

**PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT MENGGUNAKAN
BAHASA PEMROGRAMAN *PYTHON***

SKRIPSI

Oleh
Mochammad Azis Nafi'Udin
C07217005



Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Fakultas Syariah dan Hukum
Jurusan Hukum Perdata Islam
Program Studi Ilmu Falak
Surabaya
2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mochammad Azis Nafi'Udin
NIM : C07217005
Fakultas/Jurusan/Prodi : Syariah dan Hukum / Hukum Perdata Islam /
Ilmu Falak
Judul Skripsi : Perhitungan Awal Waktu Salat menggunakan
bahasa pemrograman *Python*

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya
saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 02 Desember 2021

Saya yang menyatakan,


Mochammad Azis Nafi'Udin
NIM.C07217005

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Dalam hal ini menerangkan bahwa skripsi yang ditulis oleh Mochammad Azis Nafi Udin NIM C07217005 telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dalam sidang skripsi atau Munaqosah.

Surabaya, 2 Desember 2021
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a vertical line on the right side, a horizontal line at the top, and a horizontal line at the bottom, with a curved line connecting the top and bottom horizontal lines.

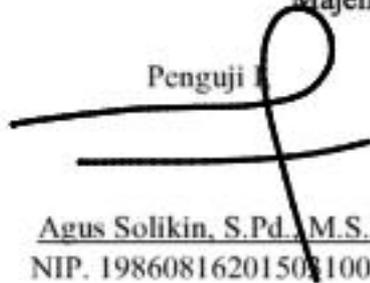
Agus Solikin, S.Pd., M.S.I
NIP. 198608162015031003

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Mochammad Azis Nafi'Udin NIM. C07217005 ini telah dipertahankan didepan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN sunan Ampel Surabaya pada hari Rabu, tanggal 15 Desember 2021 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Falak.

Majelis Munaqasah Skripsi

Penguji I,



Agus Solikin, S.Pd., M.S.I
NIP. 198608162015031003

Penguji II,



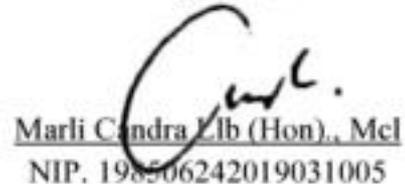
Prof. Dr. H. Muh. Fathoni Hasyim, M.Ag
NIP. 195601101987031001

Penguji III,



Siti Tatmaini Qulub, M.S.I.
NIP. 198912292015032007

Penguji IV,



Marli Candra Llb (Hon)., Mcl
NIP. 198506242019031005

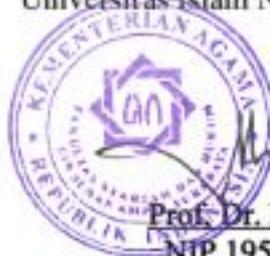
Surabaya, 15 Desember 2021.

Mengatakan,

Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H Masruhan, M.Ag.
NIP.195904041988031003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax. 031-8413300 E-mail:
perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mochammad Azis Nafi'Udin
NIM : C07217005
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
E-mail : mohammadazis13@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

Yang berjudul:

PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN *PYTHON*

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan, dan menampilkan/ mempublikasikan di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan/atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 1 Maret 2022

Penulis

Mochammad Azis Nafi'Udin

kamariah, arah kiblat, konversi Hijriah ke Masehi dan sebaliknya, hingga terdapat juga *software* untuk melihat atau menghitung kapan gerhana Bulan dan Matahari akan terjadi.

Di sini peneliti menemukan banyaknya *software* penghitung waktu salat menggunakan metode perhitungan yang berbeda-beda. Berikut beberapa *software* penghitungan waktu salat yang peneliti temukan di antaranya adalah Ephemeris, Win Hisab, Accurate Times, dan sebagainya.

Dengan banyaknya *software* komputer tentang falak, munculah suatu permasalahan. Khususnya untuk umat Islam yang menggunakan *software-software* tersebut atau bisa dibilang sebagai *user* (pengguna), mereka akan dihadapkan pada kebimbangan mengenai *software-software* waktu salat tersebut mana yang dapat dipercaya keakuratannya, karena dari kebanyakan *software* waktu salat hanya menyediakan hasil perhitungannya saja tanpa ada transparansi bagaimana proses perhitungan program waktu salat pada *software* tersebut. Dikarenakan, untuk perhitungan waktu salat terdapat beberapa koreksi yang harus diperhitungkan agar hasilnya lebih akurat, seperti koreksi Ihtiyat, ketinggian tempatnya berpengaruh, dan semidiameter Matahari. Mungkin jika dikalangan orang awam mereka tidak akan menyadari bagaimana proses perhitungan waktu salat dalam *software* tersebut, namun berbeda jika orang yang paham dengan ilmu falak maka mereka akan menyadari darimana hasil perhitungan waktu salat tersebut, menggunakan metode apa, karena memang dari banyaknya *software* hanya

sedikit yang memberi transparansi dari *software* perhitungan waktu salat. memang tidak ada transparansi proses perhitungan dalam *software* tersebut.

Di beberapa *software* pengitung waktu salat pasti dapat kita temukan kelebihan dan kekurangannya, berikut data yang peneliti peroleh. Dari banyak *software* penghitung waktu salat, memiliki kelebihan yaitu banyaknya fitur yang ada pada *software-software* tersebut seperti markaz kota yang dapat diinput secara manual oleh *user* (pengguna), adanya fitur suara adzan ketika akan memasuki waktu salat, dan bahkan ada *software* yang memberikan jadwal waktu salat selama satu Bulan dan bahkan ada yang memberikan fitur jadwal salat selama satu tahun, dan itu cukup menarik.

Di mana ada kelebihan pasti ada kekurangan, peneliti menemukan beberapa kekurangan pada beberapa *software* seperti pada aplikasi Winhisab, di dalam Winhisab tidak memperhitungkan ketinggian tempat dan itu sangat mempengaruhi hasil awal waktu salat pada tempat tersebut, yang kedua ada pada aplikasi Mawaqit, aplikasi ini memiliki kekurangan berupa input markaz atau tempatnya otomatis dan ketika kita ingin menghitung di suatu tempat kita tidak dapat meng-input data tempat tersebut secara manual, dan hampir semua *software* waktu salat tidak terdapat transparansi perhitungannya hanya Winhisab 2015 yang peneliti temukan terdapat transparansi perhitungannya.

Dalam perhitungan penentuan awal waktu salat hasil yang benar-benar akurat dan tepat akan sangat sulit kita dapatkan bahkan mungkin tidak

programmer tidak menguasai ilmu falak, namun dia hanya mengandalkan literatur ilmu falak, seperti jurnal, buku dan sebagainya untuk membuat program perhitungan waktu salat.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti mengangkat penelitian yang berjudul “Perhitungan Awal Waktu Salat menggunakan Bahasa Pemrograman *Python*”. Peneliti Di sini akan menggunakan metode perhitungan waktu salat Thomas Djamaluddin dalam pembuatan program aplikasi awal waktu salat. Alasan Peneliti menggunakan metode perhitungan Thomas Djamaluddin karena metode ini termasuk metode yang kontemporer dan belum ditemukan pemrograman perhitungan awal waktu salat menggunakan metode Thomas Djamaluddin.

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang cukup terkenal dalam dunia programming, karena *Python* memiliki *library* atau kode pemrograman yang banyak maka itu sangat memudahkan peneliti membuat suatu program. Selain itu, *Python* sangat fleksibel dapat dijalankan di semua sistem operasi komputer seperti *Windows*, *Linux* ataupun IOS dan mekanisme *Python* dapat diintegrasikan dengan program lain seperti C++, *.Net Framework* dan lain sebagainya.

Alasan lain peneliti memilih bahasa pemrograman *Python* dalam pembuatan program waktu salat, karena *Python* memiliki banyak kelebihan dari *software-software* lain. *Python* termasuk aplikasi *User Friendly* (mudah digunakan), cocok jika digunakan oleh seorang pemula dalam pembuatan suatu program. Tampilan visual yang sangat bagus. Fitur yang tersedia juga

3. Skripsi yang ditulis oleh Imam Baihaqi yang berjudul Analisis sistem perhitungan awal waktu salat Thomas Djamaluddin.¹³ Skripsi ini menyimpulkan bahwa hasil perhitungan awal waktu salat Thomas Djamaluddin dengan Kemenag RI hanya selisih sekitar 2 menit dan paling kecil hanya selisih 3 detik. Perbedaan penelitian ini dengan penulis terletak pada subjek penelitian Di mana penelitian ini menggunakan analisis sistem penelitian penulis menggunakan subjek penelitian pemrograman android sebagai arah penelitian dan skripsi ini memiliki persamaan dengan penelitian penulis terletak pada metode perhitungan waktu salat pemikiran Thomas Djamaluddin.
4. Jurnal yang ditulis oleh Emye Tegar Handhita yang berjudul Pengembangan media pembelajaran materi astronomi berbasis visual novel ren'py.¹⁴ Jurnal ini menyimpulkan bahwa berhasil didapatkan suatu media pembelajaran astronomi visual novel berbasis bahasa pemrograman *Python* pada mata kuliah Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa pokok bahasa Bintang, Tata Surya dan *black hole*. Persamaan jurnal ini dengan penulis yaitu sama-sama menggunakan pemrograman *Python* dalam pembuatan media pembelajaran dan perbedaannya dari penelitian penulis yaitu penulis lebih ke pembuatan program jadwal waktu salat. Namun, jurnal ini sangat membantu untuk penulis karena dapat mempelajari benda-benda langit dengan penyajian yang tidak

¹³ Imam Baihaqi, "Analisis sistem perhitungan awal waktu salat Thomas Djamaluddin" (Skripsi--IAIN Walisongo Semarang, 2017).

¹⁴ Emye Tegar, " Pengembangan media pembelajaran materi astronomi berbasis visual novel ren'py", Unnes Physics Education Journal, Nomor 5, (2016).

tujuan, kegunaan hasil penelitian, definisi operasional, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab kedua membahas waktu salat dan Waktu salat Thomas Djamaluddin. Bab ini meliputi, dasar hukum waktu salat, waktu salat dalam tinjauan fikih, dan metode perhitungan waktu salat Thomas Djamaluddin, berisi biografi dari Thomas Djamaluddin dan perhitungan waktu salat Thomas Djamaluddin

Bab ketiga membahas tentang *Python*. Bab ini membahas tentang pengertian *Python*, dasar pemrograman *Python*, dan tata bahasa dalam *Python*.

Bab keempat berisi pokok pembahasan penelitian. Bab ini menjelaskan perhitungan awal waktu salat metode Thomas Djamaluddin menggunakan *scientific calculator* dan algoritma pemrograman waktu salat metode Thomas Djamaluddin menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

Bab kelima penutup. Pada bagian ini dijelaskan mengenai kesimpulan, saran terkait dengan hasil penelitian.

بْنِ مُوسَى أَخْبَرَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ الْمُبَارَكِ أَخْبَرَنَا حُسَيْنُ بْنُ عَلِيٍّ بْنِ حُسَيْنِ أَخْبَرَنِي وَهْبُ بْنُ كَيْسَانَ عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ أَمِنِي جِبْرِيلُ فَذَكَرَ نَحْوَ حَدِيثِ ابْنِ عَبَّاسٍ بِمَعْنَاهُ وَمَ يَذْكُرُ فِيهِ لَوْفَتِ الْعَصْرِ بِالْأَمْسِ قَالَ أَبُو عَيْسَى هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ صَحِيحٌ غَرِيبٌ وَحَدِيثُ ابْنِ عَبَّاسٍ حَدِيثٌ حَسَنٌ صَحِيحٌ وَقَالَ مُحَمَّدٌ أَصَحُّ شَيْءٍ فِي الْمَوْاقِيتِ حَدِيثُ جَابِرٍ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ وَحَدِيثُ جَابِرٍ فِي الْمَوْاقِيتِ قَدْ رَوَاهُ عَطَاءُ بْنُ أَبِي رَاحٍ وَعَمْرُو بْنُ دِينَارٍ وَأَبُو الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ نَحْوَ حَدِيثِ وَهْبِ بْنِ كَيْسَانَ عَنْ جَابِرٍ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ

“Telah menceritakan kepada kami Hannad bin As Sari berkata; telah menceritakan kepada kami Abdurrahman bin Abu Az Zinad dari Abdurrahman bin Al Harits bin Ayyasy bin Abu Rabi'ah dari Hakim bin Hakim -yaitu Ibnu Abbad bin Hunaif- berkata; telah mengabarkan kepadaku Nafi' bin Jubair bin Muth'im berkata; telah mengabarkan kepadaku Ibnu Abbas bahwa Nabi saw. bersabda; ‘Jibril ‘alaihissalam pernah mengimamiku di sisi Ka’bah dua kali. Pertama kali, ia salat Zuhur ketika bayang-bayang seperti tali sandal. Kemudian ia salat Asar ketika bayangan sesuatu seperti benda aslinya. Kemudian salat Magrib ketika Matahari terbenam dan orang-orang yang berpuasa berbuka. Kemudian salat Isya ketika warna merah di langit hilang. Setelah itu ia salat Subuh ketika fajar terbit dan makanan menjadi haram bagi orang yang berpuasa. Pada kali kedua, ia salat Zuhur bayangan sesuatu sebagaimana aslinya, persis untuk waktu salat Asar kemarin. Lalu ia salat Asar ketika bayangan setiap sesuatu dua kali dari benda aslinya. Kemudian ia salat Magrib sebagaimana waktu yang lalu, lalu salat Isya yang akhir ketika telah berlalu sepertiga waktu malam. Kemudian salat Subuh ketika Matahari telah merekah menyinari Bumi. Setelah itu Jibril menoleh ke arahku seraya berkata, ‘Wahai Muhammad, ini adalah waktu para nabi sebelummu, dan waktu salat adalah antara kedua waktu ini.’” Abu Isa berkata, “Dalam bab ini juga ada riwayat dari Abu Hurairah, Buraidah, Abu Musa, Abu Mas’ud Al Anshari, Abu Sa’id, Jabir, ‘Amru bin Hazm, Al Bara dan Anas”. “Telah mengabarkan kepadaku Ahmad bin Musa berkata; telah mengabarkan kepada kami Abdullah bin Al Mubarak berkata; telah mengabarkan kepada kami Husain bin Ali bin Husain berkata; telah mengabarkan kepadaku Wahb bin Kaisan dari Jabir bin Abdullah dari Rasulullah saw., beliau bersabda, ‘Jibril mengimamiku...lalu ia menyebutkan sebagaimana dalam hadis Ibnu Abbas secara makna. Dan ia tidak menyebutkan dalam hadis tersebut, ‘Untuk waktu Asar seperti yang kemarin.’ Abu Isa berkata, ‘Hadis ini derajatnya hasan sahih garib. Dan hadis Ibnu Abbas derajatnya hadis hasan sahih. Muhammad berkata,

Operator	Contoh	Penjelasan
Penjumlahan (+)	$1 + 1 = 2$	Menjumlahkan nilai input/bilangan operan
Pengurangan (-)	$1 - 1 = 0$	Mengurangi nilai bilangan operan
Perkalian (*)	$1 * 1 = 1$	Mengalikan billangan operan
Pembagian (/)	$2 : 2 = 1$	Membagi bilangan operan
Sisa Bagi (%)	$11 \% 2 = 1$	Mendapatkan sisa dari pembagian bilangan operan
Pangkat (**)	$2 ** 2 = 4$	Memangkatkan dari bilangan operan
Pembulatan (//)	$10 // 3 = 3$	Pembagian yang hasilnnya dibulatkan atau menghilangkan angka di belakang koma (,)

Tabel 3.3. Tabel aritmatika *python*

2. Operator Perbandingan

Operator perbandingan (*comparasion operators*) digunakan untuk membandingkan suatu nilai.

Operator	Contoh	Penjelasan
Sama dengan ==	1 == 1 bernilai True	Jika bilangan memiliki nilai yang sama, maka kondisi bernilai benar atau True.
Tidak sama dengan !=	2 != 2 bernilai False	Menghasilkan nilai kebalikan dari kondisi sebenarnya.
Tidak sama dengan <>	2 <> 2 bernilai False	Menghasilkan nilai kebalikan dari kondisi sebenarnya.
Lebih besar dari >	5 > 3 bernilai True	Jika nilai bilangan kiri lebih besar dari nilai bilangan kanan, maka kondisi menjadi benar.
Lebih kecil dari <	5 < 3 bernilai True	Jika nilai operan kiri lebih kecil dari nilai operan kanan, maka kondisi menjadi benar.
Lebih besar atau sama dengan >=	5 >= 3 bernilai True	Jika nilai operan kiri lebih besar dari nilai operan kanan, atau sama, maka kondisi menjadi benar.

Lebih kecil atau sama dengan <=	5 <= 3 bernilai True	Jika nilai operan kiri lebih kecil dari nilai operan kanan, atau sama, maka kondisi menjadi benar.
---------------------------------	---------------------------------------	--

Tabel 3.4. Tabel operator perbandingan

3. Operator Penugasan

Assignment Operator atau operator penugasan, operator ini digunakan untuk memberikan nilai kedalam sebuah variable.

Operator	Contoh	Penjelasan
Sama dengan =	a = 1	Memberikan nilai di kanan ke dalam variabel yang berada di sebelah kiri.
Tambah sama dengan +=	a += 2	Memberikan nilai variabel dengan nilai variabel itu sendiri ditambah dengan nilai di sebelah kanan.
Kurang sama dengan -=	a -= 2	Memberikan nilai variabel dengan nilai variabel itu sendiri dikurangi dengan nilai di sebelah kanan.
Kali sama dengan *=	a *= 2	Memberikan nilai variabel dengan nilai variabel itu sendiri dikali dengan nilai di sebelah kanan.
Bagisam a dengan /=	a /= 4	Memberikan nilai variabel dengan nilai variabel itu sendiri dibagi dengan nilai di sebelah kanan.
Sisa bagi sama dengan %=	a % 3 =	Memberikan nilai variabel dengan nilai variabel itu sendiri dibagi dengan nilai di sebelah kanan. Yang diambil nantinya adalah sisa baginya.

Tabel 3.5. Tabel operator penugasan

4. Operator Logika

Pada *Python* terdapat 3 operator logika yaitu “*and*”, “*or*”, dan “*not*”. Arti ketiga operator tersebut sama dengan arti dari bahasa inggrisnya, misalnya seperti $x > 8$ and $x < 20$ maka jika kedua kondisi tersebut terpenuhi keduanya berarti jika x lebih besar dari 8 dan lebih kecil dari 20.

Modf	Modf(x)	Bagian pecahan dan bilangan bulat dari x dalam tupel dua item. Kedua bagian memiliki tanda yang sama dengan x. Bagian integer dikembalikan sebagai float.
Pow	Pow(x, y)	Nilai $x ** y$.
Round	Round(x [,n])	X dibulatkan menjadi n digit dari titik desimal. Putaran Python jauh dari nol sebagai tie-breaker: round (0.5) adalah 1.0 dan round (-0.5) adalah -1.0.
Akar Kuadrat	Sqrt(x)	Akar kuadrat x untuk $\bar{x} \geq 0$.

Tabel 3.7. Tabel operasi fungsi matematik *python*

10. Fungsi Trigonometri

Di dalam perhitungan matematis pasti kita temukan perhitungan trigonometri. Fungsi trigonometri juga terdapat dalam *Python*, berikut data trigonometri :

Nama	Penggunaan	Penjelasan
Acos	acos(x)	Kembalikan kosinus x, di radian.
Asin	asin(x)	Kembalikan busur sinus x, dalam radian.
Atan	atan(x)	Kembalikan busur singgung x, di radian.
Atan 2	atan2(y, x)	Kembali atan (y / x), di radian.
Kosinus	cos(x)	Kembalikan kosinus x radian.
Hypot	hypot(x, y)	Kembalikan norma Euclidean, sqrt (x * x + y * y).
Sin	sin(x)	Kembalikan sinus dari x radian.
Tan	tan(x)	Kembalikan tangen x radian.
Derajat	degrees(x)	Mengonversi sudut x dari radian ke derajat.
Radian	radians(x)	Mengonversi sudut x dari derajat ke radian.

Tabel 3.8. Tabel fungsi trigonometri

11. IDE *Python*

IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah program computer yang memiliki berbagai fasilitas yang diperlukan


```

37.L =
    M+float(1.916)*rad*math.sin(M)+float(0.02)*rad*math.sin(float(
        2)*M)+float(282.634)*rad
38.Lh = L/float(3.14159)*float(12)
39.Qi = int(Lh/float(6))+float(1)
40.
41.if int(Qi/float(2))*float(2)-Qi==float(0):
42.    Qqq = int(Qi/float(2))*float(2)-Qi
43.else :
44.    Qqq = Qi-float(1)
45.
46.Ra =
    math.atan(float(0.91746)*math.tan(L))/float(3.14159)*float(12)
47.Ra1 = Ra+Qqq*float(6)
48.Tloc = (Ra1-float(0.06571)*Tt-float(6.622))+float(24)
49.Tloc1 = (Tloc-int(Tloc/float(24))*float(24))
50.Cek = (Tloc1+float(2)/float(60))-Lamb+tz
51.if Cek < 0:
52.Zhr = Cek + 12
53.else :
54.Zhr = Cek
55.#Awal Subuh
56.Tsbh = Nn+(float(6)-Lamb)/float(24)
57.Msbh = (float(0.9856)*Tsbh-float(3.289))*rad
58.import math
59.Lsbh =
    Msbh+float(1.916)*rad*math.sin(Msbh)+float(0.02)*rad*math.sin(
        float(2)*Msbh)+float(282.634)*rad
60.Lhsbh = Lsbh/float(3.14159)*float(12)
61.Qisbh = int(Lhsbh/float(6))+float(1)
62.
63.if int(Qisbh/float(2))*float(2)-Qisbh==float(0):
64.    Qqqsbh = int(Qisbh/float(2))*float(2)-Qisbh
65.else :
66.    Qqqsbh = Qisbh-float(1)
67.
68.Rasbh =
    math.atan(float(0.91746)*math.tan(Lsbh))/float(3.14159)*float(
        12)
69.Ra1sbh = Rasbh+Qqqsbh*float(6)
70.
71.SinDesbh = float(0.39782)*math.sin(Lsbh)
72.CosDesbh = math.sqrt(abs(float(1)-SinDesbh*SinDesbh))

```

```

73.Ysbh = (math.cos(float(110.018)*rad)-
    SinDesbh*math.sin(lintang*rad))/(CosDesbh*math.cos(lintang*rad
    ))
74.Y1sbh = math.atan(math.sqrt(float(1)-Ysbh*Ysbh)/Ysbh)/rad
75.if Y1sbh <float(0):
76.    ATNXsbh = Y1sbh+float(180)
77.else :
78.    ATNXsbh = Y1sbh
79.
80.Hsbh = (float(360)-ATNXsbh)*float(24)/float(360)
81.Tlocsbh = Hsbh+Ra1sbh-float(0.06571)*Tsbh-
    float(6.622)+float(24)
82.Tloc1sbh = Tlocsbh-int(Tlocsbh/float(24))*float(24)
83.Ceksbh = (Tloc1sbh+float(2)/float(60))-Lamb+tz
84.if Ceksbh > 12:
85.    Sbh = Ceksbh-12
86.else:
87.    Sbh = Ceksbh
88.#Awal Waktu Terbit
89.
90.Ttrbt = Nn+(float(6)-Lamb)/float(24)
91.Mtrbt = (float(0.9856)*Ttrbt-float(3.289))*rad
92.import math
93.Ltrbt =
    Mtrbt+float(1.916)*rad*math.sin(Mtrbt)+float(0.02)*rad*math.si
    n(float(2)*Mtrbt)+float(282.634)*rad
94.Lhtrbt = Ltrbt/float(3.14159)*float(12)
95.Qitrbt = int(Lhtrbt/float(6))+float(1)
96.
97.if int(Qitrbt/float(2))*float(2)-Qitrbt==float(0):
98.    Qqtrbt = int(Qitrbt/float(2))*float(2)-Qitrbt
99.else :
100.    Qqtrbt = Qitrbt-float(1)
101.
102.Ratrbt =
    math.atan(float(0.91746)*math.tan(Ltrbt))/float(3.14159)*flea
    t(12)
103.Ra1trbt = Ratrbt+Qqtrbt*float(6)
104.
105.SinDetrbt = float(0.39782)*math.sin(Ltrbt)
106.CosDetrbt = math.sqrt(abs(float(1)-SinDetrbt*SinDetrbt))
107.Ytrbt = (math.cos(float(90.83333333)*rad)-
    SinDetrbt*math.sin(lintang*rad))/(CosDetrbt*math.cos(lintang*
    rad))

```

```

108. Y1trbt = math.atan(math.sqrt(float(1)-
    Ytrbt*Ytrbt)/Ytrbt)/rad
109. if Y1trbt <float(0):
110.     ATNXtrbt = Y1trbt+float(180)
111. else :
112.     ATNXtrbt = Y1trbt
113.
114. Htrbt = (float(360)-ATNXtrbt)*float(24)/float(360)
115. Tloctrbt = Htrbt+Ra1trbt-float(0.06571)*Ttrbt-
    float(6.622)+float(24)
116. Tloc1trbt = Tloctrbt-int(Tloctrbt/float(24))*float(24)
117. CekTrbt = (Tloc1trbt-float(2)/float(60))-Lamb+tz
118. if CekTrbt > 12 :
119.     Trbt = CekTrbt - 12
120. else:
121.     Trbt = CekTrbt
122.
123. #Awal Waktu Ashar
124.
125. Tasr = Nn+(float(15)-Lamb)/float(24)
126. Masr = (float(0.9856)*Tasr-float(3.289))*rad
127. import math
128. Ltasr =
    Masr+float(1.916)*rad*math.sin(Masr)+float(0.02)*rad*math.sin
    (float(2)*Masr)+float(282.634)*rad
129. Lhasr = Ltasr/float(3.14159)*float(12)
130. Qiasr = int(Lhasr/float(6))+float(1)
131.
132. if int(Qiasr/float(2))*float(2)-Qiasr==float(0):
133.     Qqqasr = int(Qiasr/float(2))*float(2)-Qiasr
134. else :
135.     Qqqasr = Qiasr-float(1)
136.
137. Raasr =
    math.atan(float(0.91746)*math.tan(Ltasr))/float(3.14159)*flea
    t(12)
138. Ra1asr = Raasr+Qqqasr*float(6)
139.
140. SinDeasr = float(0.39782)*math.sin(Ltasr)
141. CosDeasr = math.sqrt(abs(float(1)-SinDeasr*SinDeasr))
142. Dek = math.atan(SinDeasr/CosDeasr)
143. Zd = abs(Dek-(lintang*rad))
144. Za = math.atan(math.tan(Zd)+float(1))

```

```

145. Yasr    = (math.cos(Za)-
      SinDeasr*math.sin(lintang*rad))/(CosDeasr*math.cos(lintang*ra
      d))
146. Y1asr   = math.atan(math.sqrt(float(1)-Yasr*Yasr)/Yasr)/rad
147. if Y1asr <float(0):
148.     ATNXasr = Y1asr+float(180)
149. else :
150.     ATNXasr = Y1asr
151.
152. Hasr     = float(24)-((float(360)-
      ATNXasr)*float(24)/float(360))
153. Tlocasr = (Hasr+Ra1asr-float(0.06571)*Tasr-
      float(6.622))+float(24)
154. Tloc1asr = Tlocasr-int(Tlocasr/float(24))*float(24)
155. CekAsr  = (Tloc1asr+float(2)/float(60))-Lamb+tz
156. if CekAsr < 12 :
157.     Asr = CekAsr + 12
158. else:
159.     Asr = CekAsr
160.
161. #Awal Waktu Maghrib
162.
163. Tgrb = Nn+(float(18)-Lamb)/float(24)
164. Mgrb = (float(0.9856)*Tgrb-float(3.289))*rad
165. import math
166. Lgrb =
      Mgrb+float(1.916)*rad*math.sin(Mgrb)+float(0.02)*rad*math.sin
      (float(2)*Mgrb)+float(282.634)*rad
167. Lhgrb = Lgrb/float(3.14159)*float(12)
168. Qigrb = int(Lhgrb/float(6))+float(1)
169.
170. if int(Qigrb/float(2))*float(2)-Qigrb==float(0):
171.     Qqqgrb = int(Qigrb/float(2))*float(2)-Qigrb
172. else :
173.     Qqqgrb = Qigrb-float(1)
174.
175. Ragrb =
      math.atan(float(0.91746)*math.tan(Lgrb))/float(3.14159)*float
      (12)
176. Ra1grb = Ragrb+Qqqgrb*float(6)
177.
178. SinDegrb = float(0.39782)*math.sin(Lgrb)
179. CosDegrb = math.sqrt(abs(float(1)-SinDegrb*SinDegrb))

```

```

180. Ygrb    = (math.cos(float(90.83333333)*rad)-
      SinDegrb*math.sin(lintang*rad))/(CosDegrb*math.cos(lintang*ra
      d))
181. Y1grb   = math.atan(math.sqrt(float(1)-Ygrb*Ygrb)/Ygrb)/rad
182. if Y1grb <float(0):
183.     ATNXgrb = Y1grb+float(180)
184. else :
185.     ATNXgrb = Y1grb
186.
187. Hgrb     = float(24)-((float(360)-
      ATNXgrb)*float(24)/float(360))
188. Tlocgrb = Hgrb+Ra1grb-float(0.06571)*Tgrb-
      float(6.622)+float(24)
189. Tloc1grb = Tlocgrb-int(Tlocgrb/float(24))*float(24)
190. CekGrb  = (Tloc1grb+float(2)/float(60))-Lamb+tz
191. if CekGrb <12:
192.     Grb = CekGrb + 12
193. else:
194.     Grb = CekGrb
195.
196. #awal waktu isya
197. Yisya    = (math.cos(float(108)*rad)-
      SinDegrb*math.sin(lintang*rad))/(CosDegrb*math.cos(lintang*ra
      d))
198. Y1isya   = math.atan(math.sqrt(float(1)-
      Yisya*Yisya)/Yisya)/rad
199. if Y1isya <float(0):
200.     ATNXisya = Y1isya+float(180)
201. else :
202.     ATNXisya = Y1isya
203.
204. Hisya     = float(24)-((float(360)-
      ATNXisya)*float(24)/float(360))
205. Tlocisya = Hisya+Ra1grb-float(0.06571)*Tgrb-
      float(6.622)+float(24)
206. Tloc1isya = Tlocisya-int(Tlocisya/float(24))*float(24)
207. CekIsya  = (Tloc1isya+float(2)/float(60))-Lamb+tz
208. if CekIsya < 12 :
209.     Isya = CekIsya + 12
210. else:
211.     Isya = CekIsya
212.
213. print('Jadwal Waktu Subuh = ' + Waktu(Sbh))
214. print('Jadwal Waktu Terbit = ' + Waktu(Trbt))
215. print('Jadwal Waktu Zuhur = ' + Waktu(Zhr))

```


- Djam'an Satori, dan Aan Komariah. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- Encup Supriatna. *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*. Bandung: PT. Refika Aditama, 2007.
- Fakultas Syariah dan Hukum. *Petunjuk Penulisan Skripsi*. Surabaya, UINSA Press, 2017.
- Hadi Bashori, Muhammad. *Pengantar ilmu falak*. Jakarta Timur: Pustaka Al-kautsar, 2015.
- Hambali, slamet. *Ilmu Falak 1: Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Cet. I. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Hanafi. "Konsep Penulisan R&D Dalam Bidang Pendidikan". Nomor 2, 2017.
- Hasibuan, Muhammad Said. *Sinau Python: Belajar Mudah dan Menyenangkan*. Yogyakarta: 2020.
- Hendri. *Cepat Mahir Python*. Jakarta: Ilmu Komputer, 2003.
- Herho, Sandi H.S.. *Tutorial Pemrograman Python 2*. Bandung: Rio Harapan Ps, 2017.
- Ibnu Rusyd, Al-Faqih Abul Wahid Muhammad Bin Ahmad Bin Muhammad. *Bidayatul Mujatahid Analisa Fiqih Para Mujtahid*. Jakarta: Pustaka Amani, 2007.
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis: Metode Hisab-Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya*. Semarang: Komala Grafika dengan IAIN Walisongo Semarang, 2006.
- Kadir, Abdul. *From Zero to a Pro Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset, 2013.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak: dalam Teori dan Praktik*, Cet. III. Yogyakarta: Buana Pustaka, tt.
- Ladjamuddin, Al Bahra. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Alquran, Aplikasi Alquran Kemenag.

- Ma'shum bin 'Ali, Muhammad. *al-Duruus al-Falakiyyah*, Jilid I dan Jilid II. Indonesia: Maktabah Sa'ad bin Naashir Nabhaan wa Awlaadiah, 1992.
- Mughnifar Ilham, "Pengertian Doa Menurut Agama Islam–Tujuan Berdoa&Waktu Mustajab", materibelajar.co.id/pengertian-doa-menurut-agama-islam/, diakses pada 10 Desember 2020.
- Mughniyyah, Muhammad Jawa. *Al-Fiqh ala Al-Madzahib Al-Khamsah Masykur*. Jakarta: Lentera, 2007.
- Munir, Rinaldi. *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika 2005.
- Musonnif, Ahmad. *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Salat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan*, Cet. I. Yogyakarta: Teras, 2011.
- Program Kamus berbahasa Inggris: Microsoft Encarta Reference Library 2003
- Puspindes. *Buku Panduan Pemrograman Python*. Pemalang: Relawan TIK, 2017.
- Quraisy Syihab. *Tafsir al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati, 2005.
- R.J. Rohr, Rene. *Sundial; History, Theory, & Practice*, translated by Gabriel Godin. Toronto: University of Toronto Press, 1970.
- Rakhmadi B, Arwin Juli. *Astronomi Islam Era Dinasti Mamalik (1250-1517): Sejarah Karakter & Sumbangan*. Sumatra Utara: Jurnal UMSU, 2011.
- Satori, Komariah. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- Sitorus, Lamhot. *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset, 2015.
- Slamet Hambali. *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*. Semarang: Progam pasca sarjana IAIN Walisongo, 2011.
- Suryani. "Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif"(Skripsi—UPI, Jakarta, 2010).
- Thomas Djamaluddin, "1. T. Djamaluddin (Thomas Djamaluddin)", <https://tdjamaluddin.wordpress.com/1-t-djamaluddin-thomas-djamaluddin/>diakses pada tanggal 10 Oktober 2021.
- Thomas Djamaluddin, "Astronomi : Cita-cita, Kecintaan, dan Pengembangan KarirPeneliti",<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/16/astronomi->