times \tan 13^\circ 21' 24'' + \sin 3^\circ 30' : \cos -6^\circ 10' : \cos 13^\circ 21' 24''$$

$$= 0.108046159 \times 0.237434514 + 0.078459095 : 0.994213627 : 0.972950873$$

$$= 0.106763564$$

$$t = 83^\circ 52' 16.38''$$

$$\text{Mer. Pass} = 12\text{j } 04\text{m } 06.00\text{d}$$

$$t : 15 = \frac{05\text{j } 35\text{m } 29.09\text{d} -}{06\text{j } 28\text{m } 36.91\text{d (LMT)}}$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00\text{j } 07\text{m } 16.00\text{d} -}{06\text{j } 21\text{m } 20.91\text{d}}$$

$$06\text{j } 22\text{m (semua detik dibulatkan ke atas)}$$

$$\begin{aligned} \text{Ikhtiyat} &= \underline{00j\ 02m} \quad + \\ \text{Dluha} &= 06j\ 20m \text{ (WIB)} \end{aligned}$$

Jadi, hasil hisab waktu salat untuk Kota Jakarta, pada tanggal 17 Agustus 2017 sebagai berikut (dalam WIB):

Zuhur	Asar	Maghrib	Isya	Imsak	Subuh	Terbit	Dluha
11 : 57	15:20	17: 58	19:08	04:33	04:43	05:56	06:20

## 4.2. ANALISIS DATA

### 4.2.1. Konsep Hisab Awal Waktu Salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat

Konsep perhitungan awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 menggunakan perhitungan Muhyidin Khazin, ada beberapa catatan yang penulis temukan perlu dikoreksi kembali yaitu dalam penentuan ketinggian Matahari pada awal waktu salat.

Dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017, tinggi Matahari untuk awal waktu Maghrib, Isya, Subuh, dan Terbit sudah ditentukan ketinggiannya yaitu:

- a. Maghrib =  $-1^\circ$
- b. Isya =  $-18^\circ$
- c. Subuh =  $-20^\circ$
- d. Terbit =  $-01^\circ$

Konsep di atas belum memerhatikan koreksi-koreksi seperti kerendahan ufuk, refraksi, dan semidiameter. Hal ini menjadi penting misal koreksi ketinggian tempat atau kerendahan ufuk ini dipengaruhi seberapa tinggi tempat yang dijadikan patokan hisab waktu salat.

Perbedaan lihat pada saat Matahari Ghurub atau tenggelam Matahari, disebabkan karena perbedaan tinggi tempat, kalau ketinggiannya sama tidak ada masalah, sedangkan ketika ketinggiannya berbeda atau ekstrim pasti nanti akan bermasalah. Nantinya akan terjadi perbedaan waktu terbit, yang tempatnya tinggi akan lebih cepat melihat Matahari dan sebaliknya tempat yang rendah belum melihat Matahari. Begitupun juga sebaliknya untuk waktu Maghrib.<sup>7</sup>

Cara mengakomodir ketinggian ekstrim yaitu seperti dalam Hisab dalam menentukan ketinggian Matahari Maghrib dengan rumus  $-(Sd+Ref+Ku)$  dengan  $Sd = 0^\circ 16'$ ,  $Ref = 0^\circ 34'$  dan  $ku = 0^\circ 1,76' \sqrt{t}$  pada waktu Isya dan Subuh, rumusnya tetap sama dengan Maghrib, namun kalau isya di tambah  $17^\circ$  dan subuh ditambah  $-19^\circ$ , lalu refraksinya  $0^\circ 3'$ .<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Wawancara dengan Slamet Hambali (Ketua Lajnah Falakiyah PWNU), dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2017.

<sup>8</sup> *Ibid.*

#### 4.2.2. Uji Akurasi Hisab Waktu Salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017

Uji akurasi waktu salat dalam dilakukan Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dengan membandingkan dengan perhitungan Slamet Hambali, karena perhitungan Slamet Hambali memiliki koreksi-koreksi seperti kerendahan ufuk, refraksi, dan semidiameter.

Uji komparasi ini memilih sampel titik Masjid Agung Kota sesuai lintang dan bujur berdasarkan Badan Informasi Geospasial. Masjid Agung Kota yang dipilih memiliki daerah ketinggian ekstrim dan memiliki ketinggian yang relatif rendah, dan diambil masing-masing di tiga zona waktu di Indonesia. Dengan mengambil waktu yaitu pada 3 waktu, yaitu tanggal 21 Maret 2017 (Deklinasi 0), 22 Desember (Puncak Deklinasi -), dan 21 Juni 2017 (Puncak Deklinasi +).

Hasil perhitungan perbandingan hisab Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dengan hisab karya Slamet Hambali:

##### 1. Deklinasi 0 (tanggal 21 Maret 2017)

Deklinasi Matahari (5 GMT) :  $0^{\circ} 18' 16''$ .

Equation of Time (5 GMT) :  $- 0^{\circ} 7' 11''$ .

##### a. Daerah WIB

Hisab Waktu Salat Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga Redelong Kabupaten Bener Meriah, Aceh

- Lintang Tempat :  $4^{\circ} 43' 31,03''$  LU,
- Bujur Tempat :  $96^{\circ} 52' 13,76''$  BT,
- Tinggi : 1392 mdpl,
- Bujur Daerah : 105.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:43	12:43	0 menit	aman
2.	Asar	15:50	15:50	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:46	18:50	-4 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:55	19:56	-1 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	05:12	05:10	+2 menit	kelebihan
6.	Subuh	05:22	05:20	+2 menit	kelebihan
7.	Terbit	06:33	06:29	+4 menit	kelebihan
8.	Dluha	07:00	07:00	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Islamic Center Lhokseumawe Kota  
Lhokseumawe, Aceh.

- Lintang Tempat :  $5^{\circ} 10' 47,98''$  LU,
- Bujur Tempat :  $97^{\circ} 08' 31,03''$  BT,
- Tinggi : 1 mdpl,
- Bujur Daerah : 105.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:42	12:42	0 menit	aman
2.	Asar	15:50	15:50	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:45	18:45	0 menit	aman
4.	Isya	19:54	19:51	+3 menit	kelebihan
5.	Imsak	05:11	05:13	-2 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	05:21	05:23	-2 menit	terlalu cepat
7.	Terbit	06:32	06:33	-1 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:59	06:59	0 menit	aman

b. Daerah WITA

Hisab Waktu Salat Masjid Ruteng Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur.

- Lintang Tempat :  $8^{\circ}37' 10.81''$  LS.
- Bujur Tempat :  $120^{\circ} 27' 43.95''$  BT.
- Tinggi : 1219 mdpl.
- Bujur Daerah : 120.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:09	12:09	0 menit	aman
2.	Asar	15:22	15:22	0 menit	aman

3.	Maghrib	18:12	18:15	-3 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:20	19:22	-2 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:37	04:36	+1 menit	kelebihan
6.	Subuh	04:47	04:46	+1 menit	kelebihan
7.	Terbit	05:59	05:56	+3 menit	kelebihan
8.	Dluha	06:26	06:26	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Al-Ikhwan Rote Ndao, Kabupaten  
Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur.

- Lintang Tempat :  $10^{\circ}43' 37.56''$  LS.
- Bujur Tempat :  $123^{\circ} 02' 52.82''$  BT.
- Tinggi : 10 mdpl.
- Bujur Daerah : 120.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:58	11:58	0 menit	aman
2.	Asar	15:14	15:14	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:01	18:01	0 menit	aman
4.	Isya	19:11	19:08	+3 menit	kelebihan
5.	Imsak	04:26	05:29	-3 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	04:36	04:39	-3 menit	terlalu cepat

7.	Terbit	05:49	05:49	0 menit	aman
8.	Dluha	06:16	06:16	0 menit	aman

c. Daerah WIT

Hisab Waktu Salat Masjid Agung Kotamulia, Kabupaten  
Puncak Jaya, Papua.

- Lintang Tempat : 3°43' 45.97" LS.
- Bujur Tempat : 137° 59' 00.10" BT.
- Tinggi : 2422 mdpl.
- Bujur Daerah : 135.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:59	11:59	0 menit	aman
2.	Asar	15:05	15:05	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:02	18:07	-5 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:10	19:13	-3 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:28	04:25	+3 menit	kelebihan
6.	Subuh	04:38	04:35	+3 menit	kelebihan
7.	Terbit	05:49	05:44	+5 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:16	06:16	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Nurul Ikhsan, Kabupaten Sarmi,  
Papua.

- Lintang Tempat :  $1^{\circ}52' 43.62''$  LS.
- Bujur Tempat :  $138^{\circ} 45' 15.97''$  BT.
- Tinggi : 5 mdpl.
- Bujur Daerah : 135.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:56	11:56	0 menit	aman
2.	Asar	14:59	14:59	0 menit	aman
3.	Maghrib	17:59	17:58	+1 menit	kelebihan
4.	Isya	19:07	19:04	+1 menit	kelebihan
5.	Imsak	04:25	04:27	-2 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	04:35	04:37	-2 menit	terlalu cepat
7.	Terbit	05:46	05:46	0 menit	aman
8.	Dluha	06:13	06:13	0 menit	aman

## 2. Deklinasi Selatan (tanggal 22 Desember 2017)

Deklinasi Matahari (5 GMT) :  $-23^{\circ} 26' 02''$ .

Equation of Time (5 GMT) :  $0^{\circ} 01' 28''$ .

### a. Daerah WIB

Hisab Waktu Salat Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga  
Redelong Kabupaten Bener Meriah, Aceh

- Lintang Tempat : 4° 43' 31,03" LU,
- Bujur Tempat : 96° 52' 13,76" BT,
- Tinggi : 1392 mdpl,
- Bujur Daerah : 105.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:35	12:35	0 menit	aman
2.	Asar	15:57	15:57	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:30	18:34	-4 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:44	19:46	-2 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	05:04	05:03	+1 menit	kelebihan
6.	Subuh	05:14	05:13	+1 menit	kelebihan
7.	Terbit	06:32	06:28	+4 menit	kelebihan
8.	Dluha	07:01	07:01	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Islamic Center Lhokseumawe Kota  
Lhokseumawe, Aceh.

- Lintang Tempat : 5°10' 47.98" LU,
- Bujur Tempat : 97° 08' 31.03" BT,
- Tinggi : 1 mdpl,
- Bujur Daerah : 105.
-

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:33	12:33	0 menit	aman
2.	Asar	15:55	15:55	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:28	18:27	+1 menit	kelebihan
4.	Isya	19:42	19:39	+3 menit	kelebihan
5.	Imsak	05:04	05:07	-3 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	05:14	05:17	-3 menit	terlalu cepat
7.	Terbit	06:32	06:33	-1 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	07:01	07:01	0 menit	aman

b. Daerah WITA

Hisab Waktu Salat Masjid Ruteng Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur.

- Lintang Tempat :  $8^{\circ}37'10.81''$  LS.
- Bujur Tempat :  $120^{\circ}27'43.95''$  BT.
- Tinggi : 1219 mdpl.
- Bujur Daerah : 120.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:00	12:00	0 menit	aman
2.	Asar	15:26	15:26	0 menit	aman

3.	Maghrib	18:19	18:22	-3 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:35	19:37	-2 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:04	04:02	+2 menit	kelebihan
6.	Subuh	04:14	04:12	+2 menit	kelebihan
7.	Terbit	05:35	05:31	+4 menit	kelebihan
8.	Dluha	06:04	06:04	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Al-Ikhwon Rote Ndao, Kabupaten  
Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur.

- Lintang Tempat : 10°43' 37.56" LS.
- Bujur Tempat : 123° 02' 52.82" BT.
- Tinggi : 10 mdpl.
- Bujur Daerah : 120.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:50	11:50	0 menit	aman
2.	Asar	15:16	15:16	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:12	18:12	0 menit	aman
4.	Isya	19:29	19:27	+2 menit	kelebihan
5.	Imsak	03:49	03:52	-3 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	03:59	04:02	-3 menit	terlalu cepat

7.	Terbit	05:21	05:21	0 menit	aman
8.	Dluha	05:50	05:50	0 menit	aman

c. Daerah WIT

Hisab Waktu Salat Masjid Agung Kotamulia, Kabupaten Puncak Jaya, Papua.

- Lintang Tempat : 3°43' 45.97" LS.
- Bujur Tempat : 137° 59' 00.10" BT.
- Tinggi : 2422 mdpl.
- Bujur Daerah : 135.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:50	11:50	0 menit	aman
2.	Asar	15:16	15:16	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:00	18:06	-6 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:15	19:18	-3 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:04	04:01	+3 menit	kelebihan
6.	Subuh	04:14	04:11	+3 menit	kelebihan
7.	Terbit	05:33	05:28	+5 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:02	06:02	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Nurul Ikhsan, Kabupaten Sarmi,  
Papua.

- Lintang Tempat :  $1^{\circ}52' 43.62''$  LS.
- Bujur Tempat :  $138^{\circ} 45' 15.97''$  BT.
- Tinggi : 5 mdpl.
- Bujur Daerah : 135.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:47	11:47	0 menit	aman
2.	Asar	15:12	15:12	0 menit	aman
3.	Maghrib	17:54	17:53	+1 menit	kelebihan
4.	Isya	19:08	19:06	+2 menit	kelebihan
5.	Imsak	04:05	04:08	-3 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	04:15	04:18	-3 menit	terlalu cepat
7.	Terbit	05:33	05:34	-1 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:02	06:02	0 menit	aman

### 3. Deklinasi Utara (tanggal 21 Juni 2017)

Deklinasi Matahari (5 GMT) :  $23^{\circ} 26' 04''$ .

Equation of Time (5 GMT) :  $- 0^{\circ} 1' 47''$ .

#### a. Daerah WIB

Hisab Waktu Salat Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga  
Redelong Kabupaten Bener Meriah, Aceh

- Lintang Tempat :  $4^{\circ} 43' 31,03''$  LU,
- Bujur Tempat :  $96^{\circ} 52' 13,76''$  BT,
- Tinggi : 1392 mdpl,
- Bujur Daerah : 105.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:38	12:38	0 menit	aman
2.	Asar	16:04	16:04	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:49	18:53	-4 menit	terlalu cepat
4.	Isya	20:05	20:06	-1 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:50	04:48	+2 menit	kelebihan
6.	Subuh	05:00	04:58	+2 menit	kelebihan
7.	Terbit	06:19	06:15	+4 menit	kelebihan
8.	Dluha	06:48	06:48	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Islamic Center Lhokseumawe Kota Lhokseumawe, Aceh.

- Lintang Tempat :  $5^{\circ} 10' 47,98''$  LU,
- Bujur Tempat :  $97^{\circ} 08' 31,03''$  BT,
- Tinggi : 1 mdpl,
- Bujur Daerah : 105.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:37	12:37	0 menit	aman
2.	Asar	16:03	16:03	0 menit	aman
3.	Maghrib	18:49	18:49	0 menit	aman
4.	Isya	20:04	20:01	+3 menit	kelebihan
5.	Imsak	04:48	04:51	-3 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	04:58	05:01	-3 menit	terlalu cepat
7.	Terbit	06:17	06:18	-1 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:46	06:46	0 menit	aman

b. Daerah WITA

Hisab Waktu Salat Masjid Ruteng Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur.

- Lintang Tempat :  $8^{\circ}37' 10.81''$  LS.
- Bujur Tempat :  $120^{\circ} 27' 43.95''$  BT.
- Tinggi : 1219 mdpl.
- Bujur Daerah : 120.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	12:03	12:03	0 menit	aman
2.	Asar	15:22	15:22	0 menit	aman

3.	Maghrib	17:52	17:56	-4 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:06	19:08	-2 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:40	04:38	+2 menit	kelebihan
6.	Subuh	04:50	04:48	+2 menit	kelebihan
7.	Terbit	06:08	06:04	+4 menit	kelebihan
8.	Dluha	06:37	06:37	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Al-Ikhwan Rote Ndao, Kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur.

- Lintang Tempat : 10°43' 37.56" LS.
- Bujur Tempat : 123° 02' 52.82" BT.
- Tinggi : 10 mdpl.
- Bujur Daerah : 120.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:53	11:53	0 menit	aman
2.	Asar	15:10	15:10	0 menit	aman
3.	Maghrib	17:38	17:37	0 menit	aman
4.	Isya	18:53	18:50	+3 menit	kelebihan
5.	Imsak	04:33	04:35	-2 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	04:43	04:45	-2 menit	terlalu cepat

7.	Terbit	06:01	06:02	+1 menit	kelebihan
8.	Dluha	06:31	06:31	0 menit	aman

c. Daerah WIT

Hisab Waktu Salat Masjid Agung Kotamulia, Kabupaten Puncak Jaya, Papua.

- Lintang Tempat : 3°43' 45.97" LS.
- Bujur Tempat : 137° 59' 00.10" BT.
- Tinggi : 2422 mdpl.
- Bujur Daerah : 135.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:53	11:53	0 menit	aman
2.	Asar	15:16	15:16	0 menit	aman
3.	Maghrib	17:50	17:56	-6 menit	terlalu cepat
4.	Isya	19:04	19:08	-4 menit	terlalu cepat
5.	Imsak	04:22	04:18	+3 menit	kelebihan
6.	Subuh	04:32	04:28	+3 menit	kelebihan
7.	Terbit	05:49	05:44	+5 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:19	06:19	0 menit	aman

Hisab Waktu Salat Masjid Nurul Ikhsan, Kabupaten Sarmi,  
Papua.

- Lintang Tempat :  $1^{\circ}52' 43.62''$  LS.
- Bujur Tempat :  $138^{\circ} 45' 15.97''$  BT.
- Tinggi : 5 mdpl.
- Bujur Daerah : 135.

No.	Waktu Salat	Buku Ephemeris	Slamet Hambali	Selisih	Ket
1.	Zuhur	11:50	11:50	0 menit	aman
2.	Asar	15:14	15:14	0 menit	aman
3.	Maghrib	17:50	17:50	+1 menit	kelebihan
4.	Isya	19:05	19:02	+1 menit	kelebihan
5.	Imsak	04:15	04:18	-3 menit	terlalu cepat
6.	Subuh	04:25	04:28	-3 menit	terlalu cepat
7.	Terbit	05:43	05:44	-1 menit	terlalu cepat
8.	Dluha	06:12	06:12	0 menit	aman

Dari perhitungan di atas diketahui bahwa perbandingan perhitungan waktu salat dalam Buku Ephemeris 2017 dengan perhitungannya Slamet Hambali: Maghrib, Isya, Subuh, Imsak, dan Terbit dengan selisih terbesar yaitu pada Agung Kotamulia, Kabupaten Puncak Jaya, Papua, pada tanggal 21 Juni 2017.

Maghrib	Isya	Imsak	Subuh	Terbit
6 Menit	4 Menit	3 Menit	3 Menit	5 Menit

Perbedaan yang terbesar adalah ketika waktu Maghrib dan terbit dikarenakan beda lihat tergantung ketinggian tempat masing-masing titik koordinat sebagai acuan hitungan.

Berikut adalah daftar perbandingan presentase selisih waktu Mahgrib dan Terbit di seluruh Indonesia.

<b>Waktu Maghrib dan Terbit</b>			
<b>Selisih ( Waktu)</b>	<b>Ketinggian (Mdpl)</b>	<b>Frekuensi (Masjid Agung Kota)</b>	<b>Presentase (%)</b>
< 0 m	0 - 33	294	56,42994
0 m – 0 m 59 d	34 – 201	134	25,71977
1 m – 1 m 59 d	202 – 516	38	7,293666
2 m – 2 m 59 d	517 – 976	33	6,333973
3 m – 3 m 59 d	977– 1581	14	2,68714
4 m – 4 m 59 d	1582 – 2332	6	1,151631
5 m – 5 m 59 d	2333 – 3228	2	0,383877
Jumlah		521	100

BerDasarkan hasil presentase di atas, frekuensi Masjid Agung kota yang dinyatakan masih aman menggunakan hisab Buku Ephemeris yaitu sebesar 82,14971% yaitu antara <0 sampai dengan 0

m – 0 m 59 d. Sedangkan presentase Masjid Agung Kota yang belum aman menggunakan hisab Buku Ephemeris yaitu sebesar 17,850287% yaitu mempunyai selisih 1m – 5 m 59 d.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. KESIMPULAN

Dari data dan analisis yang telah penulis kaji, dapat penulis simpulkan dalam beberapa poin, yaitu:

1. Hisab waktu salat yang digunakan dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 Kementerian Agama Republik Indonesia menggunakan metode hisab dalam buku Ilmu Falak Teori dan Praktek karya Muhyiddin Khazin. Dalam buku tersebut dikatakan bahwa nilai ketinggian Matahari pada awal waktu salat sudah ditentukan dari awal, yaitu: Maghrib =  $-1^{\circ}$ , Isya =  $^{\circ}$  - 18, Subuh =  $-20^{\circ}$ , Terbit =  $-1^{\circ}$ , Dluha =  $04^{\circ}30'$ .
2. Hasil pengujian akurasi hisab waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 yang dikomparasikan dengan hisab waktu salat karya Slamet Hambali yang menggunakan koreksi kerendahan ufuk, semidiameter, dan refraksi menghasilkan beberapa poin, yaitu;  
Pertama: hasil hisab waktu salat Buku Ephemeris lebih lambat pada waktu Maghrib dan lebih cepat pada waktu Terbit jika dibandingkan dengan hisab karya Slamet Hambali ketika input ketinggian yaitu di bawah 33 mdpl.  
Kedua: hasil hisab waktu salat Buku Ephemeris memiliki hasil waktu yang sama dengan hisab karya Slamet Hambali ketika input ketinggian yaitu 33 mdpl.

Ketiga: hasil hisab waktu salat Buku Ephmeris lebih cepat pada waktu Maghrib dan lebih lambat pada waktu Terbit jika dibandingkan dengan hisab karya Slamet Hambali ketika input ketinggian yaitu di atas 33 mdpl, dan batas toleransi perbedaan sebesar 1 menit mencapai ketinggian 201 mdpl, yaitu sejumlah 82,14971 % dari total Masjid Agung Kota. Di Indonesia, ketinggian Masjid Agung Kota di atas 201 mdpl atau selisihnya lebih dari 1 menit sejumlah 17,850287%. Selisih terbesar mencapai 6 menit yaitu di Masjid Agung Kota Mulia, Kabupaten Puncak Jaya, Papua dengan ketinggian 2422 mdpl. Namun, hisab ini tetap bisa digunakan dengan melakukan penambahan ikhtiyat sesuai perbedaan hasil hisab.

BerDasarkan hasil komparasi, hisab waktu salat dalam Buku Ephemeris 2017 tidak akurat untuk digunakan diseluruh wilayah Indonesia.

## **5.2. SARAN**

Metode hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 hendaknya hanya digunakan ketika ketinggian tempat di bawah 201 mdpl. Karena menghasilkan awal waktu salat yang masih akurat dan aman.

Bagi pemerintah dalam hal ini Kementerian Agama hendaknya merevisi hisab awal waktu salat Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 sehingga menginput nilai koreksi kerendahan

ufuk, semidiameter, dan refraksi dalam menentukan ketinggian Matahari untuk hisab waktu salat pada Buku Ephemeris Hisab Rukyat pada tahun yang akan datang.

Bagi para ilmuwan astronomi islam, metode penentuan awal waktu salat hendaknya terus diteliti untuk mencapai rumusan yang sesuai dengan kenyataan yang ada. Sehingga menghasilkan perhitungan yang akurat pada jadwal awal waktu salat yang beredar dimasyarakat.

### **5.3. PENUTUP**

*Alhamdulillah Rabbil 'Aalamiin*, penulis ucapkan kepada Allah SWT sebagai ungkapan rasa syukur atas terselesaikannya skripsi ini. Penulis yakin masih ada kekurangan dan kelemahan dalam skripsi ini dari berbagai sisi. Untuk itu, penulis mengharap kritik dan saran yang konstruktif untuk kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini. Semoga skripsi yang telah penulis susun dapat bermanfaat bagi sesama. Amin.



## DAFTAR PUSTAKA

- **Buku**

Al-Buthi, Sa'id Ramadhan, *Fiqih Sirah*, Jakarta: Dewan Pustaka Fajar, 1983.

Alqur'an in Word.

Arifin,Zainul, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Penerbit Lukita. 2012.

Asy-Syaukani, Muhammad Bin Ali Bin Muhammad, *Nailul Authar*, Beirut-Libanon: Dal al-Kitab,

Azhari, Susiknan, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011.

\_\_\_\_\_, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoe'ddin Djambek )*,Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet I, 2002.

\_\_\_\_\_, *Ilmu Falak perjumpaan Khazanah dan Sains Modern*, Yogyakarta:

Departemen Agama Republik Indonesia, *al-Quran Dan Terjemahnya*, Surabaya: Pustaka Agung Harapan,2006.

Direktorat Urais Dan Bimas Islam Kementerian Agama RI, *Ephmeris Hisab Rukyat 2017*.

Djambek, Sa'adoeddin, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*, Jakarta: Bulan Bintang, 1947.

Fauziyah, Asmaul, *Studi Analisis Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab Natijah al-Miqaat Karya Ahmad Dahlan al-Simarani*,

- Semarang: Skripsi Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2012.
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Imaduddin Abul Fida Ismail bin Umar bin Katsir, *Tafsir Ibnu Katsir*. Jilid 3, Jakarta: Gema Insani.
- Imam al-Qodhi abi al-walid muhammad bin ahmad bin muhammad bin ahmad ibn rusyd al-Qurtuby al-andalusi, *Bidayah Al-Mujtahid Wa Nihayah al-Muqtasid*, Beirut: Dar al-kitab al-Ilmiyah, 1996.
- Imam Ibn al-Husaini Muslim Ibn al-Hajjaj al-Qusyairi an-Naisaburi, *Shahih Muslim*, Beirut-Lebanon: Darul Kutubul 'Alamiyyah, 1992.
- Izzuddin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Kadir, A, *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta: Amzah, 2012.
- Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta: PT. Sinergi Pustaka Indonesia. 2012.
- Khazin, Muhyiddin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- \_\_\_\_\_, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: BUANA PUSTAKA.
- Khudhoifah, Yuyun, *Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi*

- Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat*), Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang.
- Mu'thi, Fadlolan Musyaffa', *Studi Komparatif antar Madzhab Fikih Salat di PeSAWat & Angkasa*, Semarang: Syauqi Press, 2007.
- Muhammad, Abu Bakar, *Terjemah Subulus Salam*, jilid I, Surabaya: Al-Ikhlash.
- Munawwir, Ahmad Warson, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Penerbit Pustaka Progresif. 1997.
- Muntaha, *Analisa Terhadap Toleransi Pengaruh Lintang dan Bujur dalam Kesamaan Penentuan Awal Waktu Salat*, Semarang: Skripsi Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2004, t.d.
- Nawawi, Muhammad, *Syarah Sulamun an-Najah*, Indonesia: Dar al-kitab, t.t.
- Ridani, Ahmad, *Studi Evaluasi Formula Arah Kiblat dengan Theodolit dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2013*, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang.
- Ridha, Rasyid, *Tafsir al-Manar*, Beirut: Dar al Ma'rifah, t.t.
- Sayyid al-Imam Muhammad bin Ismail al-Kakhilany, *Subulus Salam*, Semarang: Toha Putra, t.t, Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Setyorini, *Uji Akurasi Hisab Waktu Salat Lima Waktu (Studi Atas Jadwal Waktu Salat Hasil Perhitungan Tim Hisab dan Rukyat Hilal serta Perhitungan Falakiyah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2013)*, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang.

Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an*, Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Suara Muhammadiyah, 2007.

Supriatna, Encup, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, Bandung: PT Refika Aditama, 2007.

Supriatna, Encup, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, Bandung: PT Rafika Aditama, 2007.

Yusuf, Soewadji, *Pengantar Metodologi Penelitian*, Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media, 2012.

- **Wawancara**

Wawancara dengan Ismail (Pegawai URAIS Kanwil Jawa Tengah), dilaksanakan pada tanggal 8 Februari 2017.

Wawancara dengan Drs. H. Slamet Hambali (Ketua Lajnah Falakiyah PWNU), dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2017.

Wawancara dengan H. Nur Khazin (Kasubdit hisab Rukyat Kemenag RI), dilaksanakan pada tanggal 27 Februari 2017.

- **Internet**

<https://mabadik.wordpress.com/2010/07/10/teknik-analisis-data-kuantitatif/>,

*Lampiran 1*

1. Data Koordinat Lintang, Bujur dan Ketinggian Tempat Masjid Agung Kota Indonesia oleh Badan Informasi Geospasial

No	Kabupaten /Kota	Nama Masjid	Koordinat		
			Lintang	Bujur	Tinggi
1.	Kabupaten Bener Meriah, Aceh	Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga Redelong	4° 43' 31,03" N	96° 52' 13,76" E	1392
2.	Kota Lhokseumawe, Aceh	Masjid Islamic Center Lhokseumawe	5° 10' 47,98" N	97° 08' 31,03"E	1
3.	Kabupaten Manggarai, NTT	Masjid Ruteng	8° 37' 10,81" S	120° 27' 43,95" E	1219
4.	Kabupaten Rote Ndao, NTT	Masjid Al-Ikhwani Rote Ndao	10° 43' 37,56" S	123° 02' 52,82" E	10
5.	Kabupaten Puncak Jaya, Papua	Masjid Agung Kotamulia	3° 43' 45,97" S	137° 59' 00,10" E	2422
6.	Kabupaten Sarmi, Papua	Masjid Nurul Ikhsan	1° 52' 43,62" S	138° 45' 15,97" E	5

2. Data Matahari (Ephemeris).

**21 Maret 2017**

**DATA MATAHARI**

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	0° 33' 60"	0.09"	0° 30' 45"	0° 13' 20"	0.9960965	16' 03.39"	23° 26' 06"	-7 m 14 s
1	0° 36' 29"	0.08"	0° 33' 02"	0° 14' 19"	0.9961084	16' 03.38"	23° 26' 06"	-7 m 14 s
2	0° 38' 58"	0.08"	0° 35' 19"	0° 15' 18"	0.9961204	16' 03.37"	23° 26' 06"	-7 m 13 s
3	0° 41' 27"	0.08"	0° 37' 35"	0° 16' 18"	0.9961323	16' 03.36"	23° 26' 06"	-7 m 12 s
4	0° 43' 56"	0.07"	0° 39' 52"	0° 17' 17"	0.9961442	16' 03.34"	23° 26' 06"	-7 m 11 s
5	0° 46' 25"	0.07"	0° 42' 09"	0° 18' 16"	0.9961562	16' 03.33"	23° 26' 06"	-7 m 11 s
6	0° 48' 54"	0.07"	0° 44' 25"	0° 19' 15"	0.9961681	16' 03.32"	23° 26' 06"	-7 m 10 s
7	0° 51' 23"	0.06"	0° 46' 42"	0° 20' 15"	0.9961801	16' 03.31"	23° 26' 06"	-7 m 09 s
8	0° 53' 52"	0.06"	0° 48' 59"	0° 21' 14"	0.9961920	16' 03.30"	23° 26' 06"	-7 m 08 s
9	0° 56' 21"	0.06"	0° 51' 15"	0° 22' 13"	0.9962040	16' 03.29"	23° 26' 06"	-7 m 08 s
10	0° 58' 50"	0.05"	0° 53' 32"	0° 23' 12"	0.9962159	16' 03.28"	23° 26' 06"	-7 m 07 s
11	1° 01' 19"	0.05"	0° 55' 49"	0° 24' 12"	0.9962279	16' 03.26"	23° 26' 06"	-7 m 06 s
12	1° 03' 48"	0.04"	0° 58' 06"	0° 25' 11"	0.9962398	16' 03.25"	23° 26' 06"	-7 m 05 s
13	1° 06' 16"	0.04"	1° 00' 22"	0° 26' 10"	0.9962518	16' 03.24"	23° 26' 06"	-7 m 05 s
14	1° 08' 45"	0.04"	1° 02' 39"	0° 27' 09"	0.9962638	16' 03.23"	23° 26' 06"	-7 m 04 s
15	1° 11' 14"	0.03"	1° 04' 56"	0° 28' 08"	0.9962757	16' 03.22"	23° 26' 06"	-7 m 03 s
16	1° 13' 43"	0.03"	1° 07' 12"	0° 29' 08"	0.9962877	16' 03.21"	23° 26' 06"	-7 m 02 s
17	1° 16' 12"	0.03"	1° 09' 29"	0° 30' 07"	0.9962996	16' 03.19"	23° 26' 06"	-7 m 02 s
18	1° 18' 41"	0.02"	1° 11' 46"	0° 31' 06"	0.9963116	16' 03.18"	23° 26' 06"	-7 m 01 s
19	1° 21' 10"	0.02"	1° 14' 02"	0° 32' 05"	0.9963236	16' 03.17"	23° 26' 06"	-7 m 00 s
20	1° 23' 39"	0.01"	1° 16' 19"	0° 33' 05"	0.9963355	16' 03.16"	23° 26' 06"	-6 m 59 s
21	1° 26' 08"	0.01"	1° 18' 36"	0° 34' 04"	0.9963475	16' 03.15"	23° 26' 06"	-6 m 59 s
22	1° 28' 37"	0.01"	1° 20' 52"	0° 35' 03"	0.9963595	16' 03.14"	23° 26' 06"	-6 m 58 s
23	1° 31' 06"	0.00"	1° 23' 09"	0° 36' 02"	0.9963715	16' 03.12"	23° 26' 06"	-6 m 57 s
24	1° 33' 35"	-0.00"	1° 25' 26"	0° 37' 01"	0.9963834	16' 03.11"	23° 26' 06"	-6 m 56 s

# 21 Juni 2017

## DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	89° 49' 56"	-0.91"	89° 48' 29"	23° 26' 04"	1.0162524	15' 44.28"	23° 26' 05"	-1 m 44 s
1	89° 52' 19"	-0.91"	89° 51' 05"	23° 26' 04"	1.0162553	15' 44.28"	23° 26' 05"	-1 m 45 s
2	89° 54' 42"	-0.91"	89° 53' 41"	23° 26' 04"	1.0162582	15' 44.28"	23° 26' 05"	-1 m 45 s
3	89° 57' 05"	-0.91"	89° 56' 17"	23° 26' 04"	1.0162612	15' 44.27"	23° 26' 05"	-1 m 46 s
4	89° 59' 29"	-0.91"	89° 58' 53"	23° 26' 04"	1.0162641	15' 44.27"	23° 26' 05"	-1 m 46 s
5	90° 01' 52"	-0.91"	90° 01' 29"	23° 26' 04"	1.0162670	15' 44.27"	23° 26' 05"	-1 m 47 s
6	90° 04' 15"	-0.91"	90° 04' 05"	23° 26' 04"	1.0162699	15' 44.27"	23° 26' 05"	-1 m 47 s
7	90° 06' 38"	-0.91"	90° 06' 41"	23° 26' 04"	1.0162728	15' 44.26"	23° 26' 05"	-1 m 48 s
8	90° 09' 01"	-0.91"	90° 09' 17"	23° 26' 04"	1.0162756	15' 44.26"	23° 26' 05"	-1 m 48 s
9	90° 11' 25"	-0.91"	90° 11' 53"	23° 26' 04"	1.0162785	15' 44.26"	23° 26' 05"	-1 m 49 s
10	90° 13' 48"	-0.91"	90° 14' 29"	23° 26' 03"	1.0162814	15' 44.26"	23° 26' 05"	-1 m 49 s
11	90° 16' 11"	-0.91"	90° 17' 05"	23° 26' 03"	1.0162842	15' 44.25"	23° 26' 05"	-1 m 50 s
12	90° 18' 34"	-0.91"	90° 19' 41"	23° 26' 03"	1.0162870	15' 44.25"	23° 26' 05"	-1 m 51 s
13	90° 20' 57"	-0.91"	90° 22' 17"	23° 26' 02"	1.0162899	15' 44.25"	23° 26' 05"	-1 m 51 s
14	90° 23' 20"	-0.91"	90° 24' 54"	23° 26' 02"	1.0162927	15' 44.25"	23° 26' 05"	-1 m 52 s
15	90° 25' 44"	-0.91"	90° 27' 30"	23° 26' 02"	1.0162955	15' 44.24"	23° 26' 05"	-1 m 52 s
16	90° 28' 07"	-0.91"	90° 30' 06"	23° 26' 01"	1.0162983	15' 44.24"	23° 26' 05"	-1 m 53 s
17	90° 30' 30"	-0.91"	90° 32' 42"	23° 26' 01"	1.0163010	15' 44.24"	23° 26' 05"	-1 m 53 s
18	90° 32' 53"	-0.91"	90° 35' 18"	23° 25' 60"	1.0163038	15' 44.24"	23° 26' 05"	-1 m 54 s
19	90° 35' 16"	-0.91"	90° 37' 54"	23° 25' 59"	1.0163066	15' 44.23"	23° 26' 05"	-1 m 54 s
20	90° 37' 40"	-0.91"	90° 40' 30"	23° 25' 59"	1.0163093	15' 44.23"	23° 26' 05"	-1 m 55 s
21	90° 40' 03"	-0.91"	90° 43' 06"	23° 25' 58"	1.0163121	15' 44.23"	23° 26' 05"	-1 m 55 s
22	90° 42' 26"	-0.91"	90° 45' 42"	23° 25' 57"	1.0163148	15' 44.23"	23° 26' 05"	-1 m 56 s
23	90° 44' 49"	-0.91"	90° 48' 18"	23° 25' 57"	1.0163175	15' 44.22"	23° 26' 05"	-1 m 57 s
24	90° 47' 12"	-0.91"	90° 50' 54"	23° 25' 56"	1.0163202	15' 44.22"	23° 26' 05"	-1 m 57 s

## 22 Desember 2017

### DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ( $^{\circ}$ )	Ecliptic Latitude ( $^{\circ}$ )	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	270° 19' 40"	0.23"	270° 20' 51"	-23° 26' 04"	0.9837376	16' 15.49"	23° 26' 06"	1 m 34 s
1	270° 22' 13"	0.22"	270° 23' 38"	-23° 26' 04"	0.9837348	16' 15.50"	23° 26' 06"	1 m 33 s
2	270° 24' 46"	0.22"	270° 26' 24"	-23° 26' 03"	0.9837319	16' 15.50"	23° 26' 06"	1 m 31 s
3	270° 27' 19"	0.21"	270° 29' 11"	-23° 26' 03"	0.9837291	16' 15.50"	23° 26' 06"	1 m 30 s
4	270° 29' 51"	0.20"	270° 31' 57"	-23° 26' 02"	0.9837263	16' 15.51"	23° 26' 06"	1 m 29 s
5	270° 32' 24"	0.20"	270° 34' 44"	-23° 26' 02"	0.9837235	16' 15.51"	23° 26' 06"	1 m 28 s
6	270° 34' 57"	0.19"	270° 37' 30"	-23° 26' 01"	0.9837207	16' 15.51"	23° 26' 06"	1 m 26 s
7	270° 37' 30"	0.19"	270° 40' 17"	-23° 26' 00"	0.9837180	16' 15.51"	23° 26' 06"	1 m 25 s
8	270° 40' 03"	0.18"	270° 43' 03"	-23° 25' 60"	0.9837152	16' 15.52"	23° 26' 06"	1 m 24 s
9	270° 42' 36"	0.18"	270° 45' 50"	-23° 25' 59"	0.9837124	16' 15.52"	23° 26' 06"	1 m 23 s
10	270° 45' 08"	0.17"	270° 48' 36"	-23° 25' 58"	0.9837097	16' 15.52"	23° 26' 06"	1 m 21 s
11	270° 47' 41"	0.16"	270° 51' 23"	-23° 25' 57"	0.9837069	16' 15.52"	23° 26' 06"	1 m 20 s
12	270° 50' 14"	0.16"	270° 54' 10"	-23° 25' 56"	0.9837042	16' 15.53"	23° 26' 06"	1 m 19 s
13	270° 52' 47"	0.15"	270° 56' 56"	-23° 25' 55"	0.9837014	16' 15.53"	23° 26' 06"	1 m 18 s
14	270° 55' 20"	0.15"	270° 59' 43"	-23° 25' 54"	0.9836987	16' 15.53"	23° 26' 06"	1 m 17 s
15	270° 57' 52"	0.14"	271° 02' 29"	-23° 25' 53"	0.9836960	16' 15.54"	23° 26' 06"	1 m 15 s
16	271° 00' 25"	0.14"	271° 05' 16"	-23° 25' 52"	0.9836933	16' 15.54"	23° 26' 06"	1 m 14 s
17	271° 02' 58"	0.13"	271° 08' 02"	-23° 25' 51"	0.9836905	16' 15.54"	23° 26' 06"	1 m 13 s
18	271° 05' 31"	0.13"	271° 10' 49"	-23° 25' 50"	0.9836878	16' 15.54"	23° 26' 06"	1 m 12 s
19	271° 08' 04"	0.12"	271° 13' 35"	-23° 25' 48"	0.9836852	16' 15.55"	23° 26' 06"	1 m 10 s
20	271° 10' 36"	0.11"	271° 16' 22"	-23° 25' 47"	0.9836825	16' 15.55"	23° 26' 06"	1 m 09 s
21	271° 13' 09"	0.11"	271° 19' 08"	-23° 25' 46"	0.9836798	16' 15.55"	23° 26' 06"	1 m 08 s
22	271° 15' 42"	0.10"	271° 21' 55"	-23° 25' 44"	0.9836771	16' 15.55"	23° 26' 06"	1 m 07 s
23	271° 18' 15"	0.10"	271° 24' 41"	-23° 25' 43"	0.9836744	16' 15.56"	23° 26' 06"	1 m 05 s
24	271° 20' 48"	0.09"	271° 27' 28"	-23° 25' 41"	0.9836718	16' 15.56"	23° 26' 06"	1 m 04 s

## Lampiran 2

1. Hisab waktu salat tanggal 21 Maret 2017, Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan Slamet Hambali.
  - a. Daerah WIB ( Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga Redelong Kab. Bener Meriah, Aceh)

	INPUT				
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	4	43	31,03	4,725286	LU
Bujur	96	52	13,76	96,87049	
Deklinasi	0	18	16	0,304444	Utara
Equation	0	7	11	-0,11972	-
BD	105			105	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	12	7	11	12,11972	
Intrpolasi	0	-32	-31,0827	-0,54197	
Zm	4	25	15,03	4,420842	
Tinggi	1392				

Salat	HASIL			
	Buku Ephemeris		Slamet Hambali	
	Jam	Menit	Jam	Menit
Dzuhur	12	43	12	43
Ashar	15	50	15	50
Maghrib	18	46	18	50
Isya	19	55	19	56
Imsak	5	12	5	10
Subuh	5	22	5	20
Terbit	6	33	6	29
Dhuha	7	0	7	0

Salat	TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU			
	Buku Ephemeris		Slamet Hambali	
	TM	SW	TM	SW
Ashar	42,8686	3,132229	42,8686	3,132229
Maghrib	-1	6,068573	-1,92775	6,130635
Isya	-18	7,206016	-18,4111	7,233529
Subuh	-20	7,339882	-20,4111	7,367399
Terbit	-1	6,068573	-1,92775	6,130635
Duha	4,5	5,700653	4,5	5,700653

- b. Daerah WITA (Masjid Agung Ruteng Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur)

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	8	37	10,81	-8,61967	LS
Bujur	120	27	43,95	120,4622	
Deklinasi	0	18	16	0,304444	Utara
Equation	0	7	11	-0,11972	-
BD	120			120	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	12	7	11	12,11972	
Intrpolasi	0	1	50,93	0,030814	
Zm	8	55	26,81	8,924114	
Tinggi	1219				

HASIL					
	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	Jam	Menit	Jam	Menit	
Dzuhur	12	9	12	9	
Ashar	15	22	15	22	
Maghrib	18	12	18	15	
Isya	19	20	19	22	
Imsak	4	37	4	36	
Subuh	4	47	4	46	
Terbit	5	59	5	56	
Dhuha	6	26	6	26	

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	40,83633	3,235549	40,83633	3,235549	
Maghrib	-1	6,064352	-1,85748	6,122171	
Isya	-18	7,210966	-18,3408	7,233969	
Subuh	-20	7,345969	-20,3408	7,368978	
Terbit	-1	6,064352	-1,85748	6,122171	
Duha	4,5	5,693475	4,5	5,693475	

c. Daerah WIT (Masjid Agung Kotamulia, Kab. Puncak Jaya, Papua).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	3	43	45,97	-3,72944	LS
Bujur	137	59	0,1	137,9834	
Deklinasi	0	18	16	0,304444	Utara
Equation	0	7	11	-0,11972	-
BD	135			135	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	12	7	11	12,11972	
Intrpolasi	0	11	56,00667	0,198891	
Zm	4	2	1,97	4,033881	
Tinggi	2422				

HASIL					
	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	Jam	Menit	Jam	Menit	
Dzuhur	11	59	11	59	
Ashar	15	5	15	5	
Maghrib	18	2	18	7	
Isya	19	10	19	13	
Imsak	4	28	4	25	
Subuh	4	38	4	35	
Terbit	5	49	5	44	
Dhuha	6	16	6	16	

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	43,04928	3,120604	43,04928	3,120604	
Maghrib	-1	6,065486	-2,27694	6,150796	
Isya	-18	7,20126	-18,7603	7,252059	
Subuh	-20	7,334896	-20,7603	7,385697	
Terbit	-1	6,065486	-2,27694	6,150796	
Duha	4,5	5,698031	4,5	5,698031	

2. Hisab waktu salat tanggal 22 Desember 2017, Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan Slamet Hambali.

a. Daerah WIB ( Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga Redelong Kab. Bener Meriah, Aceh).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	4	43	31,03	4,725286	LU
Bujur	96	52	13,76	96,87049	
Deklinasi	23	26	2	-23,4339	Selatan
Equation	0	1	28	0,024444	+
BD	105			105	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	11	58	32	11,97556	
Intrpolasi	0	-32	-31,0827	-0,54197	
Zm	28	9	33,03	28,15918	
Tinggi	1392				

HASIL				
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali	
	Jam	Menit	Jam	Menit
Dzuhur	12	35	12	35
Ashar	15	57	15	57
Maghrib	18	30	18	34
Isya	19	44	19	46
Imsak	5	4	5	3
Subuh	5	14	5	13
Terbit	6	32	6	28
Dhuha	7	1	7	1

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU				
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali	
	TM	SW	TM	SW
Ashar	33,07812	3,383351	33,07812	3,383351
Maghrib	-1	5,936048	-1,92775	6,003668
Isya	-18	7,172319	-18,4111	7,202223
Subuh	-20	7,317855	-20,4111	7,347785
Terbit	-1	5,936048	-1,92775	6,003668
Duha	4,5	5,534248	4,5	5,534248

b. Daerah WITA (Masjid Agung Ruteng Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	8	37	10,81	-8,61967	LS
Bujur	120	27	43,95	120,4622	
Deklinasi	23	26	2	-23,4339	Selatan
Equation	0	1	28	0,024444	+
BD	120			120	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	11	58	32	11,97556	
Intrpolasi	0	1	50,93	0,030814	
Zm	14	48	51,19	14,81422	
Tinggi	1219				

HASIL					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	Jam	Menit	Jam	Menit	
Dzuhur	12	0	12	0	
Ashar	15	26	15	26	
Maghrib	18	19	18	22	
Isya	19	35	19	37	
Imsak	4	4	4	2	
Subuh	4	14	4	12	
Terbit	5	35	5	31	
Dhuha	6	4	6	4	

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	38,33839	3,454898	38,33839	3,454898	
Maghrib	-1	6,324848	-1,85748	6,38812	
Isya	-18	7,598374	-18,3408	7,624458	
Subuh	-20	7,751874	-20,3408	7,778138	
Terbit	-1	6,324848	-1,85748	6,38812	
Duha	4,5	5,920601	4,5	5,920601	

c. Daerah WIT (Masjid Agung Kotamulia, Kab. Puncak Jaya, Papua).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	3	43	45,97	-3,72944	LS
Bujur	137	59	0,1	137,9834	
Deklinasi	23	26	2	-23,4339	Selatan
Equation	0	1	28	0,024444	+
BD	135			135	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	11	58	32	11,97556	
Intrpolasi	0	11	56,00667	0,198891	
Zm	19	42	16,03	19,70445	
Tinggi	2422				

HASIL					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	Jam	Menit	Jam	Menit	
Dzuhur	11	50	11	50	
Ashar	15	16	15	16	
Maghrib	18	0	18	6	
Isya	19	15	19	18	
Imsak	4	4	4	1	
Subuh	4	14	4	11	
Terbit	5	33	5	28	
Dhuha	6	2	6	2	

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	36,36427	3,448825	36,36427	3,448825	
Maghrib	-1	6,180796	-2,27694	6,273902	
Isya	-18	7,430306	-18,7603	7,486918	
Subuh	-20	7,579426	-20,7603	7,636282	
Terbit	-1	6,180796	-2,27694	6,273902	
Duha	4,5	5,780472	4,5	5,780472	

3. Hisab waktu salat tanggal 21 Juni 2017, Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 dan Slamet Hambali.

a. Daerah WIB ( Masjid Agung Babus Salaam Simpang Tiga Redelong Kab. Bener Meriah, Aceh).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	4	43	31,03	4,725286	LU
Bujur	96	52	13,76	96,87049	
Deklinasi	23	26	4	23,43444	Utara
Equation	0	1	47	-0,02972	-
BD	105			105	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	12	1	47	12,02972	
Intrpolasi	0	-32	-31,0827	-0,54197	
Zm	18	42	32,97	18,70916	
Tinggi	1392				

HASIL					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	Jam	Menit	Jam	Menit	
Dzuhur	12	38	12	38	
Ashar	16	4	16	4	
Maghrib	18	49	18	53	
Isya	20	5	20	6	
Imsak	4	50	4	48	
Subuh	5	0	4	58	
Terbit	6	19	6	15	
Dhuha	6	48	6	48	

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	36,76032	3,452078	36,76032	3,452078	
Maghrib	-1	6,209866	-1,92775	6,277622	
Isya	-18	7,463241	-18,4111	7,493987	
Subuh	-20	7,613102	-20,4111	7,643994	
Terbit	-1	6,209866	-1,92775	6,277622	
Duha	4,5	5,809029	4,5	5,809029	

b. Daerah WITA (Masjid Agung Ruteng Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	8	37	10,81	-8,61967	LS
Bujur	120	27	43,95	120,4622	
Deklinasi	23	26	4	23,43444	Utara
Equation	0	1	47	-0,02972	-
BD	120			120	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	12	1	47	12,02972	
Intrpolasi	0	1	50,93	0,030814	
Zm	32	3	14,81	32,05411	
Tinggi	1219				

HASIL					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	Jam	Menit	Jam	Menit	
Dzuhur	12	3	12	3	
Ashar	15	22	15	22	
Maghrib	17	52	17	56	
Isya	19	6	19	8	
Imsak	4	40	4	38	
Subuh	4	50	4	48	
Terbit	6	8	6	4	
Dhuha	6	37	6	37	

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	31,58889	3,331577	31,58889	3,331577	
Maghrib	-1	5,822445	-1,85748	5,885488	
Isya	-18	7,063893	-18,3408	7,088668	
Subuh	-20	7,209255	-20,3408	7,234021	
Terbit	-1	5,822445	-1,85748	5,885488	
Duha	4,5	5,416389	4,5	5,416389	

c. Daerah WIT (Masjid Agung Kotamulia, Kab. Puncak Jaya, Papua).

INPUT					
	Derajat	Menit	Detik	Desimal	Ket
Lintang	3	43	45,97	-3,72944	LS
Bujur	137	59	0,1	137,9834	
Deklinasi	23	26	4	23,43444	Utara
Equation	0	1	47	-0,02972	-
BD	135			135	
Ikhtiyat		2		0,033333	
Mer Pas	12	1	47	12,02972	
Intrpolasi	0	11	56,00667	0,198891	
Zm	27	9	49,97	27,16388	
Tinggi	2422				

HASIL				
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali	
	Jam	Menit	Jam	Menit
Dzuhur	11	53	11	53
Ashar	15	16	15	16
Maghrib	17	50	17	56
Isya	19	4	19	8
Imsak	4	22	4	18
Subuh	4	32	4	28
Terbit	5	49	5	44
Dhuha	6	19	6	19

TINGGI MATAHARI DAN SUDUT WAKTU					
Salat	Buku Ephemeris		Slamet Hambali		
	TM	SW	TM	SW	
Ashar	33,45993	3,394449	33,45993	3,394449	
Maghrib	-1	5,964889	-2,27694	6,057831	
Isya	-18	7,20097	-18,7603	7,256345	
Subuh	-20	7,346694	-20,7603	7,402138	
Terbit	-1	5,964889	-2,27694	6,057831	
Duha	4,5	5,563804	4,5	5,563804	

### *Lampiran 3*

Wawancara 1 (tanggal 08 Februari 2017)

Narasumber: Ismail Khudhori, S. HI (Divisi Hisab Dan Rukyat, Urusan Agama Islam, Kanwil Jawa Tengah)

- Pertanyaan: Apakah Buku Ephemeris Hisab Rukyat Kemenag di alokasikan ke Kanwil Jawa tengah?

Jawaban: Iya, setiap tahun ada dan biasanya waktu pengiriman dari pusat yaitu pada akhir tahun. Tapi, khusus Buku Ephemeris Hisab Rukyat tahun 2017 ini belum ada, atau belum di droping dari Kemenag pusat.

- Pertanyaan: Bagaimana regulasi dari Kanwil Jawa Tengah setelah buku di droping oleh Kemenag?

Jawaban: Biasanya dari pusat jumlah buku yang di terima sekitar 40 an, setelah itu dari pihak Kanwil akan mengirimkan buku tersebut ke kabupaten-kabupaten di seluruh Jawa Tengah yang jumlahnya sekitar 35 Kabupaten. Kalau memang bukunya tidak cukup, diprioritaskan kabupaten yang perkembangan ilmu falaknya sudah maju.

- Pertanyaan: Bagaimana penggunaan Buku Ephemeris Hisab Rukyat di Kanwil Jawa Tengah?

Jawaban: Fungsinya untuk perhitungan arah kiblat dan waktu salat, terkhusus dalam pengambilan data Matahari. Kalau metodenya menggunakan perhitungan pak Slamet Hambali, dalam menghitung arah kiblat, awal waktu salat, dan awal Bulan.

- Pertanyaan: Bagaimana harapan bapak terkait hisab waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat?

Jawaban: Harapannya ada kesamaan hisab yang digunakan Kemenag dengan hisab yang digunakan para praktisi falak. Pastinya, hisab yang dirumuskan itu sesuai dengan perkembangan keilmuan sekarang.

Wawancara 2 (Tanggal 21 Februari 2017).

Narasumber: Drs. H. Slamet Hambali, M. Si (Ketua Lajnah Falakiyah PWNNU).

- Pertanyaan: Bagaimana konsep hisab waktu salat Slamet Hambali, apakah sama sesuai di buku Ilmu Falak 1?

Jawaban : hisab waktu salat yang ada di buku Ilmu Falak 1 itu ada perbaruan, yaitu terletak di refraksi isya dan subuh di ubah yang awalnya sama dengan refraksi Maghrib sebesar  $0^{\circ} 34'$  menjadi  $0^{\circ} 3'$  saja. Dengan cara menqiyaskan ketinggian Matahari pada waktu Isya dengan ketinggian Matahari pada waktu di atas Ufuk. Dalam menentukan ketinggian Matahari Maghrib dengan rumus  $-(Sd+Ref+Ku)$  dengan  $Sd = 0^{\circ} 16'$ ,  $Ref = 0^{\circ} 34'$  dan  $ku = 0^{\circ} 1,76'$   $\sqrt{t}$  pada waktu Isya dan Subuh, rumusnya tetap sama dengan Maghrib, namun kalau isya di tambah  $17^{\circ}$  dan subuh ditambah  $-19^{\circ}$ , lalu refraksinya  $0^{\circ} 3'$ .

- Pertanyaan: Bagaimana signifikansi perbedaan koreksi hisab bapak dengan ikhtiyat ketinggian Mataharinya hisab Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 yang menggunakan pembulatan  $-1^{\circ}$  untuk Maghrib,  $-18^{\circ}$  untuk Isya dan  $-20^{\circ}$  untuk Subuh?

Jawaban : kalau ketinggiannya sama tidak ada masalah, sedangkan ketika ketinggiannya berbeda pasti nanti akan bermasalah. Nantinya akan terjadi perbedaan waktu terbit,

yang tempatnya tinggi akan lebih cepat melihat Matahari dan sebaliknya tempat yang rendah belum melihat Matahari. Begitupun juga sebaliknya untuk waktu Maghrib.

- Pertanyaan: Bagaimana dengan batas ikhtiyat perbedaan hasil hisab waktu salat?

Jawaban: untuk perbedaan hisab, selama hasil hisab di tambah ikhtiyatnya sudah masuk waktu itu tidak masalah. Tapi sebaliknya kalau belum masuk waktu, itu akan menjadi masalah dan hal itu perlu dihindari. Dan jika ada perbedaan, biasanya digunakan selisih satu menit untuk toleransi hasil hisab, fungsinya memperhatikan jangkauan bagian timur dan barat suatu wilayah kota.

Wawancara 3 (tanggal 27 Februari 2017)

Narasumber: H. Nur Khazin (Kasubdit Hisab Rukyat Kemenag RI)

- Pertanyaan: Siapa saja penyusun Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017?

Jawaban: Buku ini sudah ada sejak masih di peradilan agama, pada waktu itu masih d bawah direktorat jendral pembinaan kelembagaan islam pada tahun 1993. Penyusunnya termasuk pak Cecep, saya dan pak Ismail.

- Pertanyaan: Hisab waktu salat yang dipakai itu diambil dari metode siapa pak?

Jawaban: Untuk rumus memang mengikuti pada tahun-tahun yang lalu, namun data ephemerisnya yang diperbarui ke tahun 2017. Dan untuk model hisab waktu salat 2017 mengikuti perubahan yang dilakukan pada tahun 2006, jadi dari tahun 2006 sampai sekarang hisabnya sama, namun ada tambahan-tambahan sedikit seperti koreksi. Dan perubahan-perubahan yang dilakukan itu melalui temu kerja hisab rukyat kementerian agama republik indonesia. Hisab waktu salat yang digunakan disesuaikan dengan hisab di buku Ilmu Falak Teori dan Praktik karya Muhyidin Khazin.

- Pertanyaan: Didalam hisab belum dimasukkan koreksi kerendahan ufuk (ketinggian), refraksi, dan semidiameter. Kenapa tidak dicantumkan pak?

Jawaban: Sebenarnya usulan dimasukkannya koreksi-koreksi itu pernah diusulkan, karena pengaruhnya yang belum signifikan, belum dimasukkan. Misal di daerah dataran tinggi yang mempunyai tinggi 2000 meter, namun ufuknya tidak bisa melihat laut, alias dataran juga. Hal itu tidak perlu menggunakan ketinggian. Jadi lebih ke tinggi pandangan mata ketika melihat ufuk.

- Pertanyaan: Bagaimana tanggapan bapak terkait memasukkan ketinggian tempat dan koreksi lainny untuk perhitungan kedepannya?

Jawaban: Kalau untuk perhitungan selanjutnya akan dibahas di pertemuan temu kerja, kemungkinan dimasukkan koreksi

ketinggian untuk memberikan nilai ikhtiyat dalam kehati-hatian hasil hisab waktu salat.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ismail Khudhori, S.H.I  
Alamat : Jl. Ketilang III 06/025 Kel. Sendangmulyo,  
Kec. Tembalang, Kota Semarang.  
Tempat Tanggal Lahir : Blora, 08 Maret 1983  
Jabatan : JFU pada Bidang Urais & Binsyar  
Kerwil Kemenag Prov. Jateng  
Email : khudhori\_elche@yahoo.co.id

Menyatakan bahwa:

Nama : Masruhan  
NIM : 132611026  
Tempat Tanggal Lahir : Kudus, 30 Agustus 1995  
Universitas : UIN Walisongo Semarang  
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum / prodi Ilmu Falak  
Judul Skripsi : AKURASI HISAB WAKTU SALAT DALAM BUKU  
EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2017

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada... hari Rabu, 8 Februari 2017

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Semarang, 8 Februari 2017

Yang Menyatakan



Ismail Khudhori, S.H.I

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. H. Slamet Hambali, M.Si  
Alamat : Jl. Candi Purnama 2 no-180  
Tempat Tanggal Lahir: Semarang, 5 Agustus 1954  
Jabatan : Dosen Fakultas Syariah dan Hukum  
Email : slamet.hambaly@yahoo.co.id.

Menyatakan bahwa:

Nama : Masruhan  
NIM : 13264026  
Tempat Tanggal Lahir: Kudus, 30 Agustus 1995  
Universitas : UIN Walisongo Semarang  
Fakultas/Jurusan : Fakultas Syariah dan Hukum / prodi Ilmu Falak  
Judul Skripsi :

### AKURASI HISAB WAKTU SALAT DALAM BUKU EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2017

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada hari Selasa, 21 Februari 2017

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Semarang, 21 Februari 2017

Yang Menyatakan



Drs. H. Slamet Hambali, M.Si

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : H. Mar Khazin  
Alamat : Perum Komplek Dep. Agama Pabuatan Bogor  
Tempat Tanggal Lahir: Purworejo, 26 Maret 1966  
Jabatan : Kasubdit Hisab Rukyat dan Syariah  
Email : khazin\_wor@yahoo.co.id

Menyatakan bahwa:

Nama : Maruhan  
NIM : 132611026  
Tempat Tanggal Lahir: Kudus, 30 Agustus 1995  
Universitas : UIN Walisongo Semarang  
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum / prodi Ilmu Fiqah  
Judul Skripsi :

### AKURASI HISAB WAKTU SALAT DALAM BUKU EPHEMERIS HISAB RUKYAT 2017

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada hari Senin, 27 Februari 2017

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Jakarta 27 Februari 2017

Yang Menyatakan



H. Mar Khazin



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Masruhan  
Tempat, Tanggal, Lahir : Kudus, 30 Agustus 1995  
Alamat Asal : Ds.Glagahwaru, Rt.03 Rw.04  
Kec. Undaan, Kab. Kudus, Jawa Tengah  
Alamat Sekarang : Perum Pasadena, Kec.Ngaliyan, Kota Semarang.  
Riwayat Pendidikan :

### 1. Pendidikan Formal

- a) MI NU Maslakul Falah, Undaan, Kudus, lulus tahun 2007
- b) MTs NU Maslakul Falah, Undaan, Kudus, lulus tahun 2010
- c) MA Nahdlatul Muslimin, Undaan, Kudus, lulus tahun 2013

### 2. Pendidikan Non Formal

- a) Madrasah Diniyah Manbaul Ulum, Undaan, Kudus, lulus tahun 2009
- b) Ma'had Nahdlatul Muslimin, Undaan, Kudus, lulus tahun 2013
- c) Yayasan Pembina Mahasiswa Islam, Pondok Pesantren Alfirdaus, Ringinwok, Ngaliyan, Semarang
- d) Short Course Bahasa Inggris di NANO, Pare, Jawa Timur, lulus tahun 2015

### Riwayat Organisasi:

1. Pimpinan Umum LPM Zenith CssMora UIN Walisongo (tahun 2015-2016).
2. Pengurus CssMora UIN Walisongo (tahun 2014-2015) dan (tahun 2015-2016)

Demikian riwayat pendidikan ini di buat dengan sebenarnya untuk menjadi maklum dan periksa adanya.

Semarang, 23 Maret 2017



Masruhan