

**SISTEM HISAB WAKTU SALAT DALAM *WEBSITE* LEMBAGA
FALAKIYAH PENGURUS BESAR NAHDLATUL ULAMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Program Strata I (S.1)

Dalam Ilmu Syariah dan Hukum



Oleh :

SALDY YUSUF

NIM. 1502046097

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

SEMARANG

2019

DR. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag

Jl.Bukit Beringin Lestari Barat Kav C 131

Wonosari, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdra. Saldy Yusuf

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Saldy Yusuf

NIM : 1502046097

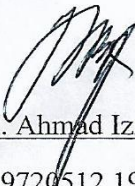
Judul Skripsi : Sistem Hisab Waktu Salat Dalam *Website* Lembaga
Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Dengan ini saya mohon kepada Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN
Walisongo, kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera
dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Pembimbing I



DR. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag

NIP. 19720512 199903 1 003

Ahmad Munif, M.S.I

Tlogorejo RT 005 RW 003

Karangawen, Demak

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdra. Saldy Yusuf

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Saldy Yusuf

NIM : 1502046097

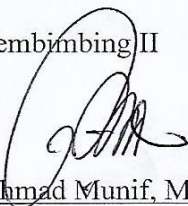
Judul Skripsi : Sistem Hisab Waktu Salat Dalam *Website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Dengan ini saya mohon kepada Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo, kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Pembimbing II



Ahmad Munif, M.S.I

NIP. 19860306 201503 1 006



PENGESAHAN

Nama : Saldy Yusuf
NIM : 1502046097
Jurusan / Fakultas : Ilmu Falak / Syari'ah dan Hukum
Judul : **Sistem Hisab Waktu Salat Dalam Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.**

Telah dimunaqsyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan **LULUS** dengan predikat **CUMLAUDE**, pada tanggal :

27 Mei 2019

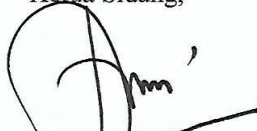
Dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan Studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2018/2019 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syariah dan Hukum.

Dewan Penguji


Semarang, 29 Mei 2019

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,



Supangat, M.Ag.
NIP. 19710402 200501 1 004

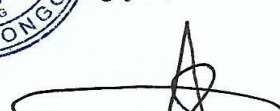



Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 19720512 199903 1 003

Penguji I,

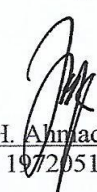
Penguji II,

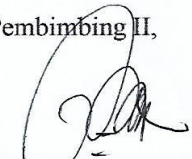

Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I.
NIP. 19540805 198003 1 004


Afif Noor, S.Ag., S.H., M.Hum.
NIP. 19760615 200501 1 005

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 19720512 199903 1 003


Ahmad Munif, M.S.I.
NIP. 19860306 201503 1 006

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ آلِ الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sungguh salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman”.¹ (An-Nisa : 103)

¹ Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahannya*, Surabaya : Pustaka Al- Kautsar, 2009, h. 89.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua penulis. Bapak Salani dan Ibu Nurhayati yang selalu mendoakan, membimbing dan mencurahkan kasih sayangnya kepada penulis sejak penulis lahir ke dunia hingga sekarang.

Kepada seluruh guru penulis, mulai dari sekolah dasar sampai sekarang. Terima kasih atas keikhlasannya membimbing penulis agar penulis menjadi lebih baik. Semoga imu-ilmu yang diberikan senantiasa berkah dan menjadi amal jariyah yang pahalanya selalu mengalir.

Keluarga besar Pesantren Life Skill Daarun Najaah Semarang terkhusus Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag yang tidak pernah bosan untuk memotivasi penulis untuk menjadi yang lebih baik lagi.

Kepada seluruh sahabat-sahabat penulis, terutama sahabat-sahabat SUSKIBERS 9 yang sejak pertama sampai saat ini selalu bersama-sama. Terima kasih atas semua bantuan, dukungan, bimbingan, doa serta semua pengalaman yang luar biasa selama ini, semua itu akan menjadi kenangan dan masa yang sangat indah bagi penulis.

DEKLARASI

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

Semarang, 20 Mei 2019
Deklarator ,



Saldy Yusuf

NIM : 1502046097

PEDOMAN TRANSLITERASI²

A. Konsonan

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

B. Vokal

اَ-	a
اِ-	i
اُ-	u

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

C. Diftong

اي	ay
او	aw

D. Syaddah (ّ-)

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

E. Kata Sandang (... ال)

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

ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta' Marbutah (ة)

Setiap *ta' marbutah* ditulis dengan "h" misalnya المعيشه الطبيعىة = *al-*

ma'isyah al-thabi'iyyah.

ABSTRAK

Sistem hisab waktu salat dalam bentuk program *website* merupakan salah satu sistem hisab yang berkembang saat ini. Namun perlu diperhatikan perancangan program-program waktu salat yang sudah banyak beredar saat ini perlu dikaji ulang hasil perhitungannya, karena dalam penentuan waktu salat ada beberapa poin yang mempengaruhi waktu salat daerah satu dengan daerah yang lain. misalnya, lintang tempat, bujur tempat, zona waktu, dan ketinggian tempat yang terkadang jarang diperhatikan. *Website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama merupakan program yang memuat hisab waktu salat, namun program ini berbeda dengan program-program lainnya yang sudah banyak beredar. Program *website* ini merupakan milik salah satu ormas besar yang ada di Indonesia yaitu Nahdlatul Ulama melalui Lembaga Falakiahnya yang memiliki wewenang dalam hal hisab maupun rukyat.

Penelitian ini membahas mengenai: 1.) Bagaimana sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, dan 2.) Bagaimana akurasi sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif yang bersifat *library research* dengan pendekatan matematis. Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua metode pengumpulan data yaitu dokumentasi dan wawancara, dimana data primer berupa sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, hasil wawancara dengan pengelola dan salah satu *developer website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Sedangkan data sekundernya adalah seluruh buku ilmu falak yang membahas waktu salat dan dokumen yang berkaitan dengan obyek penelitian. Teknik analisa yang digunakan berupa analisis deskriptif analitik.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan. *Pertama*, sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama merupakan salah satu program yang berbasis astronomi modern, perhitungannya merujuk buku *Astronomical Algorithms* Jean Meeus *high accuracy* yang mendukung tampilan waktu salat praktis dan opsional. Penggunaan koreksi ketinggian tempat hanya digunakan untuk waktu Magrib, sedangkan Isya dan Subuh masih menggunakan nilai konstan, Sehingga menimbulkan selisih sampai 2 menit 45 detik ketika diterapkan koreksi ketinggian tempat untuk Isya dan Subuh. *Kedua*, berdasarkan hasil analisis akurasi *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dengan Bimas Islam memiliki selisih kisaran 0 menit sampai 1 menit. Sehingga program ini cukup akurat digunakan dalam penentuan waktu salat.

Kata kunci : waktu salat, program *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, tinggi tempat

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. Atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Hisab Waktu Salat dalam *Website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdaltul Ulama”.

Salawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikut-pengikutnya yang telah menjadi suri tauladan yang baik dalam segala aspek kehidupan.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini selesai bukan semata-mata usaha dari penulis pribadi. Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari usaha, bantuan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, bapak Salani dan amak Nurhayati atas segala doa dan perhatian yang selama ini mengalir kepada penulis.
2. DR. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag. sebagai dosen pembimbing I. terimakasih atas bimbingan, arahnya mulai dari judul pertama skripsi sampai akhir penulisan skripsi.
3. Ahmad Munif, M.S.I. selaku pembimbing II, terimah kasih atas arahan serta masukan yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
5. Dr. H. Ahmad Arif Junaidi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang.

6. Muh. Ma'rufin Sudibyو selaku Kepala Seksi Pendidikan dan Pelatihan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Terima kasih atas ilmu-ilmu serta arahannya selama penelitian skripsi ini.
7. Deni Syahreza yang telah bersedia memberikan data dan informasi dalam melengkapi data-data yang berkaitan dengan apa yang dibutuhkan oleh penulis.
8. Kementrian Agama RI yang telah memberikan beasiswa kepada penulis selama menempuh pendidikan S1 di UIN Walisongo Semarang.
9. Ketua Jurusan Ilmu Falak sekaligus Ketua Pengelola PBSB UIN Walisongo beserta staf-stafnya, terima kasih atas dukungan, bimbingan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis.
10. Bapak Dr. H. Agus Nurhadi, M.A. selaku dosen wali penulis, yang selalu memberikan bimbingan, arahan, serta ilmunya kepada penulis.
11. Seluruh dosen Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo yang telah membekali pengetahuan sehingga penulis dapat merampungkan skripsi ini.
12. Keluarga besar Pesantren Life Skill Daarun Najaah. Khususnya bapak Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag. serta Ibu Nyai Hj. Aisah Andayani, M.Ag Yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis untuk menjadi orang lebih baik.
13. Keluarga besar Pondok Pesantren As'adiyah Dapoko, khususnya bapak KM. Hamzah Izrail, S.Pd.I, MA, Serta seluruh guru-guru penulis selama di pondok, terimah kasih atas segala bimbingan dan doa yang diberikan.

14. Keluarga besar CSS MoRA UIN Walisongo dari seluruh angkatan, terima kasih telah menjadi wadah penulis dalam berorganisasi dan memberikan pengalaman yang akan selalu terkenang dalam hidup penulis.
15. Keluargaku Suskibers angkatan ke 9. Terimakasih untuk semua kebersamaan selama 4 tahun ini.
16. Sahabat-sahabat Alumni Ponpes As'adiyah Dapoko, sahabat-sahabat Ikatan Keluarga Sulawesi (IKSI), serta sahabat-sahabat KKN posko 7 Desa Klitih. Terimah kasih telah mengisi hidup penulis dengan keceriaan.
17. Semua pihak yang yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Atas semua kebaikannya, penulis hanya mampu mengucapkan terima kasih dan berdo'a semoga Allah SWT membalas semua kebaikan-kebaikannya dengan sebaik-baiknya balasan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Semua itu karena keterbatasan pribadi penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini agar kedepannya lebih baik lagi. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat bagi penulis khususnya, dan bagi pembaca umumnya. Amin.

Semarang, 20 Mei 2019
Penulis

Saldy Yusuf
NIM : 1502046097

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI.....	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI.....	viii
HALAMAN ABSTRAK.....	x
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	xi
HALAMAN DAFTAR ISI	xiv
HALAMAN DAFTAR TABEL	xvi
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	6
D. Telaah Pustaka.....	7
E. Metode Penelitian.....	11
F. Sistematika Penulisan.....	15

BAB II TINJAUAN UMUM AWAL WAKTU SALAT

A. Pengertian Waktu Salat	17
B. Dasar Hukum Waktu Salat.....	19

C. Waktu–Waktu Salat	27
D. Data–Data Perhitungan Waktu Salat.....	33

**BAB III Hisab Waktu Salat Dalam *Website* Lembaga Falakiah
Pengurus Besar Nahdlatul Ulama**

A. profil Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.....	39
B. Sejarah pemrograman Waktu Salat Dalam <i>Website</i> Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.....	44
C. Sistem Hisab Waktu Salat Dalam <i>Website</i> Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama	48

**BAB IV Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam *Website* Lembaga
Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama**

A. Analisis Sistem Hisab Waktu Salat Dalam <i>Website</i> Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.....	63
B. Analisis Akurasi Sistem Hisab Waktu Salat Dalam <i>Website</i> Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.....	74

BAB V :PENUTUP

A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81
C. Penutup.....	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Selisih jadwal salat Magrib $h_o = -1^\circ$ dengan $h_o = -(ku + ref + sd)$	65
Tabel 2. Selisih jadwal shalat Isya $h_o = -18^\circ$ dengan $h_o = -17^\circ + -(ku + ref + sd)$	67
Tabel 3. Selisih jadwal shalat subuh $h_o = -20^\circ$ dengan $h_o = -19^\circ + (ku + ref + sd)$	68
Tabel 4. Hasil perhitungan waktu salat <i>website</i> Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama	76
Tabel 5. Hasil perhitungan waktu salat program Bimas Islam Kemenag RI.....	77
Tabel 6. Selisih hasil perhitungan Lembaga Falakiyah PBNU dengan Bimas Islam	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.....	5
Gambar 2. Menu utama program <i>website</i> Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama	50
Gambar 3. Kalkulasi waktu salat perhari	51
Gambar 4. Ephemeris Matahari	52
Gambar 5. Jadwal Waktu Salat dan Imsakiyah.....	53
Gambar 6. Contoh Tampilan Waktu Salat Selama Sebulan	54
Gambar 7. Contoh Jadwal Imsakiyah	55
Gambar 8. Contoh Tampilan Widget Jadwal Waktu Salat	56
Gambar 9. Menu <i>Input</i> di atas Horizon.....	73
Gambar 10. Hasil perhitungan sudut waktu Matahari Magrib.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penentuan awal dan akhir waktu salat ditentukan oleh posisi Matahari dilihat dari suatu tempat di bumi.¹ Mulanya penentuan awal waktu salat hanya menggunakan metode penglihatan langsung terhadap tanda-tanda alam (Matahari), serta menggunakan beberapa alat bantu dalam menentukan waktu salat. Alat-alat bantu tersebut berupa tongkat istiwa',² *sundial*, *astrolabe*,³ dan *rubu' mujayyab*.⁴

Penentuan waktu salat dengan pengamatan terhadap tanda-tanda alam tersebut untuk zaman sekarang sangat sulit dilakukan karena polusi udara yang semakin memburuk. Selain itu perubahan cuaca yang semakin tidak menentu yang menyebabkan sulitnya pengamatan. Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju juga berpengaruh dalam perkembangan penyajian ilmu pengetahuan. Pengetahuan tersebut, sekarang dapat kita akses melalui internet dengan bermodalkan komputer atau *handphone* dimanapun dan kapanpun. Menurut data dari Kementerian

¹ Departemen Agama, *Buku Saku Hisab Rukyat*, Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2013, Cet 1, h. 77.

² Tongkat Istiwa adalah sebuah tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan di tempat terbuka sehingga Matahari dapat menyinari dengan bebas. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012, h. 61.

³ Astrolabe merupakan peralatan yang digunakan untuk mengukur kedudukan benda langit pada bola langit. Izzuddin, *Ilmu Falak....*, h. 61.

⁴ Rubu' Mujayyab adalah suatu alat hitung yang berbentuk seperempat lingkaran sehingga ia dikenal pula dengan *kuadrant* artinya seperempat. Lihat Slamet Hambali, Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, h. 238.

Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia mengungkapkan bahwa pengguna internet Indonesia berada diposisi peringkat ke 6 dunia.⁵

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendasari banyak ahli falak yang membuat produk yang berbasis komputer dan android. Dengan adanya produk yang berbasis komputer dan android diharapkan semakin mempermudah masyarakat pada umumnya untuk mengetahui waktu salat tanpa harus melihat benda langit ataupun melalui perhitungan yang begitu rumit. Berbagai perhitungan rumit tersebut sudah dapat di buat menjadi program-program, baik dalam bentuk aplikasi *website*, *smartphone*, *windows* dan lain lain.

Produk ilmu falak⁶ yang bersifat program tersebut semakin banyak yang meminati. Sehingga, banyak sekali berkembang aplikasi yang berbeda beda baik itu yang dapat diakses melalui android maupun *website*, di antaranya; *Starrynight Pro Plus* versi 6.32 yang dibuat oleh Rukyath Hilal Indonesia(RHI), *Accurate Times* versi 5.1 yang dibuat oleh Mohammad Ode dari Jordanian Astronomical Society (JAS), *Mooncalc* versi 6.0 dibuat oleh Monzur Ahmed, *Winhisab* versi 2.0 milik BHR Depag RI, *Prayer Times* versi 4.0 al-Athan yang dibuat oleh Adel A. Al-Rumain Saudi, dan masih banyak lagi lainnya.⁷ Program-program tersebut

⁵ KOMINFO Republik Indonesia, "Pengguna Internet Indonesia Nomor Enam Dunia", https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/4286/Pengguna+Internet+Indonesia+Nomor+Enam+Dunia/0/sorotan_media di akses pada hari Sabtu tanggal 19 Januari 2019 pukul 07.20 WIB.

⁶ Kata Ilmu Falak berasal dari dua kata, ilmu dan falak. Ilmu berarti pengetahuan dan falak berarti orbit Bintang. Dengan demikian ilmu falak dapat didefinisikan sebagai ilmu yang membahas orbit atau lintasan benda benda langit. Lihat Hambali, *Ilmu Falak...*, h. 1.

⁷ Pondok Mangli, "Software Aplikasi Falak (SAF) ", <http://pondokmangli.wordpress.com/2013/04/01/software-aplikasi-falak-saf/>. Di akses pada hari senin tanggal 24 Desember 2018 pukul 14:10 WIB

dapat digunakan secara praktis sehingga ketika seseorang ingin melaksanakan salat tidak harus melakukan pengamatan terlebih dahulu.

Namun dalam penentuan waktu salat tersebut masih mungkin terjadi kesalahan. Karena kita ketahui penentuan waktu salat berdasarkan pada garis edar Matahari atau posisi Matahari mengelilingi Bumi yang setiap harinya juga pasti mengalami perubahan. Selain itu ada beberapa hal yang mempengaruhi dalam penentuan waktu salat antara satu daerah dengan yang lainnya yang terkadang jarang di perhatikan, yaitu :

1. Lintang tempat, Jarak sepanjang meridian Bumi diukur dari equator Bumi (khatulistiwa) sampai suatu tempat dimaksud. Lintang tempat minimal 0^0 dan maksimal 90^0 . Bagi tempat-tempat di belahan Bumi utara di beri tanda positif, sedang di belahan Bumi selatan diberi tanda negatif.⁸
2. Bujur tempat, yaitu jarak yang di ukur sepanjang busur ekuator dari bujur yang melalui kota Greenwich sampai bujur yang melalui tempat yang dimaksud.⁹
3. Zona waktu tempat, yaitu zona waktu atau dalam astronomi dikenal dengan *time zone* adalah waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian perkelipatan 15^0 .¹⁰ daerah yang terletak disebelah timur Greenwich memiliki zona waktu positif, Contoh zona waktu Makassar adalah UT +8 atau sering disebut GMT+8. Sedangkan bagian barat memiliki zona waktu negatif.

⁸ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005, h. 4.

⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008 h. 47.

¹⁰ Khazin, *Kamus Ilmu...*, h. 90.

4. Tinggi tempat di atas permukaan laut ialah, jarak sepanjang garis vertikal dari titik yang setara dengan permukaan laut sampai ketempat itu.¹¹ Ketinggian tempat dari permukaan laut menentukan kapan terbit dan terbenamnya Matahari.

Dari keempat hal di atas yang jarang di perhatikan adalah ketinggian tempat dari suatu daerah. Padahal ketinggian tempat sangat berpengaruh pada waktu-waktu yang membutuhkan koreksi kerendahan ufuk. Jika pada umumnya tinggi Matahari yang digunakan adalah -1^0 untuk Magrib, -18^0 untuk Isya, dan -20^0 untuk Subuh.¹² Akan tetapi sebagian ahli falak¹³ menambahkan koreksi ketinggian tempat dalam menentukan tinggi Matahari Magrib, Isya, dan Subuh. Sehingga rumus untuk menentukan tinggi Matahari untuk Magrib yaitu $= - (ku + ref + sd)$, Isya $= -17^0 + - (ku + ref + sd)$, dan Subuh $= -19^0 + - (ku + ref + sd)$.¹⁴

Salah satu hisab waktu salat yang berkembang sekarang ini adalah hisab waktu salat dalam bentuk program *website*, di antaranya adalah *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama yang menggunakan koreksi ketinggian tempat hanya pada salat Magrib saja, Sehingga sangat disayangkan program waktu salat yang berbasis *website* dengan proses *coding* yang lumayan susah, tidak memperhatikan koreksi-

¹¹ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak (Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi, dan Hisab Hakiki Awal Bulan)*, Yogyakarta: Teras, 2011, h. 70.

¹² Penggunaan nilai ketinggian Matahari konstan ini dapat dilihat di Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet-III, h. 95.

¹³ Salah satu ahli falak yang menggunakan koreksi ketinggian tempat untuk mengetahui kerendahan ufuk adalah Slamet Hambali, Lihat Hambali, *Ilmu Falak....*, h. 142.

¹⁴ Hambali, *Ilmu Falak*, h. 142.

koreksi yang nantinya akan menghasilkan hisab yang lebih akurat. Apalagi jika dilihat dari jumlah orang yang mengakses dari bulan Maret 2017 sampai April 2019 yaitu 81 ribu lebih pengunjung di *website* tersebut. Jumlah ini tidak bisa dipungkiri akan terus bertambah dari waktu ke waktu.

Program ini dapat dioperasikan melalui *link* falakiyah.nu.or.id. Didalamnya terdapat beberapa opsi diantaranya menu waktu salat yang berisi program; kalkulasi waktu salat perhari, jadwal waktu salat dan imsakiyah, jadwal imsakiyah ramadan. Program-program tersebut bersifat opsional sehingga pengguna dapat mengatur *settingan* yang ada, meliputi *setting* tanggal, nama lokasi, lintang, bujur, tinggi tempat dan zona waktu.

Gambar 1. Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama



(Sumber : <http://falakiyah.nu.or.id/Default.aspx>)

Program ini merupakan *software* yang berbasis *website* yang dimiliki oleh salah satu ormas besar yang ada di Indonesia yaitu Nahdlatul Ulama melalui Lembaga Falakiyahnya. Memang sudah banyak program yang berbasis *website* maupun android baik itu waktu salat, arah kiblat, gerhana, maupun perhitungan lainnya. Namun menurut penulis, *website* ini memiliki nilai tersendiri karena berada dalam naungan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama yang benar-benar memiliki wewenang dalam hal hisab maupun rukyat.

Oleh karena itu, penulis meneliti lebih komperensif lagi dengan judul “**SISTEM HISAB WAKTU SALAT DALAM WEBSITE LEMBAGA FALAKIYAH PENGURUS BESAR NAHDLATUL ULAMA**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama ?
2. Bagaimana akurasi sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penulis yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sistem hisab yang digunakan dalam hisab waktu salat versi *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.
2. Untuk mengetahui akurasi hasil perhitungan waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi mengenai sistem perhitungan waktu salat dan data yang digunakan dalam *website* Lembaga Falakiyah pengurus Besar Nahdlatul Ulama.
2. Dapat memberikan informasi mengenai akurasi jadwal waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah pengurus Besar Nahdlatul Ulama.
3. Menambah khazanah keilmuan Falak yang dapat dipertanggung jawabkan secara logis dan ilmiah.
4. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah yang dapat dijadikan inspirasi bagi para penggiat ilmu falak di masa yang akan datang.

D. Telaah Pustaka

Hasil penelusuran penulis sejauh ini, setelah membaca beberapa tulisan penelitian orang lain. Penulis menemukan beberapa skripsi terkait program waktu salat yang bersifat android maupun *web*, diantaranya sebagai berikut.

Skripsi karya Siti Mukaromah yang berjudul “*Analisis Metode Hisab Waktu Salat dalam Program Shollu Versi 3.10 Karya Ehta*”

Setiawan”¹⁵. Di dalam penelitian tersebut menjelaskan tentang mengenai tingkat akurasi program Shollu V3.10 yang selisihnya tidak begitu signifikan saat dibandingkan dengan jadwal waktu salat Kemenag RI yang sering menjadi rujukan secara umum. Akan tetapi pada kesimpulan dijelaskan, bahwa perhitungan dalam program Shollu belum menerapkan koreksi ketinggian tempat padahal hal tersebut sangat berpengaruh dalam menentukan waktu salat. Kemudian, Perlu juga dilakukan pembaharuan terhadap data-data yang digunakan dalam program tersebut. sehingga nantinya dapat di jadikan acuan dalam menentukan waktu salat. Penelitian Siti Mukaromah berbeda dengan penelitian yang penulis bahas. Perbedaan itu salah satunya pada objek kajian penelitian. objek kajian penelitian yang penulis bahas adalah mengenai program hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Skripsi Iryati H. Djafar dengan judul “*Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Salat Khafid dalam Program Mawaaqit*”¹⁶. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa program Mawaaqit merupakan salah satu *software* berbasis astronomi modern yang didalamnya mendukung penentuan awal waktu salat. Untuk mengetahui koordinat Matahari, Khafid menggunakan teori dan algoritma VSOP87 dalam program Mawaaqit yang ia gunakan, yaitu versi 2001. Program tersebut sangat mudah dalam penggunaannya karena bisa diatur sesuai dengan keinginan pengguna pada saat

¹⁵ Siti Mukaromah, *Analisis Metode Hisab Waktu Salat dalam Program Shollu Versi 3.10 Karya Ebita Setiawan*, Skripsi Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2016.

¹⁶ Iryati H. Djafar, *Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Salat Khafid dalam Program Mawaaqit*, Skripsi S1 Fakultas Syari’ah dan Hukum IAIN Walisongo Semarang, 2014.

mengoperasikan program tersebut. Sehingga, dalam penentuannya program ini dapat digunakan oleh semua kalangan umat Islam di Indonesia bahkan seluruh dunia. Penelitian tersebut berbeda dengan yang penulis bahas terutama dalam objek penelitian. Iryati H. Djafar meneliti program waktu salat Khafid dalam Mawaaqit sedangkan penulis meneliti sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Skripsi Bangkit Riyanto yang berjudul “*Studi Analisis Algoritma Waktu Salat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”.¹⁷ Yang membahas tentang sistem algoritma dalam aplikasi android Digital Falak serta uji akurasi. Sebagai bahan komparasi, Bangkit mengkomparasikan penelitiannya dengan winhisab Kemenag RI. Perhitungan waktu salat di dalamnya memperhatikan nilai, *Equation of Time*, deklinasi Matahari, tinggi Matahari, tinggi tempat dan sudut waktu. Adapun untuk *ikhtiyat*, pengguna diberikan kewenangan untuk memilih beberapa nilainya yang kemudian menyimpulkan bahwa aplikasi Digital Falak dianggap lebih akurat daripada winhisab. Penelitian Bangkit Riyanto jelas berbeda dengan apa penulis bahas dalam penelitian ini. Perbedaan tersebut terdapat pada objek kajiannya. Objek kajian dari penulis adalah sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama. Sedangkan Bangkit Riyanto membahas program waktu salat dalam aplikasi android digital falak.

¹⁷ Bangkit Riyanto, *Studi Analisis Algoritma Waktu Salat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*, Skripsi Fakultas Syari’ah UIN Walisongo Semarang, 2016.

Skripsi karya Novi Arijatul Mufidoh yang berjudul “*Sistem Hisab Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI*”.¹⁸ Skripsi ini membahas tentang bagaimana sistem perhitungan waktu salat yang terdapat dalam program *website* Bimas Islam Kemenag RI serta uji akurasi. Novi Arijatul Mufidoh mengkomparasikan penelitiannya dengan perhitungan yang terdapat dalam buku Slamet Hambali tentang penentuan awal waktu salat dan *Accurate Times*¹⁹ yang dinilai memiliki tingkat akurasi tinggi karena telah menggunakan VSOP87 secara lengkap untuk menghitung data pergerakan Matahari. Penelitian ini berbeda dengan apa yang penulis bahas. Objek kajian Novi Arijatul Mufidoh adalah *website* Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI. Sedangkan objek penelitian penulis adalah *website* Lembaga Falakiah Nahdlatul Ulama.

Skripsi karya Afrizal Muhammad Fauzi yang berjudul “*Uji Konsep Algoritma Perhitungan Awal Waktu Salat dalam Kitab Irsyadul Murid Dengan Menggunakan PHP dan MYSQL*”.²⁰ Penelitian ini merupakan bentuk pengaplikasian waktu salat dalam kitab *Irsyadul Murid* dalam *website Islamic Astronomy Site* menggunakan pemrograman PHP dan

¹⁸ Novi Arijatul Mufidoh, *Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam*, Skripsi Fakultas Syariah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2018

¹⁹ *Accurate Times* adalah program komputer yang dikembangkan oleh Mohammad Shawkat Odeh. Program ini memiliki kemampuan menghitung: 1) waktu salat, 2) fase bulan, 3) waktu Matahari (terbit, transit, tenggelam, twilight), 4) waktu bulan, 5) data visibilitas hilal “*old and newmoon*” , 6) ephemeris bulan dan Matahari, 7) arah kiblat dari suatu lokasi, 8) waktu menentukan arah kiblat dengan bayangan Matahari, dan 9) konversi kalender masehi-hijriyah dan sebaliknya. Susiknan Azhari, *Ensiklopedi...*, h. 9-10.

²⁰ Afrizal Muhammad Fauzi, *Uji Konsep Algoritma Perhitungan Awal Waktu Salat Dalam Kitab Irsyadul Murid Dengan Menggunakan PHP Dan MySQL*, Skripsi Fakultas Syariah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2014.

MYSQL. alamat daring tersebut dapat kita akses dari berbagai jenis komputer dan sistem operasi yang ada. Dalam uji komparasi terdapat perbedaan sekitar 1-2 menit dengan *Islamicity.com* dikarenakan pada program waktu salat *Islamicastronomysite.com* sudah ditambah dengan *ikhthiyat* sedangkan pada *Islamicity.com* belum. Penelitian ini sangat jelas berbeda dengan apa yang penulis bahas terutama dalam objek kajiannya. Objek kajian penelitian yang penulis bahas adalah sistem hisab waktu salat dalam Pengurus Besar Nahdlatul Website Lembaga Falakiyah Ulama.

Kelebihan dari penelitian yang penulis bahas adalah bukan terletak pada adanya perbedaan ataupun selisih dari perhitungan. Akan tetapi, ada pada analisis perhitungan waktu salat yang berbasis program dalam *website* Lembaga Falakiyah Nahdaltul Ulama. Program *website* ini merupakan milik salah satu Ormas terbesar yang ada di Indonesia yaitu Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

E. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian, penulis menggunakan penelitian sebagai berikut:

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang menggunakan pendekatan matematis. Penelitian kualitatif ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang suatu masalah.²¹

²¹ Imam Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif Teori Dan Praktek*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h. 85.

Dalam penelitian ini disajikan sistem hisab waktu salat pada *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Selanjutnya dianalisis sistem hisabnya, data, dan koreksi serta tingkat akurasi. Jenis data dalam penelitian ini bersifat *library research* (penelitian kepustakaan).

2. Sumber Data

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan peneliti dari sumber utama.²² Di dalamnya berisi data-data yang diperoleh langsung dari *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama yang berhubungan dengan sistem hisab awal waktu salat serta wawancara dengan pihak-pihak yang terkait langsung dengan *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama .

b. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk penelitian ini adalah dokumen-dokumen selain data primer diatas, seperti dari tulisan tentang waktu salat Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, buku-buku tentang waktu salat, kitab atau buku ilmu falak, artikel tentang waktu salat, makalah, dan sumber-sumber yang lain.

3. Metode Pengumpulan Data

²² Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Rajawali Pers, cet. 24, 2013, h.74.

Adapun metode pengumpulan data yang penulis akan gunakan adalah :

a. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data yang di butuhkan dalam penelitian, penulis memperoleh data dari telaah *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama tentang waktu salat. Kemudian dari buku-buku, artikel, jurnal, serta data ilmiah lainnya yang berkaitan dengan waktu salat dan program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

b. Metode Wawancara

Wawancara atau *interview* merupakan percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh pewawancara dengan narasumber.²³ Pada kali ini penulis melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dengan *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, baik itu *developer* maupun pengelola *websitenya* yang mengetahui secara komprehensif tentang hisab awal waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Adapun metode wawancara yang penulis gunakan adalah wawancara terstruktur²⁴ dan wawancara tidak terstruktur²⁵.

²³ Haris Herdiansyah, *Metodologi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Ilmu Sosial*, Jakarta: Salemba Humanika, 2012, h. 118.

²⁴ Wawancara terstruktur digunakan sebagai tehnik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Oleh

Penggunaan wawancara tidak terstruktur diharapkan menambah gagasan dan informasi secara terbuka. Dalam penelitian ini penulis mewancarai beberapa narasumber, yaitu Muh. Ma'rufin Sudibyo yang merupakan Kepala Seksi Pendidikan dan Pelatihan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama sekaligus pengelola *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dan Deni Syahreza yang merupakan salah satu *developer website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

4. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode analisis berupa deskriptif analitik²⁶. Deskriptif, yakni suatu metode pemecahan masalah dengan mengumpulkan data dan melukiskan objek penelitian untuk menghasilkan sebuah pemaparan yang kemudian diinterpretasikan secara detail. Dalam hal ini, penulis memberikan deskripsi mengenai hasil kajian penulis terhadap hisab waktu salat *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Selanjutnya penulis melakukan tahap analitik guna menarik kesimpulan dan pengetahuan baru berupa tingkat akurasi hisab awal waktu salat *website* sesuai objek kajian penulis. Adapun untuk

karena itu dalam melakukan wawancara, pengumpul data telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya pun telah disiapkan. Lihat Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2016, h. 233.

²⁵ Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Lihat Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 233.

²⁶ Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Yogyakarta: Rake Sarasin, 1996, h. 187.

mendapatkan informasi nilai akurasi yang dimaksud, penulis membandingkannya dengan Bimas Islam Kemenag RI.

Program waktu salat dalam *website* Bimas Islam Kemenag RI merupakan program waktu salat berbasis astronomi modern yang merujuk pada buku *Astronomical Algorithms* yang mendukung tampilan hasil hisab secara terus menerus. Program ini resmi milik Kemenag RI di bawah naungan Bimas Islam.²⁷

F. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami dan mempelajari skripsi ini, maka sistematika penulisan pada penelitian ini peneliti susun dalam 5 bab yang terdiri atas beberapa sub pembahasan sebagai berikut:

Bab pertama berisi pembahasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab kedua ini menjelaskan pemahaman serta konsep tentang waktu salat berupa pengertian salat, dasar hukum waktu salat, waktu-waktu salat, dan data-data yang di butuhkan dalam perhitungan waktu salat.

Bab ketiga ini memaparkan tentang profil Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, sejarah pemrograman *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, serta sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

²⁷ Novi Arijatul Mufidoh, *Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam*, Skripsi Fakultas Syariah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2018, h.53

Bab keempat ini merupakan pokok pembahasan penelitian yang penulis lakukan, yakni meliputi analisis terhadap sistem hisab waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama serta analisis akurasi jadwal waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Nahdlatul Ulama.

Terakhir bab kelima berisi kesimpulan atas bahasan dan hasil penelitian yang penulis angka, serta saran dan kata penutup.

BAB II

TINJAUAN UMUM WAKTU SALAT

A. Pengertian Salat

Salat merupakan suatu ibadah yang mengandung ucapan dan perbuatan tertentu yang dimulai dengan takbiratulihram dan diakhiri dengan salam dengan syarat-syarat tertentu. Kewajiban mengerjakan salat lima waktu telah diterima oleh Rasulullah SAW saat peristiwa Isra dan Mikraj.¹ Wahyu tersebut diterima Rasulullah secara langsung dari Allah SWT.

Secara etimologi salat berasal dari bahasa Arab yaitu, (صلى, يصلى), (صلاة), (*salla, yusalli, salaatan*) yang berarti doa.² Sebagaimana tercantum dalam al-Quran surat at-Taubah (9) ayat 103:

خُذْ مِنْ أَمْوَالِهِمْ صَدَقَةً تُطَهِّرُهُمْ وَتُزَكِّيهِمْ بِهَا وَصَلِّ عَلَيْهِمْ ۚ إِنَّ صَلَاتَكَ سَكَنٌ لَهُمْ ۗ وَاللَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ

“ Ambillah zakat dari sebagian harta mereka, dengan zakat itu kamu membersihkan dan mensucikan mereka dan berdoalah untuk mereka. Sesungguhnya doa kamu itu (menjadi) ketentraman jiwa bagi mereka, dan Allah Maha Mendengar lagi Maha Mengetahui ”.³ (at-Taubah : 103)

¹ Abdul Aziz Dahlan, et al, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve, 2003, Cet 6, h. 1536.

² Achmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir : Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997, h. 792

³ Departemen Agama RI, *Al-Quran...*, h. 203.

Begitu pula dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, salat mempunyai arti doa kepada Allah SWT.⁴ Selain dari pengertian tersebut menurut Ibnu Faris al-Asfahani, salat mempunyai dua makna denotatif, yaitu membakar dan berdoa. Abu Urwah menambahkan, ada yang berpendapat bahwa makna denotatifnya صلاة yang berarti hubungan, karena ketika melaksanakan salat akan menghubungkan antara hamba dan Tuhannya.⁵

Secara terminologi salat dimaknai ibadah kepada Allah SWT yang berupa ucapan-ucapan dan perbuatan-perbuatan yang diawali dengan takbir dan diakhiri dengan salam dengan syarat syarat tertentu.⁶ Sedangkan sebagian mazhab Hanafi mendefinisikan salat sebagai rangkaian rukun yang di khususkan dan zikir yang ditetapkan dengan syarat-syarat tertentu dalam waktu yang ditetapkan pula. Sebagian ulama Hambali memberikan pengertian bahwasanya salat merupakan nama untuk sebuah aktifitas yang terdiri dari rangkaian berdiri, rukuk dan sujud.⁷

Salat merupakan ibadah utama dalam Islam, setelah mengucapkan dua kalimat syahadat. Salat mengandung berbagai macam hikmah bagi kehidupan. Jika kita lihat dari sisi keagamaan salat merupakan tali yang menghubungkan dan mengikat antara hamba dengan penciptanya. Hamba

⁴ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, Cet. 1, 2008, h. 1208

⁵ Sahabuddin, et al. *Ensiklopedia al-Quran, Kajian Kosakata*, Jakarta: Lentera Hati, 2007, h. 896.

⁶ Imam Taqiyuddin Abu Bakr bin Muhammad al- Husaini, *Kifayah al-Akhyar Fi Halli Gayati al- Ikhtisar*, Beirut Libanon: Daar al-Kutub al-Islamiyah, 2007, Cet. 7, h. 127.

⁷ Fadholan Musyaffa' Mu'thi, *Salat di Pesawat dan Angkasa (studi Komparatif Antar Madzhab Fiqih)*, Semarang: Syauqi Press, 2007, h. 25.

yang melaksanakan salat merupakan salah satu cara mengagungkan Allah SWT, berserah diri kepada-Nya dan mendekatkan diri kepada-Nya. Dengan salat akan menimbulkan rasa tentram bagi seseorang dalam menempuh berbagai persoalan hidup.⁸

Hikmah salat yang lainnya adalah akan menimbulkan ketenangan dalam hati dan tak merasa gelisah ketika terkena musibah. Rasa gelisah merupakan hal yang dapat meniadakan kesabaran yang mana sebab utama kebahagiaan. Kebaikan pun tak akan tercegah pada orang yang senantiasa melakukannya.⁹

Pada hakikatnya salat ialah berhadapan hati kepada Allah, secara sesuatu yang mendatangkan takut kepada-Nya serta menumbuhkan di dalam jiwa rasa kebesarannya dan kesempurnaan kekuasaan-Nya atau mendahirkan hajat dan keperluan kita kepada Allah yang kita sembah dengan perkataan dan perbuatan atau dengan kedua-duanya.¹⁰

B. Dasar Hukum Waktu Salat

1. Dasar Hukum Dari Al- Quran

a. Al – Quran surah an- Nisa’ ayat 103.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ فِيمَا وُقِعْتُمْ وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Selanjutnya, apabila kamu telah menyelesaikan salat (mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu

⁸ Abdul Aziz Dahlan, et al, *Ensiklopedi...*, h. 1536.

⁹ Ali Ahmad Al-Jurjawi, *Hikmah al-Tasyri’ wa Falsafatuhu*, Juz 1, Beirut Libanon: Daar al Fikr, t. th. h. 71.

¹⁰ Hasby Ash- Shidiqy, *Pedoman Salat*, Jakarta: Bulan Bintang, 1951, h. 59.

*berbaring, kemudian apabila kamu telah merasa aman, maka dirikanlah salat itu (sebagaimana biasanya). Sesungguhnya salat itu adalah fardhu yang di tentukan waktunya atas orang-orang yang beriman”.*¹¹ (An-Nisa’ : 103)

Pada ayat 101 dan 102 dijelaskan tentang salat dalam keadaan gawat atau takut. Hal ini kemudian dilanjutkan dalam ayat 103 yang menjelaskan betapa pentingnya salat sehingga meski dalam keadaan takut dan gawat sekalipun, salat tetaplah dihukumi wajib. Selanjutnya, setelah merasa aman dari kegawatan yang menyebabkan salat *khauf*, atau pertempuran telah selesai dan kembali ketempat asal dengan rasa aman maka diperintahkan pelaksanaan salat dilakukan dengan khushyuk sebagaimana yang biasa dilakukan dalam keadaan normal, sesuai dengan rukun dan syaratnya serta memenuhi sunah dan waktu-waktunya yang tepat, karena sesungguhnya salat itu sejak dahulu hingga kini dan akan datang adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang mukmin, sehingga tidak dapat diabaikan, tidak juga dilakukan setelah masanya berlalu.¹²

Pada ayat tersebut juga dijelaskan bahwa adanya waktu dalam menentukan suatu pekerjaan yang apabila datang waktunya maka harus melaksanakannya, yakni sesungguhnya salat itu merupakan hukum Allah SWT yang wajib dilakukan dalam waktu-

¹¹ Departemen Agama RI, *Al-Quran...*, h. 89.

¹² M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian Al-Quran*, Volume 2, Jakarta: Lentera Hati, 2002, h. 546.

waktu tertentu dan harus dilaksanakan di dalam waktu waktu yang sudah di tentukan tersebut.¹³

Rasyid Ridho dalam tafsir manaar memberikan keterangan bahwa sesungguhnya salat itu telah diatur waktunya oleh Allah SWT. *كَتَابًا* berarti wajib muakkad yang telah di tetapkan waktunya di lauhil mahfudz. *مَوْفُوتًا* lafaz disini menunjukkan arti sudah di tentukan batasan-batasan waktunya.¹⁴

b. Al-Quran surah al-Isra ayat 78

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

“Laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh. Sungguh salat Subuh itu di saksikan (oleh Malaikat)”.¹⁵ (Al-Isra : 78)

Maksud kalimat *لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ* mengandung perintah mengenai pelaksanaan salat wajib setelah tergelincirnya Matahari sampai gelapnya malam. Dalam kalimat tersebut mengandung empat kewajiban salat yaitu salat Zuhur, Asar, Magrib, dan Isya. Adapun kalimat *وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ* jika dilihat dari segi bahasa kalimat tersebut berarti bacaan al-Quran di waktu fajar, akan tetapi ayat ini berbicara mengenai konteks kewajiban salat. Maka yang dimaksud bacaan al-

¹³ Ahmad Mushthafa Al- Maragi, *Tafsir Al-Maragi*, Jilid IV, Beirut: Daar al-Fikr, t. th, , h.

¹⁴ Rasyid Ridho, *Tafsir Manaar*, Beirut: Daar Al Ma’rifah, t. th, h. 383.

¹⁵ Departemen Agama RI, *Al-Quran...*, h. 290.

Quran di waktu fajar adalah bacaan ketika salat Subuh, sehingga yang dimaksud dalam kalimat tersebut adalah salat Subuh.¹⁶

Ayat di atas menjelaskan bahwa umat Islam di perintahkan untuk melaksanakan salat lima waktu dalam sehari semalam, kemudian ketika itu penyampaian nabi SAW masih bersifat lisan dan waktu-waktu pelaksanaannya belum tercantum dalam al-Quran, hingga menjadi sebab turunnya ayat tersebut.¹⁷

c. Al-Quran surah Hud ayat 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيْ النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ ۚ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ ۚ ذَٰلِكَ ذِكْرَىٰ لِلذَّكْرَيْنِ

“Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu menghapus kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah)”.¹⁸ (Hud : 114)

Ayat ini mengajarkan supaya melaksanakan salat dengan teratur sesuai ketentuan syarat-syarat, rukun dan sunah-sunahnya. surah Hud ayat 114 menyebutkan dua waktu salat yaitu طَرَفَيْ النَّهَارِ yang berarti dua ujung siang dan selanjutnya وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ artinya bagian permulaan malam. Dalam kalimat kedua ujung siang (pagi dan petang) terdapat 3 waktu salat, yaitu Subuh, Zuhur, Asar. Pada

¹⁶ Al- Maragi, *Tafsir...*, h. 82.

¹⁷ Shihab, *Tafsir...*, h. 525.

¹⁸ Departemen Agama RI, *Al-Quran...*, h. 234.

kalimat permulaan malam terdapat 2 waktu salat yaitu Magrib dan Isya.¹⁹

Terdapat perbedaan pendapat mengenai waktu salat dalam kalimat dua ujung siang tersebut. Ada pendapat menyatakan bahwa yang dimaksud kedua ujung siang adalah tepi pertama Subuh dan tepi kedua adalah salat Zuhur dan Asar. Ada juga yang berpendapat kedua tepi itu adalah Subuh dan Magrib. Ada juga yang memahami tepi kedua adalah salat Asar saja. Ada juga yang berpendapat bahwa tepi pertama adalah salat Subuh saja dan tepi kedua adalah salat Zuhur, Asar dan Magrib, sedang bagian malam adalah Isya.²⁰

Kalimat *زُلْفَا مِنَ اللَّيْلِ* berasal dari kata *زُلْفَا* jamak dari kata *زُلْفَةٌ* yaitu waktu waktu yang saling berdekatan. Ada yang memahami kalimat tersebut sebagaimana dekatnya antara Makkah dan Arafah ketika melempar jumroh yang disebut Muzdalifah. Atas dasar tersebut para ulama memahami salat di waktu itu adalah salat yang dilaksanakan pada waktu gelap, yaitu Magrib dan Isya.²¹

d. Al-Quran surah Thaha ayat 130

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

“Maka sabarlah engkau (Muhammad) atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji tuhanmu, sebelum Matahari terbit dan sebelum terbenam, dan bertasbihlah (pula) pada

¹⁹ Shihab, *Tafsir...*, h. 773

²⁰ Shihab, *Tafsir...*, h. 773

²¹ Shihab, *Tafsir...*, h. 773

waktu tengah malam dan di ujung siang hari, agar engkau merasa tenang.²²(Thaha : 130)

Kalimat *وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ* yang berarti bertasbihlah dengan memuji tuhanmu. Kata bertasbih tersebut menurut para ulama adalah perintah melaksanakan salat, karena salat mengandung bacaan tasbih di dalamnya, penyucian Allah dan pujian-Nya. Jika difahami demikian ayat diatas dapat dijadikan isyarat tentang waktu-waktu salat yang di tetapkan Allah. Kalimat *فَبَلَّ طُلُوعَ* yang artinya sebelum Matahari terbit adalah salat Subuh, *وَقَبْلَ غُرُوبِهَا* yang artinya sebelum terbenam adalah salat Asar, *أَنَاءِ اللَّيْلِ* artinya waktu-waktu malam yaitu salat Magrib dan Isya, *وَأَطْرَافَ النَّهَارِ* artinya di ujung siang menunjuk waktu salat Zuhur.²³

2. Dasar hukum dari Hadis

a. Hadis yang diriwayatkan oleh Jabir bin Abdullah r.a

أَخْبَرَنَا سُؤْيُودُ بْنُ نَصْرِ قَالَ أُنْبَأْنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ الْمُبَارَكِ عَنْ حُسَيْنِ بْنِ عَلِيٍّ بْنِ حُسَيْنِ قَالَ أَخْبَرَنِي وَهْبُ بْنُ كَيْسَانَ قَالَ حَدَّثَنَا جَابِرُ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ جَاءَ جَبْرِئِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتِ الشَّمْسُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّحَرَ حِينَ مَالَتِ الشَّمْسُ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا كَانَ فِيءِ الرَّجُلِ مِثْلَهُ جَاءَهُ اللَّعْصِرُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ العَصْرَ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا غَابَتِ الشَّمْسُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ سَوَاءً ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا ذَهَبَ الشَّمْسُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الفَجْرُ فِي الصُّبْحِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ ثُمَّ جَاءَهُ مِنَ العَدِ حِينَ كَانَ

²² Departemen Agama RI, *Al-Quran...*, h. 321.

²³ Shihab, *Tafsir...*, h. 399.

فِي الرَّجُلِ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّه فَصَلَّى الظُّحْرَ ثُمَّ جَاءَهُ جِبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ حِينَ كَانَ فِي الرَّجُلِ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّ الْعَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ الْمَغْرِبُ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا وَاحِدًا لَمْ يَزُلْ عَنْهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّ الْمَغْرِبَ ثُمَّ جَاءَهُ الْعِشَاءُ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ الْأَوَّلِ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الْعِشَاءَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ اسْفَرَ جَدًّا فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الصُّبْحَ فَقَالَ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ وَقْتُ كُلِّهُ²⁴ (رواه احمد و النسائي و الترميذي ينحوه)

“Telah menceritakan kepada kami Jabir bin Abdullah r.a bahwasanya Jibril datang kepada Nabi Muhammad SAW, lalu berkata kepadanya: bangunlah dan bersalatlah, lalu Nabi SAW melakukan salat Zuhur pada saat Matahari telah tergelincir. Kemudian datang lagi Jibril kepada nabi pada waktu Asar, lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian nabi salat Asar di kala bayangngan Matahari sama dengan bendanya. Kemudian Jibril datang lagi kepada nabi di waktu Magrib lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian Nabi salat Magrib di waktu Matahari terbenam. Kemudian Jibril datang lagi di waktu Isya lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah Kemudian Nabi salat Isya di kala mega merah telah hilang. Kemudian datang lagi Jibril di waktu Subuh lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, Kemudian Nabi salat Subuh di kala fajar shadiq telah menyingsing. Kemudian Jibril datang lagi esok harinya di waktu Zuhur, kemudian Jibril berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian Nabi salat Zuhur di kala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian Jibril datang lagi di waktu Asar dan ia berkata: bangunlah dan bersalatlah, Kemudian nabi salat Asar dikala bayang-bayang Matahari dua kali panjang dirinya. Kemudian Jibril datang lagi di waktu Magrib dalam waktu yang sama, pada saat ia datang kemarin. Lalu berkata: bangunlah dan bersalatlah, kemudian nabi salat. Kemudian Jibril datang lagi di waktu Isya di kala telah lalu separuh malam atau sepertiga malam, kemudian Nabi salat Isya. Kemudian Jibril datang kembali kepadanya di waktu telah terbit fajar shadiq dan ia berkata: bangunlah dan bersalatlah, Kemudian Nabi salat Subuh. Kemudian jibril berkata: waktu-waktu diantara kedua ini, itu adalah waktu salat.” (HR. Imam Ahmad, Nasa’i dan Thirmidzi).

²⁴ Al-Hafiz Jalal al-Din al-Suyuthi, *Sunan al-Nasa’i*, Beirut: Daar al-Kutub al-Alamiah, t. th. h. 263.

Salat sudah mempunyai waktu yang di tentukan dan menurut ijma tidak sah melakukan salat sebelum waktunya.²⁵ Oleh karena itu hadis-hadis diatas menunjukkan mengenai waktu-waktu salat. Awal waktu Zuhur memiliki dua waktu yang berbeda yaitu ketika tergelincirnya Matahari atau ketika bayangan benda sama dengan panjang bendanya. Awal waktu Asar pun begitu memiliki dua waktu hari pertama adalah ketika bayangan suatu benda sama tinggi dengan bendanya dan hari kedua ketika bayangan suatu benda dua kali panjang bayangan dari bendanya. Awal waktu salat Magrib antara hari pertama dan kedua yaitu ketika Matahari sudah terbenam. Awal waktu salat Isya adalah ketika megah merah di langit telah hilang atau separuh malam hampir berlalu atau ketika sepertiga malam telah berlalu. Awal waktu Subuh adalah ketika fajar menyingsing atau ketika fajar bersinar.

b. Hadis yang diriwayatkan Abdullah bin Amr r.a

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ
 وَ قَتِ الظُّهْرُ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطُولِهِ مَا لَمْ يَخْضُرِ الْعَصْرُ وَوَقْتُ
 الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفُرْ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ صَلَاةِ
 الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ
 الشَّمْسُ²⁶

“Dari Abdullah bin Amr r.a berkata: rasulullah saw bersabda: waktu Zuhur apabila Matahari tergelincir, sampai

²⁵ Mu’ammal Hamidy, et al. *Terjemahan Nail Al Autar Himpunan Hadis Hadis Hukum*, Jilid 1, Surabaya: Bina Ilmu, t. th. h. 287

²⁶ Imam Abi Al-Husain Muslim Bin al-Hajjaj al-Qusyairy, *Shahih Muslim*, Beirut Libanon: Daar al-Alamiyah,t. th. h. 427

bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Asar. Dan waktu Asar sebelum Matahari menguning. Dan waktu Magrib selama syafak (mega merah) belum terbenam. Dan waktu Isya sampai tengah malam yang pertengahan. Dan waktu Subuh mulai fajar menyingsing sampai selama Matahari belum terbit.”

C. Waktu Waktu Salat

Berdasarkan keterangan dari dasar hukum waktu salat diatas, hukum asal dalam mengetahui waktu-waktu salat adalah dengan mengenali tanda tanda (fenomena) alam yang Allah SWT jadikan sebagai tanda masuknya waktu. Waktu-waktu salat tersebut ialah sebagai berikut.

1. Waktu Salat Zuhur

Waktu Zuhur dimulai sejak Matahari tergelincir yaitu sesaat setelah Matahari mencapai titik kulminasi²⁷ dalam peredaran hariannya, sampai tibanya waktu Asar.²⁸ Gambarannya yakni ketika panjang bayangan suatu tongkat tidak terbentuk baik itu di barat maupun di timur menunjukkan waktu *istiwa'* (*zawaal*) yaitu terjadi ketika Matahari berada pada titik tengah langit.²⁹ Ketika tongkat tersebut menunjukkan bayangan di sebelah timur maka waktu Zuhur telah masuk.³⁰

²⁷ Biasanya posisi ini diambil sekitar 2 menit setelah lewat tengah hari. Saat berkulminasi atas pusat bundaran Matahari berada di meridian. Lihat Hambali, *Ilmu Falak....*, h. 127

²⁸ Dalam hal ini tidak bertentangan dengan Saudi Arabia yang berlintang sekitar 20⁰ - 30⁰ utara pada saat Matahari tergelincir panjang bayang bayang dapat mencapai panjang bendanya bahkan lebih. Keadaan ini dapat terjadi ketika Matahari sedang berposisi jauh di selatan yaitu sekitar bulan Juni dan Desember. Lihat Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis....*, h. 83.

²⁹ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Prenadamedia Group, 2015, h. 43.

³⁰ Setelah titik pusat Matahari, dalam perjalanan Matahari arah ke Barat. Melepaskan diri dari meridian, ujung bayang bayang benda yang terpancang tegak lurus, akan melepaskan diri dari garis utara selatan dan membelok ke sebelah timur. Lihat, A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori Dan Aplikasi)*, Jakarta: Amzah, 2016, h. 33.

Penentuan awal waktu salat Zuhur, tidak ada perbedaan dari empat imam mazhab. Akan tetapi mengenai akhir waktunya imam mazhab memiliki perbedaan pendapat. Imam Malik, asy-Syafi'i, dan Dawud, berpendapat bahwa akhir waktu Zuhur ketika panjang bayangan suatu benda sudah melebihi sedikit saja dari panjang tingginya. Sedangkan menurut Abu Hanifah akhir waktu Zuhur adalah ketika panjang suatu benda dua kali panjang bendanya.³¹

Sudut waktu ketika Matahari berada di meridian adalah 00 dan pada saat itu waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu Matahari hakiki. Yang menjadi permasalahan adalah waktu pertengahan belum tentu menunjukkan jam 12, terkadang masih kurang dari jam 12 atau bahkan lebih, Hal tersebut dipengaruhi oleh *equation of time*.³² Oleh karenanya, waktu pertengahan waktu Matahari berada di meridian (meridian pass) dirumuskan dengan $MP = 12 - \text{equation of time}$.³³

2. Waktu Salat Asar

Berdasarkan hadis-hadis terkait waktu salat Asar dinyatakan telah tiba ketika bertambahnya bayang suatu benda dari ukuran aslinya yang menandakan pula berakhirnya waktu Zuhur.³⁴ Jika waktu salat Asar dimulai ketika berakhirnya waktu salat Zuhur sedangkan ada

³¹ Muhammad bin Ahmad bin Muhammad bin Ahmad Ibnu Rusyd al-Qurtuby, *Bidayah al-Mujtahid wa Nihayah al-Muqtasid*, Jus II, Baerut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, 1996, h. 116.

³² Equation of time bisa disebut juga perata waktu atau ta'dil al-Waqt/ ta'dil asy-syam, yaitu selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata rata. Data yang biasanya dinyatakan dengan huruf "e" kecil dan diperlukan dalam menghitung waktu salat. Lihat azhari, *ensiklopedia...*, h. 62.

³³ Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 89.

³⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Waktu Salat Menurut Sejarah Fikih dan Astronomi*, 2017, h. 38.

perbedaan pendapat mengenai akhir waktu Zuhur yang secara otomatis akan menimbulkan perbedaan pendapat pula mengenai awal waktu Asar.

Awal waktu salat Asar adalah ketika bayangan benda sama panjangnya dengan benda itu sendiri dan dan juga disebutkan bahwa 2 kali panjang dari benda sebenarnya. Tapi masih menimbulkan beberapa penafsiran karena fenomena seperti itu tidak dapat digeneralisasi sebab bergantung pada musim atau posisi tahunan Matahari. Pada musim dingin hal itu dapat dicapai pada waktu Zuhur, bahkan mungkin tidak pernah terjadi karena bayangan selalu lebih panjang daripada tongkatnya.³⁵ Berdasarkan uraian diatas mengenai waktu Asar. Dapat di simpulkan bahwa waktu Asar di mulai saat panjang bayang bayang suatu benda sama dengan panjang bayang-bayang pada saat Matahari berkulminasi sampai tiba waktu Magrib.³⁶

Kulminasi Matahari di titik zenit terjadi apabila harga lintang dan deklinasi Matahari sama. Jika tidak maka Matahari akan berkulminasi di selatan atau di utara titik zenit, sehingga benda yang berdiri tegak lurus sudah mempunyai panjang bayang-bayang tertentu. Untuk itu perlu ditakwil apabila keadaan seperti ini, yaitu awal waktu Asar masuk bila bayang bayang yang sudah ada pada saat kulmiansi Matahari sudah bertambah dengan sepanjang bendanya.³⁷

3. Waktu Salat Magrib

³⁵ Hambali, *Ilmu Falak I...*, h. 127.

³⁶ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis...*, h. 83.

³⁷ Musonnif, *Ilmu Falak...*, h. 72.

Waktu salat Magrib dimulai sejak Matahari terbenam sampai tibanya waktu Isya.³⁸ Dikatakan Matahari terbenam apabila menurut pandangan mata piringan atas Matahari bersinggungan dengan ufuk. Mengenai lama waktu salat Magrib para ulama berbeda pendapat, Imam Maliki dan Syafi'i yang berpendapat bahwa waktu salat Magrib tidak luas yakni hanya mempunyai satu waktu. perkiraan seseorang mengumandangkan azan, berwudu, menutup aurat (berpakaian), melaksanakan salat Magrib, dan mengerjakan lima rakaat sunah. Sedangkan Abu Hanifah, Ahmad, Abu Tsaur dan Dawud, berpendapat bahwa lama waktu Magrib itu luas yakni antara tenggelamnya Matahari sampai tenggelamnya mega.³⁹

Perhitungan tentang kedudukan maupun posisi benda benda langit termasuk Matahari, pada mulanya adalah perhitungan kedudukan atau posisi titik pusat Matahari diukur atau dipandang dari titik pusat Bumi, sehingga dalam melakukan perhitungan tentang kedudukan Matahari terbenam kiranya perlu memasukkan horisontal parallaks Matahari, kerendahan ufuk atau dip, refraksi cahaya, dan semidiameter Matahari. hanya saja karena parallaks Matahari itu terlalu kecil nilainya yakni sekitar $00^{\circ}00'08''$ sehingga parallaks Matahari dalam perhitungan waktu Magrib dapat diabaikan.⁴⁰

³⁸ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis...*, h. 83.

³⁹ Al-Qurtuby, *Bidayah...*, h. 206

⁴⁰ Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 92.

4. Waktu Salat Isya

Waktu Isya dimulai sejak hilang mega merah sampai separuh malam. Ada juga pendapat yang mengatakan sepertiga, ada juga yang mengatakan akhir salat Isya adalah terbitnya fajar.⁴¹

Waktu Matahari terbenam di ufuk barat, permukaan Bumi tidak otomatis langsung menjadi gelap. Hal demikian ini terjadi karena ada partikel-partikel berada di angkasa yang membiaskan sinar Matahari. sehingga meskipun sinar Matahari tidak mengenai Bumi namun masih ada bias cahaya dari partikel-partikel itu. Dalam ilmu falak dikenal dengan “cahaya senja” atau “*twilight*”.⁴²

Dalam ilmu astronomi istilah masa segera setelah Matahari terbenam dan sebelum Matahari terbit, yaitu *twilight* dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu *Civil twilight*, *Nautical twilight*, *Astronomical twilight*⁴³

Pada posisi Matahari -18° di bawah ufuk malam sudah gelap karena telah hilang bias partikel (mega merah), maka ditetapkan bahwa awal waktu Isya apabila tinggi Matahari -18° . Oleh sebab itu h Isya = -18° .⁴⁴ Sementara itu ada ahli hisab yang menggunakan ketinggian -17° dan ada juga yang menggunakan -19° tentu saja ketinggian Matahari

⁴¹ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis...*, Hh. 83.

⁴² Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 92.

⁴³ Batas *civil twilight* jika Matahari 06° di bawah horizon, benda-benda dilapangan terbuka masih tampak batas-batas bentuknya, bintang yang paling terang dapat dilihat. Kemudian batas *nautical twilight* adalah 12° di bawah horizon, jika di laut ufuk hampir tidak kelihatan maka semua bintang terang dapat dilihat. Adapun batas *astronomical twilight* adalah jika Matahari senilai 18° di bawah ufuk maka gelap malam sudah sempurna (awal waktu Isya). Lihat Jamil, *Ilmu Falak...*, h. 45-46.

⁴⁴ Khazin, *Ilmu Falak...*, Hlm. 93.

tersebut masih perlu dikoreksi lagi dengan kerendahan ufuk jika tempat yang akan di hisab berada pada diatas ketinggian tertentu.⁴⁵

5. Waktu salat Subuh

Waktu salat Subuh dimulai sejak terbit fajar⁴⁶ sampai terbitnya Matahari.⁴⁷ dimana ada dua macam fajar, yaitu fajar *kazhib* dan fajar *shadiq*. Fajar *kazhib* adalah fajar yang bohong sesuai dengan namanya. Maksudnya, pada saat dini hari menjelang pagi, ada cahaya yang agak terang yang memanjang dan mengarah ke atas di tengah di langit. Bentuknya seperti ekor serigala.

Sedangkan fajar *shadiq* , yaitu fajar yang benar benar fajar yang berupa cahaya putih agak terang yang menyebar di ufuk timur yang muncul beberapa saat sebelum Matahari terbit. Sehingga waktu salat Subuh adalah antara fajar shadiq dan terbitnya Matahari.⁴⁸ Keadaan posisi Matahari pada waktu Subuh -20° dibawah ufuk timur sehingga bintang bintang mulai redup karena kuatnya cahaya fajar itu. Maka ditetapkan tinggi Matahari awal waktu Subuh adalah -20° .⁴⁹

Namun sebagian ahli hisab lainnya ada yang menggunakan acuan -18° , -18.5° , dan -19° . Disamping itu, jika tempat yang akan

⁴⁵ Musonnif, *Ilmu Falak...*, h.74.

⁴⁶ Fajar adalah fenomena penampakan cahaya Matahari beberapa waktu sebelum terbit karena dipantulkan oleh partikel-partikel angkasa di latar langit ufuk timur. Lihat Musonnif, *Ilmu Falak...*, h.71.

⁴⁷ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis...*, h. 83.

⁴⁸ Hambali, *Ilmu Falak I...*, h. 124.

⁴⁹ Khazin, *Ilmu Falak ...*, h. 93.

dihitung waktu shalatnya berada pada ketinggian tertentu maka tinggi Matahari tadi masih harus dikoreksi dengan angka kerendahan ufuk.⁵⁰

D. Data-Data Perhitungan Waktu Salat

Untuk melakukan perhitungan waktu salat disuatu tempat dibutuhkan data-data yang berhubungan dengan tempat itu maupun yang berkaitan dengan Matahari.

1. Lintang Tempat

Jarak sepanjang meridian Bumi diukur dari khatulistiwa sampai suatu tempat dimaksud. Lintang tempat minimal 0° dan maksimal 90° . Bagi tempat-tempat dibelahan Bumi utara diberi tanda positif, sedangkan di belahan Bumi selatan diberi tanda negatif. Lintang ini dalam bahasa Inggris bisa diistilahkan *latitude* dan dalam bahasa Arab diistilahkan *Urd al-Balad*, sedangkan Siradj Dahlan mengistilahkan dengan *malang*. Dalam astronomi lintang tempat di beri tanda dengan huruf Yunani phi (π).⁵¹

Lintang tempat dapat diperoleh data-datanya melalui menghitungnya atau dapat dicari melalui *Global Position System* (GPS), *google earth*, *google map*, peta, tabel dan lain-lain.

2. Bujur Tempat

jarak yang diukur sepanjang busur ekuator dari bujur yang melalui kota Greenwich sampai bujur yang melalui tempat /negeri yang

⁵⁰ Musonnif, *Ilmu Falak...*, h.71.

⁵¹ Azhari, *Ensiklopedi...*, h. 134.

dimaksud. Bujur tempat ini dalam bahasa Inggris biasa diistilahkan dengan *longitude* dan dalam bahasa Arab diistilahkan *Thul al-Balad*, sedangkan Siradj Dahlan mengistilahkan *moedjoer*, tanda astronominya λ (lambda).⁵² Dengan adanya pembagian bujur ini maka pembagian waktu tempat-tempat di Bumi dapat dilakukan, yaitu setiap 15° merupakan satu zona waktu. Untuk Indonesia terdapat 3 zona waktu yaitu WIB, WITA, dan WIT.

3. Deklinasi Matahari

Deklinasi Matahari atau *mail syams* adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi di hitung dari equator sampai Matahari.⁵³ Deklinasi Matahari yang dimaksud adalah deklinasi Matahari yang terlihat bukan deklinasi Matahari yang hakiki. Bila nilai deklinasi positif berarti Matahari berada di sebelah utara *equator*, tapi bila nilai deklinasi negatif berarti Matahari berada di sebelah selatan equator.⁵⁴

Ketika Matahari melintasi khatulistiwa maka deklinasinya adalah 0° hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan tanggal 23 September. Deklinasi terjauh Matahari adalah $+23^{\circ} 27'$ di titik balik utara sekitar tanggal 21 Juni, dan $-23^{\circ} 27'$ di titik balik selatan sekitar tanggal 22 Desember.⁵⁵

4. Equation Of Time

⁵² Azhari, *Ensiklopedi...*, h. 47.

⁵³ Khazin, *Kamus Ilmu Falak...*, h. 52.

⁵⁴ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2018*, Jakarta: Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2018, h. 2.

⁵⁵ Hambali, *Ilmu Falak 1...*, h. 55.

Equation of time atau dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai perata waktu adalah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu kulminasi Matahari rata-rata simbolnya adalah “*e*”.⁵⁶

Equation of time positif (+) saat pukul 12.00 Matahari sudah melewati titik kulminasi atas, dan negatif (-) saat pukul 12.00 Matahari belum melewati titik kulminasi atas.⁵⁷

5. Ketinggian Tempat

Tinggi tempat adalah ketinggian yang diukur di atas Permukaan Laut (DPL). Ketika melakukan pengukuran ketinggian tempat maka menggunakan satuan meter atau sering disebut meter di atas permukaan laut. Ketinggian tempat dikenal juga dengan istilah beda tinggi, yaitu beda nilai ketinggian antara dataran yang dijadikan referensi dengan tempat tertentu yang di ukur di atas permukaan laut.⁵⁸

Ketinggian tempat ini akan mempengaruhi kerendahan ufuk (dip) karena semakin tinggi kedudukan pengamat, maka akan semakin besar nilai kerendahan ufuk. sehingga tempat yang berada lebih tinggi akan menyaksikan benda langit terbit lebih dahulu, serta menyaksikan benda langit terbenam lebih akhir.⁵⁹ Ketinggian tempat yang mempengaruhi kerendahan ufuk yang diamati (ufuk *mar'i*), selanjutnya akan berdampak pada posisi Matahari kemudian akan mempengaruhi

⁵⁶ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab ...*, h. 2.

⁵⁷ Hambali, *Ilmu Falak 1...*, h. 92.

⁵⁸ Encep Abdul Rojak, Dkk, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, dalam *Al- Ahkam*, Vol 27, no. 2, Oktober 2017, h. 254.

⁵⁹ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2012, h. 88.

juga pada sudut waktu Matahari. Sehingga tidak bisa dipungkiri ketinggian tempat dikatakan berpengaruh pada jadwal waktu salat yang berhubungan dengan kerendahan ufuk. Jadwal waktu salat yang tidak memakai koreksi ketinggian tempat menyebabkan kesamaan waktu salat antara yang berada di tempat yang lebih tinggi dan yang berada di tempat lebih rendah padahal adanya perbedaan ketika melihat Matahari terbit dan tebenam.

6. Zona waktu

Zona waktu atau dalam astronomi dikenal dengan *time zone* adalah waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian perkelipatan 15° . Misalnya WIB = 150° , WITA = 120° , dan WIT = 135° .⁶⁰ Zona waktu ini berperang dalam menyusun jadwal waktu salat, karena waktu yang digunakan berbasis pada waktu daerah. Sedangkan yang dihitung dalam waktu salat adalah fenomena yang terjadi pada daerah tertentu yang ditunjukkan oleh koordinat tersebut. oleh karena itu perlu adanya koreksi waktu daerah dengan waktu setempat.⁶¹

7. Semidiameter

Semidiameter adalah jarak antara piringan benda langit dengan piringan luarnya titik, atau seperdua garis tengah piringan benda

⁶⁰ Khazin, *Kamus Ilmu Falak...*, Hlm. 90.

⁶¹ Moelki Fahmi Ardiansyah “Implementasi Koordinat tengah Kabupaten atau Kota dalam Perhitungan Waktu Salat”, dalam *Al-Ahkam*, Vol 27, no. 2, Oktober 2017, h. 227.

langit.⁶² Semakin jauh jarak Bumi dan Matahari maka semakin kecil pula semidiamter Mataharinya begitu juga sebaliknya.

8. Refraksi

Dalam bahasa arab refraksi di istilahkan dengan *Daqoiq Al – Ikhtilaf*, sedangkan dalam bahasa inggris di sebut *Refraction*. Refraksi adalah perbedaan tinggi suatu benda langit yang dilihat dengan tinggi sebenarnya disebabkan adanya pembiasan sinar. Pembiasan ini terjadi karena sinar yang dipancarkan tersebut datang kemata melalui lapisan atmosfer yang berbeda-beda tingkat kerenggangan udaranya, sehingga posisi setiap benda langit terlihat lebih tinggi dari posisi sebenarnya. Benda langit yang sedang menempati titik zenit refraksinya 0° . Semakin rendah posisi suatu benda langit, refraksinya semakin besar, dan nilai yang paling besar dalam refraksi adalah sekitar $34^{\circ}30'$. Pada saat piringan atas benda langit itu bersinggungan dengan kaki langit.⁶³

9. Kerendahan Ufuk

Kerendahan ufuk adalah perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya (*hakiki*) dan ufuk yang terlihat (*mar'i*) oleh seorang pengamat, Dalam astronomi disebut *Dip*.⁶⁴ Untuk mencari *Dip* digunakan rumus $dip = 0^{\circ} 1,76' \sqrt{\text{tinggi tempat}}$.

⁶² Khazin, *Kamus Ilmu Falak...*, h. 61.

⁶³ Azhari, *Ensiklopedi...*, h. 180.

⁶⁴ Khazin, *Kamus Ilmu Falak...*, h. 33.

10. *Ikhtiyat*

Ikhtiyat adalah suatu langkah pengamanan dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu agar jadwal waktu salat tidak mendahului awal waktu atau melampaui akhir waktu.⁶⁵ Tujuan *ikhtiyat* adalah untuk mengantisipasi adanya kesalahan dalam perhitungan. Nilai *ikhtiyat* berkisar antara 1 – 4 menit, tetapi karena semakin presisinya perhitungan yang ada saat ini maka dianjurkan untuk menggunakan *ikhtiyat* tidak lebih dari 2 menit kecuali untuk waktu Zuhur.⁶⁶

Setelah data-data tersedia kemudian dilakukan perhitungan waktu salat ke dalam rumus rumus. Dalam menghitung waktu salat pertama kali adalah menghitung sudut waktu Matahari yang biasa dilambangkan dengan huruf **t**. Sudut waktu Matahari ini yang mengkonversi sudut ketinggian Matahari menjadi satuan waktu dan selanjutnya diubah menjadi satuan jam. Adapun rumus mencari sudut waktu adalah sebagai berikut.

$$\mathbf{Cos\ t = -tan\Phi \cdot tan\ \delta + sin\ h / cos\Phi / cos\ \delta}^{67}$$

Hasil dari perhitungan sudut waktu kemudian di ubah menjadi satuan jam yang selanjutnya bisa di konversi menjadi waktu daerah yang di inginkan.

⁶⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011, h. 73.

⁶⁶ Musonnif, *Ilmu Falak...*, h. 66.

⁶⁷ Khazin, *Ilmu Falak...*, h. 94.

BAB III

HISAB WAKTU SALAT DALAM *WEBSITE* LEMBAGA FALAKIYAH PENGURUS BESAR NAHDLATUL ULAMA

A. Profil Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

Lembaga Falakiyah merupakan Lembaga yang berada dalam bagian Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Sejak Nahdlatul Ulama berdiri, persoalan persoalan terkait falakiyah terutama terkait penetapan awal Ramadan serta dua hari raya ditangani langsung oleh Syuriah.¹ Dalam penetapan-penetapan tersebut, Nahdlatul Ulama tetap berpegang *pada ru'yah al-hilaal bi al-fi'li*² sebagai patokan utama. Sedangkan kedudukan hisab hanya sebagai pendukung dalam melaksanakan rukyat³, sehingga dihasilkan proses rukyat yang berkualitas.

Memasuki periode 1980-an, dinamika umum dalam khasanah falakiyah di Indonesia menyeruhkan pentingnya ada identitas khusus dalam tubuh Nahdlatul Ulama yang menangani aspek-aspek falakiyah. Kebutuhan tersebut semakin terasa pada saat terselenggaranya Muktamar Situbondo 1984 yang berlangsung di Pondok Pesantren Salafiyah Syafiiyah, Asembagus,

¹ <http://falakiyah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 15:40 WIB.

² *rukyyatul hilal bil fi'li* dengan melihat hilal secara langsung. Apabila berawan mereka tetap merukyat kemudian mengambil keputusan dengan istikmal. lihat Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, *Pedoman Rukyat dan Hisab Nahdlatul Ulama*, Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 2006, h. 2.

³ Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyah : Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadan, Idul Fitri dan Idul Adha*, Jakarta: Erlangga, 2007, h. 110.

Situbondo (Jawa Timur). Mukhtamar tersebut menghasilkan berbagai putusan, salah satunya terkait penetapan awal Ramadan, awal Syawwal dan awal Zulhijjah yang wajib berdasarkan rukyatul hilal. Jika hilal tak terlihat maka diputuskan untuk istikmal. Putusan tersebut diperkuat lagi oleh Munas Alim Ulama Cilacap yang berlangsung di Pondok Pesantren Kesugihan, Cilacap (Jawa Tengah). Dalam dua bulan pasca Mukhtamar Situbondo, kebutuhan tersebut akhirnya diwujudkan dengan pembentukan sebuah lajnah sebagai pelaksana program Nahdlatul Ulama yang memerlukan penanganan khusus. Lajnah tersebut bernama Lajnah Falakiyah Nahdlatul Ulama (LFNU), yang diresmikan oleh KH. Radli Soleh (Wakil Rois Aam PBNU 1984-1989) pada 26 Januari 1985. KH. Radli Soleh sendiri merupakan pengajar ilmu falak pada Pondok Pesantren al Munawwir Krapyak, Bantul (DI Yogyakarta). Sehingga menaruh perhatian besar akan pentingnya sebuah Lajnah Falakiyah.⁴ Program pokok Lajnah Falakiyah meliputi :

1. Kajian keagamaan yang menyangkut masalah falakiyah
2. Pendidikan dan pelayanan informasi falakiyah
3. Penerbitan Almanak NU⁵

⁴ <http://falakiyah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 15:40 WIB.

⁵ <http://www.nu.or.id/post/read/3388/susunan-pengurus-lajnah-falakiyah> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 22:25 WIB.

Kepemimpinan Lajnah Falakiyah dipegang oleh KH. Mahfudz Anwar, pengasuh Pondok Pesantren al-Mahfudz Tebuireng, Jombang (Jawa Timur) sebagai ketua. Beliau didampingi KH. Ghozalie Masroeri (saat itu Katib PBNU) yang menjabat wakil ketua. KH. Mahfudz Anwar menangani aspek hisab, sementara KH. Ghozalie Masroeri pada aspek rukyat.

Pasca Mukhtamar Krapyak 1989 yang berlangsung di Pondok Pesantren al-Munawwir Krapyak, berlangsung perubahan kepemimpinan Lajnah Falakiyah. KH. Irfan Zidni menjadi ketua sementara wakil ketua tetap dipegang oleh KH. Ghozalie Masroeri. Baik KH. Irfan Zidni maupun KH. Ghozalie Masroeri pada saat itu juga menjabat sebagai A'wan PBNU. Pada periode ini mulai terbentuk penyerasian hisab. Generasi awal dari ulama falak yang berpartisipasi dalam penyerasian hisab saat itu misalnya KH. Slamet Hambali (Jawa Tengah) dan KH. Abdus Salam Nawawi (Jawa Timur). Di kemudian hari kegiatan penyerasian hisab kian berkembang menjadi penyerasian nasional. Aktivitas tersebut pada akhirnya diadopsi oleh Kementerian Agama (saat itu Departemen Agama) dan dijadikan sebagai role-model bagi kegiatan sejenis.⁶

Periode ini juga diwarnai dengan sejumlah peristiwa penting. Salah satunya terjadi sejumlah perbedaan dalam penentuan Idul Fitri antara

⁶ <http://falakiyah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 22:34 WIB.

Nahdlatul Ulama dengan Kementerian Agama (sebagai representasi pemerintah). Misalnya pada tahun 1412 H (1992), dimana Nahdlatul Ulama memutuskan 1 Syawal 1412 H bertepatan dengan Sabtu 4 April 1992 atas dasar terukyatnya hilal dari Cakung (DKI Jakarta). Sementara Menteri Agama memutuskan 1 Syawal menurut pemerintah adalah sehari berikutnya, yakni Minggu 5 April 1992.

Perbedaan serupa terjadi juga pada tahun berikutnya. Nahdlatul Ulama memutuskan 1 Syawal 1413 H bertepatan dengan Rabu 24 Maret 1993, sementara Menteri Agama memutuskan terjadi sehari kemudian (Kamis 25 Maret 1993). Demikian halnya di tahun 1414 H saat Nahdlatul Ulama memutuskan 1 Syawwal jatuh pada Minggu 13 Maret 1994 dengan Menteri Agama memutuskan terjadi pada satu hari berikutnya. Perbedaan serupa juga pernah terjadi pada penentuan Idul Adha. Misalnya pada tahun 1420 H (2000), Nahdlatul Ulama menetapkan Idul Adha bertepatan dengan Jumat 17 Maret 2000, atas dasar istikmal setelah hilal tak terlihat pada saat rukyat hilal digelar pada Senin 6 Maret 2000. Sementara Menteri Agama memutuskan Idul Adha terjadi jatuh pada sehari sebelumnya (Kamis 16 Maret 2000) atas dasar telah terpenuhinya hisab kriteria imkan rukyat pada hari dimana rukyat diselenggarakan. Perbedaan terakhir tersebut unik karena Presiden dan

Menteri Agama saat itu, masing-masing KH. Abdurrahman Wahid dan KH. Tolchah Hasan, adalah tokoh-tokoh Nahdlatul Ulama.⁷

Pasca Muktamar Lirboyo 1999, kepemimpinan Lajnah Falakiyah dipegang oleh KH. Ghozalie Masroeri hingga sekarang.⁸ Pada Muktamar Jombang 2015, diputuskan bahwa seluruh Lajnah dinamakan ulang menjadi Lembaga dan berada di bawah naungan Tanfidziyah PBNU. Sehingga nama Lajnah Falakiyah pun berubah menjadi Lembaga Falakiyah. Aktivitas yang digelar makin banyak dan beragam. Misalnya dalam bentuk penyelenggaraan Diklatnas (pendidikan dan latihan dasar tingkat nasional) Hisab Rukyat LFNU, yang digelar secara berturut-turut pada tahun 2001 (Cirebon), 2002 (Jepara) dan 2006 (Semarang). Diklatnas ini bertujuan untuk membentuk dan melatih kader-kader muda di bidang falakiyah, baik laki-laki maupun perempuan. Salah satu alumni Diklatnas 2001 tercatat sebagai generasi terawal kader falak perempuan, yakni Ulya Faruqiyyah, yang menelurkan namanya saat mengukur ulang kembali arah kiblat bagi Masjid Uswatun Hasanah di Bintaro, Tangerang Selatan (Banten).⁹

Selain Diklatnas, juga digelar Silatnas (Silaturahmi Nasional) LFNU sebagai ajang pertemuan dan silaturahmi antar kader falak LFNU dan

⁷ <http://falakiyah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 22:34 WIB.

⁸ Surat Keputusan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama *terlampir*.

⁹ <http://falakiyah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 22:34 WIB.

membahas aneka ragam masalah dalam ranah falakiah. Telah terselenggara dua kali kegiatan Silatnas, masing-masing pada tahun 2007 (Brebes) dan 2010 (Makassar). Kegiatan Penyerasian Hisab Nasional juga terus diselenggarakan secara rutin, dengan tujuan untuk membentuk data yang akan digunakan membangun Almanak NU bagi tahun-tahun tertentu. Kegiatan ini mengambil tempat berpindah-pindah mulai dari Surakarta, Bandung, Semarang, Gresik hingga yang terakhir (2016) di Jepara. Catatan menonjol lainnya pada era ini adalah mulai digelarnya identifikasi dan pendataan tempat-tempat rukyat yang dikelola LFNU.¹⁰

B. Sejarah Pemrograman Jadwal Salat Dalam *Website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

Penjelasan pada poin sebelumnya telah mengindikasikan bahwa Lembaga Falakiah merupakan bagian dari PBNU yang mengurus di bidang falak. Baik itu kajian keagamaan yang menyangkut masalah falak sampai penerbitan kalender Nahdlatul Ulama. Hal tersebut bisa di lihat dari program pokok Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Agama Islam merupakan agama yang di anut oleh mayoritas penduduk Indonesia yang memiliki aturan yang sistematis. Aturan itu memang perlu di aplikasikan, mengingat Islam merupakan agama yang sangat detail dalam mengatur tindakan umatnya. Selain itu, ada berbagai macam ketentuan dan batasan pada

¹⁰ <http://falakiah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx> di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 22:34 WIB.

setiap syariat yang diwajibkan kepada penganutnya. Salah satunya adalah batasan dalam melaksanakan rukun Islam kedua, yaitu salat.

Jika dilihat dari disiplin ilmu falak, batasan waktu salat merupakan pembahasan yang sangat penting hal itu dikarenakan mengatur kapan seorang hamba menghadap Allah SWT. Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama hadir sebagai lembaga yang berperan aktif dalam mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, salah satunya dengan memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk dapat mengakses jadwal waktu salat hanya bermodalkan jaringan internet. Produk tersebut berupa program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Program Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama merupakan aplikasi yang berjenis *web program*, dengan mengusung nama Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama yang merupakan representatif dari kegiatan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama termasuk waktu salat di dalamnya. Program ini mudah di akses oleh siapa saja melalui link resmi falakiyah.nu.or.id. Untuk dapat mengaksesnya, seorang pengguna cukup menyediakan komputer atau *smartphone* yang terhubung dengan internet. Dalam pembuatannya *menggunakan Microsoft Visual Studio¹¹ 2010.net* dengan bahasa pemrograman *c#*.¹²

¹¹ *Microsoft Visual Studio* merupakan sebuah perangkat lunak lengkap yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi Console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Lihat

Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama sudah direncanakan sejak lama yaitu sekitar tahun 1997, akan tetapi pada waktu itu belum bisa di wujudkan karena sumber daya manusianya belum siap untuk menjalankan ide tersebut. Kemudian pada tahun 2016 rencana tersebut dimunculkan kembali dikarenakan sumber daya manusianya sudah ada, perangkat yang memadai, kemudian dari segi fasilitas juga sudah mendukung. Karena dalam pembuatan *website* tidak harus punya komputer *server* sendiri, bisa menggunakan server dari luar. Meskipun pada awalnya sempat ditawarkan oleh pihak internal yaitu PBNU dalam *website* NU Online.¹³

Sumber daya manusia yang sudah tersedia dan di dukung dengan fasilitas yang memadai ide tersebut ingin direalisasikan kembali. Tujuan adanya program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, yaitu:

1. Sebagai sarana komunikasi antar komponen falakiyah baik itu ditubuh struktur maupun yang non struktur. Tubuh struktur berarti yang berada dalam ruang lingkup lembaga falakiyah baik itu di pengurus pusat, pengurus wilayah, pengurus cabang ataupun struktur yang ada di pondok pesantren. Kemudian yang non struktur yaitu perguruan tinggi negeri

Wikipedia, "Microsoft Visual Studio", https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio di akses pada tanggal 27 Januari 2019 pukul 14:04 WIB

¹² Berdasarkan wawancara dengan Deni Syahreza melalui media sosial *Facebook* pada tanggal 22 Desember 2018.

¹³ Hasil wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo pada hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 13:25 di Masjid Al Barokah JL.KH..M. Usman RT/RW:04/, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat

maupun yang tidak, serta untuk masyarakat pada umumnya. Intinya dalam komunikasi tersebut dengan menggunakan *website* tidak membeda-bedakan satu titik tertentu.

2. Sebagai sarana takwim¹⁴ standar dikalangan NU, karena secara nasional takwin standar Indonesia¹⁵ sudah dirumuskan oleh Kementrian Agama bagian hisab dan rukyat meskipun mayoritas adalah Nahdiyin. Takwim standar tersebut baik berupa kalender, waktu salat, maupun arah kiblat. Takwim standar NU sendiri rencananya di siapkan dan di eksekusi sendiri oleh nahdatul ulama sendiri.¹⁶

Keinginan Lembaga Falakiyah mempunyai saluran komunikasi sendiri sehingga ahli falak di Nahdlatul Ulama terakomodir kemudian bisa mewujudkan takwim standar Nahdlatul Ulama sendiri. Menurut Ma'rufin jika kita lihat sendiri realita yang berkembang selain ada takwim standar ada juga

¹⁴ Taqwim adalah kedudukan benda langit yang dinyatakan oleh panjang busur yang dihitung dari sepanjang lingkaran ekliptika, mulai dari titik *haml*(Aries) sampai titik perpotongan bujur astronomis yang melalui benda langit tersebut dengan ekliptika dengan arah *Rektogrand*. *Taqwin* dalam bahasa inggris dapat juga diartikan *calender*, dan dalam bahasa arab dapat diartikan *Ruzanamah* atau *Ephemeris*. Lihat Azhari, *Ensiklopedia...*, h. 212

¹⁵ takwim standar indonesia merupakan kalender yang disusun berdasarkan hasil musyawarah kerja Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama RI. Edisi perdana diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji dan sejak tahun 2007 diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Departemen Agama RI. Pada halaman pertama ditampilkan data gerhana, daftar lintang dan bujur kota-kota se Indonesia dan cara penggunaan jadwal waktu salat. Taqwim standar indoesia hanya terdiri dari dua sistem kalender yaitu syamsiah dan hijriyah disertai gambar garis ketinggian hilal setiap bulan. Lihat Azhari, *Ensiklopedia...*, h. 213

¹⁶ Hasil wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo pada hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 13:25 di Masjid Al Barokah JL.KH..M. Usman RT/RW:04/, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat.

yang namanya isbat¹⁷ untuk menentukan hari-hari atau tanggal-tanggal penting. Isbat tersebut merupakan tradisi Nahdyyin, pada tahun 1950-an isbat dilaksanakan di wilayah kementerian agama. Kemudian pada tahun 2003-an dihidupkan kembali tradisi isbat di kalangan nahdyyin meskipun tujuan isbat itu diselenggarakan bukan untuk menandingi isbatnya Kementerian Agama akan tetapi untuk mendukung hasil keputusan dari Kementerian Agama. Misalkan ketika di Kementerian Agama isbatnya sudah menentukan tanggal satunya, setengah jam kemudian NU baru mengeluarkannya juga. Isbat tersebut hanya untuk kalangan internal saja akan tetapi hasil yang dikeluarkan hanya sebagai *ikhbar*.

Melihat potensi tersebut Lembaga Falakiah merasa *ikhbar* lebih cepat disalurkan melalui *website*. Perkembangan teknologi yang semakin modern dari *website* tersebut bisa langsung ditrasfer ke media sosial seperti *Facebook*, *Instagram*, *Whats App*, *Email* dan yang lainnya.¹⁸

C. Sistem Hisab Waktu Salat dalam Website Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

¹⁷ Sidang untuk menetapkan kapan jatuhnya tanggal 1 Ramadan, 1Syawal, 1 Zulhijjah yang dihadiri oleh berbagai ormas Islam di Indonesia dan langsung dipimpin oleh menteri agama RI. Lihat Azhari, *Ensiklopedia...*, h. 106.

¹⁸ Hasil wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo pada hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 13:25 di Masjid Al Barokah JL.KH..M. Usman RT/RW:04/, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat.

*Website*¹⁹ merupakan kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dapat dilihat oleh semua orang diseluruh dunia.²⁰ Sedangkan, aplikasi *web* adalah sebuah aplikasi yang diakses menggunakan *web browser*²¹ melalui jaringan internet.

Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama merupakan aplikasi berbasis *web* milik Lembaga Falakiyah PBNU. Program aplikasi tersebut di luncurkan pada bulan Maret tahun 2017. *Website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dapat digunakan oleh banyak orang khususnya bagi para pengguna internet.

¹⁹ Secara umum *website* dibagi menjadi 3 jenis yaitu *website* statis, *website* dinamis, dan *website* interaktif. *Website* statis yaitu jenis *website* yang isinya tidak diperbaharui secara berkala, sehingga isinya dari waktu ke waktu akan selalu tetap. *Website* jenis ini biasanya hanya digunakan untuk menampilkan profil dari pemilik *website* seperti profil perusahaan atau organisasi. Kemudian *website* dinamis yaitu jenis *website* yang isinya terus diperbaharui secara berkala oleh pengelola *web* atau pemilik *website*. *Website* jenis ini banyak digunakan oleh perusahaan atau perorangan yang aktivitasnya memang berkaitan dengan internet. contohnya *web* blog dan *website* berita. selanjutnya *website* interaktif pada dasarnya termasuk dalam kategori *website* dinamis, dimana isi informasinya selalu diperbaharui dari waktu ke waktu. hanya saja isi informasinya tidak hanya di ubah oleh pengelola *website* tetapi lebih banyak dilakukan oleh pengguna *website* itu sendiri. Contohnya *website* sosial media seperti facebook dan twitter atau *website* marketplace. Lihat Rohi Abdullah, *7 In 1 Pemrograman WEB Untuk Pemula (Cara Cepat dan Efektif menjadi WEB Programmer)*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018, h. 1.

²⁰ Abdullah, *7 In 1 Pemrograman...*, h. 1.

²¹ *Web browser* adalah program di mana anda dapat mengambil dokumen-dokumen HTML dari *web server* dengan menggunakan protokol dan format HTTP, yang kemudian bisa ditampilkan. Sebuah *web browser* juga mengetahui bagaimana menginterpretasikan *hyperlinks* dalam suatu dokumen HTML dan menggunakannya untuk bernavigasi dari dokumen HTML yang satu ke yang lainnya di *web server* yang sama atau di *server* yang lain. Lihat Wahana Komputer Semarang, *Kamus Istilah Internet*, Yogyakarta: Andi, 2001, h.129.

Gambar 2. Menu utama program *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama



(Sumber : <http://falakiah.nu.or.id/>)

Program *web* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama didalamnya terdapat berbagai *tools* yang berguna untuk melengkapi kebutuhan falak. Program-program tersebut merupakan media informasi publik yang bersifat umum dan dapat diakses untuk melayani kebutuhan umat. Adapun program-program tersebut diantaranya: Warta, Kajian Falakiah, Organisasi, Kalender Hijriyah, Waktu Salat, Arah kiblat, Gerhana, Toko kita, Edukasi, Ephemeris Matahari dan bulan. Link-link tersebut ada dan dikelola oleh tim Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

Salah satu program yang di kelola oleh Lembaga Falakiyah dalam websitenya adalah waktu salat yang bersifat opsional. Ada beberapa tools yang tersedia di dalamnya yaitu, kalkulasi awal waktu salat perhari, jadwal waktu salat dan imsakiyah, jadwal imsakiyah ramadan. Dalam hal ini penulis akan mengurai tools yang berkaitan dengan penentuan waktu salat, yaitu sebagai berikut:

1. Kalkulasi waktu salat

Gambar 3. Kalkulasi waktu salat perhari

The screenshot shows a web browser window with the URL `falakiyah.nu.or.id/AwalWaktuShalat.aspx`. The page title is "KALKULASI AWAL WAKTU SHALAT PER HARI". The interface includes several input fields and a "Proses" button. Below the button, there is a section titled "PERHITUNGAN AWAL WAKTU SHALAT" which displays the following data:

Tanggal	= 27 Januari 2019
Lokasi	= Jakarta
Lintang Temporal (p)	= -6° 10' 00.00"
Koreksi Waktu Daerah (Kwd)	= (105° - 106° 49' 00")/15 = -0° 07' 16.00"
1 Hitunglah awal waktu shalat Shubuh	
a. Dapatkan Data Ephemeris, 26 Januari 2019, Jam 22.00 GMT, untuk	
Deklinasi Matahari (d)	= -18° 36' 25.33"
Perata Waktu (e)	= -0° 12' 33.19"

(Sumber: <http://falakiyah.nu.or.id/AwalWaktuShalat.aspx>)

Menu kalkulasi awal waktu salat perhari dapat di tampilkan dengan dua cara, pertama dengan cara mengarahkan kursor pada *toolbar* awal waktu salat yang berlogo orang yang sedang shalat, kemudian cara kedua adalah dengan mengarahkan kursor ke *main menu* waktu salat dan

selanjutnya pilih submenu kalkulasi awal waktu salat per hari. Selanjutnya pengguna harus mengisi tanggal, bulan, tahun, nama lokasi, tinggi tempat, tinggi diatas horizon yang bersifat opsional dan telah tersedia pilihan didalamnya.

Data Matahari yang digunakan dalam perhitungan waktu salat ini berasal dari aplikasi ephemeris program *website* sendiri. Data Matahari tersebut secara otomatis akan ter *input* ke proses kalkulasi waktu salat perhari sehingga semakin mempermudah *user* dalam menggunakannya.

Gambar 4. Ephemeris Matahari

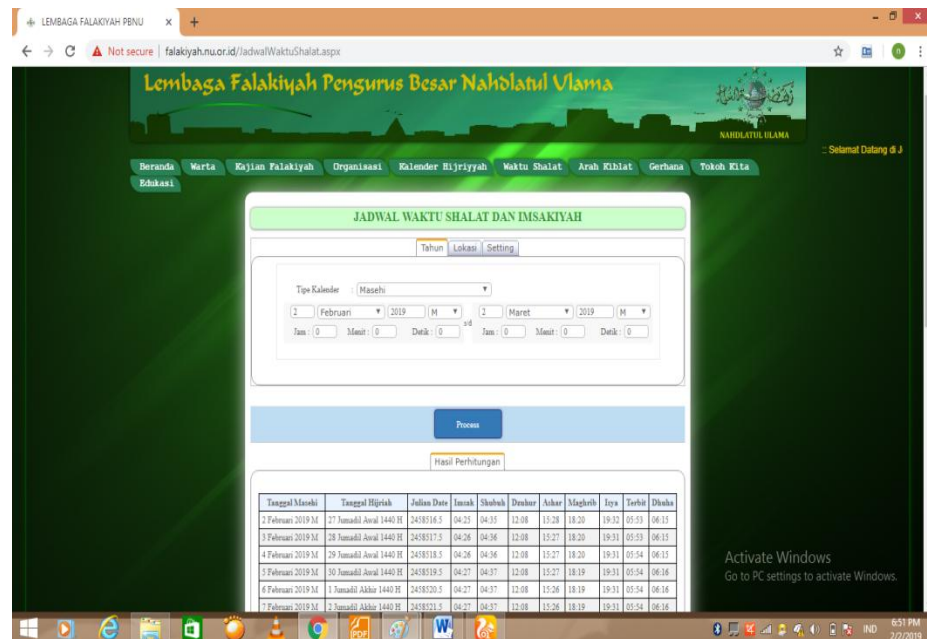
The screenshot shows a web browser window with the URL <http://falakiyah.nu.or.id/EphemerisMatahari.aspx>. The page title is "EPHEMERIS MATAHARI". The interface includes a navigation menu with items like "Beranda", "Marta", "Kajian Falakiyah", "Organisasi", "Kalender Hijriyah", "Waktu Salat", "Arah Kiblat", "Gerhana", and "Tokoh Kita". The main content area has a form for inputting date and time, and a "Proses" button. Below the button is a table of solar data for January 27, 2019.

Tanggal Mawani	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time	Geocentric Longitude (Jawa Mean)	Heliocentric Latitude (Jawa Mean)	Geocentric Latitude (Jawa Mean)	Apparent Longitude (Jawa Mean)	Apparent Right Ascension (Jawa Mean)	Apparent Declination (Jawa Mean)	Geocentric Distance (Jawa Mean)	Semi Diameter (Jawa Mean)	True Obliquity Of Ecliptic (Jawa Mean)
27 Jan 2019	0:00:00	2458510.5	306° 44' 12.41"	1.02° 12.41"	309° 07' 39.84"	-18° 33' 39.84"	0.9846101	16" 14.63"	23° 26' 08.44"	-12 m 34.24 s	306° 44' 48"	-0.99°	1.02°	306° 44' 12"	309° 07' 40"	-18° 33' 09"	0.984610118005681	16" 14' 13"	23° 26' 08"
27 Jan 2019	1:00:00	2458510.541666667	306° 46' 44.87"	1.02° 13.33"	309° 10' 30.58"	-18° 34' 30.58"	0.9846152	16" 14.62"	23° 26' 08.44"	-12 m 34.76 s	306° 47' 20"	-0.99°	1.02°	306° 46' 45"	309° 10' 15"	-18° 34' 33"	0.984615174890218	16" 14' 13"	23° 26' 08"
27 Jan 2019	2:00:00	2458510.583333333	306° 49' 17.19"	1.02° 11.00"	309° 12' 51.00"	-18° 33' 51.00"	0.9846202	16" 14.67"	23° 26' 08.44"	-12 m 35.18 s	306° 49' 52"	-0.99°	1.02°	306° 49' 17"	309° 12' 51"	-18° 33' 52"	0.984620239467883	16" 14' 13"	23° 26' 08"

(Sumber: <http://falakiyah.nu.or.id/EphemerisMatahari.aspx>)

2. Jadwal waktu salat dan imsakiyah

Gambar 5. Jadwal Waktu Salat dan Imsakiyah



(Sumber: <http://falakiyah.nu.or.id/JadwalWaktuShalat.aspx>)

Untuk dapat menampilkan *tool* jadwal waktu salat dan imsakiyah dalam sebuah kota atau kabupaten, *user* dapat mengklik *main menu* waktu salat pada tampilan utama yang berlogo jam dan kertas. Selain cara tersebut, *user* dapat menampilkan jadwal waktu salat dengan menggeser kursor ke menu waktu salat kemudian pilih submenu jadwal waktu salat dan imsakiyah. Selanjutnya *user* harus memilih tipe kalender, mengisi tahun yang ingin diketahui jadwal waktu salatnya (misalkan tanggal 3 Februari 2019 sampai tanggal 3 maret 2019), nama kota atau kabupaten,

ketinggian tempat (opsional). Kemudian klik proses maka waktu salat tersebut akan muncul.

Gambar 6. Contoh Tampilan Waktu Salat Selama Sebulan

Tanggal Mawazi	Tanggal Hijriah	Julian Date	Imsak	Subuh	Zuhur	Ashar	Maghrib	Isya	Terbit	Dhuha
1 Februari 2019 M	26 Jumadil Awwal 1440 H	2478115.5	04:21	04:35	12:08	15:28	18:20	19:32	05:53	06:15
2 Februari 2019 M	27 Jumadil Awwal 1440 H	2478116.5	04:22	04:35	12:08	15:28	18:20	19:32	05:53	06:15
3 Februari 2019 M	28 Jumadil Awwal 1440 H	2478117.5	04:26	04:36	12:08	15:27	18:20	19:31	05:53	06:15
4 Februari 2019 M	29 Jumadil Awwal 1440 H	2478118.5	04:26	04:36	12:08	15:27	18:20	19:31	05:54	06:15
5 Februari 2019 M	30 Jumadil Awwal 1440 H	2478119.5	04:27	04:37	12:08	15:27	18:19	19:31	05:54	06:16
6 Februari 2019 M	1 Jumadil Akhir 1440 H	2478120.5	04:27	04:37	12:08	15:26	18:19	19:31	05:54	06:16
7 Februari 2019 M	2 Jumadil Akhir 1440 H	2478121.5	04:27	04:37	12:08	15:26	18:19	19:31	05:54	06:16
8 Februari 2019 M	3 Jumadil Akhir 1440 H	2478122.5	04:28	04:38	12:08	15:26	18:19	19:31	05:54	06:16
9 Februari 2019 M	4 Jumadil Akhir 1440 H	2478123.5	04:28	04:38	12:08	15:25	18:19	19:30	05:55	06:16
10 Februari 2019 M	5 Jumadil Akhir 1440 H	2478124.5	04:28	04:38	12:08	15:25	18:19	19:30	05:55	06:17
11 Februari 2019 M	6 Jumadil Akhir 1440 H	2478125.5	04:29	04:39	12:08	15:24	18:19	19:30	05:55	06:17
12 Februari 2019 M	7 Jumadil Akhir 1440 H	2478126.5	04:29	04:39	12:08	15:24	18:19	19:29	05:55	06:17
13 Februari 2019 M	8 Jumadil Akhir 1440 H	2478127.5	04:29	04:39	12:08	15:23	18:18	19:29	05:55	06:17
14 Februari 2019 M	9 Jumadil Akhir 1440 H	2478128.5	04:29	04:39	12:08	15:23	18:18	19:29	05:55	06:17
15 Februari 2019 M	10 Jumadil Akhir 1440 H	2478129.5	04:30	04:40	12:08	15:22	18:18	19:29	05:56	06:17
16 Februari 2019 M	11 Jumadil Akhir 1440 H	2478130.5	04:30	04:40	12:08	15:21	18:18	19:28	05:56	06:17
17 Februari 2019 M	12 Jumadil Akhir 1440 H	2478131.5	04:30	04:40	12:08	15:21	18:18	19:28	05:56	06:17
18 Februari 2019 M	13 Jumadil Akhir 1440 H	2478132.5	04:30	04:40	12:08	15:20	18:17	19:28	05:56	06:17
19 Februari 2019 M	14 Jumadil Akhir 1440 H	2478133.5	04:31	04:41	12:08	15:19	18:17	19:27	05:56	06:17
20 Februari 2019 M	15 Jumadil Akhir 1440 H	2478134.5	04:31	04:41	12:08	15:19	18:17	19:27	05:56	06:18
21 Februari 2019 M	16 Jumadil Akhir 1440 H	2478135.5	04:31	04:41	12:08	15:18	18:17	19:26	05:56	06:18
22 Februari 2019 M	17 Jumadil Akhir 1440 H	2478136.5	04:31	04:41	12:08	15:17	18:16	19:26	05:56	06:18
23 Februari 2019 M	18 Jumadil Akhir 1440 H	2478137.5	04:31	04:41	12:08	15:16	18:16	19:26	05:56	06:18
24 Februari 2019 M	19 Jumadil Akhir 1440 H	2478138.5	04:31	04:41	12:08	15:15	18:16	19:25	05:56	06:18
25 Februari 2019 M	20 Jumadil Akhir 1440 H	2478139.5	04:31	04:41	12:07	15:15	18:15	19:25	05:56	06:18
26 Februari 2019 M	21 Jumadil Akhir 1440 H	2478140.5	04:32	04:42	12:07	15:14	18:15	19:24	05:56	06:18
27 Februari 2019 M	22 Jumadil Akhir 1440 H	2478141.5	04:32	04:42	12:07	15:13	18:15	19:24	05:56	06:18
28 Februari 2019 M	23 Jumadil Akhir 1440 H	2478142.5	04:32	04:42	12:07	15:12	18:14	19:24	05:56	06:18

(Sumber: <http://falakiyah.nu.or.id/JadwalWaktuShalat.aspx>)

Pilihan proses jika seorang pengguna hanya ingin melihat jadwal waktu salat secara sekilas. Sedangkan, apabila pengguna ingin menyimpan jadwal waktu salat tersebut bisa memilih *export to excel*, *export to word*, dan *export to XML*. Hasil yang ditampilkan merupakan jadwal waktu salat kota atau kabupaten sesuai dengan waktu yang kita *input* sebelumnya baik itu perhari, perbulan maupun pertahun, meliputi: Imsak, Subuh, Zuhur, Asar, Magrib, Isya, Terbit, dan Dhuha.

3. Jadwal Imsakiyah

Gambar 7.

Contoh Jadwal Imsakiyah

The screenshot shows a web application for calculating the Ramadan Imsakiyah schedule. The interface includes a navigation menu at the top with options like 'Beranda', 'Marta', 'Kajian Falakiah', 'Organisasi', 'Kalender Hijriyah', 'Waktu Shalat', 'Arah Kiblat', 'Gerhana', and 'Tokoh Kita'. The main content area is titled 'JADWAL IMSAKIYAH RAMADHAN' and features a form with the following fields:

- Tahun: [Dropdown]
- Lokasi: [Dropdown]
- Setting: [Dropdown]
- Nama: [Text]
- Lokasi: Jakarta (Dropdown)
- Tinggi Tempat: 25 (Input) meter di atas laut
- Zona Waktu: GMT (Dropdown)
- Tinggi di atas Horison: 0 (Input) meter di atas laut
- Lintang Tempat: 6 (Input)
- Bujur Tempat: 106 (Input)
- LS (Dropdown)
- BT (Dropdown)

Below the form is a 'Proses' button and a 'Hasil Perhitungan' section containing a table with the following data:

Tgl Mawlid	Tgl Hijriah	Imak	Shubuh	Dhuhr	Ashar	Maghrib	Iyck	Terbit	Dhuha
6 Mar 2019 M	1 Ramadhan 1440 H	04:25	04:35	11:51	15:13	17:48	18:59	05:51	06:13
7 Mar 2019 M	2 Ramadhan 1440 H	04:25	04:35	11:51	15:13	17:48	18:59	05:51	06:13
8 Mar 2019 M	3 Ramadhan 1440 H	04:25	04:35	11:51	15:13	17:47	18:59	05:51	06:13
9 Mar 2019 M	4 Ramadhan 1440 H	04:24	04:34	11:51	15:13	17:47	18:59	05:51	06:13

(Sumber: <http://falakiyah.nu.or.id/JadwalImsakiyahPuasa.aspx>)

Tool ini menyediakan jadwal imsakiyah yang isinya seperti pada jadwal waktu salat, akan tetapi di khususkan untuk bulan hijriyah persatu tahun. Jika *user* ingin menampilkan hasil yang di inginkan cukup mengisi menu input kabupaten atau kota, ketinggian. Selanjutnya klik proses atau *export to (excel, word, XML)*.

4. Widget jadwal salat

Gambar 8. Contoh Tampilan Widget Jadwal Waktu Salat

Waktu Shalat Jakarta (WIB)		
Sabtu, 02 Februari 2019		
Imsak	:	04:25
Shubuh	:	04:35
Terbit	:	05:53
Dhuha	:	06:15
Istiwa	:	12:06
Dzuhur	:	12:08
Ashar	:	15:28
Maghrib	:	18:20
Isya	:	19:32

(Sumber : <http://falakiyah.nu.or.id/Default.aspx>)

Widget waktu salat berada di tampilan awal website lembaga falakiyah pengurus besar nahdlatul ulama. Dalam widget tersebut menampilkan jadwal waktu salat untuk wilayah jakarta saja untuk tiap harinya. Adapun waktu-waktu yang ditampilkan meliputi: Imsak, Subuh, Terbit, Duha, *Istiwa'*, Zuhur, Asar, Magrib, Isya.

Perhitungan waktu salat pada dasarnya para ahli falak memiliki sisitem hisab yang berbeda beda. Adapun proses sistem hisab yang digunakan dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kedudukan tinggi Matahari (h_0)

(source code)

```
Optional ByVal HShubuh As Single = -20, Optional ByVal
HIIsya As Single = -18, Optional ByVal HDhuha As Single
= 3.5,
```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

Tinggi Matahari waktu Isya dan Subuh dalam program *website* ini menggunakan nilai konstan yaitu untuk isya -18° dan subuh -20° , sedangkan untuk waktu Dhuha yaitu 3.5 atau 3' 30".

```
Dim SDMMaghrib As Double =
JMP11_SUN.SemiDiameter
Dim SDMMaghribAD As CFalak.MathTools.ArcDegree
= CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(SDMMaghrib)
Dim RefraksiMaghribAD As
CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.AstronomicalTools.Refraction.GetRefractionTL(0, 0)
Dim RefraksiMaghrib As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(RefraksiMaghri
bAD)
Dim DipMaghribAD As CFalak.MathTools.ArcDegree
= KerendahanUfuk(TinggiTempat)
Dim DipMaghrib As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(DipMaghribAD)

Dim hMaghrib As Double = -(SDMMaghrib + DipMaghrib +
RefraksiMaghrib)
```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

Tinggi Matahari waktu Magrib dan terbit memperhitungkan koreksi ketinggian tempat. Ketinggian tempat nantinya akan berpengaruh pada kerendahan ufuk. Rumusnya adalah $-(\text{semidiameter} + \text{dip} + \text{refraksi})$

Untuk Dip dapat dicari dengan rumus :

```
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(1.76 *
Math.Sqrt(TinggiTempat) / 60)
```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

Rumus yang digunakan dalam penentuan tinggi Matahari waktu

Asar sebagai berikut

```
Dim pMinh8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
pMinh8AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Absolute(CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(LintangTempatAD, DEC8AD))
Dim pMinh8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(pMinh8AD)
Dim pMinh8Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(pMinh8)
Dim Cotanh8Rad As Double = Math.Tan(pMinh8Rad) + 1
Dim Cotanh8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(Cotanh8Rad)
```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

Penjelasan untuk *source code* mencari tinggi waktu Asar pertama dicari jarak zenit Matahari pada saat Matahari di meridian langit yang bertepatan dengan datangnya waktu zuhur dengan rumus $ZM^{22} = \delta^m - \Phi^x$ kemudian mencari tinggi Matahari yaitu dengan rumus $\mathbf{h\ Asar} = \mathbf{\tan\ ZM + 1}$.

2. Mengetahui data-data yang diperlukan, yang terdiri atas:
 - a. Lintang tempat (Φ)
 - b. Bujur tempat (λ)
 - c. Deklinasi Matahari (δ)

²² Zm bernilai mutlak, artinya nilai harus selalu positif, jika hasilnya negatif harus dirubah menjadi positif.

d. *Equation of time (e)*

3. Mencari nilai Koreksi Waktu Daerah (Kwd) dengan rumus $\mathbf{Kwd} = (\lambda^d - \lambda^x) : 15$ atau dalam bahasa *source code* sebagai berikut:

```

Dim Kwd As Integer = ZonaWaktu
    Dim BujurStandarAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(Kwd, 0, 0)
    Dim Per15AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree(15, 0, 0)

    Dim KwdAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
    KwdAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide(CFalak.MathTools.ArcDegree
e.Substract(BujurStandarAD, BujurTempatAD), Per15AD)

```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

4. Memperhatikan Deklinasi Matahari dan equation of time pada tanggal yang akan dihitung

```

'Dzuhur
Dim JD5 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.D
ay, selDate.Month, selDate.Year, 12 - ZonaWaktu, 0, 0)

'Ashar
Dim JD8 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.D
ay, selDate.Month, selDate.Year, 15 - ZonaWaktu, 0, 0)

'Maghrib

Dim JD11 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.D
ay, selDate.Month, selDate.Year, 18 - ZonaWaktu, 0, 0)

'Isya
Dim JD12 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.D
ay, selDate.Month, selDate.Year, 19 - ZonaWaktu, 0, 0)

'Shubuh
Dim JD22 As Double = 0
If DayLimitFromShubuh.Date = selDate.Date Then

```

```

JD22 =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.D
ay, selDate.Month, selDate.Year, 5 - ZonaWaktu, 0, 0)

```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

Untuk mendapatkan data yang lebih akurat hendaknya menggunakan data deklinasi Matahari dan *equation of time* pada jam yang mendekati waktu yang semestinya. Misalkan awal waktu Zuhur kurang lebih pukul 12 WIB (05.00 GMT), Asar pukul 15 WIB (08.00 GMT), Magrib pukul 18 WIB (11.00 GMT), Isya pukul 19 WIB (12.00 GMT), Subuh pukul 4 WIB (22.00 GMT) :

- Menentukan sudut waktu Matahari (t_0) dengan rumus **$\text{Cos } t_0 = -\tan(\Phi) \times \tan(\delta) + \sin h_0$** : **$\cos(\Phi) : \cos(\delta)$** atau dalam bahasa pemrograman sebagai berikut:

```

Dim CosSudutWaktu As Double = -Math.Tan(LintangTempat)
* Math.Tan(DEC) + Math.Sin(h) /
Math.Cos(LintangTempat) / Math.Cos(DEC)

```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

- Mengkonversi sudut waktu (t_0) ke dalam bentuk satuan waktu dengan rumus **$t_0:15$** .

```

Dim tPer15AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
tPer15AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide(SudutWaktuAD, t15AD)

```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

Selanjutnya rumus untuk menentukan waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama adalah sebagai berikut.

```
Dim AwalZuhurAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalZuhurAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTPlusKwd5AD,
Ikhtiati5AD)

Dim AwalAsharAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalAsharAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwd8AD
, Ikhtiati8AD)

Dim AwalMaghribAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalMaghribAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwd11A
D, Ikhtiati11AD)

Dim AwalIsyaAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalIsyaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwd12A
D, Ikhtiati12AD)

Dim AwalShubuhAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalShubuhAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwd22A
D, Ikhtiati22AD)

Dim AwalTerbitMatahariAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalTerbitMatahariAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwdTer
bitAD, IkhtiatiTerbitAD)

    Dim AwalDhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
    AwalDhuhaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwdDhu
haAD, IkhtiatiDhuhaAD)
```

(sumber: cFalak_Calculating-wordpad)

- Zuhur = $12 - e + \text{Kwd} + i$
- Asar = $12 - e + t : 15 + \text{Kwd} + i$

- Magrib = $12 - e + t : 15 + Kwd + i$
- Isya = $12 - e + t : 15 + Kwd + i$
- Subuh = $12 - e - t : 15 + Kwd + i$
- Terbit = $12 - e - t : 15 + Kwd - i$
- Duha = $12 - e - t : 15 + Kwd + i$

Penambahan *Ikhtiyat* yang digunakan dalam sistem hisab waktu salat *website* Lembaga Falakiyah pengurus Besar Nahdlatul Ulama adalah senilai kurang lebih 2 menit untuk di semua waktu salat. kecuali untuk terbit dikurangi sekitar 2 menit.

Sistem hisab waktu salat yang diterapkan dalam *website* Lembaga Falakiyah pengurus Besar Nahdlatul Ulama yang telah dijelaskan di atas merupakan hasil kesepakatan dari para ahlik falak PBNU dalam musyawarah kerja hisab rukyat yang bertujuan menyelaraskan satu hasil hisab dengan hasil hisab lain.²³

²³ Hasil wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyو pada hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 13:25 di Masjid Al Barokah JL.KH..M. Usman RT/RW:04/, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat

BAB IV

ANALISIS SISTEM HISAB WAKTU SALAT DALAM WEBSITE LEMBAGA FALAKIYAH PENGURUS BESAR NAHDLATUL ULAMA

A. Analisis Sistem Hisab Waktu Salat dalam *Website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

Sistem hisab waktu salat di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami perkembangan. Hal tersebut tidak luput juga dari pengaruh teknologi yang semakin modern. Sistem hisab yang awalnya dilakukan secara manual dengan bantuan kalkulator kemudian mengalami perkembangan dengan menghisab melalui bantuan komputer yang di aplikasikan melalui program baik itu secara *online* maupun *offline*. Program-program tersebut dapat digunakan secara praktis dan mempermudah dalam penentuan waktu salat. Salah satu program hisab waktu salat yang ada sekarang jadwal waktu salat yang ada di dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Lembaga Falakiyah merupakan salah satu lembaga yang berada di bawah naungan Nahdlatul Ulama Pusat yang secara khusus mengurus persoalan hisab rukyat, salah satunya jadwal waktu salat.

Program jadwal waktu salat dalam *website* ini merupakan salah satu program yang berbasis astronomi modern yang di rancang untuk mengeluarkan hasil hisab yang akurat dan praktis. Proses memasukkan data koordinat lintang dan bujur tempat dalam *website* ini telah bersifat otomatis.

Hanya dengan memilih nama kota atau kabupaten maka data koordinatnya akan muncul dengan sendirinya. Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama menggunakan data dari algoritma Jean Meeus yang termasuk dalam algoritma *High Accuracy*¹ yang berasal dari buku *Astronomical Algorithms*. Dalam penentuan data-data Matahari dihitung secara otomatis oleh program, Seperti deklinasi dan *equation of time* yang digunakan untuk perhitungan awal waktu salat. Algoritma yang digunakan tersebut memperhitungkan nilai detik sampai 2 angka di belakang koma.

Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama sudah memberikan opsi ketinggian tempat bagi para *user* dalam proses *input* data yang nantinya akan berpengaruh pada waktu salat yang membutuhkan koreksi kerendahan ufuk. Ketinggian semua tempat pada menu *input* masih 0 kecuali untuk Jakarta yaitu 28 M. Jika dilihat pada realitanya, orang yang berada pada tempat yang lebih tinggi bisa menyaksikan benda langit terbit lebih awal dan terbenam lebih akhir. Maka konsekuensinya, ketinggian tempat dikatakan mempengaruhi jadwal waktu salat, yaitu waktu waktu yang berhubungan dengan kerendahan ufuk dengan ketinggian Matahari kurang dari 10° .² Yakni sebagai berikut.

¹ Berdasarkan wawancara dengan Deni Syahreza melalui media sosial *Facebook* pada tanggal 22 Desember 2018.

² Yuyun Hudzoifah, "Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Ikhtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat", Skripsi Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo, 2011

1. Waktu Magrib

Waktu magrib adalah waktu Matahari terbenam. Dikatakan Matahari terbenam apabila menurut pandangan mata piringan atas Matahari bersinggungan dengan ufuk. Perhitungan tentang kedudukan maupun posisi benda-benda langit, termasuk Matahari, pada mulanya adalah perhitungan kedudukan atau posisi titik pusat Matahari diukur atau di pandang dari titik pusat bumi, sehingga dalam melakukan perhitungan tentang kedudukan Matahari terbenam kiranya perlu memasukkan kerendahan ufuk, refraksi cahaya dan semidiameter Matahari.³

Tabel 1. Selisih jadwal salat Magrib $h_0 = -1^\circ$

$$\text{dengan } h_0 = - (ku + \text{ref} + sd)^4$$

Ketinggian pengamat (meter)	Selisih
0	-0 m 40 d ⁵
50	0 m 10 d
100	0 m 31 d

³ Khazin, *Ilmu Falak ...*, h. 90.

⁴ Memasukkan koreksi ketinggian tempat untuk mendapatkan tinggi Matahari untuk Magrib, Isya dan Subuh. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1...*, h. 142. Akan tetapi Slamet Hambali melakukan pembaharuan dalam sistem hisab waktu salat pada buku Ilmu Falak 1, yaitu penentuan refraksi Isya dan Subuh yang semula sama dengan refraksi Magrib menjadi $0^\circ 3'$ saja. Slamet Hambali, *Awal Ramadan dan Syawal 1440 H*, disampaikan pada Lokakarya Imsakiyah Ramadan 1440H / 2019 M, di UIN Walisongo Semarang, Rabu 10 April 2019

⁵ Tanda (-) menunjukkan perhitungan yang menggunakan koreksi ketinggian tempat lebih cepat dari yang tidak menggunakan koreksi ketinggian tempat.

150	0 m 47 d
200	1 m 0 d
300	1 m 23 d
400	1 m 42 d
500	1 m 58 d
600	2 m 13 d
700	2 m 27 d
800	2 m 40 d
900	2 m 52 d
1000	3 m 4 d

Tabel diatas menunjukkan adanya perbedaan ketika menggunakan koreksi ketinggian tempat dan yang tidak menggunakan. Selisih waktu tergantung berapa ketinggian wilayah, Semakin tinggi tempat tersebut waktu salat Magrib akan semakin lambat. Waktu salat Magrib tempat yang berada 600 mdpl akan lebih lambat sekitar 2 menit.

2. Waktu Isya

Waktu Isya di perkirakan waktu dimana posisi h_o adalah -18° di bawah ufuk.⁶ Meskipun telah berada di bawah horizon 18° , Pada posisi ini ketinggian tempat berpengaruh pada kerendahan ufuk Matahari. hal tersebut dipengaruhi keberadaan sisa sisa cahaya yang ada di langit.

⁶ Musonnif, *Ilmu Falak...*, h. 74.

Tabel 2.

Selisih jadwal shalat Isya $h_o = -18^\circ$ dengan $h_o = -17^\circ + -(ku + ref + sd)$

Ketinggian pengamat (meter)	Selisih
0	-2 m 45 d
50	-1 m 55 d
100	-1 m 34 d
150	-1 m 18 d
200	-1 m 5 d
300	-0 m 42 d
400	-0 m 23 d
500	-0 m 7 d
600	0 m 9 d
700	0 m 22 d
800	0 m 35 d
900	0 m 48 d
1000	0 m 59 d

Tabel diatas menunjukkan bahwasanya penggunaan koreksi ketinggian tempat untuk waktu salat Isya menghasilkan selisih yang bervariasi dengan yang tidak menggunakan koreksi ketinggian tempat. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh refraksi yang semakin kecil yaitu $0^\circ 3'$.

3. Waktu Subuh

Waktu subuh adalah ditandai dengan terbitnya fajar sampai waktu terbit Matahari. Fajar adalah fenomena penampakan cahaya Matahari beberapa waktu sebelum terbit karena dipantulkan oleh partikel-partikel angkasa di latar langit ufuk timur.⁷ Pada umumnya di Indonesia salat subuh dimulai pada saat kedudukan Matahari 20° di bawah ufuk hakiki (*true horizon*). Nampaknya fajar *sadiq* merupakan tanda dari awal waktu subuh dan di anggap masuk waktu subuh ketika Matahari berada 20° di bawah ufuk, jadi jarak zenit Matahari berjumlah 110° ($90+20$).⁸

Tabel 3.

Selisih jadwal shalat subuh $h_0 = -20^\circ$ dengan

$$h_0 = -19^\circ + (ku + ref + sd)$$

Ketinggian pengamat (meter)	Selisih
0	2 m 45 d
50	1 m 55 d
100	1 m 34 d
150	1 m 18 d
200	1 m 5 d
300	0 m 42 d
400	0 m 23 d

⁷ Musonnif, *Ilmu Falak...*, h. 71.

⁸ Hambali, *Ilmu Falak I...*, h. 125.

500	0 m 7 d
600	-0 m 9 d
700	-0 m 22 d
800	-0 m 35 d
900	-0 m 48 d
1000	-0 m 59 d

Tabel diatas menunjukkan bahwasanya koreksi ketinggian tempat tidak hanya berpengaruh untuk waktu salat Magrib saja. Akan tetapi juga berpengaruh pada waktu salat Isya dan Subuh. Karena seorang yang berada cukup tinggi di atas permukaan laut akan menyaksikan Matahari terbit (*sunrise*) yang lebih awal serta menyaksikan Matahari terbenam (*sunset*) yang lebih telat.⁹

Penggunaan nilai *ikhtiyat* dalam website lembaga falakiyah semuanya sama yakni Subuh, Zuhur, Asar, Magrib, Isya, Duha, di tambahkan sekitar ± 2 menit. Untuk terbit *ikhtiyat* tidak di tambahkan, melaingkan di kurangi. Sehingga, waktu terbit sebagai akhir waktu subuh seharusnya di kurangi sekitar ± 2 menit.¹⁰

Ikhtiyat sebenarnya adalah suatu langka pengaman dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu, agar jadwal waktu salat tidak

⁹ Anugraha, *Mekanika....*, h. 88.

¹⁰ Saadoeddin Djambek, *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, Jakarta: Bulan Bintang, tt, h.16.

mendahului awal waktu atau akhir waktu. *Ikhtiyat* dari segi kegunaan dibagi menjadi tiga yaitu :¹¹

1. *Ikhtiyat* guna luasnya daerah, berarti memindahkan meridian yang kita pedoman ke batas sebelah barat ataupun sebelah timur dari daerah hisab. hal ini digunakan untuk mempertimbangkan perbedaan waktu salat antar daerah timur dan barat yang biasanya memiliki selisih dalam berbuka puasa, *ikhtiyat* ini juga digunakan untuk menentukan lintang dan bujur suatu tempat yang biasanya di ukur dari suatu titik di pusat kota yang mewakili daerah tersebut.
2. *Ikhtiyat* guna koreksi sesaat dalam hasil hisab, digunakan untuk mengoreksi data-data yang kita ambil sebagai ketelitian.
3. *Ikhtiyat* guna keyakinan, digunakan untuk menandai waktu imsak (puasa) yang dimajukan beberapa menit dari awal waktu Subuh.

Jadwal waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama juga dapat diatur sesuai dengan keinginan *user* saat mengoperasikannya karena program ini bersifat opsional. Sehingga dapat diakses dan digunakan oleh semua kalangan Muslim Indonesia yang membutuhkan dengan ketentuan orang tersebut mampu mengoperasikan komputer atau *smartphone* yang memiliki koneksi jaringan internet.

Program-program yang ada saat ini pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Termasuk program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar

¹¹ Abd. Rachim, Ilmu Falak, Yogyakarta: Liberti, 1983, h. 53.

Nahdlatul Ulama. Berikut ini beberapa kelebihan program waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

1. Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama sudah berbasis astronomi modern, Yaitu menggunakan algoritma Jean Meus dengan akurasi tinggi sebagai acuan. Algoritma yang digunakan dalam *website* tersebut memperhitungkan data Matahari yang berubah tiap harinya. Penggunaan data Matahari tersebut diterapkan dalam penentuan waktu salat pada jam yang mendekati waktu sebenarnya sehingga akan menghasilkan perhitungan lebih akurat.
2. Penentuan waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama sudah sangat sesuai dengan jaman sekarang ini, yaitu program *website* ini bersifat praktis dan opsional. Dengan program ini memudahkan semua golongan untuk mengetahui waktu salat masing masing daerah yang dikehendakinya hanya dengan beberapa tahapan, meliputi: menyambungkan komputer atau *handphone* dengan jaringan internet, membuka *url website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama (falakiyah.nu.or.id), memilih menu waktu salat, *input* data opsional sesuai keinginan *user*, proses data di hitung secara otomatis dan dapat langsung dilihat hasilnya.
3. Perhitungan yang di hasilkan bisa dalam bentuk harian, bulanan bahkan tahunan. Selain itu, hasil perhitungan tersebut hanya menampilkan dalam bentuk satuan jam dan menit yang sudah di sertai dengan koreksi serta

penambahan atau pengurangan *ikhtiyat*. Hal tersebut dapat mendatangkan kenyamanan bagi para pengguna karena simpel, mudah digunakan, dan angka yang tidak ribet dengan adanya satuan detik.

4. Program ini juga di lengkapi dengan menu *Export to excel*, *Export to microsoft word* dan *Export to XML*. Hal tersebut sangat memudahkan bagi para *user* untuk mendownload hasil perhitungan waktu salat dalam bentuk *microsoft excel*, *microsoft word* dan *XML* yang rapi disertai koordinat yang kita hitung.

Adapun kekurangannya antara lain:

1. Program waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama belum konsisten dalam menggunakan tinggi tempat. Pada program tersebut hanya menggunakan koreksi ketinggian tempat pada waktu magrib dan terbit, seharusnya digunakan juga dalam perhitungan waktu salat Isya dan Subuh. Proses input tinggi tempat diberikan opsi kepada *user* mengisi sendiri secara manual ketinggian tempat suatu daerah, dikarenakan semua tempat masih bernilai 0 kecuali jakarta yang 28 M.
2. Adanya menu yang tidak memiliki fungsi, yaitu Pada *input* data terdapat menu tinggi di atas horizon yang apabila di masukkan dengan angka berapa pun tidak ada perubahan pada hasilnya sehingga menu tersebut tidak terpakai dalam sistem hisab tersebut. Hal itu dapat membingungkan bagi pengguna jika tetap berada dalam sistem tanpa ada pembaharuan.

Gambar 9.

Menu *Input* di atas Horizon

The screenshot shows a web browser window with the URL falakiah.nu.or.id/AwalWaktuShalat.aspx. The page title is 'KALKULASI AWAL WAKTU SHALAT PER HARI'. The form contains the following fields:

- Tempat**: Jakarta
- Tinggi Tempat**: 28 meter di atas laut
- Zona Waktu**: GMT+7 WIB
- Tempo di atas permukaan**: (circled in red)
- Lintang**: 6° 12' 0" LS
- Bujur**: 106° 40' 0" BT

There is a blue 'Proses' button below the input fields. The page also features a navigation menu with items like 'Beranda', 'Marta', 'Kajian Falakiah', 'Organisasi', 'Kalender Hijriyah', 'Waktu Shalat', 'Arah Kiblat', 'Gerhana', and 'Tokoh Kita'.

(Sumber : <http://falakiah.nu.or.id/Awalwaktushalat.aspx>)

3. Data koordinat (lintang dan bujur) kabupaten atau kota yang ada dalam *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama merupakan data lama yaitu tahun 2010. Titik koordinat tersebut merupakan hasil survei dari tim Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dengan melakukan pemetaan-pemetaan wilayah administratif kabupaten kota menggunakan *google earth*.¹² Sehingga dengan data lama tersebut, masih ada kabupaten atau kota yang belum ter *input* kedalam sistem. Baik itu karena penambahan wilayah baru maupun terjadi pemekaran wilayah.

¹² Hasil wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo pada hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 13:25 di Masjid Al Barokah JL.KH..M. Usman RT/RW:04/, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat.

4. Terdapat kesalahan pada tampilan hasil kalkulasi sudut waktu Matahari Magrib. Sudut waktu untuk Magrib kisaran 90° lebih akan tetapi yang di tampilkan hanya kisaran 1'.

Gambar 10.

Hasil perhitungan sudut waktu Matahari Magrib

c. Prosedur dan hasil perhitungan sebagai berikut :

Mencari Sudut Waktu Matahari :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(\rho) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(\rho) / \cos(d)$
	=	0° 01' 00.13"

Hasil Hitungan :

$12 - e + t/15 + Kwd$	=	17° 48' 59.87"
Ikhtiat (i)	=	0° 01' 00.13"
Awal Waktu Maghrib	=	17:50:00 WIB

(Sumber : <http://falakiyah.nu.or.id/Awalwaktushalat.aspx>)

B. Analisis Akurasi Sistem Hisab Waktu Salat dalam Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

untuk menguji akurasi waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama penulis telah melakukan perhitungan selama 12 bulan dan membandingkannya dengan sistem hisab waktu salat milik kemenag RI yaitu Bimas Islam.

Sistem hisab dalam website bimas islam merupakan program umum, yang dapat di gunakan oleh siapa saja tanpa persyaratan khusus. Program ini dapat di operasikan dengan mudah melalui *link* resmi bimasislam.kemanag.go.id atau sihat.kemenag.go.id yang memiliki beberapa opsi di dalam seperti jadwal salat, jadwal imsakiyah, widget jadwal salat dan arah kiblat.¹³ Pemilihan sistem hisab *website* bimas islam sebagai pembandingan berdasarkan beberapa alasan, yaitu:

1. Program jadwal waktu salat dalam *website* bimas islam merupakan salah satu program berbasis astronomi modern yang merujuk pada buku *astronomical algorithms* yang mendukung tampilan hisab secara *continue*. Data Matahari yang di gunakan adalah *ephemeris* yang juga di terbitkan oleh Kemanag RI.
2. Melihat program ini mudah di gunakan serta di terbitkan langsung oleh lembaga resmi yang memiliki kekuatan hukum, yaitu Kementerian Agama RI.

Dalam melakukan analisa uji akurasi, penulis menggunakan beberapa parameter kriteria dasar, agar bisa didapatkan kriteria yang sama ketika di lakukan perbandingan. Sehingga persamaan dan perbedaan dapat terlihat. Adapun parameter tersebut, yaitu

¹³ Novi Arijatul Mufidoh, *Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam*, Skripsi Fakultas Syariah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2018 h. 5.

- a. Menggunakan titik koordinat yang sama, yaitu $7^{\circ} 0' 0''$ LS dan $110^{\circ} 24' 0''$ BT.¹⁴
- b. Perhitungan dilakukan pada tanggal 21 setiap bulannya selama satu tahun. Penulis memilih tanggal 21 karena pada tanggal tersebut merupakan puncak deklinasi (-), puncak deklinasi (+).
- c. DIP (ketinggian tempat) di abaikan.
- d. Kriteria ketinggian Matahari menggunakan kriteria dari masing-masing sistem
- e. Perhitungan belum menggunakan *ikhtiyat*.

Berikut hasil perhitungan waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, *accurate times*, dan *website* Bimas Islam Kemenag RI.

- a. Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

Tabel 4.

Hasil perhitungan waktu salat *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

Tanggal	Subuh	Terbit	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
21/1/2019	4:13	5:35	11:50	15:13	18:04	19:18
21/2/2019	4:25	5:43	11:53	15:01	18:01	19:12
21/3/2019	4:26	5:42	11:46	14:58	17:49	18:59

¹⁴ Data koordinat yang digunakan berdasarkan data yang berada di dalam program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.

21/4/2019	4:22	5:39	11:38	14:58	17:35	18:46
21/5/2019	4:20	5:41	11:35	14:57	17:29	18:42
21/6/2019	4:25	5:49	11:41	15:02	17:32	18:47
21/7/2019	4:30	5:51	11:45	15:07	17:38	18:52
21/8/2019	4:26	5:44	11:42	15:03	17:40	18:50
21/9/2019	4:12	5:28	11:32	14:45	17:35	18:44
21/10/2019	3:56	5:14	11:24	14:32	17:32	18:43
21/11/2019	3:48	5:10	11:25	14:48	17:38	18:53
21/12/2019	3:55	5:20	11:37	15:04	17:53	19:09

b. Program *website* Bimas Islam Kemenag RI

Tabel 5.

Hasil perhitungan waktu salat program Bimas Islam Kemenag RI

Tanggal	Subuh	Terbit	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
21/1/2019	4:13	5:35	11:51	15:13	18:05	19:18
21/2/2019	4:25	5:42	11:54	15:02	18:02	19:12
21/3/2019	4:26	5:41	11:47	14:58	17:50	18:59
21/4/2019	4:22	5:38	11:39	14:58	17:36	18:46
21/5/2019	4:20	5:40	11:36	14:57	17:29	18:42
21/6/2019	4:25	5:48	11:42	15:02	17:33	18:47
21/7/2019	4:30	5:51	11:46	15:07	17:39	18:52
21/8/2019	4:26	5:43	11:43	15:03	17:40	18:50
21/9/2019	4:12	5:28	11:33	14:45	17:35	18:44
21/10/2019	3:56	5:13	11:25	14:32	17:33	18:43
21/11/2019	3:48	5:09	11:26	14:48	17:39	18:53
21/ 12/2019	3:55	5:19	11:38	15:04	17:53	19:09

Berdasarkan hasil perhitungan waktu salat di atas maka dapat di ambil hasil perbandingan sebagai berikut:

Tabel 6.

Selisih hasil perhitungan Lembaga Falakiyah PBNU dengan Bimas Islam

Tanggal	Subuh	Terbit	Zuhur	Asar	Magrib	Isya
21/1/2019	0	0	1	0	1	0
21/2/2019	0	1	1	1	1	0
21/3/2019	0	1	1	0	1	0
21/4/2019	0	1	1	0	1	0
21/5/2019	0	1	1	0	0	0
21/6/2019	0	1	1	0	1	0
21/7/2019	0	0	1	0	1	0
21/8/2019	0	1	1	0	0	0
21/9/2019	0	0	1	0	0	0
21/10/2019	0	1	1	0	1	0
21/11/2019	0	1	1	0	1	0
21/ 12/2019	0	1	1	0	0	0

Perbedaan Hasil hisab antara *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dengan Bimas Islam tidak terlalu besar, selisih terbesarnya hanya 1 menit. Proses perhitungan dalam Bimas Islam menggunakan data Matahari pada jam 5 GMT untuk menghitung waktu

salat dalam sehari, data Matahari tersebut bersumber dari ephemeris. Sedangkan Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama menggunakan data Matahari yang mendekati untuk tiap waktu shalatnya dan datanya bersumber dari program *website* itu sendiri.

Berdasarkan hasil perbandingan hasil perhitungan antara program *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dan *website* Bimas Islam memiliki selisih yang tidak begitu banyak yaitu 0 menit sampai 1 menit saja, serta jika dilihat dari sistem hisab yang di gunakan *website* Lembaga Falakiah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama yaitu sistem hisab astronomi modern yang berasal dari buku *Astronomical Algorithms* Jean Meeus, yang memiliki akurasi tinggi dan memberikan data Matahari waktu sebenarnya (*real time*). Sehingga program ini cukup akurat digunakan dalam penentuan waktu salat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan dan analisis yang telah penulis uraikan pada beberapa bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama merupakan salah satu software berbasis astronomi modern yang mendukung penentuan waktu salat. Dalam *website* ini menggunakan algoritma Jean Meeus high accuracy yang berasal dari buku *Astronomical Algorithms*. Program ini merupakan program waktu salat yang bersifat praktis dan opsional. Sehingga dapat di akses dan di gunakan dengan mudah oleh seluruh orang. Dalam perhitungannya menggunakan koreksi tinggi tempat hanya pada waktu salat Magrib. Isya dan Subuh masih menggunakan nilai konstan, sehingga ketika diterapkan koreksi tinggi tempat maka akan menghasilkan selisih hingga 2 menit 45 detik.
2. Berdasarkan hasil perbandingan antara program waktu salat *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dengan program Bimas Islam Kemenag RI. Selisih dari hasil hisabnya 0–1 menit. Data-data yang digunakan berasal dari algoritma Jean Meeus *high accuracy* yang memberikan data Matahari berdasarkan waktu sebenarnya (*real time*). Maka dapat disimpulkan program waktu salat dalam *website* Lembaga

Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama cukup akurat digunakan sebagai acuan dalam penentuan waktu salat.

B. Saran-saran

1. Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama perlu melakukan pembaharuan. Karena masih adanya menu yang tidak memiliki fungsi berada dalam sistem tersebut serta kesalahan dalam tampilan perhitungannya.
2. Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama perlu melakukan penambahan dan pembaharuan data koordinat. karena data yang digunakan masih merupakan data yang lama.

C. Penutup

Syukur *alhamdulillah*, penulis panjatkan kepada Allah SWT yang memberikan kesehatan, rahmat, dan juga karunia-Nya kepada penulis. Sehingga penulis diberi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini. Meskipun telah melakukan upaya yang semaksimal mungkin, penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan dari berbagai sisi. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini bermamfaat bagi penulis khususnya dan pada para pembaca pada umumnya.

Atas saran dan kritik yang bersifat konstruktif untuk kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih.

Wallahu a'lam bi al-shawab.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugraha, Rinto, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2012.
- Abdullah, Rohi, *7 In 1 Pemrograman WEB Untuk Pemula (Cara Cepat dan Efektif menjadi WEB Programmer)*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018.
- Ash- Shidiqy, Hasby, *Pedoman Salat*, Jakarta: Bulan Bintang, 1976.
- Abi Al-Husain Muslim Bin al-Hajjaj al-Qusyairy, Imam, *Shahih Muslim*, Beirut Libanon: Daar al-Alamiyah, t. th.
- Ahmad Al-Jurjawi, Ali, *Hikmah al-Tasyri' wa Falsafatuhu*, Juz 1, Beirut Libanon: Dar al Fikr, t.th.
- Aziz Dahlan, Abdullah, et al, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve, 2003.
- Azhari,Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- , *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah , 2011.
- Abdul Rojak, Encep, Dkk, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, dalam *Al- Ahkam*, vol 27, no.2, Oktober 2017.
- Arijatul Mufidoh, Novi, *Sistem Hisab Awal Waktu Salat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam*, Skripsi Fakultas Syariah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2018.
- Alfani, Khazian, *Telaah Perhitungan Awal Waktu Salat Dengan Algoritma Vsop87*, *Tesis Magister Hukum Islam*, Semarang: Perpustakaan Pascasarjana Uin Walisongo, 2011.

Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2008.

Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahannya*, Surabaya : Pustaka Al-Kautsar, 2009.

Gunawan, Imam, *Metode Penelitian Kualitatif Teori Dan Praktek*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013.

Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1 Penentuan Waktu Salat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang 2011.

-----, *Awal Ramadan dan Syawal 1440 H*, disampaikan pada Lokakarya Imsakiyah Ramadan 1440H / 2019 M, di UIN Walisongo Semarang , Rabu 10 April 2019

Hamidy, Muammal, et al. *Terjemahan Nail Al Autar Himpunan Hadis Hadis Hukum*, Jilid 1, Surabaya: Bina Ilmu, t. th.

Herdiansyah, Haris, *Metodologi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Ilmu Sosial*, Jakarta: Salemba Humanika, 2012.

H. Djafar, Iryati, *Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Salat Khafid dalam Program Mawaaqit*, Skripsi S1 Fakultas Syari'ah dan Hukum IAIN Walisongo Semarang, 2014.

Izzuddin,Ahmad, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra,2012.

-----,*Fiqih Hisab Rukyah : Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha*, Jakarta: Erlangga, 2007.

Jamil, A, *Ilmu Falak (Teori Dan Aplikasi)*, Jakarta: Amzah, 2016.

- Juli Rakhmadi Butar Butar, Arwin, *Waktu Salat Menurut Sejarah Fikih dan Astronomi*, 2017.
- Jalal al-Din al-Suyuthi, al-Hafiz, *Sunan al-Nasa'i*, Beirut: Daar al-Kutub al-Alamiah, t. th.
- Khazin, Muhyidin, *Kamus Ilmu Falak*, jogjakarta: Buana Pustaka, 2005.
- , *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.
- Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2018*, Jakarta: Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2018.
- , *Buku Saku Hisab Rukyat*, Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementrian Agama RI, 2013.
- Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, *Pedoman Rukyat dan Hisab Nahdlatul Ulama*, Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 2006.
- Mukaromah, Siti, *Analisis Metode Hisab Waktu Salat dalam Program Shollu Versi 3.10 Karya Ebta Setiawan*, Skripsi Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, 2016.
- Muhadjir, Noeng, *metodologi penelitian kualitatif*, yogyakarta: Rake Sarasin, 1996.
- Mushthafa Al-Maragi, Ahmad, *Tafsir Al-Maragi*, Jilid IV, Baerut: Dar al-Fikr, t.th,
- Marpaung, Watni, *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Prenadamedia Group, 2015.
- Musonnif, Ahmad, *Ilmu Falak (Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi, Dn Hisab Hakiki Awal Bulan)*, Yogyakarta: Teras, 2011.

- Riyanto, Bangkit, *Studi Analisis Algoritma Waktu Salat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf*, Skripsi Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, 2016.
- Ridho, Rasyid, *Tafsir Manaar*, Beirut: Daar Al-Ma'rifah, t. th.
- Suryabrata, Sumadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Rajawali Pers, 2013.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2016.
- Sahabuddin, et al. *Ensiklopedia al-Quran, Kajian Kosakata*, Jakarta: Lentera Hati, 2007.
- Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian Al-Quran*, Volume 2, Jakarta: Lentera Hati, 2002.
- Taqiyuddin Abu Bakar bin Muhammad al-Husaini, Imam, *Kifayah al-Akhyar Fi Halli Gayati al-Ikhtisar*, Jakarta: Dar al-Kutub al-Islamiyah, 2007.
- Wahana Komputer Semarang, *Kamus Istilah Internet*, Yogyakarta: Andi, 2001.
- Warson Munawwir, Achmad, *Al-Munawwir : Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997.
- Wawancara dengan Deni Syahreza melalui media sosial *Facebook* pada tanggal 22 Desember 2018.
- Wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo pada hari Sabtu tanggal 5 Januari 2019 pukul 13:25 di Masjid Al Barokah JL.KH..M. Usman RT/RW:04/, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat

INTERNET :

<http://www.icoproject.org/accut.html?|=en>

https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio

https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/4286/Pengguna+Internet+Indonesia+Nomor+Enam+Dunia/0/sorotan_media

<http://pondokmangli.wordpress.com/2013/04/01/software-aplikasi-falak-saf/>

<http://falakiyah.nu.or.id/OrganisasiSejarah.aspx>

<http://www.nu.or.id/post/read/3388/susunan-pengurus-lajnah-falakiyah>

Lampiran 1

Data-data Matahari

21 Januari 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Jan 2019	0:00:00	2458504.5	300° 38' 07.61"	0.51°	302° 50' 29.17"	-20° 00' 40.56"	0.9839846	16' 15.25"	23° 26' 08.13"	-11 m 04.87 s
21 Jan 2019	1:00:00	2458504.54166667	300° 40' 40.22"	0.51°	302° 53' 07.76"	-20° 00' 07.62"	0.9839882	16' 15.25"	23° 26' 08.13"	-11 m 05.59 s
21 Jan 2019	2:00:00	2458504.58333333	300° 43' 12.83"	0.52°	302° 55' 46.32"	-19° 59' 34.64"	0.9839918	16' 15.24"	23° 26' 08.13"	-11 m 06.03 s
21 Jan 2019	3:00:00	2458504.625	300° 45' 45.44"	0.53°	302° 58' 24.87"	-19° 59' 01.63"	0.9839954	16' 15.24"	23° 26' 08.13"	-11 m 07.01 s
21 Jan 2019	4:00:00	2458504.66666667	300° 48' 18.05"	0.53°	303° 01' 03.39"	-19° 58' 28.57"	0.9839990	16' 15.23"	23° 26' 08.14"	-11 m 07.73 s
21 Jan 2019	5:00:00	2458504.70833333	300° 50' 50.66"	0.54°	303° 03' 41.09"	-19° 57' 55.48"	0.9840026	16' 15.23"	23° 26' 08.14"	-11 m 08.44 s
21 Jan 2019	6:00:00	2458504.75	300° 53' 23.27"	0.54°	303° 06' 20.39"	-19° 57' 22.34"	0.9840062	16' 15.23"	23° 26' 08.14"	-11 m 09.15 s
21 Jan 2019	7:00:00	2458504.79166667	300° 55' 55.87"	0.55°	303° 08' 58.86"	-19° 56' 49.17"	0.9840099	16' 15.22"	23° 26' 08.14"	-11 m 09.85 s
21 Jan 2019	8:00:00	2458504.83333333	300° 58' 28.47"	0.55°	303° 11' 37.03"	-19° 56' 15.96"	0.9840135	16' 15.22"	23° 26' 08.15"	-11 m 10.56 s
21 Jan 2019	9:00:00	2458504.875	301° 01' 01.08"	0.56°	303° 14' 15.73"	-19° 55' 42.71"	0.9840172	16' 15.22"	23° 26' 08.15"	-11 m 11.27 s
21 Jan 2019	10:00:00	2458504.91666667	301° 03' 33.68"	0.56°	303° 16' 54.14"	-19° 55' 09.42"	0.9840209	16' 15.21"	23° 26' 08.15"	-11 m 11.97 s
21 Jan 2019	11:00:00	2458504.95833333	301° 06' 06.28"	0.57°	303° 19' 32.53"	-19° 54' 36.09"	0.9840246	16' 15.21"	23° 26' 08.16"	-11 m 12.67 s
21 Jan 2019	12:00:00	2458505	301° 08' 38.88"	0.57°	303° 22' 10.89"	-19° 54' 02.73"	0.9840283	16' 15.21"	23° 26' 08.16"	-11 m 13.37 s
21 Jan 2019	13:00:00	2458505.04166667	301° 11' 11.48"	0.58°	303° 24' 49.24"	-19° 53' 29.32"	0.9840320	16' 15.02"	23° 26' 08.16"	-11 m 14.07 s
21 Jan 2019	14:00:00	2458505.08333333	301° 13' 44.07"	0.59°	303° 27' 27.57"	-19° 52' 55.88"	0.9840357	16' 15.02"	23° 26' 08.17"	-11 m 14.77 s
21 Jan 2019	15:00:00	2458505.125	301° 16' 16.67"	0.59°	303° 30' 05.88"	-19° 52' 22.04"	0.9840394	16' 15.19"	23° 26' 08.17"	-11 m 15.47 s
21 Jan 2019	16:00:00	2458505.16666667	301° 18' 49.26"	0.60°	303° 32' 44.17"	-19° 51' 48.88"	0.9840432	16' 15.19"	23° 26' 08.17"	-11 m 16.17 s
21 Jan 2019	17:00:00	2458505.20833333	301° 21' 21.86"	0.60°	303° 35' 22.44"	-19° 51' 15.32"	0.9840470	16' 15.19"	23° 26' 08.17"	-11 m 16.86 s
21 Jan 2019	18:00:00	2458505.25	301° 23' 54.45"	0.61°	303° 38' 00.69"	-19° 50' 41.72"	0.9840507	16' 15.18"	23° 26' 08.18"	-11 m 17.55 s
21 Jan 2019	19:00:00	2458505.29166667	301° 26' 27.04"	0.61°	303° 40' 38.92"	-19° 50' 08.08"	0.9840545	16' 15.18"	23° 26' 08.18"	-11 m 18.25 s
21 Jan 2019	20:00:00	2458505.33333333	301° 28' 59.63"	0.62°	303° 43' 17.13"	-19° 49' 34.41"	0.9840583	16' 15.18"	23° 26' 08.18"	-11 m 18.94 s
21 Jan 2019	21:00:00	2458505.375	301° 31' 32.22"	0.62°	303° 45' 55.32"	-19° 49' 00.07"	0.9840621	16' 15.17"	23° 26' 08.19"	-11 m 19.63 s
21 Jan 2019	22:00:00	2458505.41666667	301° 34' 04.08"	0.63°	303° 48' 33.49"	-19° 48' 26.95"	0.9840659	16' 15.17"	23° 26' 08.19"	-11 m 20.31 s
21 Jan 2019	23:00:00	2458505.45833333	301° 36' 37.39"	0.63°	303° 51' 11.64"	-19° 47' 53.16"	0.9840697	16' 15.16"	23° 26' 08.19"	-11 m 21.00 s

Activate Windows
Go to PC settings to activate

21 Februari 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Feb 2019	0:00:00	2458535.5	332° 03' 15.46"	0.87°	334° 02' 46.05"	-10° 44' 30.03"	0.9888010	16' 10.05"	23° 26' 09.01"	-13 m 40.82 s
21 Feb 2019	1:00:00	2458535.54166667	332° 05' 46.58"	0.87°	334° 05' 10.14"	-10° 43' 36.24"	0.9888101	16' 10.49"	23° 26' 09.01"	-13 m 40.54 s
21 Feb 2019	2:00:00	2458535.58333333	332° 08' 17.07"	0.88°	334° 07' 33.75"	-10° 42' 42.17"	0.9888192	16' 10.48"	23° 26' 09.01"	-13 m 40.25 s
21 Feb 2019	3:00:00	2458535.625	332° 10' 48.81"	0.88°	334° 09' 57.36"	-10° 41' 48.08"	0.9888284	16' 10.47"	23° 26' 09.11"	-13 m 39.97 s
21 Feb 2019	4:00:00	2458535.66666667	332° 13' 19.93"	0.88°	334° 12' 20.94"	-10° 40' 53.98"	0.9888375	16' 10.46"	23° 26' 09.11"	-13 m 39.69 s
21 Feb 2019	5:00:00	2458535.70833333	332° 15' 51.04"	0.89°	334° 14' 44.51"	-10° 39' 59.85"	0.9888467	16' 10.45"	23° 26' 09.11"	-13 m 39.04 s
21 Feb 2019	6:00:00	2458535.75	332° 18' 22.14"	0.89°	334° 17' 08.07"	-10° 39' 05.71"	0.9888558	16' 10.44"	23° 26' 09.11"	-13 m 38.92 s
21 Feb 2019	7:00:00	2458535.79166667	332° 20' 53.25"	0.89°	334° 19' 31.06"	-10° 38' 11.56"	0.9888650	16' 10.44"	23° 26' 09.11"	-13 m 38.83 s
21 Feb 2019	8:00:00	2458535.83333333	332° 23' 24.35"	0.89°	334° 21' 55.12"	-10° 37' 17.38"	0.9888741	16' 10.43"	23° 26' 09.11"	-13 m 38.54 s
21 Feb 2019	9:00:00	2458535.875	332° 25' 55.45"	0.90°	334° 24' 18.63"	-10° 36' 23.19"	0.9888833	16' 10.42"	23° 26' 09.12"	-13 m 38.25 s
21 Feb 2019	10:00:00	2458535.91666667	332° 28' 26.55"	0.90°	334° 26' 42.11"	-10° 35' 28.98"	0.9888925	16' 10.41"	23° 26' 09.12"	-13 m 37.96 s
21 Feb 2019	11:00:00	2458535.95833333	332° 30' 57.64"	0.90°	334° 29' 05.58"	-10° 34' 34.76"	0.9889017	16' 10.04"	23° 26' 09.12"	-13 m 37.67 s
21 Feb 2019	12:00:00	2458536	332° 33' 28.74"	0.91°	334° 31' 29.03"	-10° 33' 40.51"	0.9889109	16' 10.39"	23° 26' 09.12"	-13 m 37.38 s
21 Feb 2019	13:00:00	2458536.04166667	332° 35' 59.83"	0.91°	334° 33' 52.47"	-10° 32' 46.25"	0.9889201	16' 10.38"	23° 26' 09.12"	-13 m 37.08 s
21 Feb 2019	14:00:00	2458536.08333333	332° 38' 30.91"	0.91°	334° 36' 15.89"	-10° 31' 51.98"	0.9889293	16' 10.37"	23° 26' 09.12"	-13 m 36.79 s
21 Feb 2019	15:00:00	2458536.125	332° 41' 02.00"	0.91°	334° 38' 39.03"	-10° 30' 57.68"	0.9889386	16' 10.36"	23° 26' 09.13"	-13 m 36.49 s
21 Feb 2019	16:00:00	2458536.16666667	332° 43' 33.08"	0.92°	334° 41' 02.68"	-10° 30' 03.37"	0.9889478	16' 10.35"	23° 26' 09.13"	-13 m 36.19 s
21 Feb 2019	17:00:00	2458536.20833333	332° 46' 04.16"	0.92°	334° 43' 26.06"	-10° 29' 09.04"	0.9889570	16' 10.35"	23° 26' 09.13"	-13 m 35.09 s
21 Feb 2019	18:00:00	2458536.25	332° 48' 35.24"	0.92°	334° 45' 49.41"	-10° 28' 14.07"	0.9889663	16' 10.34"	23° 26' 09.13"	-13 m 35.06 s
21 Feb 2019	19:00:00	2458536.29166667	332° 51' 06.31"	0.92°	334° 48' 12.75"	-10° 27' 20.34"	0.9889755	16' 10.33"	23° 26' 09.13"	-13 m 35.03 s
21 Feb 2019	20:00:00	2458536.33333333	332° 53' 37.38"	0.93°	334° 50' 36.07"	-10° 26' 25.96"	0.9889848	16' 10.32"	23° 26' 09.13"	-13 m 34.99 s
21 Feb 2019	21:00:00	2458536.375	332° 56' 08.45"	0.93°	334° 52' 59.38"	-10° 25' 31.56"	0.9889941	16' 10.31"	23° 26' 09.13"	-13 m 34.69 s
21 Feb 2019	22:00:00	2458536.41666667	332° 58' 39.52"	0.93°	334° 55' 22.67"	-10° 24' 37.15"	0.9890034	16' 10.03"	23° 26' 09.13"	-13 m 34.39 s
21 Feb 2019	23:00:00	2458536.45833333	333° 01' 10.58"	0.93°	334° 57' 45.94"	-10° 23' 42.72"	0.9890127	16' 10.29"	23° 26' 09.14"	-13 m 34.08 s

21 Maret 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Mar 2019	0:00:00	2458563.5	0° 04' 58.99"	0.80°	0° 04' 34.01"	0° 01' 59.64"	0.9958968	16' 03.58"	23° 26' 09.54"	-7 m 24.47 s
21 Mar 2019	1:00:00	2458563.54166667	0° 07' 27.96"	0.80°	0° 06' 50.69"	0° 02' 58.09"	0.9959084	16' 03.57"	23° 26' 09.54"	-7 m 23.72 s
21 Mar 2019	2:00:00	2458563.58333333	0° 09' 56.92"	0.80°	0° 09' 07.36"	0° 03' 58.14"	0.9959201	16' 03.56"	23° 26' 09.55"	-7 m 22.98 s
21 Mar 2019	3:00:00	2458563.625	0° 12' 25.89"	0.80°	0° 11' 24.03"	0° 04' 57.39"	0.9959318	16' 03.55"	23° 26' 09.55"	-7 m 22.24 s
21 Mar 2019	4:00:00	2458563.66666667	0° 14' 54.84"	0.80°	0° 13' 40.07"	0° 05' 56.64"	0.9959434	16' 03.54"	23° 26' 09.55"	-7 m 21.49 s
21 Mar 2019	5:00:00	2458563.70833333	0° 17' 23.08"	0.81°	0° 15' 57.37"	0° 06' 55.88"	0.9959551	16' 03.53"	23° 26' 09.55"	-7 m 20.74 s
21 Mar 2019	6:00:00	2458563.75	0° 19' 52.75"	0.81°	0° 18' 14.04"	0° 07' 55.13"	0.9959668	16' 03.52"	23° 26' 09.55"	-7 m 20.00 s
21 Mar 2019	7:00:00	2458563.79166667	0° 22' 21.07"	0.81°	0° 20' 30.07"	0° 08' 54.37"	0.9959785	16' 03.05"	23° 26' 09.55"	-7 m 19.25 s
21 Mar 2019	8:00:00	2458563.83333333	0° 24' 50.65"	0.81°	0° 22' 47.36"	0° 09' 53.61"	0.9959902	16' 03.49"	23° 26' 09.55"	-7 m 18.51 s
21 Mar 2019	9:00:00	2458563.875	0° 27' 19.59"	0.81°	0° 25' 04.01"	0° 10' 52.84"	0.9960019	16' 03.48"	23° 26' 09.55"	-7 m 17.76 s
21 Mar 2019	10:00:00	2458563.91666667	0° 29' 48.53"	0.82°	0° 27' 20.66"	0° 11' 52.08"	0.9960136	16' 03.47"	23° 26' 09.55"	-7 m 17.02 s
21 Mar 2019	11:00:00	2458563.95833333	0° 32' 17.46"	0.82°	0° 29' 37.31"	0° 12' 51.32"	0.9960253	16' 03.46"	23° 26' 09.55"	-7 m 16.27 s
21 Mar 2019	12:00:00	2458564	0° 34' 46.39"	0.82°	0° 31' 55.96"	0° 13' 50.55"	0.9960370	16' 03.45"	23° 26' 09.55"	-7 m 15.52 s
21 Mar 2019	13:00:00	2458564.04166667	0° 37' 15.32"	0.82°	0° 34' 10.66"	0° 14' 49.78"	0.9960487	16' 03.44"	23° 26' 09.55"	-7 m 14.78 s
21 Mar 2019	14:00:00	2458564.08333333	0° 39' 44.24"	0.82°	0° 36' 27.24"	0° 15' 49.01"	0.9960605	16' 03.43"	23° 26' 09.55"	-7 m 14.03 s
21 Mar 2019	15:00:00	2458564.125	0° 42' 13.17"	0.82°	0° 38' 43.88"	0° 16' 48.24"	0.9960722	16' 03.41"	23° 26' 09.55"	-7 m 13.28 s
21 Mar 2019	16:00:00	2458564.16666667	0° 44' 42.08"	0.83°	0° 41' 00.52"	0° 17' 47.46"	0.9960839	16' 03.04"	23° 26' 09.55"	-7 m 12.54 s
21 Mar 2019	17:00:00	2458564.20833333	0° 47' 11.00"	0.83°	0° 43' 17.15"	0° 18' 46.69"	0.9960957	16' 03.39"	23° 26' 09.55"	-7 m 11.79 s
21 Mar 2019	18:00:00	2458564.25	0° 49' 39.91"	0.83°	0° 45' 33.78"	0° 19' 45.91"	0.9961074	16' 03.38"	23° 26' 09.55"	-7 m 11.04 s
21 Mar 2019	19:00:00	2458564.29166667	0° 52' 08.82"	0.83°	0° 47' 50.41"	0° 20' 45.13"	0.9961191	16' 03.37"	23° 26' 09.55"	-7 m 10.29 s
21 Mar 2019	20:00:00	2458564.33333333	0° 54' 37.72"	0.83°	0° 50' 07.03"	0° 21' 44.34"	0.9961309	16' 03.36"	23° 26' 09.55"	-7 m 09.54 s
21 Mar 2019	21:00:00	2458564.375	0° 57' 06.62"	0.83°	0° 52' 23.66"	0° 22' 43.56"	0.9961427	16' 03.35"	23° 26' 09.55"	-7 m 08.08 s
21 Mar 2019	22:00:00	2458564.41666667	0° 59' 35.52"	0.83°	0° 54' 40.28"	0° 23' 42.78"	0.9961544	16' 03.33"	23° 26' 09.55"	-7 m 08.05 s
21 Mar 2019	23:00:00	2458564.45833333	1° 02' 04.41"	0.83°	0° 56' 56.89"	0° 24' 41.99"	0.9961662	16' 03.32"	23° 26' 09.55"	-7 m 07.09 s

Go to PC settings to activate

21 April 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Apr 2019	0:00:00	2458594.5	30° 36' 44.08"	0.62°	28° 29' 47.74"	11° 41' 06.08"	1.0047023	15' 55.14"	23° 26' 09.35"	1 m 07.79 s
21 Apr 2019	1:00:00	2458594.54166667	30° 39' 11.18"	0.62°	28° 32' 07.08"	11° 41' 57.96"	1.0047138	15' 55.13"	23° 26' 09.35"	1 m 08.31 s
21 Apr 2019	2:00:00	2458594.58333333	30° 41' 37.55"	0.61°	28° 34' 27.87"	11° 42' 49.09"	1.0047253	15' 55.12"	23° 26' 09.35"	1 m 08.83 s
21 Apr 2019	3:00:00	2458594.625	30° 44' 03.93"	0.61°	28° 36' 47.95"	11° 43' 40.02"	1.0047369	15' 55.11"	23° 26' 09.35"	1 m 09.34 s
21 Apr 2019	4:00:00	2458594.66666667	30° 46' 30.03"	0.61°	28° 39' 08.05"	11° 44' 31.29"	1.0047484	15' 55.09"	23° 26' 09.34"	1 m 09.86 s
21 Apr 2019	5:00:00	2458594.70833333	30° 48' 56.67"	0.60°	28° 41' 28.15"	11° 45' 22.37"	1.0047599	15' 55.08"	23° 26' 09.34"	1 m 10.38 s
21 Apr 2019	6:00:00	2458594.75	30° 51' 23.03"	0.60°	28° 43' 48.27"	11° 46' 13.42"	1.0047714	15' 55.07"	23° 26' 09.34"	1 m 10.89 s
21 Apr 2019	7:00:00	2458594.79166667	30° 53' 49.39"	0.60°	28° 46' 08.39"	11° 47' 04.45"	1.0047829	15' 55.06"	23° 26' 09.34"	1 m 11.41 s
21 Apr 2019	8:00:00	2458594.83333333	30° 56' 15.75"	0.60°	28° 48' 28.53"	11° 47' 55.46"	1.0047945	15' 55.05"	23° 26' 09.33"	1 m 11.92 s
21 Apr 2019	9:00:00	2458594.875	30° 58' 42.11"	0.59°	28° 50' 48.68"	11° 48' 46.45"	1.0048060	15' 55.04"	23° 26' 09.33"	1 m 12.43 s
21 Apr 2019	10:00:00	2458594.91666667	31° 01' 08.46"	0.59°	28° 53' 08.84"	11° 49' 37.43"	1.0048175	15' 55.03"	23° 26' 09.33"	1 m 12.95 s
21 Apr 2019	11:00:00	2458594.95833333	31° 03' 34.81"	0.59°	28° 55' 29.02"	11° 50' 28.38"	1.0048290	15' 55.02"	23° 26' 09.33"	1 m 13.46 s
21 Apr 2019	12:00:00	2458595	31° 06' 01.16"	0.58°	28° 57' 49.02"	11° 51' 19.31"	1.0048405	15' 55.01"	23° 26' 09.32"	1 m 13.97 s
21 Apr 2019	13:00:00	2458595.04166667	31° 08' 27.05"	0.58°	29° 00' 09.04"	11° 52' 10.22"	1.0048520	15' 55.00"	23° 26' 09.32"	1 m 14.48 s
21 Apr 2019	14:00:00	2458595.08333333	31° 10' 53.84"	0.58°	29° 02' 29.61"	11° 53' 01.11"	1.0048636	15' 54.99"	23° 26' 09.32"	1 m 14.99 s
21 Apr 2019	15:00:00	2458595.125	31° 13' 20.18"	0.57°	29° 04' 49.83"	11° 53' 51.98"	1.0048751	15' 54.97"	23° 26' 09.32"	1 m 15.05 s
21 Apr 2019	16:00:00	2458595.16666667	31° 15' 46.52"	0.57°	29° 07' 10.66"	11° 54' 42.83"	1.0048866	15' 54.96"	23° 26' 09.32"	1 m 16.00 s
21 Apr 2019	17:00:00	2458595.20833333	31° 18' 12.85"	0.57°	29° 09' 30.31"	11° 55' 33.66"	1.0048981	15' 54.95"	23° 26' 09.31"	1 m 16.51 s
21 Apr 2019	18:00:00	2458595.25	31° 20' 39.18"	0.56°	29° 11' 50.56"	11° 56' 24.47"	1.0049096	15' 54.94"	23° 26' 09.31"	1 m 17.02 s
21 Apr 2019	19:00:00	2458595.29166667	31° 23' 05.51"	0.56°	29° 14' 10.83"	11° 57' 15.26"	1.0049211	15' 54.93"	23° 26' 09.31"	1 m 17.52 s
21 Apr 2019	20:00:00	2458595.33333333	31° 25' 31.83"	0.56°	29° 16' 31.11"	11° 58' 06.03"	1.0049326	15' 54.92"	23° 26' 09.31"	1 m 18.03 s
21 Apr 2019	21:00:00	2458595.375	31° 27' 58.15"	0.55°	29° 18' 51.04"	11° 58' 56.78"	1.0049442	15' 54.91"	23° 26' 09.03"	1 m 18.53 s
21 Apr 2019	22:00:00	2458595.41666667	31° 30' 24.47"	0.55°	29° 21' 11.07"	11° 59' 47.51"	1.0049557	15' 54.09"	23° 26' 09.03"	1 m 19.03 s
21 Apr 2019	23:00:00	2458595.45833333	31° 32' 50.78"	0.55°	29° 23' 32.02"	12° 00' 38.21"	1.0049672	15' 54.89"	23° 26' 09.03"	1 m 19.54 s

Go to PC settings to activate

21 Mei 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Mei 2019	0:00:00	2458624.5	59° 40' 45.03"	0.18°	57° 29' 08.07"	20° 04' 45.11"	1.0119484	15' 48.03"	23° 26' 08.91"	3 m 27.09 s
21 Mei 2019	1:00:00	2458624.54166667	59° 43' 09.33"	0.17°	57° 31' 38.16"	20° 05' 15.93"	1.0119568	15' 48.29"	23° 26' 08.91"	3 m 26.94 s
21 Mei 2019	2:00:00	2458624.58333333	59° 45' 33.63"	0.17°	57° 34' 08.28"	20° 05' 46.72"	1.0119651	15' 48.28"	23° 26' 08.91"	3 m 26.79 s
21 Mei 2019	3:00:00	2458624.625	59° 47' 57.93"	0.16°	57° 36' 38.04"	20° 06' 17.48"	1.0119735	15' 48.28"	23° 26' 08.91"	3 m 26.64 s
21 Mei 2019	4:00:00	2458624.66666667	59° 50' 22.22"	0.16°	57° 39' 08.54"	20° 06' 48.02"	1.0119819	15' 48.27"	23° 26' 08.09"	3 m 26.49 s
21 Mei 2019	5:00:00	2458624.70833333	59° 52' 46.51"	0.15°	57° 41' 38.07"	20° 07' 18.88"	1.0119902	15' 48.26"	23° 26' 08.09"	3 m 26.33 s
21 Mei 2019	6:00:00	2458624.75	59° 55' 10.81"	0.15°	57° 44' 08.86"	20° 07' 49.52"	1.0119986	15' 48.25"	23° 26' 08.09"	3 m 26.18 s
21 Mei 2019	7:00:00	2458624.79166667	59° 57' 35.09"	0.14°	57° 46' 39.05"	20° 08' 20.14"	1.0120069	15' 48.24"	23° 26' 08.09"	3 m 26.02 s
21 Mei 2019	8:00:00	2458624.83333333	59° 59' 59.38"	0.14°	57° 49' 09.24"	20° 08' 50.71"	1.0120153	15' 48.24"	23° 26' 08.09"	3 m 25.87 s
21 Mei 2019	9:00:00	2458624.875	60° 02' 23.67"	0.13°	57° 51' 39.45"	20° 09' 21.25"	1.0120236	15' 48.23"	23° 26' 08.09"	3 m 25.71 s
21 Mei 2019	10:00:00	2458624.91666667	60° 04' 47.95"	0.13°	57° 54' 09.68"	20° 09' 51.75"	1.0120319	15' 48.22"	23° 26' 08.09"	3 m 25.55 s
21 Mei 2019	11:00:00	2458624.95833333	60° 07' 12.23"	0.12°	57° 56' 39.92"	20° 10' 22.22"	1.0120403	15' 48.21"	23° 26' 08.09"	3 m 25.39 s
21 Mei 2019	12:00:00	2458625	60° 09' 36.51"	0.11°	57° 59' 10.17"	20° 10' 52.65"	1.0120486	15' 48.21"	23° 26' 08.09"	3 m 25.23 s
21 Mei 2019	13:00:00	2458625.04166667	60° 12' 00.78"	0.11°	58° 01' 40.44"	20° 11' 23.05"	1.0120569	15' 48.02"	23° 26' 08.09"	3 m 25.07 s
21 Mei 2019	14:00:00	2458625.08333333	60° 14' 25.06"	0.10°	58° 04' 10.72"	20° 11' 53.41"	1.0120652	15' 48.19"	23° 26' 08.09"	3 m 24.91 s
21 Mei 2019	15:00:00	2458625.125	60° 16' 49.33"	0.10°	58° 06' 41.02"	20° 12' 23.73"	1.0120735	15' 48.18"	23° 26' 08.09"	3 m 24.75 s
21 Mei 2019	16:00:00	2458625.16666667	60° 19' 13.06"	0.09°	58° 09' 11.33"	20° 12' 54.02"	1.0120819	15' 48.17"	23° 26' 08.09"	3 m 24.58 s
21 Mei 2019	17:00:00	2458625.20833333	60° 21' 37.87"	0.09°	58° 11' 41.65"	20° 13' 24.27"	1.0120902	15' 48.17"	23° 26' 08.09"	3 m 24.42 s
21 Mei 2019	18:00:00	2458625.25	60° 24' 02.13"	0.08°	58° 14' 11.99"	20° 13' 54.49"	1.0120985	15' 48.16"	23° 26' 08.09"	3 m 24.25 s
21 Mei 2019	19:00:00	2458625.29166667	60° 26' 26.04"	0.08°	58° 16' 42.34"	20° 14' 24.67"	1.0121068	15' 48.15"	23° 26' 08.09"	3 m 24.08 s
21 Mei 2019	20:00:00	2458625.33333333	60° 28' 50.66"	0.07°	58° 19' 12.71"	20° 14' 54.81"	1.0121150	15' 48.14"	23° 26' 08.89"	3 m 23.92 s
21 Mei 2019	21:00:00	2458625.375	60° 31' 14.92"	0.07°	58° 21' 43.09"	20° 15' 24.92"	1.0121233	15' 48.14"	23° 26' 08.89"	3 m 23.75 s
21 Mei 2019	22:00:00	2458625.41666667	60° 33' 39.18"	0.06°	58° 24' 13.48"	20° 15' 55.00"	1.0121316	15' 48.13"	23° 26' 08.89"	3 m 23.58 s
21 Mei 2019	23:00:00	2458625.45833333	60° 36' 03.43"	0.05°	58° 26' 43.89"	20° 16' 25.03"	1.0121399	15' 48.12"	23° 26' 08.89"	3 m 23.41 s

Activate Windows

21 Juni 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Jun 2019	0:00:00	2458655.5	89° 22' 01.03"	-0.48°	89° 18' 36.44"	23° 26' 02.95"	1.0161950	15' 44.34"	23° 26' 08.89"	-1 m 37.55 s
21 Jun 2019	1:00:00	2458655.54166667	89° 24' 24.04"	-0.49°	89° 21' 12.41"	23° 26' 03.61"	1.0161981	15' 44.33"	23° 26' 08.89"	-1 m 38.09 s
21 Jun 2019	2:00:00	2458655.58333333	89° 26' 47.51"	-0.49°	89° 23' 48.38"	23° 26' 04.22"	1.0162011	15' 44.33"	23° 26' 08.89"	-1 m 38.63 s
21 Jun 2019	3:00:00	2458655.625	89° 29' 10.62"	-0.50°	89° 26' 24.55"	23° 26' 04.08"	1.0162042	15' 44.33"	23° 26' 08.89"	-1 m 39.17 s
21 Jun 2019	4:00:00	2458655.66666667	89° 31' 33.72"	-0.51°	89° 29' 00.32"	23° 26' 05.33"	1.0162072	15' 44.33"	23° 26' 08.89"	-1 m 39.72 s
21 Jun 2019	5:00:00	2458655.70833333	89° 33' 56.83"	-0.51°	89° 31' 36.29"	23° 26' 05.82"	1.0162103	15' 44.32"	23° 26' 08.09"	-1 m 40.26 s
21 Jun 2019	6:00:00	2458655.75	89° 36' 19.93"	-0.52°	89° 34' 12.26"	23° 26' 06.26"	1.0162133	15' 44.32"	23° 26' 08.09"	-1 m 40.08 s
21 Jun 2019	7:00:00	2458655.79166667	89° 38' 43.04"	-0.52°	89° 36' 48.23"	23° 26' 06.66"	1.0162163	15' 44.32"	23° 26' 08.09"	-1 m 41.34 s
21 Jun 2019	8:00:00	2458655.83333333	89° 41' 06.14"	-0.53°	89° 39' 24.02"	23° 26' 07.02"	1.0162193	15' 44.31"	23° 26' 08.09"	-1 m 41.88 s
21 Jun 2019	9:00:00	2458655.875	89° 43' 29.24"	-0.53°	89° 42' 00.17"	23° 26' 07.34"	1.0162223	15' 44.31"	23° 26' 08.09"	-1 m 42.42 s
21 Jun 2019	10:00:00	2458655.91666667	89° 45' 52.35"	-0.54°	89° 44' 36.14"	23° 26' 07.61"	1.0162253	15' 44.31"	23° 26' 08.09"	-1 m 42.96 s
21 Jun 2019	11:00:00	2458655.95833333	89° 48' 15.45"	-0.54°	89° 47' 12.01"	23° 26' 07.84"	1.0162283	15' 44.31"	23° 26' 08.91"	-1 m 43.51 s
21 Jun 2019	12:00:00	2458656	89° 50' 38.55"	-0.55°	89° 49' 48.07"	23° 26' 08.03"	1.0162313	15' 44.03"	23° 26' 08.91"	-1 m 44.05 s
21 Jun 2019	13:00:00	2458656.04166667	89° 53' 01.65"	-0.55°	89° 52' 24.04"	23° 26' 08.17"	1.0162343	15' 44.03"	23° 26' 08.91"	-1 m 44.59 s
21 Jun 2019	14:00:00	2458656.08333333	89° 55' 24.75"	-0.56°	89° 55' 00.01"	23° 26' 08.27"	1.0162372	15' 44.03"	23° 26' 08.91"	-1 m 45.13 s
21 Jun 2019	15:00:00	2458656.125	89° 57' 47.85"	-0.56°	89° 57' 35.97"	23° 26' 08.33"	1.0162402	15' 44.29"	23° 26' 08.91"	-1 m 45.67 s
21 Jun 2019	16:00:00	2458656.16666667	90° 00' 10.95"	-0.57°	90° 00' 11.94"	23° 26' 08.35"	1.0162432	15' 44.29"	23° 26' 08.92"	-1 m 46.21 s
21 Jun 2019	17:00:00	2458656.20833333	90° 02' 34.05"	-0.57°	90° 02' 47.09"	23° 26' 08.32"	1.0162461	15' 44.29"	23° 26' 08.92"	-1 m 46.75 s
21 Jun 2019	18:00:00	2458656.25	90° 04' 57.15"	-0.58°	90° 05' 23.87"	23° 26' 08.25"	1.0162491	15' 44.29"	23° 26' 08.92"	-1 m 47.29 s
21 Jun 2019	19:00:00	2458656.29166667	90° 07' 20.25"	-0.58°	90° 07' 59.83"	23° 26' 08.13"	1.0162520	15' 44.28"	23° 26' 08.92"	-1 m 47.84 s
21 Jun 2019	20:00:00	2458656.33333333	90° 09' 43.35"	-0.59°	90° 10' 35.79"	23° 26' 07.98"	1.0162549	15' 44.28"	23° 26' 08.92"	-1 m 48.38 s
21 Jun 2019	21:00:00	2458656.375	90° 12' 06.44"	-0.59°	90° 13' 11.76"	23° 26' 07.78"	1.0162579	15' 44.28"	23° 26' 08.92"	-1 m 48.92 s
21 Jun 2019	22:00:00	2458656.41666667	90° 14' 29.54"	-0.60°	90° 15' 47.72"	23° 26' 07.53"	1.0162608	15' 44.28"	23° 26' 08.93"	-1 m 49.46 s
21 Jun 2019	23:00:00	2458656.45833333	90° 16' 52.64"	-0.60°	90° 18' 23.68"	23° 26' 07.25"	1.0162637	15' 44.27"	23° 26' 08.93"	-1 m 50.00 s

Activate Windows
Go to PC settings to activate

21 Juli 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Jul 2019	0:00:00	2458685.5	117° 58' 39.43"	-0.88°	120° 04' 10.29"	20° 33' 47.05"	1.0161459	15' 44.38"	23° 26' 09.44"	-6 m 23.12 s
21 Jul 2019	1:00:00	2458685.54166667	118° 01' 02.55"	-0.88°	120° 06' 40.07"	20° 33' 18.51"	1.0161431	15' 44.38"	23° 26' 09.44"	-6 m 23.25 s
21 Jul 2019	2:00:00	2458685.58333333	118° 03' 25.67"	-0.88°	120° 09' 09.85"	20° 32' 49.93"	1.0161402	15' 44.39"	23° 26' 09.44"	-6 m 23.38 s
21 Jul 2019	3:00:00	2458685.625	118° 05' 48.79"	-0.89°	120° 11' 39.06"	20° 32' 21.32"	1.0161373	15' 44.39"	23° 26' 09.45"	-6 m 23.51 s
21 Jul 2019	4:00:00	2458685.66666667	118° 08' 11.92"	-0.89°	120° 14' 09.35"	20° 31' 52.67"	1.0161345	15' 44.39"	23° 26' 09.45"	-6 m 23.64 s
21 Jul 2019	5:00:00	2458685.70833333	118° 10' 35.04"	-0.89°	120° 16' 39.07"	20° 31' 23.99"	1.0161316	15' 44.04"	23° 26' 09.45"	-6 m 23.76 s
21 Jul 2019	6:00:00	2458685.75	118° 12' 58.17"	-0.89°	120° 19' 08.79"	20° 30' 55.27"	1.0161287	15' 44.04"	23° 26' 09.45"	-6 m 23.89 s
21 Jul 2019	7:00:00	2458685.79166667	118° 15' 21.03"	-0.90°	120° 21' 38.49"	20° 30' 26.51"	1.0161258	15' 44.04"	23° 26' 09.45"	-6 m 24.01 s
21 Jul 2019	8:00:00	2458685.83333333	118° 17' 44.43"	-0.90°	120° 24' 08.17"	20° 29' 57.72"	1.0161229	15' 44.04"	23° 26' 09.45"	-6 m 24.13 s
21 Jul 2019	9:00:00	2458685.875	118° 20' 07.56"	-0.90°	120° 26' 37.84"	20° 29' 28.09"	1.0161200	15' 44.41"	23° 26' 09.46"	-6 m 24.25 s
21 Jul 2019	10:00:00	2458685.91666667	118° 22' 30.69"	-0.91°	120° 29' 07.05"	20° 29' 00.03"	1.0161171	15' 44.41"	23° 26' 09.46"	-6 m 24.37 s
21 Jul 2019	11:00:00	2458685.95833333	118° 24' 53.82"	-0.91°	120° 31' 37.14"	20° 28' 31.13"	1.0161142	15' 44.41"	23° 26' 09.46"	-6 m 24.49 s
21 Jul 2019	12:00:00	2458686	118° 27' 16.95"	-0.91°	120° 34' 06.77"	20° 28' 02.02"	1.0161113	15' 44.41"	23° 26' 09.46"	-6 m 24.61 s
21 Jul 2019	13:00:00	2458686.04166667	118° 29' 40.09"	-0.91°	120° 36' 36.38"	20° 27' 33.23"	1.0161084	15' 44.42"	23° 26' 09.46"	-6 m 24.73 s
21 Jul 2019	14:00:00	2458686.08333333	118° 32' 03.22"	-0.92°	120° 39' 05.98"	20° 27' 04.22"	1.0161054	15' 44.42"	23° 26' 09.47"	-6 m 24.85 s
21 Jul 2019	15:00:00	2458686.125	118° 34' 26.36"	-0.92°	120° 41' 35.57"	20° 26' 35.18"	1.0161025	15' 44.42"	23° 26' 09.47"	-6 m 24.96 s
21 Jul 2019	16:00:00	2458686.16666667	118° 36' 49.05"	-0.92°	120° 44' 05.14"	20° 26' 06.01"	1.0160996	15' 44.43"	23° 26' 09.47"	-6 m 25.08 s
21 Jul 2019	17:00:00	2458686.20833333	118° 39' 12.64"	-0.92°	120° 46' 34.69"	20° 25' 36.99"	1.0160966	15' 44.43"	23° 26' 09.47"	-6 m 25.19 s
21 Jul 2019	18:00:00	2458686.25	118° 41' 35.78"	-0.93°	120° 49' 04.23"	20° 25' 07.84"	1.0160936	15' 44.43"	23° 26' 09.47"	-6 m 25.31 s
21 Jul 2019	19:00:00	2458686.29166667	118° 43' 58.92"	-0.93°	120° 51' 33.76"	20° 24' 38.65"	1.0160907	15' 44.43"	23° 26' 09.47"	-6 m 25.42 s
21 Jul 2019	20:00:00	2458686.33333333	118° 46' 22.06"	-0.93°	120° 54' 03.27"	20° 24' 09.43"	1.0160877	15' 44.44"	23° 26' 09.48"	-6 m 25.53 s
21 Jul 2019	21:00:00	2458686.375	118° 48' 45.21"	-0.93°	120° 56' 32.77"	20° 23' 40.18"	1.0160847	15' 44.44"	23° 26' 09.48"	-6 m 25.64 s
21 Jul 2019	22:00:00	2458686.41666667	118° 51' 08.35"	-0.93°	120° 59' 02.25"	20° 23' 10.89"	1.0160817	15' 44.44"	23° 26' 09.48"	-6 m 25.75 s
21 Jul 2019	23:00:00	2458686.45833333	118° 53' 31.05"	-0.94°	121° 01' 31.72"	20° 22' 41.56"	1.0160787	15' 44.44"	23° 26' 09.48"	-6 m 25.86 s

21 Agustus 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Agu 2019	0:00:00	2458716.5	147° 40' 14.59"	-0.97°	149° 51' 25.56"	12° 16' 48.97"	1.0118142	15' 48.43"	23° 26' 10.22"	-3 m 18.94 s
21 Agu 2019	1:00:00	2458716.54166667	147° 42' 38.95"	-0.97°	149° 53' 44.29"	12° 15' 59.31"	1.0118061	15' 48.43"	23° 26' 10.22"	-3 m 18.33 s
21 Agu 2019	2:00:00	2458716.58333333	147° 45' 03.31"	-0.97°	149° 56' 02.99"	12° 15' 09.63"	1.0117979	15' 48.44"	23° 26' 10.22"	-3 m 17.72 s
21 Agu 2019	3:00:00	2458716.625	147° 47' 27.68"	-0.97°	149° 58' 21.69"	12° 14' 19.93"	1.0117898	15' 48.45"	23° 26' 10.22"	-3 m 17.11 s
21 Agu 2019	4:00:00	2458716.66666667	147° 49' 52.05"	-0.96°	150° 00' 40.38"	12° 13' 30.21"	1.0117816	15' 48.46"	23° 26' 10.22"	-3 m 16.05 s
21 Agu 2019	5:00:00	2458716.70833333	147° 52' 16.42"	-0.96°	150° 02' 59.05"	12° 12' 40.47"	1.0117734	15' 48.46"	23° 26' 10.22"	-3 m 15.89 s
21 Agu 2019	6:00:00	2458716.75	147° 54' 40.08"	-0.96°	150° 05' 17.71"	12° 11' 50.07"	1.0117653	15' 48.47"	23° 26' 10.21"	-3 m 15.28 s
21 Agu 2019	7:00:00	2458716.79166667	147° 57' 05.18"	-0.96°	150° 07' 36.37"	12° 11' 00.92"	1.0117571	15' 48.48"	23° 26' 10.21"	-3 m 14.66 s
21 Agu 2019	8:00:00	2458716.83333333	147° 59' 29.56"	-0.96°	150° 09' 55.00"	12° 10' 11.12"	1.0117489	15' 48.49"	23° 26' 10.21"	-3 m 14.05 s
21 Agu 2019	9:00:00	2458716.875	148° 01' 53.94"	-0.95°	150° 12' 13.63"	12° 09' 21.03"	1.0117407	15' 48.49"	23° 26' 10.21"	-3 m 13.44 s
21 Agu 2019	10:00:00	2458716.91666667	148° 04' 18.33"	-0.95°	150° 14' 32.25"	12° 08' 31.45"	1.0117325	15' 48.05°	23° 26' 10.21"	-3 m 12.82 s
21 Agu 2019	11:00:00	2458716.95833333	148° 06' 42.72"	-0.95°	150° 16' 50.85"	12° 07' 41.59"	1.0117243	15' 48.51°	23° 26' 10.21"	-3 m 12.02 s
21 Agu 2019	12:00:00	2458717	148° 09' 07.11"	-0.95°	150° 19' 09.44"	12° 06' 51.71"	1.0117161	15' 48.52°	23° 26' 10.21"	-3 m 11.59 s
21 Agu 2019	13:00:00	2458717.04166667	148° 11' 31.51"	-0.95°	150° 21' 28.03"	12° 06' 01.81"	1.0117079	15' 48.52°	23° 26' 10.21"	-3 m 10.97 s
21 Agu 2019	14:00:00	2458717.08333333	148° 13' 55.91"	-0.94°	150° 23' 46.59"	12° 05' 11.88"	1.0116997	15' 48.53°	23° 26' 10.21"	-3 m 10.35 s
21 Agu 2019	15:00:00	2458717.125	148° 16' 20.31"	-0.94°	150° 26' 05.15"	12° 04' 21.94"	1.0116915	15' 48.54°	23° 26' 10.21"	-3 m 09.73 s
21 Agu 2019	16:00:00	2458717.16666667	148° 18' 44.71"	-0.94°	150° 28' 23.07"	12° 03' 31.98"	1.0116832	15' 48.55°	23° 26' 10.21"	-3 m 09.11 s
21 Agu 2019	17:00:00	2458717.20833333	148° 21' 09.12"	-0.94°	150° 30' 42.20"	12° 02' 42.00"	1.0116750	15' 48.56°	23° 26' 10.21"	-3 m 08.49 s
21 Agu 2019	18:00:00	2458717.25	148° 23' 33.53"	-0.93°	150° 33' 00.76"	12° 01' 51.99"	1.0116668	15' 48.56°	23° 26' 10.21"	-3 m 07.87 s
21 Agu 2019	19:00:00	2458717.29166667	148° 25' 57.94"	-0.93°	150° 35' 19.27"	12° 01' 01.97"	1.0116585	15' 48.57°	23° 26' 10.21"	-3 m 07.25 s
21 Agu 2019	20:00:00	2458717.33333333	148° 28' 22.36"	-0.93°	150° 37' 37.77"	12° 00' 11.93"	1.0116503	15' 48.58°	23° 26' 10.21"	-3 m 06.62 s
21 Agu 2019	21:00:00	2458717.375	148° 30' 46.78"	-0.93°	150° 39' 56.26"	11° 59' 21.87"	1.0116420	15' 48.59°	23° 26' 10.21"	-3 m 06.00 s
21 Agu 2019	22:00:00	2458717.41666667	148° 33' 11.02"	-0.92°	150° 42' 14.74"	11° 58' 31.78"	1.0116338	15' 48.59°	23° 26' 10.21"	-3 m 05.38 s
21 Agu 2019	23:00:00	2458717.45833333	148° 35' 35.62"	-0.92°	150° 44' 33.02"	11° 57' 41.68"	1.0116255	15' 48.06°	23° 26' 10.21"	-3 m 04.75 s

21 September 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Sep 2019	0:00:00	2458747.5	177° 43' 27.06"	-0.58"	177° 54' 42.01"	0° 54' 17.31"	1.0042338	15' 55.58"	23° 26' 10.62"	6 m 41.14 s
21 Sep 2019	1:00:00	2458747.54166667	177° 45' 53.64"	-0.58"	177° 56' 56.62"	0° 53' 19.06"	1.0042225	15' 55.59"	23° 26' 10.62"	6 m 42.03 s
21 Sep 2019	2:00:00	2458747.58333333	177° 48' 20.21"	-0.57"	177° 59' 11.13"	0° 52' 20.08"	1.0042112	15' 55.61"	23° 26' 10.62"	6 m 42.92 s
21 Sep 2019	3:00:00	2458747.625	177° 50' 46.79"	-0.57"	178° 01' 25.65"	0° 51' 22.54"	1.0042000	15' 55.62"	23° 26' 10.62"	6 m 43.81 s
21 Sep 2019	4:00:00	2458747.66666667	177° 53' 13.38"	-0.56"	178° 03' 40.18"	0° 50' 24.28"	1.0041887	15' 55.63"	23° 26' 10.62"	6 m 44.07 s
21 Sep 2019	5:00:00	2458747.70833333	177° 55' 39.97"	-0.56"	178° 05' 54.07"	0° 49' 26.02"	1.0041774	15' 55.64"	23° 26' 10.61"	6 m 45.58 s
21 Sep 2019	6:00:00	2458747.75	177° 58' 06.56"	-0.55"	178° 08' 09.23"	0° 48' 27.75"	1.0041661	15' 55.65"	23° 26' 10.61"	6 m 46.47 s
21 Sep 2019	7:00:00	2458747.79166667	178° 00' 33.15"	-0.55"	178° 10' 23.76"	0° 47' 29.48"	1.0041548	15' 55.66"	23° 26' 10.61"	6 m 47.36 s
21 Sep 2019	8:00:00	2458747.83333333	178° 02' 59.75"	-0.54"	178° 12' 38.03"	0° 46' 31.02"	1.0041435	15' 55.67"	23° 26' 10.61"	6 m 48.25 s
21 Sep 2019	9:00:00	2458747.875	178° 05' 26.36"	-0.54"	178° 14' 52.83"	0° 45' 32.93"	1.0041322	15' 55.68"	23° 26' 10.61"	6 m 49.13 s
21 Sep 2019	10:00:00	2458747.91666667	178° 07' 52.97"	-0.53"	178° 17' 07.37"	0° 44' 34.65"	1.0041209	15' 55.69"	23° 26' 10.61"	6 m 50.02 s
21 Sep 2019	11:00:00	2458747.95833333	178° 10' 19.58"	-0.53"	178° 19' 21.91"	0° 43' 36.37"	1.0041096	15' 55.07"	23° 26' 10.61"	6 m 50.91 s
21 Sep 2019	12:00:00	2458748	178° 12' 46.19"	-0.52"	178° 21' 36.46"	0° 42' 38.08"	1.0040982	15' 55.71"	23° 26' 10.61"	6 m 51.08 s
21 Sep 2019	13:00:00	2458748.04166667	178° 15' 12.81"	-0.51"	178° 23' 51.00"	0° 41' 39.08"	1.0040869	15' 55.72"	23° 26' 10.61"	6 m 52.68 s
21 Sep 2019	14:00:00	2458748.08333333	178° 17' 39.44"	-0.51"	178° 26' 05.55"	0° 40' 41.51"	1.0040756	15' 55.73"	23° 26' 10.61"	6 m 53.57 s
21 Sep 2019	15:00:00	2458748.125	178° 20' 06.07"	-0.50"	178° 28' 20.01"	0° 39' 43.22"	1.0040643	15' 55.75"	23° 26' 10.61"	6 m 54.46 s
21 Sep 2019	16:00:00	2458748.16666667	178° 22' 32.07"	-0.50"	178° 30' 34.66"	0° 38' 44.92"	1.0040530	15' 55.76"	23° 26' 10.61"	6 m 55.34 s
21 Sep 2019	17:00:00	2458748.20833333	178° 24' 59.33"	-0.49"	178° 32' 49.22"	0° 37' 46.63"	1.0040417	15' 55.77"	23° 26' 10.61"	6 m 56.23 s
21 Sep 2019	18:00:00	2458748.25	178° 27' 25.97"	-0.49"	178° 35' 03.78"	0° 36' 48.33"	1.0040304	15' 55.78"	23° 26' 10.61"	6 m 57.11 s
21 Sep 2019	19:00:00	2458748.29166667	178° 29' 52.62"	-0.48"	178° 37' 18.34"	0° 35' 50.02"	1.0040190	15' 55.79"	23° 26' 10.61"	6 m 58.00 s
21 Sep 2019	20:00:00	2458748.33333333	178° 32' 19.26"	-0.48"	178° 39' 32.91"	0° 34' 51.72"	1.0040077	15' 55.08"	23° 26' 10.61"	6 m 58.89 s
21 Sep 2019	21:00:00	2458748.375	178° 34' 45.92"	-0.47"	178° 41' 47.47"	0° 33' 53.41"	1.0039964	15' 55.81"	23° 26' 10.61"	6 m 59.77 s
21 Sep 2019	22:00:00	2458748.41666667	178° 37' 12.57"	-0.46"	178° 44' 02.05"	0° 32' 55.01"	1.0039850	15' 55.82"	23° 26' 10.61"	7 m 00.66 s
21 Sep 2019	23:00:00	2458748.45833333	178° 39' 39.23"	-0.46"	178° 46' 16.62"	0° 31' 56.79"	1.0039737	15' 55.83"	23° 26' 10.61"	7 m 01.54 s

21 Oktober 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Okt 2019	0:00:00	2458777.5	207° 17' 27.64"	-0.10"	205° 19' 54.33"	-10° 30' 26.76"	0.9956905	16' 03.78"	23° 26' 10.57"	15 m 16.96 s
21 Okt 2019	1:00:00	2458777.54166667	207° 19' 56.75"	-0.09"	205° 22' 15.85"	-10° 31' 20.35"	0.9956792	16' 03.79"	23° 26' 10.57"	15 m 17.38 s
21 Okt 2019	2:00:00	2458777.58333333	207° 22' 25.86"	-0.08"	205° 24' 37.39"	-10° 32' 13.93"	0.9956678	16' 03.81"	23° 26' 10.58"	15 m 17.08 s
21 Okt 2019	3:00:00	2458777.625	207° 24' 54.98"	-0.08"	205° 26' 58.95"	-10° 33' 07.48"	0.9956564	16' 03.82"	23° 26' 10.58"	15 m 18.22 s
21 Okt 2019	4:00:00	2458777.66666667	207° 27' 24.01"	-0.07"	205° 29' 20.52"	-10° 34' 01.02"	0.9956451	16' 03.83"	23° 26' 10.58"	15 m 18.64 s
21 Okt 2019	5:00:00	2458777.70833333	207° 29' 53.22"	-0.07"	205° 31' 42.12"	-10° 34' 54.55"	0.9956337	16' 03.84"	23° 26' 10.58"	15 m 19.06 s
21 Okt 2019	6:00:00	2458777.75	207° 32' 22.35"	-0.06"	205° 34' 03.73"	-10° 35' 48.06"	0.9956224	16' 03.85"	23° 26' 10.58"	15 m 19.47 s
21 Okt 2019	7:00:00	2458777.79166667	207° 34' 51.48"	-0.06"	205° 36' 25.35"	-10° 36' 41.55"	0.9956110	16' 03.86"	23° 26' 10.58"	15 m 19.89 s
21 Okt 2019	8:00:00	2458777.83333333	207° 37' 20.62"	-0.05"	205° 38' 47.00"	-10° 37' 35.02"	0.9955997	16' 03.87"	23° 26' 10.58"	15 m 20.03 s
21 Okt 2019	9:00:00	2458777.875	207° 39' 49.76"	-0.05"	205° 41' 08.66"	-10° 38' 28.48"	0.9955883	16' 03.88"	23° 26' 10.58"	15 m 20.71 s
21 Okt 2019	10:00:00	2458777.91666667	207° 42' 18.09"	-0.04"	205° 43' 30.34"	-10° 39' 21.93"	0.9955770	16' 03.89"	23° 26' 10.58"	15 m 21.13 s
21 Okt 2019	11:00:00	2458777.95833333	207° 44' 48.05"	-0.04"	205° 45' 52.04"	-10° 40' 15.36"	0.9955656	16' 03.09"	23° 26' 10.58"	15 m 21.54 s
21 Okt 2019	12:00:00	2458778	207° 47' 17.21"	-0.03"	205° 48' 13.75"	-10° 41' 08.77"	0.9955543	16' 03.92"	23° 26' 10.58"	15 m 21.94 s
21 Okt 2019	13:00:00	2458778.04166667	207° 49' 46.36"	-0.02"	205° 50' 35.49"	-10° 42' 02.16"	0.9955429	16' 03.93"	23° 26' 10.58"	15 m 22.35 s
21 Okt 2019	14:00:00	2458778.08333333	207° 52' 15.52"	-0.02"	205° 52' 57.24"	-10° 42' 55.54"	0.9955316	16' 03.94"	23° 26' 10.59"	15 m 22.76 s
21 Okt 2019	15:00:00	2458778.125	207° 54' 44.69"	-0.01"	205° 55' 19.00"	-10° 43' 48.09"	0.9955202	16' 03.95"	23° 26' 10.59"	15 m 23.16 s
21 Okt 2019	16:00:00	2458778.16666667	207° 57' 13.86"	-0.01"	205° 57' 40.79"	-10° 44' 42.25"	0.9955089	16' 03.96"	23° 26' 10.59"	15 m 23.57 s
21 Okt 2019	17:00:00	2458778.20833333	207° 59' 43.03"	0.00"	206° 00' 02.59"	-10° 45' 35.58"	0.9954976	16' 03.97"	23° 26' 10.59"	15 m 23.97 s
21 Okt 2019	18:00:00	2458778.25	208° 02' 12.02"	0.00"	206° 02' 24.42"	-10° 46' 28.89"	0.9954862	16' 03.98"	23° 26' 10.59"	15 m 24.37 s
21 Okt 2019	19:00:00	2458778.29166667	208° 04' 41.38"	0.01"	206° 04' 46.25"	-10° 47' 22.19"	0.9954749	16' 03.99"	23° 26' 10.59"	15 m 24.77 s
21 Okt 2019	20:00:00	2458778.33333333	208° 07' 10.57"	0.01"	206° 07' 08.11"	-10° 48' 15.47"	0.9954636	16' 04.00"	23° 26' 10.59"	15 m 25.17 s
21 Okt 2019	21:00:00	2458778.375	208° 09' 39.76"	0.02"	206° 09' 29.99"	-10° 49' 08.73"	0.9954523	16' 04.01"	23° 26' 10.59"	15 m 25.57 s
21 Okt 2019	22:00:00	2458778.41666667	208° 12' 08.95"	0.02"	206° 11' 51.88"	-10° 50' 01.98"	0.9954409	16' 04.03"	23° 26' 10.59"	15 m 25.97 s
21 Okt 2019	23:00:00	2458778.45833333	208° 14' 38.15"	0.03"	206° 14' 13.79"	-10° 50' 55.21"	0.9954296	16' 04.04"	23° 26' 10.06"	15 m 26.36 s

21 November 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Nov 2019	0:00:00	2458808.5	238° 21' 30.91"	0.45°	236° 06' 52.13"	-19° 47' 30.37"	0.9880179	16' 11.27"	23° 26' 10.36"	14 m 22.32 s
21 Nov 2019	1:00:00	2458808.54166667	238° 24' 02.36"	0.46°	236° 09' 29.09"	-19° 48' 03.94"	0.9880097	16' 11.28"	23° 26' 10.36"	14 m 21.71 s
21 Nov 2019	2:00:00	2458808.58333333	238° 26' 33.82"	0.46°	236° 12' 06.07"	-19° 48' 37.46"	0.9880015	16' 11.28"	23° 26' 10.36"	14 m 21.11 s
21 Nov 2019	3:00:00	2458808.625	238° 29' 05.28"	0.46°	236° 14' 43.08"	-19° 49' 10.95"	0.9879933	16' 11.29"	23° 26' 10.36"	14 m 20.49 s
21 Nov 2019	4:00:00	2458808.66666667	238° 31' 36.74"	0.46°	236° 17' 20.11"	-19° 49' 44.04"	0.9879851	16' 11.03"	23° 26' 10.36"	14 m 19.88 s
21 Nov 2019	5:00:00	2458808.70833333	238° 34' 08.21"	0.47°	236° 19' 57.16"	-19° 50' 17.82"	0.9879769	16' 11.31"	23° 26' 10.37"	14 m 19.27 s
21 Nov 2019	6:00:00	2458808.75	238° 36' 39.67"	0.47°	236° 22' 34.23"	-19° 50' 51.19"	0.9879688	16' 11.32"	23° 26' 10.37"	14 m 18.65 s
21 Nov 2019	7:00:00	2458808.79166667	238° 39' 11.15"	0.47°	236° 25' 11.32"	-19° 51' 24.53"	0.9879606	16' 11.32"	23° 26' 10.37"	14 m 18.04 s
21 Nov 2019	8:00:00	2458808.83333333	238° 41' 42.62"	0.47°	236° 27' 48.43"	-19° 51' 57.83"	0.9879524	16' 11.33"	23° 26' 10.37"	14 m 17.42 s
21 Nov 2019	9:00:00	2458808.875	238° 44' 14.01"	0.47°	236° 30' 25.77"	-19° 52' 31.01"	0.9879443	16' 11.34"	23° 26' 10.37"	14 m 16.80 s
21 Nov 2019	10:00:00	2458808.91666667	238° 46' 45.58"	0.48°	236° 33' 02.73"	-19° 53' 04.32"	0.9879361	16' 11.35"	23° 26' 10.37"	14 m 16.18 s
21 Nov 2019	11:00:00	2458808.95833333	238° 49' 17.06"	0.48°	236° 35' 39.09"	-19° 53' 37.51"	0.9879280	16' 11.36"	23° 26' 10.37"	14 m 15.56 s
21 Nov 2019	12:00:00	2458809	238° 51' 48.55"	0.48°	236° 38' 17.01"	-19° 54' 10.66"	0.9879198	16' 11.36"	23° 26' 10.37"	14 m 14.93 s
21 Nov 2019	13:00:00	2458809.04166667	238° 54' 20.04"	0.48°	236° 40' 54.32"	-19° 54' 43.78"	0.9879117	16' 11.37"	23° 26' 10.37"	14 m 14.31 s
21 Nov 2019	14:00:00	2458809.08333333	238° 56' 51.53"	0.48°	236° 43' 31.57"	-19° 55' 16.85"	0.9879035	16' 11.38"	23° 26' 10.37"	14 m 13.68 s
21 Nov 2019	15:00:00	2458809.125	238° 59' 23.02"	0.49°	236° 46' 08.83"	-19° 55' 49.89"	0.9878954	16' 11.39"	23° 26' 10.37"	14 m 13.05 s
21 Nov 2019	16:00:00	2458809.16666667	239° 01' 54.52"	0.49°	236° 48' 46.12"	-19° 56' 22.89"	0.9878873	16' 11.04"	23° 26' 10.37"	14 m 12.43 s
21 Nov 2019	17:00:00	2458809.20833333	239° 04' 26.02"	0.49°	236° 51' 23.42"	-19° 56' 55.85"	0.9878792	16' 11.04"	23° 26' 10.37"	14 m 11.79 s
21 Nov 2019	18:00:00	2458809.25	239° 06' 57.53"	0.49°	236° 54' 00.75"	-19° 57' 28.78"	0.9878711	16' 11.41"	23° 26' 10.37"	14 m 11.16 s
21 Nov 2019	19:00:00	2458809.29166667	239° 09' 29.04"	0.49°	236° 56' 38.01"	-19° 58' 01.66"	0.9878630	16' 11.42"	23° 26' 10.38"	14 m 10.53 s
21 Nov 2019	20:00:00	2458809.33333333	239° 12' 00.55"	0.50°	236° 59' 15.47"	-19° 58' 34.51"	0.9878549	16' 11.43"	23° 26' 10.38"	14 m 09.89 s
21 Nov 2019	21:00:00	2458809.375	239° 14' 32.06"	0.50°	237° 01' 52.77"	-19° 59' 07.32"	0.9878468	16' 11.44"	23° 26' 10.38"	14 m 09.26 s
21 Nov 2019	22:00:00	2458809.41666667	239° 17' 03.58"	0.50°	237° 04' 30.28"	-19° 59' 40.01"	0.9878387	16' 11.44"	23° 26' 10.38"	14 m 08.62 s
21 Nov 2019	23:00:00	2458809.45833333	239° 19' 35.01"	0.50°	237° 07' 07.71"	-20° 00' 12.83"	0.9878306	16' 11.45"	23° 26' 10.38"	14 m 07.98 s

21 Desember 2019

Tanggal Masehi	Jam	Julian Date	Apparent Ecliptic Longitude	Apparent Ecliptic Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
21 Des 2019	0:00:00	2458838.5	268° 47' 49.65"	0.67°	268° 41' 20.42"	-23° 25' 49.91"	0.9837828	16' 15.45"	23° 26' 10.28"	2 m 21.12 s
21 Des 2019	1:00:00	2458838.54166667	268° 50' 22.41"	0.67°	268° 44' 06.91"	-23° 25' 51.27"	0.9837801	16' 15.45"	23° 26' 10.28"	2 m 19.88 s
21 Des 2019	2:00:00	2458838.58333333	268° 52' 55.18"	0.67°	268° 46' 53.41"	-23° 25' 52.59"	0.9837774	16' 15.45"	23° 26' 10.28"	2 m 18.64 s
21 Des 2019	3:00:00	2458838.625	268° 55' 27.95"	0.67°	268° 49' 39.09"	-23° 25' 53.86"	0.9837746	16' 15.46"	23° 26' 10.28"	2 m 17.39 s
21 Des 2019	4:00:00	2458838.66666667	268° 58' 00.73"	0.66°	268° 52' 26.04"	-23° 25' 55.08"	0.9837719	16' 15.46"	23° 26' 10.28"	2 m 16.15 s
21 Des 2019	5:00:00	2458838.70833333	269° 00' 33.05"	0.66°	268° 55' 12.09"	-23° 25' 56.25"	0.9837692	16' 15.46"	23° 26' 10.27"	2 m 14.09 s
21 Des 2019	6:00:00	2458838.75	269° 03' 06.27"	0.66°	268° 57' 59.04"	-23° 25' 57.37"	0.9837665	16' 15.47"	23° 26' 10.27"	2 m 13.66 s
21 Des 2019	7:00:00	2458838.79166667	269° 05' 39.05"	0.66°	269° 00' 45.91"	-23° 25' 58.44"	0.9837638	16' 15.47"	23° 26' 10.27"	2 m 12.42 s
21 Des 2019	8:00:00	2458838.83333333	269° 08' 11.83"	0.66°	269° 03' 32.41"	-23° 25' 59.46"	0.9837612	16' 15.47"	23° 26' 10.27"	2 m 11.17 s
21 Des 2019	9:00:00	2458838.875	269° 10' 44.61"	0.66°	269° 06' 18.92"	-23° 26' 00.43"	0.9837585	16' 15.47"	23° 26' 10.27"	2 m 09.93 s
21 Des 2019	10:00:00	2458838.91666667	269° 13' 17.39"	0.66°	269° 09' 05.44"	-23° 26' 01.36"	0.9837558	16' 15.48"	23° 26' 10.27"	2 m 08.68 s
21 Des 2019	11:00:00	2458838.95833333	269° 15' 50.17"	0.66°	269° 11' 51.95"	-23° 26' 02.23"	0.9837531	16' 15.48"	23° 26' 10.27"	2 m 07.44 s
21 Des 2019	12:00:00	2458839	269° 18' 22.96"	0.65°	269° 14' 38.47"	-23° 26' 03.06"	0.9837505	16' 15.48"	23° 26' 10.27"	2 m 06.20 s
21 Des 2019	13:00:00	2458839.04166667	269° 20' 55.74"	0.65°	269° 17' 24.98"	-23° 26' 03.84"	0.9837478	16' 15.48"	23° 26' 10.27"	2 m 04.95 s
21 Des 2019	14:00:00	2458839.08333333	269° 23' 28.53"	0.65°	269° 20' 11.51"	-23° 26' 04.57"	0.9837452	16' 15.49"	23° 26' 10.26"	2 m 03.71 s
21 Des 2019	15:00:00	2458839.125	269° 26' 01.32"	0.65°	269° 22' 58.03"	-23° 26' 05.25"	0.9837426	16' 15.49"	23° 26' 10.26"	2 m 02.46 s
21 Des 2019	16:00:00	2458839.16666667	269° 28' 34.11"	0.65°	269° 25' 44.55"	-23° 26' 05.88"	0.9837400	16' 15.49"	23° 26' 10.26"	2 m 01.22 s
21 Des 2019	17:00:00	2458839.20833333	269° 31' 06.09"	0.65°	269° 28' 31.08"	-23° 26' 06.46"	0.9837373	16' 15.49"	23° 26' 10.26"	1 m 59.97 s
21 Des 2019	18:00:00	2458839.25	269° 33' 39.69"	0.64°	269° 31' 17.61"	-23° 26' 06.99"	0.9837347	16' 15.05"	23° 26' 10.26"	1 m 58.72 s
21 Des 2019	19:00:00	2458839.29166667	269° 36' 12.49"	0.64°	269° 34' 04.14"	-23° 26' 07.47"	0.9837321	16' 15.05"	23° 26' 10.26"	1 m 57.48 s
21 Des 2019	20:00:00	2458839.33333333	269° 38' 45.28"	0.64°	269° 36' 50.67"	-23° 26' 07.91"	0.9837295	16' 15.05"	23° 26' 10.26"	1 m 56.23 s
21 Des 2019	21:00:00	2458839.375	269° 41' 18.08"	0.64°	269° 39' 37.21"	-23° 26' 08.29"	0.9837269	16' 15.05"	23° 26' 10.26"	1 m 54.99 s
21 Des 2019	22:00:00	2458839.41666667	269° 43' 50.88"	0.64°	269° 42' 23.74"	-23° 26' 08.63"	0.9837244	16' 15.51"	23° 26' 10.25"	1 m 53.74 s
21 Des 2019	23:00:00	2458839.45833333	269° 46' 23.68"	0.63°	269° 45' 10.28"	-23° 26' 08.92"	0.9837218	16' 15.51"	23° 26' 10.25"	1 m 52.05 s

Lampiran 2

Source code Sistem Hisab Waktu Salat Dalam Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

```
Public Structure SPrayingTimeParameter
    Dim ResultString As System.Text.StringBuilder
    Dim ResultHTML As String
    Dim SelectedDateInMasehi As String
    Dim SelectedDateInHijriah As String
    Dim AwalImsak As String
    Dim AwalShubuh As String
    Dim AwalDzuhur As String
    Dim AwalAshar As String
    Dim AwalMaghrib As String
    Dim AwalIsya As String
    Dim AwalTerbitMatahari As String
    Dim AwalDhuha As String
End Structure

Public Shared Function PrayingTime(ByVal Tgl As Date,
ByVal LintangTempatDerajat As Integer, ByVal
LintangTempatMenit As Integer, ByVal LintangTempatDetik As
Single, ByVal LintangTempatArah As String, ByVal
BujurTempatDerajat As Integer, ByVal BujurTempatMenit As
Integer, ByVal BujurTempatDetik As Single, ByVal
BujurTempatArah As String, ByVal ZonaWaktu As Integer, ByVal
TinggiTempat As Double, Optional ByVal IsProcessResultString
As Boolean = False, Optional ByVal NamaLokasi As String = "",
Optional ByVal LocalTimeZoneBriefName As String = "", Optional
ByVal IsProcessResultHTML As Boolean = False, Optional ByVal
HShubuh As Single = -20, Optional ByVal HIsya As Single = -18,
Optional ByVal HDhuha As Single = 3.5, Optional ByVal
RangeImsyak As Integer = 10) As SPrayingTimeParameter
    Dim Result As New SPrayingTimeParameter

    Dim selDate As Date = Tgl
    Dim strselDate As String = selDate.Day & " " &
CFalak.DateTools.Masehi.GetMonthName(selDate.Month) & " " &
selDate.Year
    Dim selDateH As
CFalak.DateTools.Hijriah.HijriahDate =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToHijriah(selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year)
    Dim strselDateH As String = selDateH.Day & " " &
CFalak.DateTools.Hijriah.GetMonthName(selDateH.Month) & " " &
selDateH.Year
```

```

        Dim selDateMin1 As Date = DateAdd("d", -1, Tgl)
        Dim strselDateMin1 As String = selDateMin1.Day & "
" & CFalak.DateTools.Masehi.GetMonthName(selDateMin1.Month) &
" " & selDateMin1.Year

        Dim BujurTempatFlag As Integer = 1
        If BujurTempatArah = "BB" Then
            BujurTempatFlag = -1
        End If
        Dim BujurTempatAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        BujurTempatAD.Degree = IIf(BujurTempatDerajat <>
0, BujurTempatFlag * BujurTempatDerajat, BujurTempatDerajat)
        BujurTempatAD.Minute = IIf(BujurTempatDerajat = 0
And BujurTempatMenit <> 0, BujurTempatFlag * BujurTempatMenit,
BujurTempatMenit)
        BujurTempatAD.Second = IIf(BujurTempatDerajat = 0
And BujurTempatMenit = 0 And BujurTempatDetik <> 0,
BujurTempatFlag * BujurTempatDetik, BujurTempatDetik)
        Dim BujurTempatD As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(BujurTempatAD)

        Dim LintangTempatFlag As Integer = 1
        If LintangTempatArah = "LS" Then
            LintangTempatFlag = -1
        End If
        Dim LintangTempatAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        LintangTempatAD.Degree = IIf(LintangTempatDerajat
<> 0, LintangTempatFlag * LintangTempatDerajat,
LintangTempatDerajat)
        LintangTempatAD.Minute = IIf(LintangTempatDerajat
= 0 And LintangTempatMenit <> 0, LintangTempatFlag *
LintangTempatMenit, LintangTempatMenit)
        LintangTempatAD.Second = IIf(LintangTempatDerajat
= 0 And LintangTempatMenit = 0 And LintangTempatDetik <> 0,
LintangTempatFlag * LintangTempatDetik, LintangTempatDetik)
        Dim LintangTempatD As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(LintangTempatAD)
        Dim LintangTempatRad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(LintangTempatD)

        Dim Kwd As Integer = ZonaWaktu * 15
        Dim BujurStandarAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(Kwd, 0, 0)
        Dim Per15AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree(15,
0, 0)

```

```

        Dim KwdAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        KwdAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide(CFalak.MathTools.ArcDegree.S
ubstract(BujurStandarAD, BujurTempatAD), Per15AD)

        Dim Kulminasi As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(12, 0, 0)
        Dim t15AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree(15, 0,
0)

        Dim DayLimitFromShubuh As Date = selDate.Date & "
5:0:0"
        DayLimitFromShubuh = DayLimitFromShubuh.AddHours(-
ZonaWaktu)

        'Shubuh
        Dim JD22 As Double = 0
        If DayLimitFromShubuh.Date = selDate.Date Then
            JD22 =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 5 - ZonaWaktu, 0, 0)
        Else
            JD22 =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDateMin1.
Day, selDateMin1.Month, selDateMin1.Year,
DayLimitFromShubuh.Hour, 0, 0)
        End If
        Dim JMP22_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalcu
lateSunPosition
        JMP22_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.Calcul
ateSunPosition(JD22, 0)
        Dim DEC22 As Double =
JMP22_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun
        Dim DEC22Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DEC22)
        Dim DEC22AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
DEC22AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DEC22)
        Dim EOT22 As Double = JMP22_SUN.EquationOfTime
        Dim EOT22AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
EOT22AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOT22)
        Dim h22AD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(HShubuh)

```



```

        Dim h22Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToRadian(h22AD)
        Dim CosSudutWaktu22Rad As Double = -
Math.Tan(LintangTempatRad) * Math.Tan(DEC22Rad) +
Math.Sin(h22Rad) / Math.Cos(LintangTempatRad) /
Math.Cos(DEC22Rad)
        Dim CosSudutWaktu22 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(CosSudutWaktu22Rad)
        Dim CosSudutWaktu22AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        CosSudutWaktu22AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(CosSudutWaktu22)
        Dim SudutWaktu22Rad As Double =
Math.Acos(CosSudutWaktu22Rad)
        Dim SudutWaktu22 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(SudutWaktu22Rad)
        Dim SudutWaktu22AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        SudutWaktu22AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(SudutWaktu22)
        Dim tPer1522AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
tPer1522AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide(SudutWaktu22AD, t15AD)
        Dim KulmMinEOT22AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOT22AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(Kulminasi, EOT22AD)
        Dim KulmMinEOTMint1522AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint1522AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(KulmMinEOT22AD,
tPer1522AD)
        Dim KulmMinEOTMint15PlusKwd22AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15PlusKwd22AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint1522AD, KwdAD)
        Dim Ikhtiati22AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(0, 1, 60 -
KulmMinEOTMint15PlusKwd22AD.Second)
        Dim AwalShubuhAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
AwalShubuhAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwd22AD,
Ikhtiati22AD)
        Dim AwalShubuhStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat(AwalShubuhAD.Degree
& ":" & AwalShubuhAD.Minute & ":" & CInt(AwalShubuhAD.Second))

```

```

'Dzuhur
Dim JD5 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 12 - ZonaWaktu, 0, 0)
Dim JMP5_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalcu
lateSunPosition
JMP5_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.Calcul
ateSunPosition(JD5, 0)
Dim DEC5 As Double =
JMP5_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun
Dim DEC5Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DEC5)
Dim DEC5AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
DEC5AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DEC5)
Dim EOT5 As Double = JMP5_SUN.EquationOfTime
Dim EOT5AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
EOT5AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOT5)
Dim KulmMinEOT5AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
KulmMinEOT5AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(Kulminasi, EOT5AD)
Dim KulmMinEOTPlusKwd5AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
KulmMinEOTPlusKwd5AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOT5AD, KwdAD)
Dim Ikhtiati5AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(0, 1, 60 -
KulmMinEOTPlusKwd5AD.Second)
Dim AwalDzuhurAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
AwalDzuhurAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTPlusKwd5AD,
Ikhtiati5AD)
Dim AwalDzuhurStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat(AwalDzuhurAD.Degree
& ":" & AwalDzuhurAD.Minute & ":" & CInt(AwalDzuhurAD.Second))

'Ashar
Dim JD8 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 15 - ZonaWaktu, 0, 0)
Dim JMP8_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalcu
lateSunPosition

```

```

        JMP8_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.CalculateSunPosition(JD8, 0)
        Dim DEC8 As Double =
JMP8_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun
        Dim DEC8Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DEC8)
        Dim DEC8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
DEC8AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DEC8)
        Dim EOT8 As Double = JMP8_SUN.EquationOfTime
        Dim EOT8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
EOT8AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOT8)
        Dim pMinh8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
pMinh8AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Absolute(CFalak.MathTools.ArcDegree
.Substract(LintangTempatAD, DEC8AD))
        Dim pMinh8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(pMinh8AD)
        Dim pMinh8Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(pMinh8)
        Dim Cotanh8Rad As Double = Math.Tan(pMinh8Rad) + 1
        Dim Cotanh8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(Cotanh8Rad)
        Dim Cotanh8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
Cotanh8AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(Cotanh8)
        Dim h8Rad As Double = Math.Atan(Cotanh8Rad)
        Dim h8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(h8Rad)
        Dim h8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
h8AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(h8)
        Dim v90Minh8AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
v90Minh8AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(New
CFalak.MathTools.ArcDegree(90, 0, 0), h8AD)
        Dim v90Minh8Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToRadian(v90Minh8AD)
        Dim CosSudutWaktu8Rad As Double = -
Math.Tan(LintangTempatRad) * Math.Tan(DEC8Rad) +
Math.Sin(v90Minh8Rad) / Math.Cos(LintangTempatRad) /
Math.Cos(DEC8Rad)
        Dim CosSudutWaktu8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(CosSudutWaktu8Rad)

```

```

        Dim CosSudutWaktu8AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        CosSudutWaktu8AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree (CosSudutWaktu8)
        Dim SudutWaktu8Rad As Double =
Math.Acos (CosSudutWaktu8Rad)
        Dim SudutWaktu8 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree (SudutWaktu8Rad)
        Dim SudutWaktu8AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        SudutWaktu8AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree (SudutWaktu8)
        Dim tPer158AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        tPer158AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide (SudutWaktu8AD, t15AD)
        Dim KulmMinEOT8AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOT8AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract (Kulminasi, EOT8AD)
        Dim KulmMinEOTPlust158AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTPlust158AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOT8AD, tPer158AD)
        Dim KulmMinEOTMint15PlusKwd8AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15PlusKwd8AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTPlust158AD, KwdAD)
        Dim Ikhtiati8AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree (0, 1, 60 -
KulmMinEOTMint15PlusKwd8AD.Second)
        Dim AwalAsharAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        AwalAsharAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTMint15PlusKwd8AD,
Ikhtiati8AD)
        Dim AwalAsharStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat (AwalAsharAD.Degree &
":" & AwalAsharAD.Minute & ":" & CInt (AwalAsharAD.Second))

'Maghrib
        Dim JD11 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate (selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 18 - ZonaWaktu, 0, 0)
        Dim JMP11_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalcu
lateSunPosition

```

```

        JMP11_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.CalculateSunPosition(JD11, 0)
        Dim DEC11 As Double =
JMP11_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun
        Dim DEC11Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DEC11)
        Dim DEC11AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
DEC11AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DEC11)
        Dim EOT11 As Double = JMP11_SUN.EquationOfTime
        Dim EOT11AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
EOT11AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOT11)

        Dim SDMMaghrib As Double = JMP11_SUN.SemiDiameter
        Dim SDMMaghribAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(SDMMaghrib)
        Dim RefraksiMaghribAD As
CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.AstronomicalTools.Refraction.GetRefractionTL(0, 0)
        Dim RefraksiMaghrib As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(RefraksiMaghribAD
)
        Dim DipMaghribAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
KerendahanUfuk(TinggiTempat)
        Dim DipMaghrib As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(DipMaghribAD)
        Dim hMaghrib As Double = -(SDMMaghrib + DipMaghrib
+ RefraksiMaghrib)

        Dim h11AD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(hMaghrib)
        Dim h11Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToRadian(h11AD)

        Dim CosSudutWaktu11Rad As Double = -
Math.Tan(LintangTempatRad) * Math.Tan(DEC11Rad) +
Math.Sin(h11Rad) / Math.Cos(LintangTempatRad) /
Math.Cos(DEC11Rad)
        Dim CosSudutWaktu11 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(CosSudutWaktu11Rad)
        Dim CosSudutWaktu11AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        CosSudutWaktu11AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(CosSudutWaktu11)

```

```

        Dim SudutWaktu11Rad As Double =
Math.Acos (CosSudutWaktu11Rad)
        Dim SudutWaktu11 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree (SudutWaktu11Rad)
        Dim SudutWaktu11AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        SudutWaktu11AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree (SudutWaktu11)
        Dim tPer1511AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        tPer1511AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide (SudutWaktu11AD, t15AD)
        Dim KulmMinEOT11AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOT11AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract (Kulminasi, EOT11AD)
        Dim KulmMinEOTPlust1511AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTPlust1511AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOT11AD, tPer1511AD)
        Dim KulmMinEOTMint15PlusKwd11AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15PlusKwd11AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTPlust1511AD, KwdAD)
        Dim Ikhtiat11AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree (0, 1, 60 -
KulmMinEOTMint15PlusKwd11AD.Second)
        Dim AwalMaghribAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        AwalMaghribAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTMint15PlusKwd11AD,
Ikhtiat11AD)
        Dim AwalMaghribStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat (AwalMaghribAD.Degree
& ":" & AwalMaghribAD.Minute & ":" &
CInt (AwalMaghribAD.Second))

        'Isya
        Dim JD12 As Double =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate (selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 19 - ZonaWaktu, 0, 0)
        Dim JMP12_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalcu
lateSunPosition
        JMP12_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.Calcul
ateSunPosition (JD12, 0)

```

```

        Dim DEC12 As Double =
JMP12_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun
        Dim DEC12Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DEC12)
        Dim DEC12AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
DEC12AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DEC12)
        Dim EOT12 As Double = JMP12_SUN.EquationOfTime
        Dim EOT12AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
EOT12AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOT12)
        Dim h12AD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(HIsya)
        Dim h12Rad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToRadian(h12AD)
        Dim CosSudutWaktu12Rad As Double = -
Math.Tan(LintangTempatRad) * Math.Tan(DEC12Rad) +
Math.Sin(h12Rad) / Math.Cos(LintangTempatRad) /
Math.Cos(DEC12Rad)
        Dim CosSudutWaktu12 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(CosSudutWaktu12Rad)
        Dim CosSudutWaktu12AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
CosSudutWaktu12AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(CosSudutWaktu12)
        Dim SudutWaktu12Rad As Double =
Math.Acos(CosSudutWaktu12Rad)
        Dim SudutWaktu12 As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(SudutWaktu12Rad)
        Dim SudutWaktu12AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
SudutWaktu12AD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(SudutWaktu12)
        Dim tPer1512AD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
tPer1512AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide(SudutWaktu12AD, t15AD)
        Dim KulmMinEOT12AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
KulmMinEOT12AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(Kulminasi, EOT12AD)
        Dim KulmMinEOTPlust1512AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
KulmMinEOTPlust1512AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOT12AD, tPer1512AD)
        Dim KulmMinEOTMint15PlusKwd12AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree

```

```

        KulmMinEOTMint15PlusKwd12AD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTPlust1512AD, KwdAD)
        Dim Ikhtiati12AD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(0, 1, 60 -
KulmMinEOTMint15PlusKwd12AD.Second)
        Dim AwalIsyaAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        AwalIsyaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add(KulmMinEOTMint15PlusKwd12AD,
Ikhtiati12AD)
        Dim AwalIsyaStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat(AwalIsyaAD.Degree &
":" & AwalIsyaAD.Minute & ":" & CInt(AwalIsyaAD.Second))

        'IMSAK
        Dim AwalImsakAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract(AwalShubuhAD, New
CFalak.MathTools.ArcDegree(0, RangeImsyak, 0))
        Dim AwalImsakStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat(AwalImsakAD.Degree &
":" & AwalImsakAD.Minute & ":" & CInt(AwalImsakAD.Second))

        'TERBIT MATAHARI
        Dim DayLimitFromSunRise As Date = selDate.Date & "
6:0:0"
        DayLimitFromSunRise =
DayLimitFromSunRise.AddHours(-ZonaWaktu)

        Dim JDTerbit As Double = 0
        If DayLimitFromSunRise.Date = selDate.Date Then
            JDTerbit =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 6 - ZonaWaktu, 0, 0)
        Else
            JDTerbit =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate(selDateMin1.
Day, selDateMin1.Month, selDateMin1.Year,
DayLimitFromSunRise.Hour, 0, 0)
        End If
        Dim JMPTerbit_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalcu
lateSunPosition
        JMPTerbit_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.Calcul
ateSunPosition(JDTerbit, 0)
        Dim DECTerbit As Double =
JMPTerbit_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun

```



```

        Dim DECTerbitRad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DECTerbit)
        Dim DECTerbitAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
DECTerbitAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DECTerbit)
        Dim EOTterbit As Double =
JMPterbit_SUN.EquationOfTime
        Dim EOTterbitAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
EOTterbitAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOTterbit)

        Dim SDMterbit As Double =
JMPterbit_SUN.SemiDiameter
        Dim SDMterbitAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(SDMterbit)
        Dim RefraksiTerbitAD As CFalak.MathTools.ArcDegree
= CFalak.AstronomicalTools.Refraction.GetRefractionTL(0, 0)
        Dim RefraksiTerbit As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(RefraksiTerbitAD)
        Dim DipTerbitAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
KerendahanUfuk(TinggiTempat)
        Dim DipTerbit As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToDouble(DipTerbitAD)
        Dim hTerbit As Double = -(SDMterbit + DipTerbit +
RefraksiTerbit)

        Dim hTerbitAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(hTerbit)
        Dim hTerbitRad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToRadian(hTerbitAD)

        Dim CosSudutWaktuTerbitRad As Double = -
Math.Tan(LintangTempatRad) * Math.Tan(DECTerbitRad) +
Math.Sin(hTerbitRad) / Math.Cos(LintangTempatRad) /
Math.Cos(DECTerbitRad)
        Dim CosSudutWaktuTerbit As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(CosSudutWaktuTerbitR
ad)
        Dim CosSudutWaktuTerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        CosSudutWaktuTerbitAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(CosSudutWaktuTerb
it)
        Dim SudutWaktuTerbitRad As Double =
Math.Acos(CosSudutWaktuTerbitRad)
        Dim SudutWaktuTerbit As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(SudutWaktuTerbitRad)

```

```

        Dim SudutWaktuTerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        SudutWaktuTerbitAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree (SudutWaktuTerbit)
        Dim tPer15TerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        tPer15TerbitAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide (SudutWaktuTerbitAD, t15AD)
        Dim KulmMinEOTTerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTTerbitAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract (Kulminasi, EOTTerbitAD)
        Dim KulmMinEOTMint15TerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15TerbitAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract (KulmMinEOTTerbitAD,
tPer15TerbitAD)
        Dim KulmMinEOTMint15PlusKwdTerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15PlusKwdTerbitAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTMint15TerbitAD,
KwdAD)
        Dim IkhtiatiTerbitAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree (0, 1, 60 -
KulmMinEOTMint15PlusKwdTerbitAD.Second)
        Dim AwalTerbitMatahariAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        AwalTerbitMatahariAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTMint15PlusKwdTerbitAD
, IkhtiatiTerbitAD)
        Dim AwalTerbitMatahariStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat (AwalTerbitMatahariAD
.Degree & ":" & AwalTerbitMatahariAD.Minute & ":" &
CInt (AwalTerbitMatahariAD.Second))

'DHUHA
Dim JDDhuha As Double = 0
If DayLimitFromSunRise.Date = selDate.Date Then
    JDDhuha =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate (selDate.Day,
selDate.Month, selDate.Year, 6 - ZonaWaktu, 0, 0)
Else
    JDDhuha =
CFalak.DateTools.DateConverter.MasehiToJulianDate (selDateMin1.
Day, selDateMin1.Month, selDateMin1.Year,
DayLimitFromSunRise.Hour, 0, 0)
End If

```

```

        Dim JMPDhuha_SUN As New
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.SCalculateSunPosition
        JMPDhuha_SUN =
CFalak.AstronomicalTools.SunMoonAlgorithm.JeanMeusPlus.CalculateSunPosition(JDDhuha, 0)
        Dim DECDhuha As Double =
JMPDhuha_SUN.ApparentDeclinationOfTheSun
        Dim DECDhuhaRad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.DegreeToRadian(DECDhuha)
        Dim DECDhuhaAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        DECDhuhaAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(DECDhuha)
        Dim EOTDhuha As Double =
JMPDhuha_SUN.EquationOfTime
        Dim EOTDhuhaAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        EOTDhuhaAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(EOTDhuha)
        Dim hDhuhaAD As CFalak.MathTools.ArcDegree =
MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(HDhuha)
        Dim hDhuhaRad As Double =
CFalak.MathTools.Converter.ArcDegreeToRadian(hDhuhaAD)
        Dim CosSudutWaktuDhuhaRad As Double = -
Math.Tan(LintangTempatRad) * Math.Tan(DECDhuhaRad) +
Math.Sin(hDhuhaRad) / Math.Cos(LintangTempatRad) /
Math.Cos(DECDhuhaRad)
        Dim CosSudutWaktuDhuha As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(CosSudutWaktuDhuhaRad)
        Dim CosSudutWaktuDhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        CosSudutWaktuDhuhaAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(CosSudutWaktuDhuha)
        Dim SudutWaktuDhuhaRad As Double =
Math.Acos(CosSudutWaktuDhuhaRad)
        Dim SudutWaktuDhuha As Double =
CFalak.MathTools.Converter.RadianToDegree(SudutWaktuDhuhaRad)
        Dim SudutWaktuDhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        SudutWaktuDhuhaAD =
CFalak.MathTools.Converter.DoubleToArcDegree(SudutWaktuDhuha)
        Dim tPer15DhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        tPer15DhuhaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Divide(SudutWaktuDhuhaAD, t15AD)

```

```

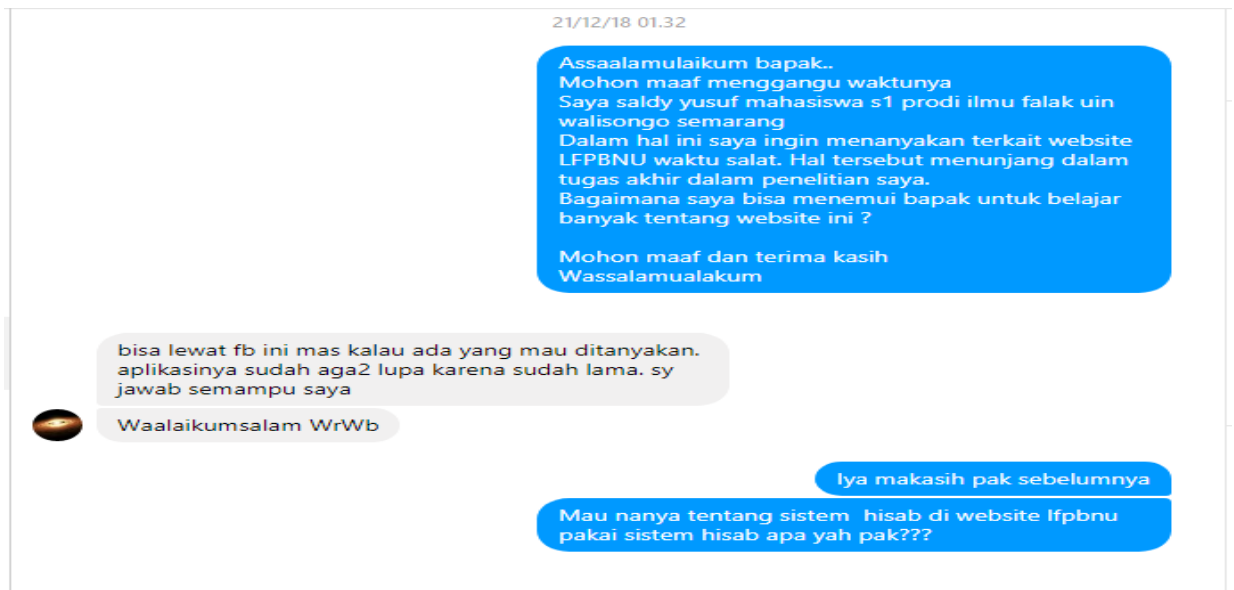
        Dim KulmMinEOTDhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTDhuhaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract (Kulminasi, EOTDhuhaAD)
        Dim KulmMinEOTMint15DhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15DhuhaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Substract (KulmMinEOTDhuhaAD,
tPer15DhuhaAD)
        Dim KulmMinEOTMint15PlusKwdDhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree
        KulmMinEOTMint15PlusKwdDhuhaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTMint15DhuhaAD, KwdAD)
        Dim IkhtiatiDhuhaAD As New
CFalak.MathTools.ArcDegree(0, 1, 60 -
KulmMinEOTMint15PlusKwdDhuhaAD.Second)
        Dim AwalDhuhaAD As New CFalak.MathTools.ArcDegree
        AwalDhuhaAD =
CFalak.MathTools.ArcDegree.Add (KulmMinEOTMint15PlusKwdDhuhaAD,
IkhtiatiDhuhaAD)
        Dim AwalDhuhaStr As String =
CFalak.MathTools.Time.TimeDegreeFixFormat (AwalDhuhaAD.Degree &
":" & AwalDhuhaAD.Minute & ":" & CInt (AwalDhuhaAD.Second))

```

Lampiran 3

Wawancara 1

Narasumber : Deni Syahreza (salah satu dari *Research & Development Website Team Web-Based Applocation* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama)



Deni Syahreza Dalimunthe

Aktif 35 menit yang lalu

Walaikumsalam WrWb

Iya makasih pak sebelumnya

Mau nanya tentang sistem hisab di website lfpbnu pakai sistem hisab apa yah pak???

Rencana mau bahas sistem waktu shalatnya pak. Soalnya saya liat pakai data matahari DEFA

DEFA itu nama kami, yang me,buat aplikasi tsb. Dasarnya dari jean Meuss tapi ada beberapa modifikasi untuk akomodasi aplikasi

Jika membuat aplikasi, nanti saya kasih source codenya, agar lebih mudah dipahami semua perhitungannya dari source codenya. Aplikasinya menggunakan .Net

Iya pak makasih sebelumnya. Rencana juga pengen buat aplikasi mas. Tapi belum ada dasar sama sekali pak

Ini ada metode yang lebih mudah menggunakan

Deni Syahreza Dalimunthe

Aktif di Messenger

Kalau algoritma DEFA ikut e. Brown apa jean meuss yah pak??

kalo defa memakai turunan jean meuss, tapi lebih rumit rumus2nya

Ini contoh skripsi saya yang Jean Meuss, tapi untuk perhitungan awal bulan

ISI SKRIPSI.zip

21/12/18 05.28

Mohon maaf bapak... kalo semisal saya ingin belajar lebih untuk membuat aplikasi semacam ini. Bapakbada waktu luangnya kapan?

paling malam bisa lewat fb

21/12/18 20.42

Kalau misalkan saya menemui langsung bapak. Kira kira bisa tidak yah pak??

Deni Syahreza Dalimunthe
Aktif di Messenger

21/12/18 20.42

Kalau misalkan saya menemui langsung bapak. Kira kira bisa tidak yah pak??

kalo ketemu langsung susah mas, karena saya kerja

Oh iya pak makasih sebelumnya.

ya sama2

Untuk website lfpbnu. Pembuatannya menggunakan aplikasi microsoft visual basic juga pak???

menggunakan visual studio 2010 .net bahasa pemrograman c#

Kalau untuk data mataharinya yang algoritma defa. kira kira bapak masih punya tidak yah??

Deni Syahreza Dalimunthe
Aktif di Messenger

Untuk tingkat keakurasian DEFA. Yang akurasi tinggi apa yang rendah yah pak?? Soalnya sampai ada koma detiknya.

25/12/18 04.08



akurasinya setinggi mungkin yang DEFA

25/12/18 20.18

Hehe siap pak

27/12/18 17.42

Mohon maaf. Untuk pengelola website LFPBNU masih bapak atau siapa yah??

itu linknya yang mana?



kalo ini saya yang urus:<http://falakiyah.nu.or.id/>



Deni Syahreza Dalimunthe
Aktif di Messenger

Assalamu alaikum pak. Mau nanya. diweb lfpbnu ada menu input ketinggian diatas horizon. Tapi ketika di isi dengan nilai berapa pun. Tidak ada perubahan pada hasil perhitungan. Kira kira itu fungsinya buat apa yah pak??
Mohon maaf dan terima kasih sebelumnya.

Itu tidak terpakai, sepertinya lupa dihilangkan

Walaikumsalam

Nggeh pak.

Kalau untuk titik koordinatnya itu pakai data yang lama apa yang terbaru dari big yah pak??

kalau data koordinat daerah, masih memakai data lama, belum uptodate

Makasih banyak pak

yo sama2

Wawancara 2

Narasumber : Muhammad Ma'rufin Sudiby (Kepala Seksi Pendidikan dan Pelatihan Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama)

- Pertanyaan: Bagaimana sejarah awal pembuatan *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama ?

Jawaban : Program *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama sudah direncanakan sejak lama yaitu sekitar tahun 1997, akan tetapi pada waktu itu belum bisa di wujudkan karena sumber daya manusianya belum siap. Kemudian pada tahun 2016 rencana tersebut dimunculkan kembali dikarenakan sumber daya manusianya sudah ada, perangkat yang memadai, kemudian dari segi fasilitas juga sudah mendukung. Karena dalam pembuatan *website* tidak harus punya komputer *server* sendiri, bisa menggunakan *server* dari luar. Meskipun pada awalnya sempat ditawarkan oleh pihak internal yaitu Pengurus Besar Nahdlatul Ulama dalam *website* NU Online.

- Pertanyaan: Apa tujuan dari pembuatan *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama ?

Jawaban : Tujuan dari pembuatan website LFPBNU. *Pertama*, Sebagai sarana komunikasi antar komponen falakiyah baik itu ditubuh struktur maupun yang non struktur. Tubuh struktur berarti yang berada dalam ruang lingkup lembaga falakiyah baik itu di pengurus pusat, pengurus wilayah, pengurus cabang ataupun struktur yang ada di pondok pesantren. Kemudian yang non struktur yaitu

perguruan tinggi negeri maupun yang tidak, serta untuk masyarakat pada umumnya. Intinya dalam komunikasi tersebut dengan menggunakan *website* tidak membeda-bedakan satu titik tertentu. *Kedua*, Sebagai sarana takwim standar dikalangan NU, karena secara nasional takwin standar Indonesia sudah dirumuskan oleh Kementrian Agama bagian hisab dan rukyat meskipun mayoritas adalah Nahdiyin. Takwim standar tersebut baik berupa kalender, waktu salat, maupun arah kiblat. Takwim standar NU sendiri rencananya di siapkan dan di eksekusi sendiri oleh nahdatul ulama sendiri.

- Pertanyaan: Dalam pengoperasiannya, siapa yang mengelola Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama ?

Jawaban : Saya sendiri beserta tim dari Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama

- Pertanyaan: Perhitungan waktu salat dalam *website* Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, menggunakan apa yah pak ?

Jawaban : Untuk waktu salat yang berbasis astronomi modern pada dasarnya semuanya sama, Yaitu berpangkal dari algoritma Jean Meeus yang ada dalam buku *Astronomical Algorithms*.

- Pertanyaan: Algoritma yang digunakan apakah yang *high accuracy* atau *low accuracy* pak?

Jawaban : yang *high accuracy* mas.

- Pertanyaan: Penentuan tinggi Matahari untuk salat Isya dan Subuh apakah mempertimbangkan ketinggian tempat juga ?

Jawaban :Untuk penentuan waktu salat magrib sudah diterapkan koreksi ketinggian tempat, akan tetapi Isya dan Subuh masih menggunakan nilai konstan. Meskipun dalam perkuliahan, biasanya yang diajarkan semakin tinggi suatu tempat maka waktu Isya juga semakin telat ketika waktu magrib telat masuk seharusnya salat Isya juga telat tidak barengan. Logikanya seperti itu. Akan tetapi sekali lagi di Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. Kita menggunakan kriteria yang sudah disepakati oleh para ahli falak dalam forum sinkronisasi hisab rukyat Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama.



PENGURUS BESAR NAHDLATUL ULAMA

Jl. Kramat Raya No. 164 Jakarta 10430 Telp. (021) 31923033, 3908424 Fax (021) 3908425
E-mail : setjen@nu.or.id - website : http://www.nu.or.id

Lampiran SK. PBNU Nomor : **03.a/A.II.04/01/2018**
Tanggal : **23 Rabi'ul Akhir 1439 H / 11 Januari 2018 M**

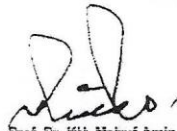
SUSUNAN PENGURUS HARIAN LEMBAGA FALAKIYAH NAHDLATUL ULAMA (LFNU) ANTAR WAKTU MASA KHIDMAT 2018-2020

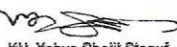
Penasehat:
KH. Taufiqurrahman
KH. Imron Isma'el

Ketua	: Drs. KH. A. Ghazalle Masruri
Wakil Ketua	: Drs. Sirril Wafa, MA
Wakil Ketua	: KH. M. Yahya
Wakil Ketua	: H. Rusli Arsyad, MM
Wakil Ketua	: Drs. Hendro Setyanto, M.Si

Sekretaris	: H. Nahari Muslih, SH
Wakil Sekretaris	: Husnul Adib
Wakil Sekretaris	: Maryani, SHI

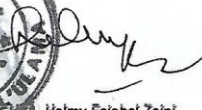
Bendahara	: Sholeh Muhammad, SQ
Wakil Bendahara	: H. Abdul Kholiq, S.Ag


Prof. Dr. KH. Ma'ruf Amin
Rais Aam


KH. Yahya Cholil Staquf
Katib Aam


Prof. Dr. KH. Saifuddin Zuhari
Ketua Umum




Dr. A. Helmy Faishal Zaini
Sekretaris Jenderal



Nomor : B-016/Un.10.01/J4/PP.00.9/01/2019
Lamp. : -
Hal : **Pengantar Penelitian**

Semarang, 02 Januari 2019

Kepada Yth.
Ketua Lembaga Falakiyah PBNU
di
Jakarta



Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Drs. H. Maksun, M.Ag
NIP : 19680515 199303 1 002
Jabatan : Ketua Jurusan Ilmu Falak

Menerangkan bahwa mahasiswa:
Nama : Saldy Yusuf
NIM : 1502046197
Jurusan : Ilmu Falak

sedang melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "**Sistem Hisab Waktu Shalat Dalam Website Lembaga Falakiyah Pengurus Besar Nahdhatul Ulama**". Oleh karena itu bersama surat ini kami mohon Bapak berkenan memberikan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk mendapatkan data-data penelitian yang diperlukan.

Demikian surat pengantar ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassa'lamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua Jurusan Ilmu Falak

Drs. H. Maksun, M.Ag
19680515 199303 1 002

Tembusan kepada Yth:

1. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum (sebagai laporan)
2. Arsip

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Saldy Yusuf
Tempat Tanggal Lahir : Bantaeng, 18 Desember 1997
Agama : Islam
Nama Orang Tua : Salani, Nurhayati
Alamat : Sinoa RT/RW, 2/2 Desa Bonto Maccini Kecamatan Sinoa
Kabupaten Bantaeng
No Hp : 085146390410
Email : saldyusuf04@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

a. Formal

1. SD Inpres Sinoa lulus tahun 2009.
2. MTs As'adiyah Dapoko lulus 2012.
3. MA As'adiyah Dapoko lulus 2015.

b. Non Formal

1. Pesantren As'adiyah Dapoko.
2. Pesantren Life Skill Daarun Najaah Semarang.
3. FullBright English Course

Pengalaman Organisasi :

1. Ketua PERSADA (Persatuan Santri As'adiyah Dapoko) periode 2014/2015.
2. Staf PSDM (Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa) CSS MoRA UIN Walisongo periode 2016-2017.
3. Home Affairs CSS MoRA UIN Walisongo periode 2016-2017.
4. Anggota IKSI (Ikatan Keluarga Sulawesi) UIN Walisongo periode 2017-Sekarang.
5. Anggota tim Hisab Rukyat Masjid Agung Jawa Tengah periode 2015-Sekarang.