

**STUDI AKURASI JAM AKHIRAT SEBAGAI
PENUNJUK WAKTU SALAT ZUHUR DI MASJID
AL-MUTTAQIN TANJUNGPANAR GAJAH DEMAK**

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



Disusun Oleh:

Faradinda Arifiani

NIM 1602046001

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UIN WALISONGO SEMARANG
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Faradinda Arifiani

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini sayakirim naskah skripsi Saudara :

Nama : Faradinda Arifiani

NIM : 1602046001

Prodi : Ilmu Falak

Judul : **UJI AKURASI JAM ISTIWA SEBAGAI PENUNJUK
AWAL WAKTU SALAT ZUHUR MASJID AL-
MUTTAQIN TANJUNGPAYAR GAJAH**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum adanya dan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 17 Juni 2023

Pembimbing I



Ahmad Munif, M.S.I

NIP. 198603062015031006



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185
Telepon (024) 7501291, Faksimil (024) 75024891, Website : <http://fsh.walisongo.ac.id>

PENGESAHAN

Naskah skripsi Saudara :

Nama : Faradinda Arifiani
NIM : 1602046001
Fakultas/Prodi : Syari'ah dan Hukum/Ilmu Falak
Judul : STUDI AKURASI JAM AKHIRAT SEBAGAI PENUNJUK
WAKTU SALAT ZUHUR DI MASJID AL-MUTTAQIN
TANJUNGPANAR GAJAH DEMAK

Telah diujikan dalam sidang Munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan LULUS pada tanggal :

22 Juni 2023

dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Tahun Akademik 2022/2023.

Semarang, 18 Agustus 2023

Disetujui

Ketua Sidang


Dr. Ahmad Adib Rofudin, M.S.I
NIP. 198911022018011001

Penguji I


Karis Lusdianto, M.S.I.
NIP. 198910092019031005

Pembimbing 1


Ahmad Munif, M.S.I.
NIP. 1986030620150331006

Sekretaris Sidang


Ahmad Munif, M.S.I.
NIP. 1986030620150331006

Penguji II


Mahdaniyal HN, M.S.I.
NIP. 198505272018012002

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

*“Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman”.*¹

¹ Kementerian Agama RI. *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah*, (Solo: Penerbit Abyan, 2014), h. 95.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Ayah dan Ibu (Samsul Ma'arif dan Kuswatiani)

Kepada mereka yang selalu menjadi sumber kekuatan penulis yang selama ini tidak berhenti memberikan dukungan yang terbaik. Begitu besar pengorbanan, nasehat, serta pelajaran yang diberikan kepada saya.

Kedua saudara perempuan saya

(Faradilla Arifiani dan Faradinna Arifiani)

Saya sangat bersyukur memiliki saudara perempuan yang selalu memberikan masukan yang konstruktif dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini secara efektif.

Seluruh pengajar di UIN Walisongo Semarang

Terkhusus pengajar di program studi Ilmu Falak dan Fakultas Syariah dan Hukum yang telah mengajarkan seluruh mata kuliah dengan kultur yang positif dan terbuka, mengajarkan pola pikir kritis dan diskusi konstruktif sehingga kami mendapatkan kesempatan untuk belajar secara objektif dan tanpa bias.

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 pemikiran orang lain kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 17 Juni 2023

Deklarator

Faradinda Arifiani

ABSTRAK

Pada era yang modern dan serba praktis ini, jam bencet atau jam istiwa' hampir jarang kita temui keberadaannya. Keberadaannya sudah tergantikan oleh jam digital. Walaupun jarang dijumpai, hal ini masih terdapat di berbagai kalangan masjid, yang diantaranya Masjid Al-Muttaqin di Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak. Jam bencet di masjid ini masih digunakan dalam menentukan waktu dzuhur, karena dianggap lebih akurat, karena berpatokan langsung dengan Matahari. Bahkan di sana sering disebut dengan "jam akhirat".

Dari hal itu, penulis melakukan penelitian mengenai: (1) Bagaimana penggunaan jam bencet dalam penentuan waktu istiwa' khususnya awal waktu salat dzuhur di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Gajah Demak?, dan (2) Bagaimana tingkat akurasi jam bencet dalam penentuan waktu istiwa' di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Gajah Demak?

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode penelitian lapangan (field research), dengan menggunakan data primer berupa hasil observasi bencet, dan hasil wawancara dengan tokoh masyarakat yang mengerti tentang penggunaan jam bencet dan juga data sekunder yang berupa buku-buku yang berkaitan tentang jam bencet dan waktu salat, serta artikel maupun jurnal yang dapat menunjang penelitian. Setelah data-data tersebut terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jam bencet di Masjid Al-Muttaqin digunakan untuk menentukan waktu istiwa'

khususnya waktu salat dzuhur adalah akurat karena dilihat dari segi fisik bencet tersebut memenuhi kriteria dan masih sangat terawat, serta jam bencet ini telah dikomparasikan dengan menggunakan hisab yang diambil dari kitab Syawariq Al-Anwar karya K.H. Noor Ahmad S.S Jepara hanya mempunyai selisih $0^{\circ} 00'' 33.57''$ dan hisab kontemporer mempunyai selisih $0^{\circ} 00' 38,47''$.

Kata Kunci: Waktu Salat, Penentuan Awal Waktu Dzuhur, Jam Bencet, Istiwa', Masjid Al-Muttaqin.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 158 Th.1987 Nomor: 0543b/U/1987 sebagai berikut:

A. Konsonan

No	Nama Arab	Nama	Nama Latin
1	ا	Alif	-
2	ب	Ba	B
3	ت	Ta	T
4	ث	Şa	ş
5	ج	Jim	J
6	ح	Ĥa	ĥ
7	خ	Kha	Kh
8	د	Dal	D
9	ذ	Žal	ž
10	ر	Ra	R
11	ز	Zai	Z
12	س	Sin	S
13	ش	Syin	Sy
14	ص	Şad	ş
15	ض	Đad	đ
16	ط	Ṭa	ṭ
17	ظ	Ẓa	ẓ

18	ع	'ain	'
19	غ	Gain	G
20	ف	Fa	F
21	ق	Qaf	Q
22	ك	Kaf	Kh
23	ل	Lam	L
24	م	Mim	M
25	ن	Nun	N
26	و	Wau	W
27	ه	Ha	H
28	ء	Hamzah	'
29	ي	Ya	Ye

B. Vokal Pendek

Faṭah ditulis “a”. Contoh : نَصَرَ = naṣara

Kasrah ditulis “i”. Contoh : باقِيَ = baqiya

Dammah ditulis “u”. Contoh : كَأْسُرًا = kaṣura

C. Vokal Panjang

Faṭah ditulis “ā”. Contoh : فَالَاهُنَّ = falāḥun

Kasrah ditulis “ī”. Contoh : كَابِرُونَ = kabīrun

Dammah ditulis “ū”. Contoh : شَابُرُونَ = šabūrun

D. Diftong

Vokal rangkap faṭah dan ya ditulis “ai”. Contoh : بَيْنًا = baina

Vokal rangkap faṭah dan wau ditulis “au”. Contoh : نَوْبًا :: šaubun

E. Ta' Marbuṭah

Jika terletak di akhir ta' marbuthah ditulis “h” : طَلْحَةٌ = talḥah

Jika terletak di tengah ta' marbuthah ditulis “t”: المَدِينَةُ = al- Madinatul- Munawwarah

F. Syaddah

Huruf konsonan rangkap (tasydid/syaddah) ditulis rangkap. Contoh: إِنَّ = inna

G. Kata Sandang

Kata sandang (ال) ditulis “al-“ baik pada kata- kata qamariyyah maupun syamsiyyah. Contoh العالمُ = al-‘ālimu, الشَّامِلُ = al- syāmilu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rohmat dan karuniaNya dalam segala bentuk sehingga saya dapat menyelesaikan tulisan ini dengan lancar. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sahabat, dan tabi'ien yang telah memberikan tauladan dari berbagai aspek.

Saya mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui pengantar ini, saya ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Saya menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena kekurangan dan keterbatasan saya. Saya sangat berharap kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Lumajang, 17 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN	v
DEKLARASI	vi
ABSTRAK	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	ix
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9

E. Tinjauan Pustaka	9
F. Metode Penelitian	12
G. Sistematika Penulisan	16
BAB II.....	18
KONSEP UMUM TENTANG WAKTU SALAT DAN JAM BENCET	18
A. Pengertian Salat.....	18
B. Dasar Hukum Pembagian Salat.....	20
C. Pengertian, Komponen, dan Fungsi Jam Bencet.....	29
BAB III.....	36
GAMBARAN UMUM JAM BENCET DI MASJID AL- MUTTAQIN DESA TANJUNGANYAR KECAMATAN GAJAH KABUPATEN DEMAK	36
A. Gambaran Umum Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak	36
B. Gambaran Umum Jam Bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak	40

BAB IV	46
PENGUNAAN JAM BENCET DALAM MENENTUKAN AWAL WAKTU SALAT ZUHUR DI MASJID AL-MUTTAQIN DESA TANJUNGANYAR KECAMATAN GAJAH KABUPATEN DEMAK	46
A. Analisis Penggunaan Jam Bencet Dalam Menentukan Awal Waktu Salat Zuhur	46
B. Analisis Keakuratan Jam Bencet Di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak	48
BAB V	55
PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran-Saran	56
C. Penutup	56
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salat adalah ibadah yang tidak bisa ditinggalkan dalam keadaan apapun, dan tidak ada istilah dispensasi. Salat merupakan kewajiban bagi seluruh umat Islam, sebuah hadiah yang diberikan oleh Allah kepada Nabi Muhammad *shalallahu alaihi wasallam* dalam melaksanakan misi *Ilahiah*-Nya yakni Isra' Mi'raj. Peristiwa yang terjadi pada tanggal 27 Rajab tahun 12 sesudah kenabian.²

Dalam Islam, salat memiliki kedudukan yang khusus dan mendasar. Karena ibadah salat merupakan salah satu rukun islam yang wajib di jalankan dan merupakan hal yang utama,³ sebagaimana yang terdapat didalam hadis:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ : سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ : إِنَّ أَوَّلَ مَا يُحَاسَبُ بِهِ الْعَبْدُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ مِنْ عَمَلِهِ صَلَاتُهُ فَإِنْ صَلَحَتْ

² Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Wakt Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 103.

³ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang, PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), h. 77.

فَقَدْ أَفْلَحَ وَأَنْجَحَ وَإِنْ فَسَدَتْ فَقَدْ خَابَ وَخَسِرَ ، فَإِنْ
 انْتَقَصَ مِنْ فَرِيضَتِهِ شَيْءٌ قَالَ الرَّبُّ عَزَّ وَجَلَّ :
 انظُرُوا هَلْ لِعَبْدِي مِنْ تَطَوُّعٍ فَيُكَمَّلَ بِهَا مَا انْتَقَصَ
 مِنَ الْفَرِيضَةِ ؟ ثُمَّ يَكُونُ سَائِرُ عَمَلِهِ عَلَى ذَلِكَ.
 (رواه الترمذي وقال حديث حسن).

“*Sesungguhnya amal yang pertama kali dihisab pada seorang hamba pada hari kiamat adalah shalatnya. Maka, jika shalatnya baik, sungguh ia telah beruntung dan berhasil. Dan jika shalatnya rusak, sungguh ia telah gagal dan rugi. Jika berkurang sedikit dari shalat wajibnya, maka Allah Ta’ala berfirman: ‘Lihatlah apakah hamba-Ku memiliki shalat sunnah.’ Maka disempurnakanlah apa yang kurang dari shalat wajibnya. Kemudian begitu pula dengan seluruh amalnya.*” (HR. Tirmidzi)⁴

Dari hadis tersebut, diketahui bahwa pertama kali amal yang dihisab di hari kiamat merupakan shalat. Dengan demikian, tentunya harus mengetahui hal-hal yang berhubungan shalat. Sebagaimana keterangan dalam Al-Quran dalam surah an-Nisa’ ayat 103:

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَوْفُوتًا ۝ ١٠٣

⁴ Abu Zakaria Muhyiddin Bin Syarof An-Nawawi Ad-Dimasyqi, *Riyadhus Shalihin*, (Surabaya, Toko Kitab Al-Hidayah), h. 454.

“*Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman*”.⁵

Yang dimaksud oleh ayat tersebut, merupakan anjuran untuk melaksanakan salat sesuai dengan waktunya. Sebab waktu salat telah ditentukan dan wajib untuk melaksanakannya. Maka dari itu, butuh yang namanya penjelasan mengenai kapan dimulainya waktu salat, dan kapan berakhirnya waktu tersebut.

Dalam kajian ilmu falak dapat ditetapkan rumusan perhitungan waktu waktu salat Zuhur, Asar, Magrib, Isya, dan Subuh. Perhitungan waktu salat adalah perhitungan berdasarkan garis edar Matahari atau posisi Matahari terhadap Bumi, yaitu wilayah untuk menentukan waktu salat berada,⁶ seperti mengukur lintang tempat, bujur tempat, ketinggian atau jarak *zenit* (*bu'du assumt(i)*).⁷ Adapun fenomena-fenomena terkait dengan posisi Matahari antara lain; fajar (*morning twilight*), terbit

⁵ Kementerian Agama RI. *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah*, (Solo: Penerbit Abyan, 2014), h. 95.

⁶ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: PT Refika Aditama, Cetakan Kesatu, 2007, h. 15.

⁷ Zenit adalah titik perpotongan antara garis vertikal yang melalui seorang pengamat dengan bola langit di atas kaki langit. Lihat dalam Suksinan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, Cetakan Kedua, h. 132

(*sunrise*), melintasi meridian (*culmination*), terbenam (*sunset*), dan akhir senja (*evening twilight*).⁸

Dalam ilmu falak atau astronomi islam, waktu dibagi menjadi dua yaitu waktu matahari dan waktu pertengahan. Waktu matahari yaitu waktu yang dilihat langsung sesuai dengan perjalanan matahari sebenarnya dan ditunjukkan oleh jam matahari.⁹ Sedangkan waktu pertengahan adalah waktu pertengahan atau disebut dengan mean time adalah waktu yang didasarkan kepada peredaran matahari hayal yang seakan-akan perjalanannya stabil, artinya tidak pernah terlalu cepat dan tidak pernah terlambat. Dengan demikian maka waktu pertengahan (WP) dengan waktu hakiki (WH) bisa bersamaan dan bisa pula tidak bersamaan.

Sebelum manusia menemukan teori hisab/astronomi, pada zaman Rasulullah saw., waktu salat ditentukan dengan melihat langsung posisi Matahari (rukyat).¹⁰ Lalu berkembang dengan dibuatnya Jam Matahari (sundial)

⁸ Moedji Raharto, *Mengkaji Ulang Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat*, Yogyakarta Auditorium UII, 7 April 2001, h.8.

⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008), h. 28.

¹⁰ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: PT Refika Aditama, Cetakan Kesatu, 2007, h. 15.

atau sering disebut Tongkat Istiwa'¹¹/bencet¹² (bahasa Jawa) dengan bantuan kaidah bayangan Matahari.

Alat yang bisa digunakan untuk mengetahui waktu matahari salahsatunya adalah jam bencet. Alat ini bisa difungsikan untuk mengetahui waktu salat, waktu matahari hakiki, tanggal syamsiah, serta pranoto mongso.¹³ Prinsip kerja jam bencet menggunakan titik acuan sinar matahari, dan cara kerjanya sangat sederhana. Jam yang berebentuk cekungan setengah lingkaran dan dilapisi lempengan kuningan, gnomon sepanjang ± 4 cm

¹¹ Tongkat istiwa' adalah alat sederhana yang terbuat dari sebuah tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan di tempat terbuka agar mendapat sinar Matahari. Alat ini berguna untuk mengetahui waktu Matahari hakiki, menentukan titik arah mata angin, menentukan tinggi Matahari, dan melukis kiblat. Lihat Muhyiddin Khazin, op.cit., hlm.85. Lihat juga Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, Cetakan Pertama, 2013, h. 29.

¹² Bencet adalah alat sederhana yang terbuat dari kayu, semen, atau semacamnya yang diletakkan di tempat terbuka agar mendapat sinar Matahari. Bencet dalam bahasa Yunani disebut gnomon yang berarti "penunjuk". Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, h.12. Dalam Bahasa Arab Bencet juga disebut as-Sa'ah asy-Syamsiyah atau Mizwalla, lihat juga Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005, h. 144.

¹³ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta, Buana Pustaka, 2005), h. 12.

(setengah lebar bidang dial) ini dipasang ditengah-tengah bidang yang menghubungkan kedua sisi permukaan.¹⁴

Tentu saja jam bencet sangat penting untuk penentuan waktu, misalkan menentukan waktu salat zuhur, yang beracuan saat matahari zawal. Tetapi dengan seiring perkembangan zaman, keberadaan jam bencet semakin berkurang karena ada alat yang lebih canggih, dan diantara lainnya juga tidak banyak orang yang bisa menggunakan jam bencet.

Sejak masa pemerintahan Soekarno, telah diterbitkan Keputusan Presiden yang mengatur tentang pemberlakuan waktu di Indonesia. Wilayah Republik Indonesia menjadi 3 wilayah waktu dengan 3 Waktu Tolok¹⁵ kemudian dihapuskan oleh peraturan tentang standar waktu wilayah Indonesia dengan mengikuti waktu GMT (Greenwich Mean Time) yaitu dengan penambahan jam di tiap-tiap ketentuan pembagian garis bujur. Keppres standar waktu mengikuti GMT ini terbit pada masa Soeharto¹⁶, namun tidak dapat dipungkiri hingga sekarang masih ada yang tidak menggunakan standar waktu tersebut dan masih

¹⁴ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015), h. 192-193.

¹⁵ Keputusan Presiden Nomor 243 Tahun 1963, *Pembagian Wilayah Waktu*, Pasal 2.

¹⁶ Keputusan Presiden Nomor 41 Tahun 1987, *Pembagian Wilayah Republik Indonesia Menjadi 3 (Tiga) Wilayah Waktu*, Pasal 1, Ayat (3).

menggunakan jam bencet sebagai penunjuk waktu. Adapun waktu yang dihasilkan melalui pengamatan bayangan pada jam bencet adalah waktu hakiki, bukan waktu daerah sebagaimana yang tercantum dalam Keppres.

Sehubung dengan itu penulis mendapatkan sebuah hal yang menarik dengan jam bencet yang masih digunakan sampai sekarang. Yakni jam bencet yang berlokasi di desa Tanjunganyar Gajah Demak dengan penyebutan yang unik. Masyarakat sekitar menyebutnya dengan penyebutan “jam akhirat”, karena menurut ketua takmir 2 masjid, hal ini memandang dari segi pemikiran ulama’ yang mementingkan urusan akhirat dibanding dengan urusan duniawi saja.

Dari pemaparan di atas yang disampaikan ketua takmir 2 masjid terkait penyebutan jam bencet sebagai jam akhirat, penulis mencoba untuk mengetahui bagaimana penggunaan jam bencet dalam penentuan waktu *istiwa’* khususnya awal waktu salat zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak dan bagaimana akurasinya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, penulis dapat merumuskan rumusan masalah dalam skripsi ini yaitu:

1. Bagaimana penggunaan jam bencet dalam penentuan waktu *istiwa'* khususnya awal waktu salat zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjungnyar Gajah Demak?
2. Bagaimana akurasi jam bencet dalam penentuan waktu *istiwa'* khususnya awal waktu salat zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjungnyar Gajah Demak?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui penggunaan jam bencet dalam awal penentuan waktu *istiwa'* khususnya awal waktu salat zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjungnyar Gajah Demak
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi jam bencet dalam penentuan waktu *istiwa'* khususnya awal waktu salat zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjungnyar Gajah Demak sebagai petunjuk waktu zuhur

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis, penelitian ini ingin menjelaskan tentang jam bencet dan awal waktu salat zuhur, supaya skripsi ini dapat memberikan pengetahuan bagi masyarakat maupun pembaca.
2. Manfaat praktis, bagi masyarakat umum maupun akademisi diharapkan penelitian ini dapat menjadi pengetahuan dan pemahaman tentang bagaimana cara menggunakan jam bencet dan mengetahui kapan awal waktu salat zuhur.

E. Tinjauan Pustaka

Penulis melakukan penelusuran terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian penulis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui korelasi pembahasan dengan yang diteliti oleh penulis.

Sejauh ini penulis menemukan penelitian yang terkait dengan penelitian ini, yaitu skripsi yang berjudul “*Penentu Arah Kiblat dengan Mizwalla Qibla Finder karya Hendro Setyanto*”, ditulis oleh Ade Mukhlas yang juga membahas penentuan arah kiblat dengan bantuan jam bencet. Skripsi ini menjelaskan hasil karya Hendro Setyanto yang telah berhasil membuat *Mizwalla Qibla*

Finder, yaitu sejenis jam bencet yang telah dikolaborasi dengan penanda yang lebih lengkap pada bidang dialnya. Alat ini pun didukung dengan pemrograman perhitungannya yang memudahkan proses perhitungan dan lebih cepat.¹⁷

Skripsi yang diteliti oleh salah satu alumni IAIN Walisongo Semarang mengenai jam bencet yang berjudul “*Studi Analisis Penentu Arah Kiblat dengan Menggunakan Ekuatorial Sundial*” yang ditulis oleh Ikhwan Muttaqin.

Skripsi ini membahas tentang bagaimana cara menentukan arah kiblat dengan menggunakan bantuan jam bencet, yaitu dengan cara mengkomparasikan hasil perhitungan arah kiblat menggunakan hisab arah kiblat dan hasil perhitungan dengan menggunakan jam bencet. Dengan konsep dasar bahwa jam bencet juga dapat digunakan sebagai kompas atau penentu arah mata angin.¹⁸

Skripsi yang ditulis oleh Tamhid Amri, alumni IAIN Walisongo Semarang yang berjudul “*Jam Matahari*

¹⁷ Ade Mukhlas, “*Penentuan Arah Kiblat dengan Mizwalla Qibla Finder karya Hendro Setyanto*”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2010

¹⁸ Ikhwan Muttaqin, “*Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Ekuatorial Sundial*”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2011.

Sebagai Penunjuk Waktu Hakiki (Akurasi Jam Matahari di Kota Baru Parahyangan Padalarang Jawa barat)". Dalam skripsi ini membahas tingkat keakurasian jam Matahari di kota Baru Parahyangan Padalarang Jawa barat mengoreksi dengan software Win Hisab.¹⁹

Skripsi yang ditulis oleh Tri Hasan Bashori, alumni IAIN Walisongo Semarang yang berjudul "*Akurasi Bencet Masjid Tegal Sari Laweyan Surakata Petunjuk Waktu Salat*". Skripsi ini membahas tingkat keakurasian jam bencet sebagai petunjuk waktu hakiki, dan diverifikasi dengan software Win Hisab.²⁰

Skripsi yang ditulis oleh Endang Ratna Sari, alumni IAIN Walisongo Semarang yang berjudul "*Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Misbahuchul Munir Magelang Dalam Penentuan Awal Waktu Salat*". Skripsi ini membahas evaluasi sistem jam bencet dalam

¹⁹ Tamhid Amri, "*Jam Matahari Sebagai Penunjuk Waktu Hakiki (Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa barat)*", Skripsi strata I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

²⁰ Tri Hasan Bashori, "*Akurasi Bencet Masjid Tegal Sari Laweyan Surakata Petunjuk Waktu Salat*". Skripsi strata I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, Semarang, 2014

keakuarasian jam bencet sebagai petunjuk awal waktu salat, dan diverifikasi dengan hisab kontemporer.²¹

Dalam pengecekan pustaka, penulis belum menemukan secara spesifik yang membahas jam bencet yang terdapat di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak Jawa Tengah, sehingga dirasa penelitian ini akan berbeda dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dan penulis ke depan akan mengemukakan beberapa gagasan dalam penggunaan jam bencet ini.

F. Metode Penelitian

Penulisan penelitian ini menggunakan beberapa ketentuan dalam metodologi penelitian sebagai pengaruh menuju sasaran akhir yang hendak dicapai dari kajian tema, yaitu:

1. Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk mengungkapkan gejala secara kontekstual (secara menyeluruh dan sesuai dengan konteks atau apa adanya) melalui pengumpulan data dari latar alami

²¹ Endang Ratna Sari , “*Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Misbahuchul Munir Magelang Dalam Penentuan Awal Waktu Salat*” Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

sebagai sumber langsung dengan instrumen kunci penelitian itu sendiri.²²

Penelitian yang penulis lakukan termasuk penelitian lapangan (*field research*), penelitian lapangan adalah penelitian yang dilakukan dalam situasi alamiah akan tetapi didahului oleh semacam intervensi dari pihak peneliti, agar fenomena yang dikhendaki oleh peneliti dapat segera tampak dan teramati.²³ Dalam penulisan ini observasi langsung pada jam bencet yang berada di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak.

2. Sumber Data

a. Sumber Data Primer

Data primer yang penulis gunakan diperoleh melalui observasi lapangan yaitu dengan cara pengamatan langsung terhadap posisi jam bencet itu sendiri dan bayang-bayang matahari yang menjadi acuan jam bencet tersebut, selain itu penulis juga melakukan wawancara tokoh masyarakat yang terlibat dalam hal ini.

b. Sumber Data Sekunder

²² Ahmad Tanzeh, *Metodologi penelitian Praktis*, (Yogyakarta: Teras, 2011), h. 64.

²³ Syaifuddin Azwar, *Metode penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h. 21.

Data sekunder menggunakan bahan yang bukaan dari sumber pertama sebagai sarana untuk memperoleh data atau informasi untuk menjawab masalah yang diteliti. Misalnya buku-buku yang menjelaskan tentang jam bencet, jurnal penelitian serta artikel yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Observasi

Observasi langsung atau pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata,²⁴ yaitu dengan cara pengamatan terhadap penggunaan jam bencet dan gnomon. Penulis melakukan observasi di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpul data atau alat pengumpul data yang menunjukkan peneliti sebagai pewawancara mengajukan sejumlah pertanyaan pada partisipan sebagai

²⁴ Moh. Nazir, *Metode penelitian*, (Bogor; penerbit Ghalia Indonesia, 2014), h. 154.

subjek yang diwawancarai.²⁵ Karena tidak semua data dapat diperoleh dengan observasi, oleh karena itu peeliti harus mengajukan pertanyaan kepada partisipan.²⁶ Dalam hal ini penulis melakukan wawancara terhadap pengurus Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak yang selalu memperhatikan keadaan jam bencet tersebut.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian yang penulis lakukan yaitu digunakan untuk memperoleh data pendukung utama yang sangat valid terkait metode jam bencet yang ada di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak.

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan segera setelah data terkumpul (melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi) maka kemudian data dianalisis,²⁷ dalam analisis data penulis menggunakan data analisis

²⁵ Fattah Hanurawan, *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Psikologi*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016), h. 110.

²⁶ Conny R. Semiawan, *Metode Penelitian Kualitatif Jenis Karakteristik dan Keunggulannya*, (Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, 2010), h. 116.

²⁷ Fattah Hanurawan, *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Psikologi...*, h. 125.

deskriptif.²⁸ Deskriptif adalah menggambarkan metode penentuan waktu salat dengan menggunakan jam bencet. Pada tahap ini data dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga diperoleh kebenaran-kebenaran yang dapat dipakai untuk menjawab persoalan-persoalan yang diajukan dalam penelitian.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini akan terdiri dari lima bab yang akan dibahas, di setiap bab terdiri dari beberapa sub bab pembahasan dengan permasalahan tertentu. Sistematika penulisan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Bab pertama Pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab kedua ini menjelaskan tentang tinjauan umum waktu salat dan jam *bencet*. Bab ini meliputi pengertian salat, dasar hukum pembagian salat, serta pengertian, komponen, dan fungsi jam bencet.

²⁸ Peneliti mengumpulkan data dan mencatat fenomena yang terkait langsung atau tidak langsung dengan fokus penelitian, lihat Kuntjojo, *Metodologi penelitian*, (Kediri, 2009), h. 52.

Bab ketiga ini mengulas tentang gambaran umum Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak. dan gambaran umum jam bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak.

Bab keempat ini menjelaskan tentang penggunaan jam bencet dalam penentuan awal waktu salat zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak, serta keakuratan jam bencet di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah kabupaten Demak.

Bab kelima ini berisi Penutup. Bab ini merupakan bab terakhir yang meliputi kesimpulan, baik dari data yang telah diperoleh selama penelitian, memuat saran yang diberikan penulis kepada pembaca, serta penutup.

BAB II

KONSEP UMUM TENTANG WAKTU SALAT DAN JAM BENCET

A. Pengertian Salat

Salat menurut bahasa berasal dari kata *shala*, *yashilu*, *salatan*, yang mempunyai arti do'a.²⁹ Sebagaimana kata *shala* yang terdapat dalam Al-Qur'an surah at-Taubah: 103

وَصَلِّ عَلَيْهِمْ إِنَّ صَلَاتَكَ سَكَنٌ لَهُمْ وَاللَّهُ سَمِيعٌ
عَلِيمٌ ١٠٣

“Dan berdoalah untuk mereka, sesungguhnya doamu itu (menumbuhkan) ketentraman jiwa bagi mereka. Allah mendengar, Allah Mengetahui”.³⁰

Sedangkan menurut istilah salat berarti suatu ibadah yang mengandung ucapan dan perbuatan yang dimulai dengan takbiratul ihram dan diakhiri dengan salam, dengan syarat-syarat tertentu.³¹ Jika dalam suatu dalil terdapat anjuran untuk mengerjakan salat, maka secara lahirnya kembali kepada salat dan pengertian syari'at. Karena salat

²⁹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), h. 77.

³⁰ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*. (Bandung: Syaamil Al-Qur'an, 2005), h. 203.

³¹ Imam Taqiyuddin Abi Bakar Muhammad Khusain, *Kifayah Al-Ahyar Fi Halli Gayah Al-Ihtisar, Juz I*, (Surabaya: Dar al Kitab Al Islam), h.82

merupakan suatu kewajiban sebagaimana yang terdapat dalam Al-Quran dan hadis.

Dalam Islam, salat mempunyai tempat yang khusus dan fundamental, karena salat merupakan salah satu rukun Islam, yang harus ditegakkan, sebagaimana yang terdapat dalam surat surat Al-Baqarah ayat 43:

وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَارْكَعُوا مَعَ الرَّاٰعِيْنَ

*“Laksanakanlah salat, tunaikanlah zakat, dan ruku’lah bersama orang-orang yang ruku’,”*³²

Yang dimaksud ayat tersebut adalah anjuran untuk melaksanakan salat sesuai dengan waktunya, artinya tidak boleh menunda dalam menjalankannya, sebab waktu-waktunya telah ditentukan dan kita wajib untuk melaksanakannya sebagaimana yang telah disebutkan di dalam Al-Quran dan sunnah.³³

Adapun menurut syariah, salat didefinisikan sebagai, “serangkaian perkataan dan perbuatan yang tertentu yang dimulai dengan takbir dan disudahi dengan salam.”³⁴

³² Usman Thaha, *Al-Quran dan Terjemahnya*, (Tangerang: Forum Pelayan Al-Quran, 2016), cet. VII, h. 7

³³ Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim*, Laporan Penelitian Individual IAIN Walisongo (Semarang, 2012), h. 12-13

³⁴ Amir Syarifuddin, *Garis Besar Fikih*, (Jakarta, Kencana, 2010), h. 20

Para ilmuwan sains memberikan pernyataan bahwasannya manusia itu memiliki jam biologis (kondisi vital biologis), dimana energi tubuh mencapai puncaknya terjadi sekitar waktu-waktu salat, yaitu pagi hari, dari jam empat pagi sampai kira-kira waktu salat Fajar (Subuh) dan jam sebelas siang (mendekati waktu Zuhur). Sore hari, dari jam empat sore (waktu Asar), hingga jam delapan malam.³⁵

Jadwal waktu salat memiliki peran penting dalam manata ritme *circadian* tubuh, yaitu mekanisme dimana tubuh akan memiliki irama tertentu yang membagi antara tidur atau istirahat, dengan waktu bekerja.³⁶

B. Dasar Hukum Pembagian Salat

Adapun salat ini dibagi menjadi lima bagian waktu yang saling berkaitan satu sama lainnya, sedangkan yang melatarbelakangi pembagian tersebut adalah berdasarkan dari firman Allah yang kemudian dijelaskan oleh Nabi Muhammad dengan amal dan perbuatannya dan selanjutnya para ulama fiqih memberikan batasan-batasan waktu salat tersebut dengan berbagai metode yang mereka asumsikan.

Adapun dasar hukum pembagian waktu salat menurut Al-Quran dan hadis adalah sebagai berikut:

³⁵ Nadiyah Thayyarah, *Buku Pintar Sains dalam Al-Qur'an*, Jakarta: Zaman, 2013, h. 45.

³⁶ Agus Mustofa, *Jangan Asal Ikut-ikutan Hisab dan Rukyat*, Surabaya: PADMA press, 2013, h. 141.

1. Dasar Hukum Al-Qur'an

a. Surah Thoha ayat 130

وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ وَقَبْلَ
غُرُوبِهَا وَمِنْ أَنَايِ اللَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ النَّهَارِ
لَعَلَّكَ تَرْضَى ۝ ١٣٠

*“Dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum matahari terbit, dan sebelum terbenam, dan bertasbihlah (pula) pada waktu tengah malam dan di ujung siang hari agar engkau merasa tenang”.*³⁷

Dalam ayat ini disebutkan *قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ* yang berarti *sebelum matahari terbit*. Hal ini mengisyaratkan bahwa perintah untuk melaksanakan salat subuh. Kemudian dengan kalimat *وَقَبْلَ غُرُوبِهَا* yang berarti *dan sebelum terbenamnya* adalah perintah melaksanakan salat Asar.³⁸ Firman Allah *لَعَلَّكَ تَرْضَى* yang berarti *pada waktu-waktu malam* menunjukkan salat Magrib dan Isya. Namun sebagian ulama menafsirkan sebagai salat tahajud pada saat

³⁷ Kementerian Agama RI, *Mushaf Al-Quran dan Terjemah...*, h. 321.

³⁸ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 8*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 399-400.

malam hari. Sedangkan *وَأَطْرَافَ النَّهَارِ* yang berarti *pada penghujung-penghujung siang*, adalah perintah salat Zuhur.³⁹

b. Surat Hud ayat 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَرُفْعًا مِنَ اللَّيْلِ إِنَّ
الْحَسَنَاتِ يُدْهِبُنَ السَّيِّئَاتِ ذَلِكَ ذِكْرٌ لِلذَّاكِرِينَ

“Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam”.⁴⁰

Dalam ayat ini Allah berfirman menyuruh Rasulullah, Muhammad SAW mendirikan salat yang diwajibkan tepat pada waktunya, yaitu setelah matahari tergelincir sampai matahari terbenam dan malam menjadi gelap dan juga diwaktu fajar, sehingga dengan demikian sudah tercakuplah lima salat yang fardu, yaitu zuhur, Asar, Magrib, Isya dan Subuh yang menurut ayat ini disaksikan oleh para malaikat.⁴¹

طَرَفِ الشَّيْءِ bagian dan ujung dari sesuatu. Sedang *Tarafan-Nahar* (dua ujung siang). Yang dimaksud

³⁹ Muhammad Nasib Ar-Rifa'i, *Tafsir Ibnu Katsir, Jilid 11*, (Jakarta Gema Insani, 1999), h. 278.

⁴⁰ Kementerian Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah...*, h. 234

⁴¹ Salim Bahreisy, Said Bahreisy, *Terjemah Singkat Tafsir Ibnu Katsier Jilid V*, (Surabaya: PT Bina Ilmu), 1990, h. 76

ialah pagi dan petang. Diriwayatkan dari Al-Hasan, Qatadah dan Ad-Dahak, bahwa yang dimaksud ialah salat subuh dan Asar.⁴²

الزُّأْفُ jama' dari Zulfah, yang artinya bagian dari awal malam, karena dekat dari siang. Sedang menurut Al Hasan, yang dimaksud adalah Zulfatani (dua bagian dari awal malam), yaitu salat Magrib dan salat Isya.⁴³

Demikian Al Qurthubi. Mereka hanya berbeda pendapat menyangkut pengertian kedua tepi siang. Ada yang berpendapat tepi pertama adalah Subuh, dan tepi kedua adalah salat Zuhur dan Asar. Ada lagi yang berpendapat kedua tepi itu adalah Subuh dan Magrib. Ada lagi yang memahami tepi kedua adaalah salat Asar saja. Ada juga yang memahami tepi pertama adalah salat Subuh saja, dan tepi kedua adalah Zuhur, Asar, dan Magrib, sedang bagian malam adalah Isya.⁴⁴

Waktu-waktu salat yang disampaikan oleh ayat-ayat al-Qur'an semuanya menggunakan pergerakan

⁴² Ahmad Musthafa Al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi Juz 12*, (Semarang: PT. Karya Toha Putra Semarang), 1993, h. 184

⁴³ Ahmad Musthafa Al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi Juz 12...*, h. 185

⁴⁴ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 6*, (Jakarta: Lentera Hati), 2002, h. 356

Matahari, yakni mulai terbit fajar sampai tergelincirnya Matahari ke ufuk barat sampai fenomena-fenomena setelahnya. Ketentuan waktu salat itu muncul dalam sejumlah ayat dalam al-Qur'an, yang jika dikumpulkan akan membentuk perintah salat lima waktu, mulai dari Zuhur, Asar, Magrib, Isya, dan Subuh.

2. Dasar Hukum dari Hadis

Hadis riwayat Abdullah bin Amar r.a

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

“Telah menceritakan kepadaku (Ahmad bin Ibrahim Ad Duraqi), telah menceritakan kepada kami (Abdushshamad), telah menceritakan kepada kami (Hammam), telah menceritakan kepada kami (Qatadah) dari (Abu Ayyub) dari (Abdullah bin Amar) bahwa Rasulullah shallallahu ‘alaihi wasallam bersabda: waktu dzuhur apabila tergelincir matahari ke arah barat sampai bayangan seseorang sama panjang dengan tingginya dan selama belum datang waktu ashar. Dan waktu ashar selama mataharibelum menguning. Dan waktu maghrib selama Syafaq belum belum terbenam (mega merah). Dan waktu isya sampai pertengahan malam. Sedangkan waktu subuh mulai terbit fajar sidik sampai selama matahari belum terbit. Jika matahari terbit, maka janganlah melaksanakan salat, sebab ia terbit diantara dua tanduk setan”⁴⁵

Dari uraian dasar hukum tersebut dapat diperinci ketentuan waktu-waktu salat sebagai berikut:

a. Waktu Zuhur

Waktu zuhur dimulai sejak matahari tergelincir, yaitu sesaat setelah matahari mencapai titik kulminasi dalam peredaran harinya, sampai tibanya waktu asar. Dalam hadist tersebut dikatakan bahwa Nabi salat zuhur saat matahari tergelincir dan di sebutkan pula ketika bayang-bayang sama panjang dengan dirinya. Ini tidaklah bertentangan, sebab untuk Saudi

⁴⁵ Abu Husaini Muslim Ibnu Al-Hajjaj Al-Qusayri Al-Naysaburi, *Shahih Muslim*, (Mamlakah Al-Arobiyyah Assuudiyah, 2013), h.105.

Arabia yang berlintang sekitar 20° - 30° . Pada saat matahari tergelincir, panjang bayang-bayang suatu benda dapat mencapai panjang bendanya bahkan lebih. Keadaan ini dapat terjadi ketika matahari sedang berposisi jauh di selatan yaitu sekitar bulan Desember.⁴⁶

b. Waktu Asar

Dalam hadis tersebut disebutkan bahwa Nabi melakukan salat asar pada saat panjang bayang-bayang sepanjang dirinya, dan juga disebutkan saat panjang bayang-bayang dua kali panjang dirinya. Ini terjadi ketika matahari kulminasi panjang bayang-bayang sama dengan dirinya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa waktu asar dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda sama dengan panjang bayang-bayang pada saat matahari berkulminasi sampai tiba waktu magrib.⁴⁷

c. Waktu Magrib

Waktu magrib adalah waktu matahari terbenam. Dikatakan matahari terbenam apabila menurut

⁴⁶ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), h. 83.

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

pandangan mata piringan atas matahari bersinggung ufuk.⁴⁸

d. Waktu Isya

Waktu isya ditandai dengan mulai memudarnya cahaya merah atau *Asy Syafaq Al-Anwar* (ini adalah *Qoul Jadid*-nya Imam Asy-Syafi'i) dibagian langit sebelah barat, yaitu tanda masuknya gelap malam. Peristiwa ini dalam ilmu falak dikenal sebagai akhir senja astronomi (*Astronomical Twilight*). Pada saat matahari berkedudukan 18 derajat di bawah ufuk (*horizon*) setelah barat atau bila jarak zenit matahari = 108 derajat. Ada juga yang mengatakan akhir waktu isya adalah sesaat setelah salat magrib selesai dilaksanakan.⁴⁹

Dalam astronomi umum dikenal pula istilah bagi masa segera setelah matahari terbenam dan sebelum matahari terbit, yaitu: "TWILIGHT" yang dibagi menjadi 3 tingkat sebagai berikut:

- a) *Civil twilight*, batas *civil twilight* adalah jika matahari 06° di bawah *horizon*, pada waktu itu benda-benda di lapangan terbuka masih tampak

⁴⁸ Muhyiddin Khazin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik...*, h. 90.

⁴⁹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), h. 132.

batas-batas bentuknya, bintang-bintang paling terang dapat dilihat.

b) *Nautical twilight*, batas *nautical twilight* adalah jika matahari 12° di bawah *horizon*. Jika kita di laut, ufuk hampir-hampir tidak kelihatan dan semua bintang terang sapat dilihat.

c) *Astronomical twilight*, batas *astronomical twilight* adalah bila matahari 18° di bawah ufuk. Pada waktu itu semua gelap malam sudah sempurna. Awal waktu subuh yang ditandai oleh kelihatannya fajar shodiq dianggap masuk jika matahari 20° di bawah ufuk.⁵⁰

e. Waktu Subuh

Waktunya dimulai sejak terbit fajar shadiq, yaitu semacam cahaya terang yang menyebar di sepanjang langit, hingga terbit matahari.⁵¹

Dengan mengetahui gambaran definisi salat maupun yang berkaitan dengan hukumnya, tentu kita bisa mengaplikasikannya menggunakan jam bencet menjadi acuan untuk penerapannya. Karena, pada zaman dahulu ketika ingin mengetahui waktu salat

⁵⁰ M. Sayuthi Ali, *Ilmu Falaq*, cet 1 (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1997), h. 50.

⁵¹ Syaikh Hasan Ayyub, *Fikih Ibadah*, terjemahan Abdul Rosyad Shiddiq. (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2008), h. 133.

masih menggunakan waktu matahari atau dengan istilah jam bencet.

C. Pengertian, Komponen, dan Fungsi Jam Bencet

1. Pengertian Jam Bencet

Jam matahari atau yang biasa disebut bencet adalah alat yang terbuat dari setengah lingkaran dengan jarum di tengah dindingnya. Setengah lingkaran dibagi menjadi dua belas bagian yang sama, jam ini hanya bisa menunjukkan waktu hakiki dari pagi hingga sore.⁵² Biasanya digunakan untuk mengetahui waktu salat zuhur dan asar.⁵³ Jam ini banyak ditemukan di depan masjid-masjid kuno seperti Masjid Menara Kudus, Masjid Agung Payaman Magelang, dan Masjid Agung Solo.

Sedangkan yang dimaksud dengan waktu istiwa' adalah waktu yang didasarkan pada perjalanan matahari hakiki. Menurut waktu ini matahari berkulminasi pada pukul 12.00 dan berlaku sama untuk setiap hari. Untuk dijadikan waktu rata-rata harus dikoreksi dengan perata

⁵² Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik*, (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015), h. 104.

⁵³ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sjarah Ke Teori Dan Aplikasi* (Depok: Rajawali Pres, 2017), h. 145.

waktu. Waktu istiwa' dalam Bahasa Inggris biasa disebut dengan *solar time*.⁵⁴

Waktu-waktu salat dalam jam bencet mengacu pada perhitungan waktu salat dalam *rubu' mujayyab*, terutama untuk waktu salat Magrib, Isya, dan Subuh karena pada saat tersebut Matahari tidak mungkin bersinar. Pembuatan grafik waktu salat pada jam bencet juga menggunakan perhitungan *rubu' mujayyab*.⁵⁵ Bencet merupakan jam matahari yang digunakan untuk mengetahui waktu salat yaitu waktu shalat zuhur dan asar. Bencet ini biasanya diletakkan di depan masjid.⁵⁶

2. Jenis-Jenis Jam Bencet

Jenis-jenis jam bencet diantaranya jam bencet horizontal, vertikal dan ekuatorial. Berikut ini adalah penjelasan dari jenis-jenis jam bencet.

a. Jam Bencet Ekuatorial

Jam bencet ini memiliki bidang dial miring sesuai dengan lintang suatu tempat dan memiliki gnomon yang tegak lurus terhadap bidang dialnya. Kemiringan bidang dial sesuai dengan besar lintang tempat yang

⁵⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Husab rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), 2008, h. 105

⁵⁵ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik ...*, hal. 105

⁵⁶ Siti Tatmainul qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Pers, 2017) hal. 145

bertujuan untuk menyesuaikan posisi bidang dial dengan lingkaran meridian. Dengan kata lain, jam bencet memiliki bidang dial yang sesuai dengan ekuator bumi sehingga penempatannya harus miring sesuai dengan sudut kemiringan bumi. Gnomon yang ada pada jenis jam bencet ini mengarah pada kutub utara dan selatan.⁵⁷

b. Jam Bencet Vertikal

Jam bencet ini sering dijumpai pada dinding rumah-rumah tua, bangunan bersejarah dan monumen. Jam bencet vertikal ini jarang ditemukan karena pembuatannya yang cukup rumit. Berbeda dengan jam bencet horizontal jam jam bencet equatorial yang hanya bisa ditempatkan sejajar dengan horizon dan sejajar dengan equator. Jam bencet vertikal ini bisa ditempatkan menghadap ke semua arah.⁵⁸

c. Jam Bencet Horizontal

Jam bencet ini biasa dikenal dengan garden sundials karena biasanya menjadi penghias di taman dan peletakannya cukup di atas tanah. Bentuknya berupa bidang datar yang atasnya terdapat gnomon

⁵⁷ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sjarah Ke Teori Dan Aplikasi...*, h. 140.

⁵⁸ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sjarah Ke Teori Dan Aplikasi...*, h. 139.

yang miring sejajar dengan poros bumi. Jam bencet ini sering diletakkan di atas sebuah meja yang biasanya terbuat dari batu yang diletakkan ditengah taman. Jam bencet horizontal adalah salah satu jam matahari yang paling umum digunakan. Jam bencet ini dapat memberitahu waktu setiap kali bersinar karena bidang dialnya ditempatkan secara horizontal di tanah. Jam bencet ini menerima bayangan sejajar dengan horizontal dan tidak tegak lurus dengan khatulistiwa.⁵⁹

3. Komponen Jam Bencet

Adapun komponen dari jam bencet adalah sebagai berikut:

a. Dinding jam bencet

Yaitu sebagai tempat meletakkan paku atau jarum penunjuk pada jam bencet. Paku atau jarum tersebut sering disebut *gnomon*. Untuk daerah dengan lintang selatan, *gnomon* tersebut menghadap ke arah utara, begitu juga sebaliknya.⁶⁰

b. Bidang dial jam bencet

Dalam bidang dial yang berbentuk setengah lingkaran, itu dibagi menjadi 12 bagian yang sama

⁵⁹ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sjarah Ke Teori Dan Aplikasi...*, h. 139.

⁶⁰ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik...*, h. 111.

besar. Kemudian ditulis angka 1,2,3,4,5, untuk waktu setelah zawal dan berderet di sisi cekungan timur. Sedangkan angka 7,8,9,10,11, untuk waktu sebelum zawal berderet di cekungan barat. Sementara angka 0 dan 12 untuk waktu zawal. Angka-angka tersebut diartikan sebagai waktu atau sering dikenal dengan istilah *markas*. Dua belas angka itulah yang dijadikan patokan dalam pengaplikasian jam bencet. Ketika sinar matahari jatuh pada permukaan jam maka bayangan gnomon yang akan menunjuk pada salah satu angka yang ada pada lempengan kuningan. Diantara jarak tiap angka terdapat 12 garis, dimana masing-masing garis bernilai 5 menit. Untuk waktu Asar, Subuh, dan Magrib berada dicekungan sebelah timur. Sedangkan untuk waktu Magrib dan Isya berada di cekungan sebelah barat. Adapun waktu Zuhur berada di bagian tengah bidang dial.⁶¹

4. Fungsi Jam Bencet

Jam bencet sebagai alat penunjuk waktu, tidak hanya berfungsi untuk mengetahui waktu saja, namun ada beberapa fungsi lain yang berkaitan dengan peredaran matahari yang mayoritas berkaitan dengan ibadah umat islam. Namun demikian, alat ini hanya dapat digunakan

⁶¹ Ahmad Syifaul Anam, *Perangkat Rukyat Non Optik...*, h. 112.

ketika ada cahaya matahari. Berikut beberapa fungsi jam bencet sebagai berikut:

a. Sebagai alat penunjuk waktu

Ketika ada sinar matahari, jam bencet dapat digunakan sebagai alat penunjuk waktu dan ini merupakan fungsi utamanya. Namun waktu yang ditunjukkan oleh jam bencet adalah waktu matahari atau sering disebut dengan waktu istiwa' bukan waktu daerah. Dengan demikian, akan ada selisih dengan waktu daerah. Selisih tersebut dapat dihitung dengan menggunakan konversi dari waktu daerah ke waktu lokal.⁶²

b. Sebagai petunjuk waktu salat

Waktu salat yang ditunjukkan oleh jam bencet adalah waktu salat zuhur dan asar. Karena hanya pada dua waktu salat tersebut bayangan matahari dapat diamati. Untuk waktu salat zuhur ditunjukkan bayangan gnomon menyentuh angka 12. Pada jam tersebut, matahari berada di titik kulminasi atas. Waktu salat zuhur dimulai beberapa saat setelah itu. Yakni ketika matahari agak condong ke arah barat yang berarti telah melewati titik kulminasi atas atau meridian langit. Oleh karena itu, dalam ilmu falak

⁶² Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak dari Sejarah Ke Teori dan Aplikasi...*, h. 149.

waktu zuhur biasanya dihitung dengan mengurangi jam 12 dengan *equation of time*.⁶³

c. Penentu Musim

Jam bencet juga dapat digunakan sebagai alat penentu pergantian musim. Musim yang dimaksud adalah musim universal yaitu musim panas, dingin, semi, dan gugur. Dengan cara menggunakan garis penunjuk deklinasi Matahari yang terletak pada bidang dial. Salah satu jam bencet yang bisa digunakan sebagai alat penentu musim adalah jam bencet horisontal. Karena jam bencet jenis ini contoh type yang biasa menyertakan garis deklinasi pada bidang dialnya.⁶⁹

⁶³ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak dari Sejarah Ke Teori dan Aplikasi*..., h. 149.

BAB III

GAMBARAN UMUM JAM BENCET DI MASJID AL-MUTTAQIN DESA TANJUNGYANG KECAMATAN GAJAH KABUPATEN DEMAK

A. Gambaran Umum Masjid Al-Muttaqin Tanjungang Gajah Demak

1. Sejarah Masjid Al-Muttaqin Tanjungang Gajah Demak



Gambar 1.1 : Masjid Al-Muttaqin⁶⁴

Masjid yang berada di Desa Tanjungang Kecamatan Gajah Kabupaten Demak sudah berdiri sangat lama. Menurut pemaparan dari bapak Abdur rohman selaku ketua Nadir Masjid, tanah yang semualanya milik Mbah Matikrom di wakafkan untuk dibangun menjadi

⁶⁴ Gambar diambil pada tanggal 18 April 2023 pada pukul 11.37 WIB

masjid. Untuk pembangunan pertamakalinya tidak diketahui mulai kapan, namun di sekitar tahun 2010 masjid Al-Muttaqin mulai diadakan renovasi dan pelebaran. Memakan waktu pembangunan sampai selesai, kurang lebihnya sampai 12 tahun yang bertepatan pada tahun 2022. Nadhir pertama Masjid Al-Muttaqin adalah Bapak K. Karyono, kedua Bapak K. Ramijan, ketiga Bapak K. Syansuri, dan yang menjabat setelah itu sampai sekarang adalah Bapak K. Abdur Rohman.⁶⁵

2. Struktur Organisasi Ta'mir Pengurus Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Gajah Demak

- Ketua
 - a. K.H. Ali Sa'di
 - b. K Abdur Rohman
- Sekertaris
 - a. H. Ahmad Manaseh
- Bendahara
 - a. H. Sunadi
- Bidang Idaroh
 - a. Seksi Bina Program
 - 1) K. Mustain
 - 2) M. Abd. Najib
 - 3) Masduki Ahmad

⁶⁵ Wawancara kepada K Abdur Rohman pada 15 April 2023 di rumahnya Desa Tanjunganyar Gajah Demak

- b. Seksi Tata Usaha
 - 1) Amin Imron
 - 2) Khafid
 - c. Seksi Humas
 - 1) H. Kusman
 - 2) H. Nur Hilal
 - 3) H. Ali Mahfud
 - 4) H. Sujarno
- Bidang Imaroh
- a. Seksi Peribadatan
 - 1) K.H. Ali Mufid
 - 2) K. Anis
 - 3) K.A. Jamil
 - 4) K. Ridwan
 - 5) K.H.M. Nasirudin
 - 6) H. Ngadirun
 - 7) Khoirudin
 - b. Seksi Pendidikan dan Majelis Ta'lim
 - 1) K. Khozin
 - 2) K. Sukis Muntaha
 - 3) K. Haryanto
 - 4) M. Mahali
 - c. Seksi PHBI
 - 1) Slamet. S

- 2) Ahmad Asror
 - 3) Abdus Salim
- d. Seksi Pembinaan dan Generasi Muda dan IRMAS
- 1) Abdullah Mukhib
 - 2) Makhrus
 - 3) Nur Salim
- Bidang Iri'ayah
- a. Seksi Sarpras dan Pembangunan
 - 1) Sutik
 - 2) Rois
 - 3) Nur Alim
 - 4) Supri
 - b. Seksi Kebersihan Lingkungan
 - 1) Legi Ngatmin
 - 2) Sukahar
 - 3) Sutris
 - 4) Ngasran
 - 5) Nurrohmad
 - 6) Maftuhin
 - 7) Musapak
 - 8) Irmias

B. Gambaran Umum Jam Bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak

1. Sejarah Jam Bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak

Pada Awal mula dari paman dari bapak K. Abdur Rohman yang bernama bapak K. Ramijan dan para Kyai lainnya berfikir untuk memasang jam bencet, guna untuk menentukan waktu salat zuhur, tetapi tidak tau harus membeli kemana. Setelah sekian lama mencari jam bencet, akhirnya ada seseorang yang memberi tahu kalau di daerah Magelang ada seorang yang menjual bencet, namanya Kyai Misbachul Munir. Akhirnya dipasanglah jam bencer tersebut, namun perkiraan pemasangannya ditidak diketahui secara pasti siapa yang memasangnya. Menurut penuturan bapak Abdur Rohman pada tahun 1990 Masehi jam tersebut sudah dibeli dan terpasang.

Jam bencet ini sudah tidak pada posisi awalnya dipasang, karena pada saat renovasi halaman masjid, tiang penyangga jam bencet itu kemunduran truk dan akhirnya rubuh. Setelah proses renovasi halaman masjid sudah mencapai lebih dari 80 persen, Bapak K. Abdur Rohman dan pengurus masjid lainnya berinisiatif untuk kembali memasang jam bencet itu lagi. Namun, lagi-lagi sulitnya mencari orang yang selaras dengan bidang yang

berhubungan dengan jam bencet, akhirnya diberhentikan beberapa waktu hingga menemukan informasi yang bisa memasang kembali. Setelah lama mencari informasi siapa yang bisa memasang jam bencet, akhirnya pengurus masjid diberi nomor handphone oleh Bapak Mustain guna menghubungi pihak Ma'had Aly TBS Kudus.⁶⁶ Agar meminta waktu untuk memasangkan jam bencet yang berada di masjid desa Tanjunganyar Gajah Demak dengan menggunakan alat bantu *Theodolite* guna menentukan arah utara sejati.

Berdasarkan penuturan Bapak K. Abdur Rohman, tentang penamaan jam bencet dengan sebutan jam akhirat yang beredar luas di masyarakat, ini dikonfirmasi tentang kebenarannya. Menurut beliau alasan penamaan jam akhirat ini dikarenakan hal ini memandang dari segi pemikiran ulama' yang mementingkan urusan akhirat dibanding dengan urusan duniawi saja.

2. Gambaran Fisik Jam Bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak

Komponen-komponen yang terdapat pada jam bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak adalah sebagai berikut:

⁶⁶ Ma'had Aly li Ilmil Falak Tasywiquth Thullab Salafiyah (TBS) Kudus, Mahasantri konsentrasi dalam bidang ilmu falak atau astronomi.

a. Paku (Gnomon)

Jam bencet yang ada di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak ini memiliki paku (Gnomon) yang panjangnya kurang lebih 4 sentimeter terletak di tengah-tengah dinding jam bencet yang menghubungkan kedua sisi permukaan. Paku tersebut menghadap utara.⁶⁷

b. Lempengan tembaga atau kuningan (Bidang Dial)

Jam bencet yang ada di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak ini berbentuk cekung setengah lingkaran yang dilapisi lempengan kuningan yang berisi deretan angka dan garis yang menunjukkan grafik salat lima waktu. Dalam bidang dial yang berbentuk setengah lingkaran ini, dibagi menjadi 2 bagian, di cekungan bagian barat dimulai dari angka 7, 8, 9, 10, 11 untuk menunjukkan sebelum zawal. Sedangkan yang dicekungan bagian timur terdapat angka 1, 2, 3, 4, 5 untuk menentukan waktu setelah zawal. Angka 1 sama juga dengan jam 13.00 pada jam WIB, angka 2 sama juga dengan jam 14.00 WIB, angka 3 sama juga dengan jam 15.00

⁶⁷ Observasi langsung di Masjid Al-Muttaqin pada tanggal 17 April 2023 pada pukul 11.50 WIB

WIB, angka 4 sama juga dengan jam 16.00 WIB, angka 5 sama juga dengan jam 17.00 WIB.⁶⁸



Gambar 1.2 : Bidang Dial Jam Bencet⁶⁹

c. Tugu Penyangga Jam Bencet

Jam bencet yang berada di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak ini mempunyai sebuah penyangga yang terbuat dari cor-coran semen yang berbentuk persegi yang tingginya kurang lebih 120 CM.⁷⁰

⁶⁸ Observasi langsung di Masjid Al-Muttaqin pada tanggal 17 April 2023 pada pukul 11.50 WIB

⁶⁹ Gambar diambil pada tanggal 18 April 2023 pada pukul 11.37 WIB

⁷⁰ Observasi langsung di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Gajah Demak pada tanggal 18 April 2023 pada pukul 11.50 WIB



Gambar 1.3 : Tugu Penyangga Jam Bencet⁷¹

3. Faktor-faktor Daya Tarik Jam Istiwa'

a. Estetika

Alat ini dilestarikan karena mewakili presentasi khusus dalam suatu gaya sejarah tertentu. Kerangka pertimbangan dari keputusan-keputusan yang diambil, berbeda-beda, sehingga cukup sulit untuk membuktikan suatu benda lebih penting dari lainnya.

b. Kelangkaan

Bangunan yang hanya satu dari jenisnya, atau merupakan contoh yang masih ada. Jadi termasuk karya yang sangat langka, tidak dimiliki oleh daerah lain sehingga mempunyai keunikan tersendiri bukan hanya satu bentuk melainkan tiga macam.

⁷¹ Gambar diambil pada tanggal 18 April 2023 pada pukul 11.37 WIB

c. Peristiwa bersejarah

Peristiwa-peristiwa bersejarah yang penting untuk dilestarikan sebagai kaitan simbiolis antara peristiwa terdahulu dan sekarang. Misalnya bangunan sebagai simbol mulai munculnya ilmu falak kala itu.⁷²

⁷² Jam Istiwa' merupakan alat yang digunakan untuk menentukan awal waktu di Masjid Agung Surakarta. Memiliki nilai yang lebih dibandingkan dengan bangunan yang lain, sehingga sampai sekarang masih digunakan untuk mengenalkan kemajuan pada saat itu. Jelasnya, Jam Istiwa' adalah benda yang langka, mempunyai unsur seni dan teknologi. Tidak ada satupun yang ada dengan bentuk dan ukuran yang sama. Kalau pun ada adalah metode penggunaannya. Oleh karena itu, alat ini bisa dijadikan bukti bahwa ilmu falak telah diajarkan dan sebar luaskan melalui pondok pesantren dan masjid. Lihat Abdul Basid Adnan, *Sejarah Masjid Agung dan Gunung Sekaten*, Surakarta: Mardikintoko Press, 1996, h. 15.

BAB IV

PENGGUNAAN JAM BENCET DALAM MENENTUKAN AWAL WAKTU SALAT ZUHUR DI MASJID AL-MUTTAQIN DESA TANJUNGYANG KECAMATAN GAJAH KABUPATEN DEMAK

A. Analisis Penggunaan Jam Bencet Dalam Menentukan Awal Waktu Salat Zuhur

Cara menentukan waktu Zuhur pada jam bencet di Masjid Al-Muttaqin Tanjungyang Gajah Demak adalah dengan memperhatikan bayangan gnomon pada bidang dial. Jika bayangannya telah jatuh digaris tengah pada bidang dial, maka itu tandanya sudah masuk jam 12.00 istiwah'. Dan ketika bayangan sudah melewati garis tengah, berarti menandakan awal waktu Zuhur telah masuk. Awal waktu salat Zuhur dalam jam bencet ini terjadi setelah matahari melewati titik kulminasi atas. Yakni ditetapkan setelah melewati 12.00 WIS.

Waktu jam bencet hanya berlaku untuk lokal saja, sehingga tidak dapat diikuti oleh wilayah yang berada di sekitar Masjid Al-Muttaqin Tanjungyang Gajah Demak. Hal ini dibutuhkan *ihiyat* (kehati-hatian) sebagai langkah pengaman agar melaksanakan waktu salat Zuhur tidak terlalu cepat dan masih menjaga keutamaan salat, yaitu melaksanakan salat tepat di awal waktu.

Masuknya waktu Zuhur yaitu saat setelah *istiwa'*, yakni ketika matahari agak condong ke arah barat. Secara astronomis, waktu Zuhur dimulai ketika tepi piringan matahari telah keluar dari zenit, yakni garis yang menghubungkan antara pengamat dengan pusat letak matahari ketika berada dititik tertinggi. Secara teori, antara *istiwa'* dengan masuknya Zuhur membutuhkan waktu 2 menit, dan untuk faktor keamanan biasanya pada jadwal waktu salat Zuhur adalah 4 menit setelah *istiwa'* terjadi.⁷³

Jika ditinjau dari konsep jam, ketika matahari tepat mencapai titik kulminasi untuk semua tempat, maka waktu di tempat tersebut didefinisikan sebagai jam 12.00 *istiwa'*. Mengingat bahwa sudut waktu itu dihitung dari meridian, maka ketika matahari di meredian tentunya mempunyai sudut waktu 0° dan pada saat itu waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu matahari hakiki. Hal ini tampak pada peralatan tradisional jam bencet, bahwa bayangan gnomon yang ada padanya menunjukkan waktu jam 12 *istiwa'*.⁷⁴

Pada saat ini waktu pertengahan belum tentu menunjukkan jam 12 WIS, melainkan kadang masih kurang atau bahkan sudah lebih dari jam 12 WIS tergantung pada nilai *equation of time*. Oleh karena itu, waktu pertengahan

⁷³ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), h. 43-44.

⁷⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan....*, h. 89.

pada saat matahari berada di meridian (*Meridian Pass*) dirumuskan dengan $MP = 12 - e$. Sesaat setelah waktu inilah sebagai permulaan waktu zuhur menurut waktu pertengahan.⁷⁵

B. Analisis Keakuratan Jam Bencet Di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak

Jam bencet di Masjid Al-Muttaqin ini terletak di halaman depan masjid, hal ini bertujuan agar bencet dapat digunakan dengan mudah dan terkena sinar Matahari. Karena tanpa adanya sinar Matahari bencet tidak dapat berfungsi. Bencet tersebut terbuat dari lempengan kuningan yang berisi deretan angka dan baris yang menunjukkan grafik salat lima waktu.

Bencet tersebut terdiri dari gnomon yang terbuat dari paku yang panjangnya kurang lebih 4 sentimeter, paku tersebut terletak di tengah-tengah dinding jam bencet yang menghubungkan dua permukaan dan menghadap ke Utara. Jam bencet ini juga mempunyai sebuah tugu penyangga yang berbentuk persegi yang terbuat dari cor-coran semen yang mempunyai tinggi kurang lebih 120 CM.

Bencet di Masjid Al-Muttaqin hanya digunakan untuk menunjukkan waktu *istiwa'* atau ketika Matahari

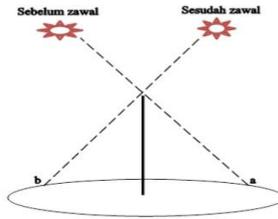
⁷⁵ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan....*, h. 89.

berada di atas meridian langit. Adapun untuk menentukan waktu *istiwa*' yaitu dengan mengamati bayangan gnomon pada bencet tepat pada garis lurus setengah lingkaran dan berada di angka 12 pada bidang dial jam bencet tersebut.

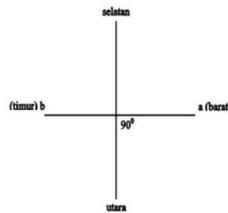
Jika dilihat dari segi bentuknya, bencet ini terbilang cukup akurat apabila digunakan menentukan waktu *istiwa*', karena panjang gnomon yang dipakai tidak melebihi panjang grafik pada bidang dialnya. Begitu juga dengan grafik garisnya yang semua sejajar dalam setengah lingkaran.

Selain itu dilihat dari segi arah bencetnya, peneliti menganalisis menggunakan metode penentuan arah Utara, Timur, Selatan dan Barat dengan dua titik. Caranya adalah dengan memperhatikan gerak bayangan ujung tongkat sejak sebelum zawal sampai dengan sesudah zawal. Pada saat sebelum zawal tandai ujung bayangan dengan titik dan juga setelah zawal tandai dengan titik juga. Kemudian kedua titik tersebut dihubungkan dengan satu garis, maka garis tersebut Barat dan Timur. Kemudian buat garis tegak lurus dengan garis tersebut maka diperoleh garis arah Utara dan Selatan.⁷⁶

⁷⁶ Slamet hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013), h. 30.



Gambar 1.0 Gambar tongkat *istiwa*⁷⁷



Gambar 1.1 hasil proyeksi⁷⁸

Selain itu juga peneliti menggunakan metode komparasi antara jam *istiwa* dengan hisab yang ada dalam kitab *Syawariq Al-Anwar* karya K.H. Noor Ahmad S.S Jepara. Yaitu dengan mengetahui bayangan gnomon saat *istiwa* dengan jam perata. Disini peneliti pada tanggal 18 April 2023 dengan *equation of time* $-0^{\circ} 0' 36''$ diambil dari software *Ephemeris*.

Data perhitungan waktu salat yang diperlukan dalam kitab ini hanya lintang tempat dan deklinasi matahari. Hal ini dikarenakan perhitungan dalam kitab ini merupakan murni

⁷⁷ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi...*, h. 45.

⁷⁸ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi...*, h. 46.

hanya untuk mencari waktu hakiki/waktu setempat, di mana waktu ini hanya bisa dipakai untuk satu tempat saja dan tidak bisa jika dipakai pada tempat yang lain.

Apabila perjalanan matahari yang sebenarnya (jam istiwa'/waktu hakiki) dibandingkan dengan perjalanan matahari khayalan (jam *wasathi*/waktu pertengahan), maka akan terdapat selisih waktu antara keduanya. Hal ini disebabkan perjalanan matahari yang sebenarnya tidak tetap waktunya, maka selisih waktu antara matahari yang sebenarnya dengan matahari khayalan juga tidak sama besarnya.

Selisih waktu antara jam istiwa'/waktu hakiki dengan jam *wasathi*/waktu pertengahan dinamakan perata waktu (*equation of time*), biasanya diberi lambang huruf "e". Dengan demikian, perata waktu adalah selisih antara waktu hakiki, perjalanan harian matahari ketika mencapai meridian (kulminasi) dengan jam yang dibuat secara rata-rata dari perjalanan harian matahari itu sendiri. Biasanya jika matahari mencapai titik atas dalam perjalanannya disebut dengan *Meridian Passing* (MP), dan saat ini menurut jam rata-rata tersebut tidak selalu menunjukkan jam 12.00, tetapi kadang-kadang lebih dan kadang-kadang kurang.

Equation of time (e) dibutuhkan dalam penentuan waktu salat untuk saat kulminasi Matahari bagi daerah-

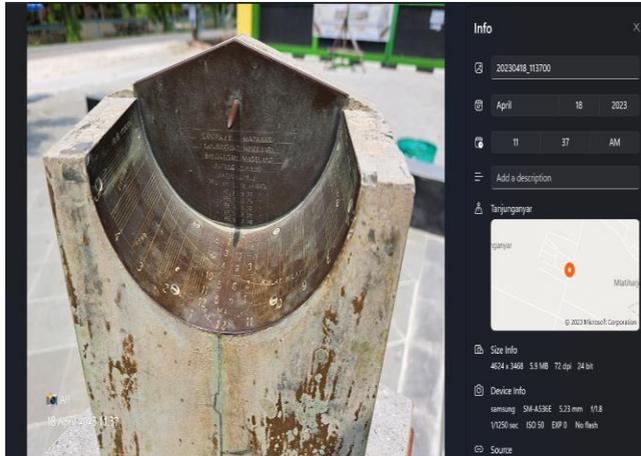
daerah di sekitar bujur Waktu Indonesia Barat (WIB). Data *equation of time* juga diperlukan untuk mengkonversi waktu kulminasi matahari dari waktu matahari hakiki ke waktu pertengahan setempat, atau waktu pertengahan daerah. Rumus yang dipakai adalah ($MP = 12 - e$). Dengan demikian penggunaan data e sangat dibutuhkan jika waktu istiwah' tersebut dirubah menjadi waktu pertengahan.

Penentuan kedudukan suatu tempat (lintang dan bujur) diperlukan dalam menetapkan saat masuknya waktu-waktu salat secara tepat. Perbedaan bujur akan berpengaruh terhadap waktu suatu daerah. Dengan demikian, jika hendak memindahkan jam istiwah'/waktu setempat (waktu untuk mengetahui satu tempat) menjadi waktu daerah, maka cara yang ditempuh dapat menggunakan rumus $WD = MP + ((BD - BT) : 15)$. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa waktu istiwah' tidak diperlukan adanya bujur, namun jika waktu istiwah' tersebut dirubah menjadi waktu daerah maka bujur sangat dibutuhkan dalam perhitungannya.

Semua awal waktu salat dipengaruhi oleh lintang, kecuali awal waktu salat Zuhur. Hal ini disebabkan awal waktu salat Zuhur adalah waktu berkulminasinya matahari. Saadoeddin Djambek,⁷⁹ dalam bukunya menjelaskan bahwa perbedaan bujur cukup besar pengaruhnya terhadap

⁷⁹ Sa'adoeddin Djambek, *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, Jakarta : Bulan Bintang, tt, h. 21.

masuknya waktu salat dan perbedaan lintang tidak sama besar pengaruhnya sepanjang tahun. Waktu Zuhur senantiasa sama untuk semua lintang.



Gambar 1.4 : Jam Bencet saat jam 12 waktu *istiwa*⁸⁰

Pada gambar jam bencet di atas menunjukkan pukul 12 waktu *istiwa* bertepatan dengan pukul 11.37 WIB, kemudian penulis mengkomparasikan dengan hisab sebagai berikut :

Bujur Daerah = BD

Bujur Tempat = BT

Mencari Meridian Pass =

$$\begin{aligned} MP &= 12 - e \text{ (Equation Of Time)} \\ &= 12 - -0^{\circ} 0' 36'' \end{aligned}$$

⁸⁰ Gambar diambil pada tanggal 18 April 2023 pukul 11.37.

$$= 12^{\circ} 0' 36,00''$$

Waktu Zuhur =

$$\begin{aligned} \text{WD} &= \text{MP} + ((\text{BD} - \text{BT}) : 15)^{81} \\ &= 12^{\circ} 0' 36,00'' + ((105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15) \\ &= 11^{\circ} 37' 33,57'' - 11^{\circ} 37' 00'' \\ &= 0^{\circ} 0' 33,57'' \end{aligned}$$

Dari hasil komparasi antara jam bencet yang dikonversikan menjadi WIB terjadi pada pukul 11:37:00 dengan hisab kontemporer terjadi pada pukul 11 : 37 : 33,57 hanya mempunyai selisih sebesar 0° 00' 33,53'' adalah akurat dan efektif, jika dilihat dari segi fisiknya jam bencet tersebut sudah memenuhi kriteria dan jam bencet tersebut menghadap ke Utara, apalagi penggunaan jam bencet tersebut dicek minimal sepekan sekali untuk menentukan waktu istiwa' yang nantinya ditransformasikan ke jam dinding dan jam digital yang digunakan untuk menentukan waktu salat Zuhur, Asar, Magrib, Isya dan Subuh.

⁸¹ Musyayadah, *Studi Analisis Metode Penentuan Awal Waktu Salat Dengan Jam Istiwa' Dalam Kitab Syawariq Al-Anwar*, (Semarang: Skripsi IAIN Walisongo, 2011), h,63

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang jam bencet Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak, Peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode penggunaan jam bencet di masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak untuk menentukan awal waktu salat zuhur adalah mengacu pada jam bencet tersebut, kemudian ditrasformasikan ke jam dinding. Caranya adalah dengan menyetting jamnya terlebih dahulu, yaitu dengan menunggu matahari berada pada titik kulminasi atas atau *istiwa'* dimana bayang-bayang berada tepat di tengah-tengah angka 12. Pada saat itulah jam dinding diputar jarum jamnya ke arah 12. Adapun awal waktu zuhur di Masjid Al-Muttaqin Tanjunganyar Gajah Demak yaitu dengan menambahkan waktu *ihiyat* 4 menit.
2. Keakuratan jam bencet yang digunakan untuk menentukan waktu *istiwa'* yang ada di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah kabupaten Demak adalah akurat. Karena dilihat dari segi fisiknya jam bencet tersebut sudah memenuhi kriteria dan

jam bencet tersebut juga masih sangat terawat. Dan dari analisis penulis jam bencet yang telah dikomparasikan dengan menggunakan hisab kontemporer hanya mempunyai selisih 0° 0' 33,53"

B. Saran-Saran

1. Penggunaan jam bencet yang ada di Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjungnyar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak ini perlu dilestarikan agar supaya banyak masyarakat yang dapat menggunakannya.
2. Metode penentuan waktu salat dengan menggunakan jam bencet perlu dikembangkan dengan memasang di masjid-masjid, tujuan memberikan pembelajaran kepada umat Islam mengenai konsep waktu. Sehingga kita banyak bersyukur kepada Allah, yang telah menciptakan sedemikian rupa untuk kepentingan manusia.
3. Skripsi ini masih sangat sederhana dan banyak kekurangan sehingga masih membutuhkan kritik dan saran yang konstruktif sehingga skripsi ini akan lebih sempurna.

C. Penutup

Dengan mengucapkan syukur Allhamdulillah kepada Allah yang telah melimpahkan kesehatan, dan juga karunia kepada penulis. Meskipun telah berupaya dengan optimal,

penulis yakin masih ada banyak kekurangan dan kelemahan sehingga jauh dari kesempurnaan. Atas kritik dan saran konstruktif sangat penulis nantikan untuk kemajuan dan kesempurnaan dalam penulisan selanjutnya.

Namun demikian penulis berdo'a dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ad-Dimasyqi, Abu Zakaria Muhyiddin Bin Syarof An-Nawawi, *Riyadhus Shalihin*, Surabaya, Toko Kitab Al-Hidayah.

Adnan, Abdul Basid, *Sejarah Masjid Agung dan Gunung Sekaten*, Surakarta: Mardikintoko Press, 1996.

Agus Mustofa, *Jangan Asal Ikut-ikutan Hisab dan Rukyat*, Surabaya: PADMA press, 2013.

Ali, M. Sayuthi, *Ilmu Falaq*, cet 1 Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1997.

Al-Maraghi, Ahmad Musthafa, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi Juz 12*, Semarang: PT. Karya Toha Putra Semarang.

Al-Naysaburi, Abu Husaini Muslim Ibnu Al-Hajjaj Al-Qusayri *Shahih Muslim*, Mamlakah Al-Arobiyyah Assuudiyah, 2013.

Amri, Tamhid, “*Jam Matahari Sebagai Penunjuk Waktu Hakiki (Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa barat)*”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

Anam, Ahmad Syifaul, *Perangkat Rukyat Non Optik*, Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015.

Ar-Rifa’i, Muhammad Nasib, *Tafsir Ibnu Katsir, Jilid 11*, Jakarta Gema Insani, 1999.

Ayyub, Syaikh Hasan, *Fikih Ibadah*, terjemahan Abdul Rosyad Shiddiq. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2008.

Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Husab rukyat* Yogyakarta: Pustaka Pelajar 2008

Azwar, Syaifuddin, *Metode penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005.

Bahreisy, Salim, Said Bahreisy, *Terjemah Singkat Tafsir Ibnu Katsier Jilid V*, Surabaya: PT Bina Ilmu 1990.

Bashori, Tri Hasan, “*Akurasi Bencet Masjid Tegal Sari Laweyan Surakata Petunjuk Waktu Salat*”. Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2014.

Departemen Agama RI, *Al-Qur’an Dan Terjemahnya*. Bandung: Syaamil Al-Qur’an, 2005.

Djambek, Sa’adoeddin, *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, Jakarta : Bulan Bintang.

Hambali, Slamet, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim*, Laporan Penelitian Individual IAIN Walisongo Semarang, 2012.

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

Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1*, Semarang: Pasca Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.

Hambali, Slamet, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, Cetakan Pertama, 2013.

Hanurawan, Fattah, *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Psikologi*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2016.

Imam Taqiyuddin Abi Bakar Muhammad Khusain, *Kifayah Al-Ahyar Fi Halli Gayah Al-Ihtisar, Juz I*, Surabaya: Dar al Kitab Al Islam.

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

Kementerian Agama RI. *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah*, Solo: Penerbit Abyan, 2014.

Keputusan Presiden Nomor 243 Tahun 1963, *Pembagian Wilayah Waktu*.

Keputusan Presiden Nomor 41 Tahun 1987, *Pembagian Wilayah Republik Indonesia Menjadi 3 (Tiga) Wilayah Waktu*, Pasal 1, Ayat (3).

Khazin, Muhyiddin *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta, Buana Pustaka, 2005.

Kuntjojo, *Metodologi penelitian*, Kediri, 2009.

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

Mukhlas, Ade “*Penentuan Arah Kiblat dengan Mizwalla Qibla Finder karya Hendro Setyanto*”, Skripsi strata I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, Semarang, 2010.

Musyayidah, *Studi Analisis Metode Penentuan Awal Waktu Salat Dengan Jam Istiwa' Dalam Kitab Syawariq Al-Anwar*, Semarang: Skripsi IAIN Walisongo, 2011.

Muttaqin, Ikhwan, “*Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Ekuatorial Sundial*”, Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2011.

Nazir, Moh. *Metode penelitian*, Bogor; penerbit Ghalia Indonesia, 2014.

Qulub, Siti Tatmainul, *Ilmu Falak Dari Sjarah Ke Teori Dan Aplikasi* Depok: Rajawali Pres, 2017.

Raharto, Moedji, *Mengkaji Ulang Penentuan Awal Waktu Salat & Arah Kiblat*, Yogyakarta Auditorium UII, 7 April 2001.

Sari, Endang Ratna, “*Studi Analisis Jam Bencet Karya Kiai Misbahuchul Munir Magelang Dalam Penentuan Awal Waktu Salat*” Skripsi strata I Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

Semiawan, Conny R. *Metode Penelitian Kualitatif Jenis Karakteristik dan Keunggulannya*, Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, 2010.

Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur’an Volume 8*, Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur’an Volume 6*, Jakarta: Lentera Hati 2002.

Slamet hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013.

Supriatna, Encup, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: PT Refika Aditama, Cetakan Kesatu, 2007.

Syarifuddin, Amir, *Garis Besar Fikih*, Jakarta, Kencana, 2010.

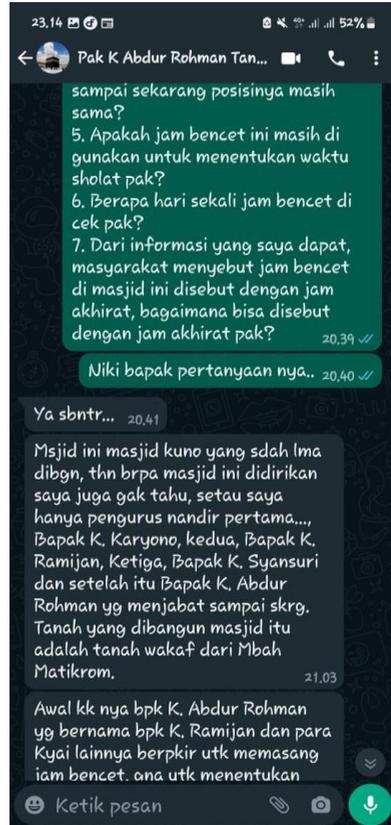
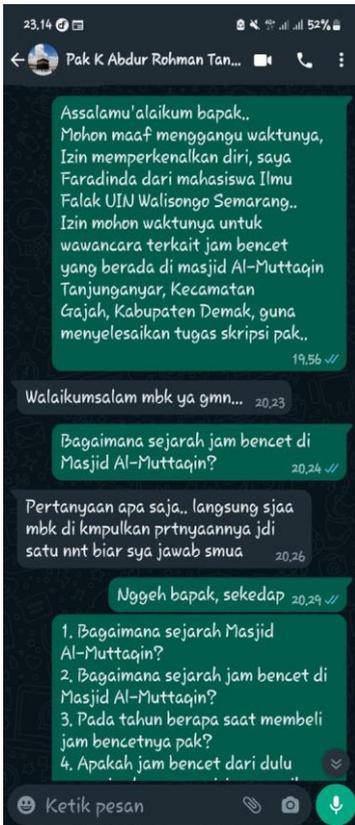
Tanzeh, Ahmad, *Metodologi penelitian Praktis*, Yogyakarta: Teras, 2011.

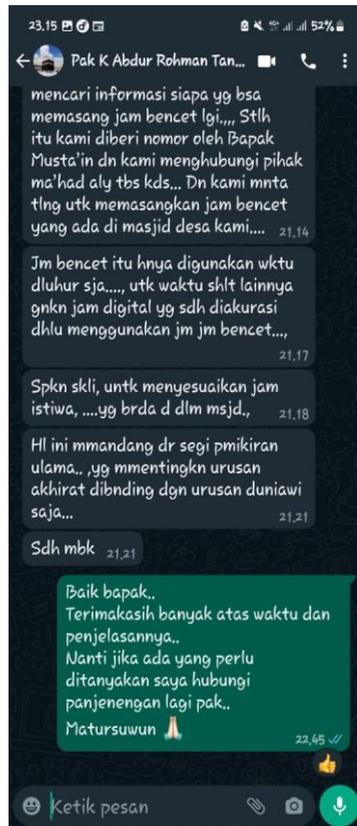
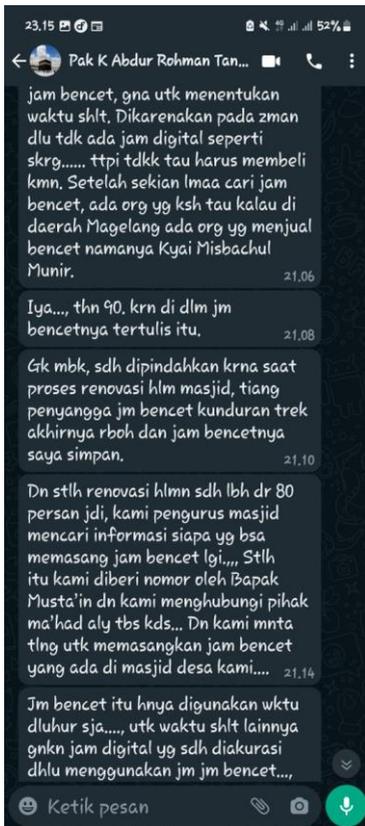
Thaha, Usman, *Al-Quran dan Terjemahnya*, Tangerang: Forum Pelayan Al-Quran, 2016 .

Thayyarah, Nadiah, *Buku Pintar Sains dalam Al-Qur'an*, Jakarta: Zaman, 2013.

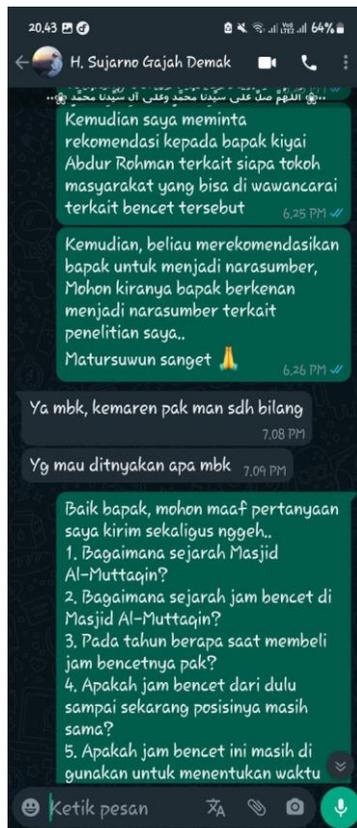
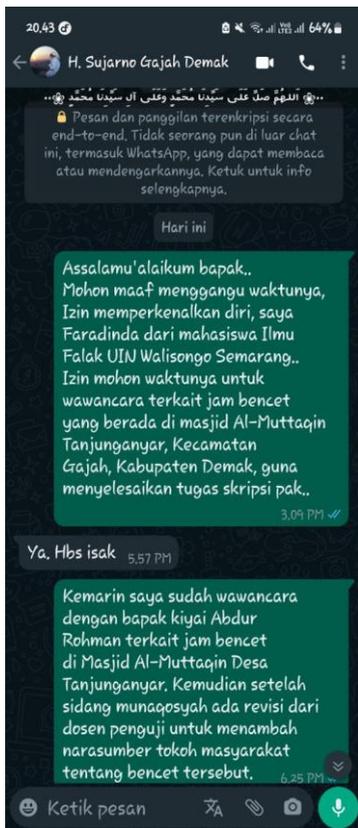
Lampiran Wawancara

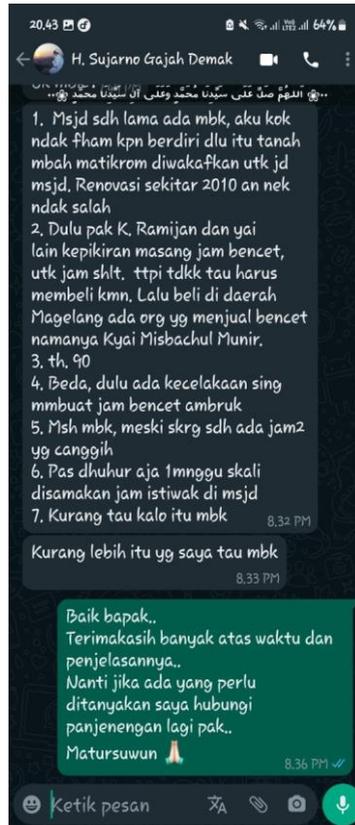
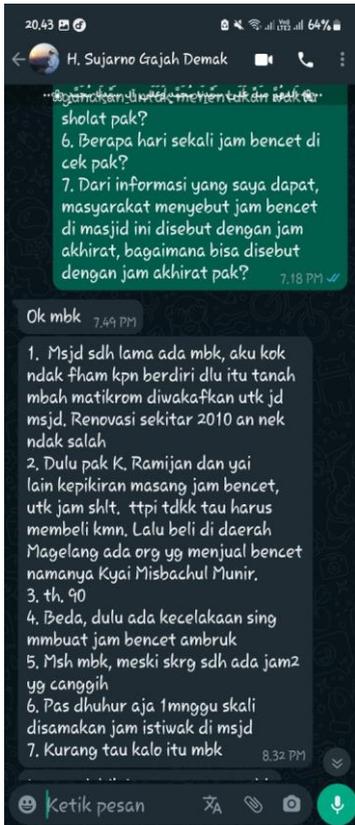
Hasil wawancara dengan Bapak K. Abdur Rohman selaku ketua nadhir Masjid Al-Muttaqin Desa Tanjunganyar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak pada tanggal 15 April 2023.





Hasil wawancara dengan Bapak H. Sujarno selaku tokoh masyarakat Desa Tanjungayar Kecamatan Gajah Kabupaten Demak pada tanggal 25 Juni 2023.





Data Ephemeris

18 APRIL 2023 M

DATA MATAHARI

JAM	Ecliptic Longitude +)	Ecliptic Latitude +)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	27° 42' 44"	-0.38"	25° 43' 53"	10° 39' 34"	1.0038632	15' 55.94"	23° 26' 19"	0 m 30 s
1	27° 45' 11"	-0.38"	25° 46' 13"	10° 40' 27"	1.0038750	15' 55.93"	23° 26' 19"	0 m 30 s
2	27° 47' 38"	-0.37"	25° 48' 32"	10° 41' 19"	1.0038867	15' 55.91"	23° 26' 19"	0 m 31 s
3	27° 50' 05"	-0.37"	25° 50' 52"	10° 42' 12"	1.0038984	15' 55.90"	23° 26' 19"	0 m 31 s
4	27° 52' 31"	-0.36"	25° 53' 11"	10° 43' 04"	1.0039102	15' 55.89"	23° 26' 19"	0 m 32 s
5	27° 54' 58"	-0.36"	25° 55' 31"	10° 43' 57"	1.0039219	15' 55.88"	23° 26' 19"	0 m 32 s
6	27° 57' 25"	-0.35"	25° 57' 50"	10° 44' 49"	1.0039336	15' 55.87"	23° 26' 19"	0 m 33 s
7	27° 59' 52"	-0.35"	26° 00' 10"	10° 45' 42"	1.0039453	15' 55.86"	23° 26' 19"	0 m 34 s
8	28° 02' 18"	-0.34"	26° 02' 29"	10° 46' 34"	1.0039570	15' 55.85"	23° 26' 19"	0 m 34 s
9	28° 04' 45"	-0.34"	26° 04' 49"	10° 47' 27"	1.0039687	15' 55.84"	23° 26' 19"	0 m 35 s
10	28° 07' 12"	-0.33"	26° 07' 08"	10° 48' 19"	1.0039804	15' 55.83"	23° 26' 19"	0 m 35 s
11	28° 09' 39"	-0.33"	26° 09' 28"	10° 49' 12"	1.0039921	15' 55.81"	23° 26' 19"	0 m 36 s
12	28° 12' 05"	-0.32"	26° 11' 47"	10° 50' 04"	1.0040038	15' 55.80"	23° 26' 19"	0 m 36 s
13	28° 14' 32"	-0.32"	26° 14' 07"	10° 50' 56"	1.0040155	15' 55.79"	23° 26' 19"	0 m 37 s
14	28° 16' 59"	-0.31"	26° 16' 26"	10° 51' 49"	1.0040272	15' 55.78"	23° 26' 19"	0 m 37 s
15	28° 19' 25"	-0.31"	26° 18' 46"	10° 52' 41"	1.0040389	15' 55.77"	23° 26' 19"	0 m 38 s
16	28° 21' 52"	-0.30"	26° 21' 05"	10° 53' 33"	1.0040505	15' 55.76"	23° 26' 19"	0 m 39 s
17	28° 24' 19"	-0.30"	26° 23' 25"	10° 54' 26"	1.0040622	15' 55.75"	23° 26' 19"	0 m 39 s
18	28° 26' 46"	-0.29"	26° 25' 45"	10° 55' 18"	1.0040739	15' 55.74"	23° 26' 19"	0 m 40 s
19	28° 29' 12"	-0.29"	26° 28' 04"	10° 56' 10"	1.0040855	15' 55.73"	23° 26' 19"	0 m 40 s
20	28° 31' 39"	-0.28"	26° 30' 24"	10° 57' 02"	1.0040972	15' 55.71"	23° 26' 19"	0 m 41 s
21	28° 34' 06"	-0.28"	26° 32' 43"	10° 57' 54"	1.0041088	15' 55.70"	23° 26' 19"	0 m 41 s
22	28° 36' 32"	-0.27"	26° 35' 03"	10° 58' 47"	1.0041205	15' 55.69"	23° 26' 19"	0 m 42 s
23	28° 38' 59"	-0.26"	26° 37' 23"	10° 59' 39"	1.0041321	15' 55.68"	23° 26' 19"	0 m 42 s
24	28° 41' 26"	-0.26"	26° 39' 42"	11° 00' 31"	1.0041437	15' 55.67"	23° 26' 19"	0 m 43 s

Masjid Al-Muttaqqin dilihat dari Google Earth

Dengan lintang 6° 54' 47" dan bujur 110° 45' 37"

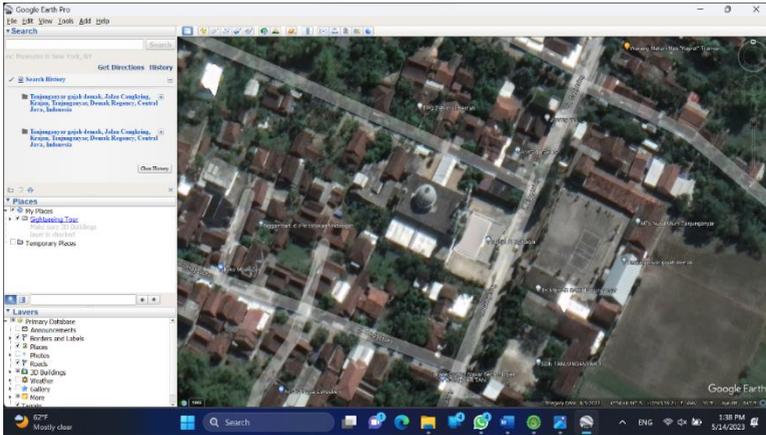


Foto Struktur Organisasi Ta'mir Masjid Al-Muttaqqin Desa Tanjungyar Gajah Demak



Foto Jam Digital



Foto Jam Dinding *Istiwa'*

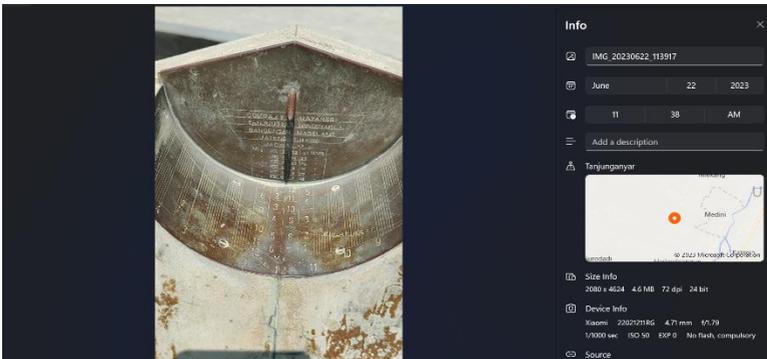


22 Juni 2023

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	90° 21' 59"	0.74"	90° 23' 26"	23° 26' 17"	1.0162751	15'44.26"	23° 26' 18"	-1 m 52 s
1	90° 24' 22"	0.74"	90° 26' 02"	23° 26' 16"	1.0162776	15'44.26"	23° 26' 18"	-1 m 53 s
2	90° 26' 45"	0.74"	90° 28' 38"	23° 26' 16"	1.0162802	15'44.26"	23° 26' 18"	-1 m 53 s
3	90° 29' 09"	0.74"	90° 31' 14"	23° 26' 15"	1.0162827	15'44.25"	23° 26' 18"	-1 m 54 s
4	90° 31' 32"	0.74"	90° 33' 50"	23° 26' 15"	1.0162852	15'44.25"	23° 26' 18"	-1 m 54 s
5	90° 33' 55"	0.74"	90° 36' 26"	23° 26' 14"	1.0162877	15'44.25"	23° 26' 18"	-1 m 55 s
6	90° 36' 18"	0.74"	90° 39' 02"	23° 26' 14"	1.0162902	15'44.25"	23° 26' 18"	-1 m 55 s
7	90° 38' 41"	0.74"	90° 41' 39"	23° 26' 13"	1.0162927	15'44.25"	23° 26' 18"	-1 m 56 s
8	90° 41' 04"	0.73"	90° 44' 15"	23° 26' 12"	1.0162952	15'44.24"	23° 26' 18"	-1 m 56 s
9	90° 43' 28"	0.73"	90° 46' 51"	23° 26' 11"	1.0162977	15'44.24"	23° 26' 18"	-1 m 57 s
10	90° 45' 51"	0.73"	90° 49' 27"	23° 26' 11"	1.0163001	15'44.24"	23° 26' 18"	-1 m 57 s
11	90° 48' 14"	0.73"	90° 52' 03"	23° 26' 10"	1.0163026	15'44.24"	23° 26' 18"	-1 m 58 s
12	90° 50' 37"	0.73"	90° 54' 39"	23° 26' 09"	1.0163050	15'44.23"	23° 26' 18"	-1 m 59 s
13	90° 53' 00"	0.73"	90° 57' 15"	23° 26' 08"	1.0163075	15'44.23"	23° 26' 18"	-1 m 59 s
14	90° 55' 23"	0.73"	90° 59' 51"	23° 26' 07"	1.0163099	15'44.23"	23° 26' 18"	-1 m 60 s
15	90° 57' 47"	0.72"	91° 02' 27"	23° 26' 06"	1.0163123	15'44.23"	23° 26' 18"	-2 m 00 s
16	91° 00' 10"	0.72"	91° 05' 03"	23° 26' 05"	1.0163147	15'44.23"	23° 26' 18"	-2 m 01 s
17	91° 02' 33"	0.72"	91° 07' 39"	23° 26' 04"	1.0163171	15'44.22"	23° 26' 18"	-2 m 01 s
18	91° 04' 56"	0.72"	91° 10' 15"	23° 26' 03"	1.0163195	15'44.22"	23° 26' 18"	-2 m 02 s
19	91° 07' 19"	0.72"	91° 12' 51"	23° 26' 02"	1.0163219	15'44.22"	23° 26' 18"	-2 m 02 s
20	91° 09' 42"	0.71"	91° 15' 27"	23° 26' 00"	1.0163242	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 03 s
21	91° 12' 05"	0.71"	91° 18' 03"	23° 25' 59"	1.0163266	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 03 s
22	91° 14' 29"	0.71"	91° 20' 39"	23° 25' 58"	1.0163289	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 04 s
23	91° 16' 52"	0.71"	91° 23' 15"	23° 25' 56"	1.0163313	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 04 s
24	91° 19' 15"	0.71"	91° 25' 51"	23° 25' 55"	1.0163336	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 05 s

*) for mean equinox of date



Observasi hari Kamis tanggal 22 Juni 2023

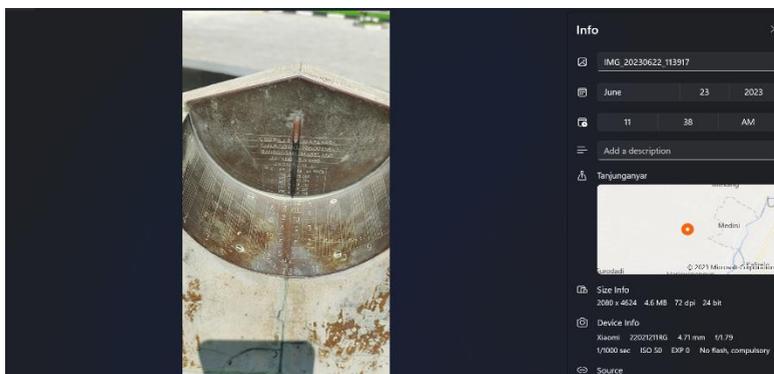
$$\begin{aligned}
 \text{Dzuhur : } WD &= \mathbf{WH} - e + (\lambda d - \lambda x) : 15 \\
 &= 12.00 - 0^{\circ} 1' 58'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15 \\
 &= 11^{\circ} 34' 59.53'' - 11^{\circ} 36' 00'' \\
 &= \mathbf{0^{\circ} 1' 0.47''}
 \end{aligned}$$

23 Juni 2023

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	91° 19' 15"	0.71"	91° 25' 51"	23° 25' 55"	1.0163336	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 05 s
1	91° 21' 38"	0.70"	91° 28' 27"	23° 25' 54"	1.0163359	15'44.21"	23° 26' 18"	-2 m 06 s
2	91° 24' 01"	0.70"	91° 31' 03"	23° 25' 52"	1.0163382	15'44.20"	23° 26' 18"	-2 m 06 s
3	91° 26' 24"	0.70"	91° 33' 39"	23° 25' 51"	1.0163405	15'44.20"	23° 26' 18"	-2 m 07 s
4	91° 28' 47"	0.70"	91° 36' 15"	23° 25' 49"	1.0163428	15'44.20"	23° 26' 18"	-2 m 07 s
5	91° 31' 11"	0.69"	91° 38' 51"	23° 25' 47"	1.0163451	15'44.20"	23° 26' 18"	-2 m 08 s
6	91° 33' 34"	0.69"	91° 41' 27"	23° 25' 46"	1.0163474	15'44.19"	23° 26' 18"	-2 m 08 s
7	91° 35' 57"	0.69"	91° 44' 03"	23° 25' 44"	1.0163497	15'44.19"	23° 26' 18"	-2 m 09 s
8	91° 38' 20"	0.69"	91° 46' 39"	23° 25' 42"	1.0163519	15'44.19"	23° 26' 18"	-2 m 09 s
9	91° 40' 43"	0.68"	91° 49' 15"	23° 25' 40"	1.0163542	15'44.19"	23° 26' 18"	-2 m 10 s
10	91° 43' 06"	0.68"	91° 51' 51"	23° 25' 39"	1.0163564	15'44.19"	23° 26' 18"	-2 m 10 s
11	91° 45' 29"	0.68"	91° 54' 27"	23° 25' 37"	1.0163586	15'44.18"	23° 26' 18"	-2 m 11 s
12	91° 47' 53"	0.67"	91° 57' 03"	23° 25' 35"	1.0163608	15'44.18"	23° 26' 18"	-2 m 12 s
13	91° 50' 16"	0.67"	91° 59' 39"	23° 25' 33"	1.0163630	15'44.18"	23° 26' 18"	-2 m 12 s
14	91° 52' 39"	0.67"	92° 02' 15"	23° 25' 31"	1.0163652	15'44.18"	23° 26' 18"	-2 m 13 s
15	91° 55' 02"	0.67"	92° 04' 51"	23° 25' 29"	1.0163674	15'44.18"	23° 26' 18"	-2 m 13 s
16	91° 57' 25"	0.66"	92° 07' 27"	23° 25' 27"	1.0163696	15'44.17"	23° 26' 18"	-2 m 14 s
17	91° 59' 48"	0.66"	92° 10' 03"	23° 25' 25"	1.0163718	15'44.17"	23° 26' 18"	-2 m 14 s
18	92° 02' 11"	0.66"	92° 12' 39"	23° 25' 22"	1.0163739	15'44.17"	23° 26' 18"	-2 m 15 s
19	92° 04' 35"	0.65"	92° 15' 15"	23° 25' 20"	1.0163761	15'44.17"	23° 26' 18"	-2 m 15 s
20	92° 06' 58"	0.65"	92° 17' 51"	23° 25' 18"	1.0163782	15'44.17"	23° 26' 18"	-2 m 16 s
21	92° 09' 21"	0.65"	92° 20' 27"	23° 25' 16"	1.0163804	15'44.16"	23° 26' 18"	-2 m 16 s
22	92° 11' 44"	0.64"	92° 23' 03"	23° 25' 13"	1.0163825	15'44.16"	23° 26' 18"	-2 m 17 s
23	92° 14' 07"	0.64"	92° 25' 39"	23° 25' 11"	1.0163846	15'44.16"	23° 26' 18"	-2 m 17 s
24	92° 16' 30"	0.64"	92° 28' 14"	23° 25' 08"	1.0163867	15'44.16"	23° 26' 18"	-2 m 18 s

*) for mean equinox of date



Observasi hari Jumuaah tanggal 23 Juni 2023

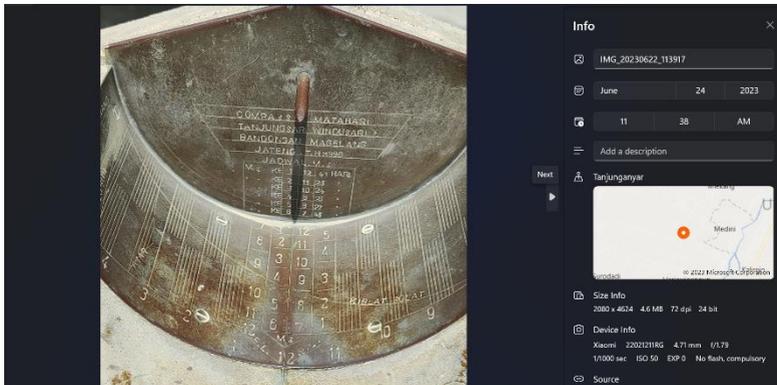
$$\begin{aligned}
 \text{Dzuhur : } WD &= WH - e + (\lambda d - \lambda x) : 15 \\
 &= 12.00 - -0^{\circ} 2' 11'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15 \\
 &= 11^{\circ} 34' 46.53'' - 11^{\circ} 38' 00'' \\
 &= 0^{\circ} 0' 18.53''
 \end{aligned}$$

24 Juni 2023

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	92° 16' 30"	0.64"	92° 28' 14"	23° 25' 08"	1.0163867	15'44.16"	23° 26' 18"	-2 m 18 s
1	92° 18' 53"	0.63"	92° 30' 50"	23° 25' 06"	1.0163888	15'44.16"	23° 26' 18"	-2 m 19 s
2	92° 21' 16"	0.63"	92° 33' 26"	23° 25' 03"	1.0163909	15'44.15"	23° 26' 18"	-2 m 19 s
3	92° 23' 40"	0.63"	92° 36' 02"	23° 25' 01"	1.0163930	15'44.15"	23° 26' 18"	-2 m 20 s
4	92° 26' 03"	0.62"	92° 38' 38"	23° 24' 58"	1.0163951	15'44.15"	23° 26' 18"	-2 m 20 s
5	92° 28' 26"	0.62"	92° 41' 14"	23° 24' 56"	1.0163971	15'44.15"	23° 26' 18"	-2 m 21 s
6	92° 30' 49"	0.62"	92° 43' 50"	23° 24' 53"	1.0163992	15'44.15"	23° 26' 18"	-2 m 21 s
7	92° 33' 12"	0.61"	92° 46' 26"	23° 24' 50"	1.0164012	15'44.14"	23° 26' 18"	-2 m 22 s
8	92° 35' 35"	0.61"	92° 49' 02"	23° 24' 47"	1.0164033	15'44.14"	23° 26' 18"	-2 m 22 s
9	92° 37' 58"	0.61"	92° 51' 38"	23° 24' 45"	1.0164053	15'44.14"	23° 26' 18"	-2 m 23 s
10	92° 40' 21"	0.60"	92° 54' 14"	23° 24' 42"	1.0164073	15'44.14"	23° 26' 18"	-2 m 23 s
11	92° 42' 44"	0.60"	92° 56' 50"	23° 24' 39"	1.0164093	15'44.14"	23° 26' 18"	-2 m 24 s
12	92° 45' 08"	0.59"	92° 59' 26"	23° 24' 36"	1.0164113	15'44.14"	23° 26' 18"	-2 m 24 s
13	92° 47' 31"	0.59"	93° 02' 02"	23° 24' 33"	1.0164133	15'44.13"	23° 26' 18"	-2 m 25 s
14	92° 49' 54"	0.59"	93° 04' 37"	23° 24' 30"	1.0164153	15'44.13"	23° 26' 18"	-2 m 25 s
15	92° 52' 17"	0.58"	93° 07' 13"	23° 24' 27"	1.0164173	15'44.13"	23° 26' 18"	-2 m 26 s
16	92° 54' 40"	0.58"	93° 09' 49"	23° 24' 24"	1.0164192	15'44.13"	23° 26' 18"	-2 m 27 s
17	92° 57' 03"	0.58"	93° 12' 25"	23° 24' 20"	1.0164212	15'44.13"	23° 26' 18"	-2 m 27 s
18	92° 59' 26"	0.57"	93° 15' 01"	23° 24' 17"	1.0164231	15'44.12"	23° 26' 18"	-2 m 28 s
19	93° 01' 49"	0.57"	93° 17' 37"	23° 24' 14"	1.0164251	15'44.12"	23° 26' 18"	-2 m 28 s
20	93° 04' 12"	0.56"	93° 20' 13"	23° 24' 11"	1.0164270	15'44.12"	23° 26' 18"	-2 m 29 s
21	93° 06' 36"	0.56"	93° 22' 49"	23° 24' 07"	1.0164289	15'44.12"	23° 26' 18"	-2 m 29 s
22	93° 08' 59"	0.56"	93° 25' 25"	23° 24' 04"	1.0164308	15'44.12"	23° 26' 18"	-2 m 30 s
23	93° 11' 22"	0.55"	93° 28' 01"	23° 24' 01"	1.0164327	15'44.12"	23° 26' 18"	-2 m 30 s
24	93° 13' 45"	0.55"	93° 30' 36"	23° 23' 57"	1.0164346	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 31 s

*) for mean equinox of date



Observasi hari Sabtu tanggal 24 Juni 2023

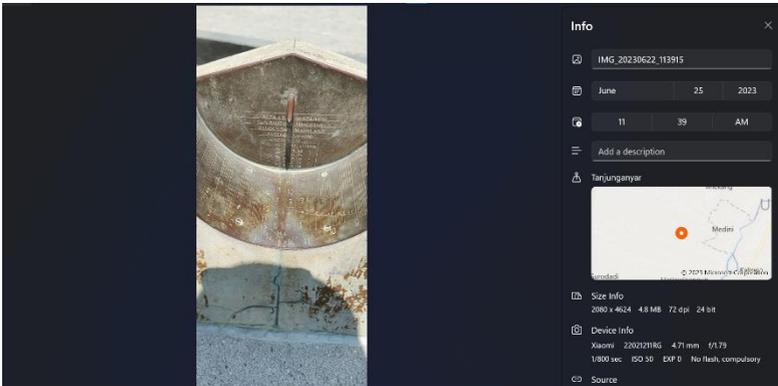
$$\begin{aligned}
 \text{Dzuhur : } WD &= WH - e + (\lambda d - \lambda x) : 15 \\
 &= 12.00 - -0^{\circ} 2' 24'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15 \\
 &= 11^{\circ} 39' 21.53'' - 11^{\circ} 38' 00'' \\
 &= 0^{\circ} 1' 21.53''
 \end{aligned}$$

25 Juni 2023

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	93° 13' 45"	0.55"	93° 30' 36"	23° 23' 57"	1.0164346	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 31 s
1	93° 16' 08"	0.54"	93° 33' 12"	23° 23' 54"	1.0164365	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 31 s
2	93° 18' 31"	0.54"	93° 35' 48"	23° 23' 50"	1.0164384	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 32 s
3	93° 20' 54"	0.53"	93° 38' 24"	23° 23' 46"	1.0164402	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 32 s
4	93° 23' 17"	0.53"	93° 40' 60"	23° 23' 43"	1.0164421	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 33 s
5	93° 25' 40"	0.53"	93° 43' 36"	23° 23' 39"	1.0164439	15'44.11"	23° 26' 18"	-2 m 33 s
6	93° 28' 03"	0.52"	93° 46' 12"	23° 23' 35"	1.0164458	15'44.10"	23° 26' 18"	-2 m 34 s
7	93° 30' 27"	0.52"	93° 48' 47"	23° 23' 32"	1.0164476	15'44.10"	23° 26' 18"	-2 m 35 s
8	93° 32' 50"	0.51"	93° 51' 23"	23° 23' 28"	1.0164494	15'44.10"	23° 26' 18"	-2 m 35 s
9	93° 35' 13"	0.51"	93° 53' 59"	23° 23' 24"	1.0164513	15'44.10"	23° 26' 18"	-2 m 36 s
10	93° 37' 36"	0.50"	93° 56' 35"	23° 23' 20"	1.0164531	15'44.10"	23° 26' 18"	-2 m 36 s
11	93° 39' 59"	0.50"	93° 59' 11"	23° 23' 16"	1.0164549	15'44.10"	23° 26' 18"	-2 m 37 s
12	93° 42' 22"	0.49"	94° 01' 47"	23° 23' 12"	1.0164566	15'44.09"	23° 26' 18"	-2 m 37 s
13	93° 44' 45"	0.49"	94° 04' 22"	23° 23' 08"	1.0164584	15'44.09"	23° 26' 18"	-2 m 38 s
14	93° 47' 08"	0.48"	94° 06' 58"	23° 23' 04"	1.0164602	15'44.09"	23° 26' 18"	-2 m 38 s
15	93° 49' 31"	0.48"	94° 09' 34"	23° 22' 60"	1.0164620	15'44.09"	23° 26' 18"	-2 m 39 s
16	93° 51' 54"	0.47"	94° 12' 10"	23° 22' 56"	1.0164637	15'44.09"	23° 26' 18"	-2 m 39 s
17	93° 54' 17"	0.47"	94° 14' 46"	23° 22' 52"	1.0164655	15'44.09"	23° 26' 18"	-2 m 40 s
18	93° 56' 40"	0.47"	94° 17' 22"	23° 22' 47"	1.0164672	15'44.08"	23° 26' 18"	-2 m 40 s
19	93° 59' 04"	0.46"	94° 19' 57"	23° 22' 43"	1.0164689	15'44.08"	23° 26' 18"	-2 m 41 s
20	94° 01' 27"	0.46"	94° 22' 33"	23° 22' 39"	1.0164707	15'44.08"	23° 26' 18"	-2 m 41 s
21	94° 03' 50"	0.45"	94° 25' 09"	23° 22' 34"	1.0164724	15'44.08"	23° 26' 18"	-2 m 42 s
22	94° 06' 13"	0.45"	94° 27' 45"	23° 22' 30"	1.0164741	15'44.08"	23° 26' 18"	-2 m 43 s
23	94° 08' 36"	0.44"	94° 30' 21"	23° 22' 26"	1.0164758	15'44.08"	23° 26' 18"	-2 m 43 s
24	94° 10' 59"	0.44"	94° 32' 56"	23° 22' 21"	1.0164775	15'44.07"	23° 26' 18"	-2 m 44 s

*) for mean equinox of date



Observasi hari Ahad tanggal 25 Juni 2023

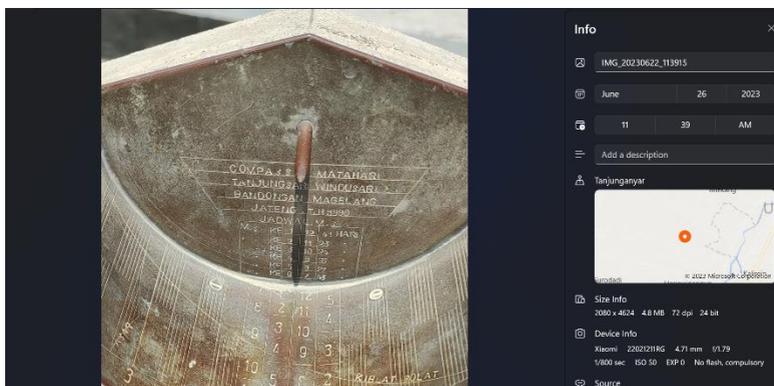
$$\begin{aligned}
 \text{Dzuhur : WD} &= \mathbf{WH - e + (\lambda d - \lambda x) : 15} \\
 &= 12.00 - -0^{\circ} 2' 37'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15 \\
 &= 11^{\circ} 39' 54.53'' - 11^{\circ} 39' 00'' \\
 &= \mathbf{0^{\circ} 0' 54.53''}
 \end{aligned}$$

26 Juni 2023

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (λ)	Ecliptic Latitude (β)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Oblliquity	Equation Of Time
0	94° 10' 59"	0.44"	94° 32' 56"	23° 22' 21"	1.0164775	15°44.07"	23° 26' 18"	-2 m 44 s
1	94° 13' 22"	0.43"	94° 35' 32"	23° 22' 16"	1.0164791	15°44.07"	23° 26' 18"	-2 m 44 s
2	94° 15' 45"	0.43"	94° 38' 08"	23° 22' 12"	1.0164808	15°44.07"	23° 26' 18"	-2 m 45 s
3	94° 18' 08"	0.42"	94° 40' 44"	23° 22' 07"	1.0164825	15°44.07"	23° 26' 18"	-2 m 45 s
4	94° 20' 31"	0.42"	94° 43' 19"	23° 22' 03"	1.0164841	15°44.07"	23° 26' 18"	-2 m 46 s
5	94° 22' 54"	0.41"	94° 45' 55"	23° 21' 58"	1.0164858	15°44.07"	23° 26' 18"	-2 m 46 s
6	94° 25' 17"	0.41"	94° 48' 31"	23° 21' 53"	1.0164874	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 47 s
7	94° 27' 40"	0.40"	94° 51' 07"	23° 21' 48"	1.0164890	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 47 s
8	94° 30' 03"	0.40"	94° 53' 42"	23° 21' 44"	1.0164907	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 48 s
9	94° 32' 27"	0.39"	94° 56' 18"	23° 21' 39"	1.0164923	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 48 s
10	94° 34' 50"	0.39"	94° 58' 54"	23° 21' 34"	1.0164939	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 49 s
11	94° 37' 13"	0.38"	95° 01' 30"	23° 21' 29"	1.0164955	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 49 s
12	94° 39' 36"	0.38"	95° 04' 05"	23° 21' 24"	1.0164971	15°44.06"	23° 26' 18"	-2 m 50 s
13	94° 41' 59"	0.37"	95° 06' 41"	23° 21' 19"	1.0164986	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 50 s
14	94° 44' 22"	0.37"	95° 09' 17"	23° 21' 14"	1.0165002	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 51 s
15	94° 46' 45"	0.36"	95° 11' 53"	23° 21' 08"	1.0165018	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 51 s
16	94° 49' 08"	0.36"	95° 14' 28"	23° 21' 03"	1.0165033	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 52 s
17	94° 51' 31"	0.35"	95° 17' 04"	23° 20' 58"	1.0165049	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 53 s
18	94° 53' 54"	0.34"	95° 19' 40"	23° 20' 53"	1.0165064	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 53 s
19	94° 56' 17"	0.34"	95° 22' 15"	23° 20' 47"	1.0165079	15°44.05"	23° 26' 18"	-2 m 54 s
20	94° 58' 40"	0.33"	95° 24' 51"	23° 20' 42"	1.0165095	15°44.04"	23° 26' 18"	-2 m 54 s
21	95° 01' 03"	0.33"	95° 27' 27"	23° 20' 37"	1.0165110	15°44.04"	23° 26' 18"	-2 m 55 s
22	95° 03' 26"	0.32"	95° 30' 03"	23° 20' 31"	1.0165125	15°44.04"	23° 26' 18"	-2 m 55 s
23	95° 05' 49"	0.32"	95° 32' 38"	23° 20' 26"	1.0165140	15°44.04"	23° 26' 18"	-2 m 56 s
24	95° 08' 12"	0.31"	95° 35' 14"	23° 20' 20"	1.0165155	15°44.04"	23° 26' 18"	-2 m 56 s

*) for mean equinox of date



Observasi hari Senin tanggal 26 Juni 2023

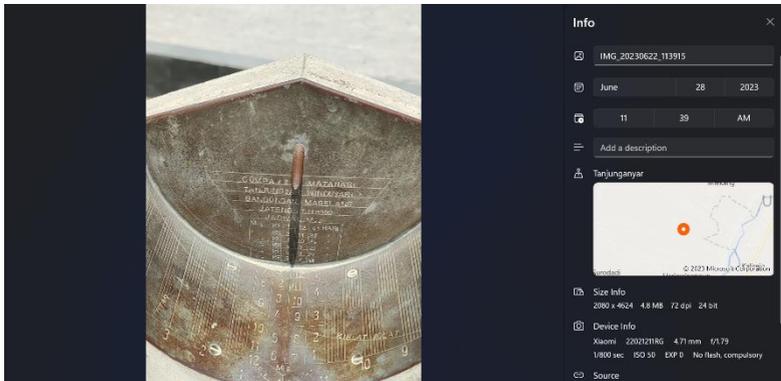
$$\begin{aligned}
 \text{Dzuhur : } WD &= WH - e + (\lambda d - \lambda x) : 15 \\
 &= 12.00 - 0^{\circ} 2' 49'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15 \\
 &= 11^{\circ} 39' 46.53'' - 11^{\circ} 39' 00'' \\
 &= 0^{\circ} 0' 46.53''
 \end{aligned}$$

28 Juni 2023

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	96° 05' 25"	0.18"	96° 37' 29"	23° 17' 55"	1.0165490	15'44.01"	23° 26' 18"	-3 m 09 s
1	96° 07' 48"	0.18"	96° 40' 04"	23° 17' 48"	1.0165503	15'44.01"	23° 26' 18"	-3 m 09 s
2	96° 10' 11"	0.17"	96° 42' 40"	23° 17' 42"	1.0165515	15'44.01"	23° 26' 18"	-3 m 10 s
3	96° 12' 34"	0.17"	96° 45' 15"	23° 17' 35"	1.0165528	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 10 s
4	96° 14' 57"	0.16"	96° 47' 51"	23° 17' 28"	1.0165541	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 11 s
5	96° 17' 20"	0.16"	96° 50' 27"	23° 17' 21"	1.0165554	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 11 s
6	96° 19' 44"	0.15"	96° 53' 02"	23° 17' 15"	1.0165566	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 12 s
7	96° 22' 07"	0.15"	96° 55' 38"	23° 17' 08"	1.0165579	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 12 s
8	96° 24' 30"	0.14"	96° 58' 13"	23° 17' 01"	1.0165591	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 13 s
9	96° 26' 53"	0.13"	97° 00' 49"	23° 16' 54"	1.0165604	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 13 s
10	96° 29' 16"	0.13"	97° 03' 24"	23° 16' 47"	1.0165616	15'44.00"	23° 26' 18"	-3 m 14 s
11	96° 31' 39"	0.12"	97° 05' 60"	23° 16' 40"	1.0165628	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 14 s
12	96° 34' 02"	0.12"	97° 08' 35"	23° 16' 33"	1.0165641	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 15 s
13	96° 36' 25"	0.11"	97° 11' 11"	23° 16' 26"	1.0165653	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 15 s
14	96° 38' 48"	0.11"	97° 13' 46"	23° 16' 19"	1.0165665	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 16 s
15	96° 41' 11"	0.10"	97° 16' 22"	23° 16' 12"	1.0165677	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 16 s
16	96° 43' 34"	0.10"	97° 18' 57"	23° 16' 04"	1.0165689	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 17 s
17	96° 45' 57"	0.09"	97° 21' 33"	23° 15' 57"	1.0165701	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 17 s
18	96° 48' 20"	0.09"	97° 24' 08"	23° 15' 50"	1.0165712	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 18 s
19	96° 50' 43"	0.08"	97° 26' 43"	23° 15' 42"	1.0165724	15'43.99"	23° 26' 18"	-3 m 18 s
20	96° 53' 06"	0.08"	97° 29' 19"	23° 15' 35"	1.0165736	15'43.98"	23° 26' 18"	-3 m 19 s
21	96° 55' 29"	0.07"	97° 31' 54"	23° 15' 28"	1.0165747	15'43.98"	23° 26' 18"	-3 m 19 s
22	96° 57' 52"	0.06"	97° 34' 30"	23° 15' 20"	1.0165759	15'43.98"	23° 26' 18"	-3 m 20 s
23	97° 00' 15"	0.06"	97° 37' 05"	23° 15' 13"	1.0165770	15'43.98"	23° 26' 18"	-3 m 20 s
24	97° 02' 38"	0.05"	97° 39' 41"	23° 15' 05"	1.0165781	15'43.98"	23° 26' 18"	-3 m 21 s

*) for mean equinox of date



Observasi hari rabu tanggal 28 Juni 2023

$$\begin{aligned}
 \text{Dzuhur : } WD &= WH - e + (\lambda d - \lambda x) : 15 \\
 &= 12.00 - 0^{\circ} 3' 14'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 45' 37'') : 15 \\
 &= 11^{\circ} 40' 11.53'' - 11^{\circ} 39' 00'' \\
 &= 0^{\circ} 1' 11.53''
 \end{aligned}$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Faradinda Arifiani
Tempat, tanggal lahir : Lumajang, 24 Maret 1998
Alamat : Griya Suko Asri Q-01 RT 3 RW 11
Kel. Rogotrunan Kec. Lumajang
Kab. Lumajang, Jawa Timur
Riwayat Pendidikan :

1. TK Negeri Pembina, lulus tahun 2004.
2. SD Negeri Tompokersan 1, lulus tahun 2010.
3. SMP Negeri 1 Lumajang, lulus tahun 2013.
4. SMA Al-Rifa'ie Malang, lulus tahun 2016.

Semarang, 14 Juni 2023

Hormat saya,

Faradinda Arifiani

NIM. 1602046001