

PLUS-MINUS BAYANG-BAYANG MATAHARI

Oleh: Inda Junita, Mahyuddin Latuconsina, Intan Cahyani

Fakultas Syariah dan Hukum Prodi Ilmu Falak
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Email: indahyunitanita07@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang bayang-bayang matahari dengan masalah utama yaitu plus-minus bayang-bayang matahari berpengaruh terhadap penentuan waktu salat duhur dan ashar. Penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan syar'i berdasarkan al-Qur'an dan hadis serta pendekatan astronomi dengan melakukan pengamatan langsung menggunakan tongkat istiwa' untuk mengetahui bayangan benda waktu salat duhur dan ashar. Metode penentuan waktu salat dengan menggunakan bayang-bayang matahari dan alat bantu tongkat istiwa' ini dianggap bahwa tingkat keakuratan yang dihasilkan sangat tinggi. Dan bisa dijadikan sebagai alternatif dalam penentuan waktu salat duhur dan ashar dengan bayang-bayang matahari. Penelitian ini harus memperhatikan plus-minus dimana yang dimaksud adalah pada saat cuaca mendung dan cerah yang dapat dijadikan standarisasi dalam penentuan waktu salat duhur dan ashar. Penelit terkait pengaruh plus-minus bayanag-bayang matahari terhadap penentuan waktu salat duhur dan ashar dapat dijadikan sebagai acuan dalam penentuan waktu salat yang terpenting objeknya memiliki bayangan dalam hal ini matahari.

Kata Kunci: Pengaruh, Plus-Minus, Byang-Bayang, Waktu Salat Duhur dan Ashar.

Abstrack

This study discusses the shadow of the sun with the main problem, namely whether the plus-minus of the shadow of the sun affects the determination of the time of dzuhur and ashar prayers? The author uses a qualitative type of descriptive research with syar'i shorts based on the Qur'an and hadith as well as an astronomical approach by making direct observations using the istiwa' stick to find out the shadow of objects during dzuhur and ashar prayers. This method of determining the time of prayer using the shadow of the sun and the istiwa stick tool is considered that the resulting level of accuracy is very high. And it can be used as an alternative in determining the time of dzuhur and ashar prayers with the shadow of the sun. As for this study, we must pay attention to the plus-minus where what is meant is when the weather is cloudy and sunny which can be used as a standardization in determining the time of dzuhur and ashar prayers. Researchers hope that in the future, they will increase knowledge related to the influence of plus-minus solar shadows on determining the time of prayers dzuhur and ashar yan can be used as a reference in determining the time of prayer, the most important thing is that the object has a shadow in this case the sun.

Keywords: Influence, Plus-Minus, Shadow of the sun , Dzuhur and Ashar Prayer Time.

A. Pendahuluan

Penentuan waktu salat tentu tidak terlepas dari yang namanya peredaran matahari, dimana matahari merupakan suatu bintang tipikal yang memancarkan cahaya sendiri. Para ahli falak memperkirakan umur matahari sekitar 4½ miliar tahun.¹ Matahari juga bintang yang memiliki garis tengah 1,392 juta km dengan massa 1.990 triliun ton. sebagai benda langit, matahari

¹Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak* (Jakarta; Amzah, 2012), h.36.

berotasi, periode rotasi matahari tidak akan sama di setiap titiknya, di khatulistiwa periodenya 25,4 hari, sedangkan di kutub 36 hari.

Suhu panas yang dihasilkan dari aktivitas internal matahari oleh reaksi fungsi termonuklir yang menggabungkan inti-inti atom hidrogen untuk membentuk inti atom helium. Selanjutnya cahaya dan suhu panas tersebut dipancarkan keseluruh penjuru, termasuk ke bumi. Matahari mempunyai peran penting sebagai sumber cahaya dan panas bumi bagi kehidupan makhluk hidup, selain sebagai sumber panas dan cahaya matahari juga sebagai pengatur variasi iklim dan cuaca di muka bumi, sehingga berpengaruh dalam permasalahan ibadah khususnya salat, hal itulah yang kemudian menjadikan matahari sebagai acuan dalam penentuan waktu salat, tentu saat matahari dijadikan acuan dalam penentuan waktu salat banyak kemungkinan-kemungkinan yang terjadi seperti terhalangnya cahaya matahari itu disebabkan karna kondisi langit berawan. hal itulah yang kemudian dapat mempengaruhi penggunaan instrument klasik dalam penentuan waktu salat yang kebanyakan proses penentuan waktu salat dipengaruhi oleh matahari.

Saat berbicara mengenai matahari dalam penentuan waktu salat maka tidak akan terlepas dari bayang-bayang. Bayang-bayang sendiri terjadi apabila cahaya terhalangi oleh suatu benda, maka terbentuklah bayang-bayang, cahaya merambat dalam garis lurus, bila cahaya terhalang pada suatu benda maka akan timbul bayangan dari penghalang tersebut. Sebaliknya jika sumber cahaya matahari lemah disebabkan oleh pengaruh mendung maka tidak terjadi bayangan suatu benda. Bila disuatu daerah sendiri tidak terdapat pancaran sinar matahari tentu dipengaruhi oleh kondisi cuaca sehingga bayang-bayang tidak menghasilkan bayang-bayang karena terhalang awan.

Perintah pelaksanaan salat sangat terkait dengan peredaran posisi benda langit sebagaimana di gambarkan dalam al-Quran terbit dan

terbenamnya matahari.² Dalam menunaikan kewajiban ibadah salat, umat muslim tidak dapat memilih waktu seperti yang dikehendakinya, salat tidak dikerjakan saat umat muslim memiliki waktu luang akan tetapi umat muslim harus meluangkan waktu untuk melaksanakan salat bila waktunya telah tiba, karena salat telah terikat dengan waktu-waktu yang telah ditentukan. Waktu salat yang ada selama ini di tempat-tempat ibadah, seperti masjid, musalla, dan surau adalah hasil kreatifitas para ahli falak dalam menentukan patokan waktu salat berdasarkan pada gerak semu matahari dengan patokan tinggi matahari dilihat dari suatu tempat, dengan keteraturan gerak harian matahari sehingga bisa dimodelkan dalam bentuk rumus atau algoritma. Setelah posisi matahari diketahui, baru dikolaborasikan dengan waktu pertengahan yang bisa dipedomani dengan mudah oleh manusia dengan cara disimpan dijam tangan yang biasa dikenakan saat ini. Adapun beberapa syarat yang menjadi penentu sah atau tidaknya salat yang telah dirikan, diantaranya menghadap ke kiblat. Mengarah ke kiblat pada saat melakukan ibadah salat, merupakan hal yang amat penting.³

Tafsiran awal waktu salat yang dilakukan oleh para ulama belum dapat meyelesaikan permasalahan. Tafsiran terkait awal waktu salat masih terbatas pada tanda-tanda alam, seperti waktu duhur yaitu ketika matahari sudah tergelincir ke barat, waktu ashar ketika bayang-bayang matahari sama panjang dengan bendanya, dan seterusnya. Hal ini dapat dilakukan ketika cuaca cerah, tetapi ketika cuaca mendung bahkan hujan maka tanda-tanda tersebut tidak akan didapatkan, sehingga awal waktu salat pun tidak bisa diperoleh. Jika kita berbicara terkait waktu salat maka kita tidak akan lepas dengan metode dalam penentuannya. Dan salah satu syarat salat yaitu pelaksanaan salat. Dimana menghadap kiblat merupakan salah satu syarat

²Rasywan Syarif, 'ILMU FALAK Integrasi Agama Dan Sains' (Gowa: Alaudin University UIN Alauddin, 2020), p. 89. <http://ebooks.uin-alauddin.ac.id/>,

³ Rahmatiah dan Andi Wawo Warah HL, 'Analisis Metode Dan Akurasi Arah Kiblat Masjid Di Kecamatan Pitu Riawa Kabupaten Sidrap', *Hisabuna : Ilmu Falak*, 1.1 (2020), 103. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/hisabuna/article/view/13134>

sahnya salat, sehingga diharuskan bagi umat Islam yang melaksanakan salat menghadap Ka'bah dimanapun dan dalam keadaan apapun.⁴

Penentuan waktu salat sendiri kita dapat menggunakan beberapa metode seperti, hisab dan rukyah. Metode rukyah disimbolkan bagi penentuan awal waktu salat dengan menggunakan miqyas, tongkat istiwa', rubu' al mujayyab. Sedangkan hisab sendiri disimbolkan bagi yang menentukan awal waktu salat dengan teori trigonometri bola. Pada zaman Rasulullah saw., dahulu dalam menentukan waktu-waktu salat nabi menggunakan fenomena matahari atau bayang-bayang matahari. Berbicara terkait bayang-bayang matahari, dalam penentuan waktu salat sangat erat kaitannya dengan menggunakan alat berupa tongkat istiwa'. Dimana bayang-bayang matahari di sini sangat berperan besar. Akan tetapi walaupun bayang-bayang matahari mendukung tetapi cuaca tidak maka akan menjadi kendala, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukannya pengamatan.

Al-Qur'an mengajarkan untuk memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya karena waktu adalah ibadah, dalam hubungan ini posisi matahari untuk penentuan awal dan akhir waktu salat sangatlah penting, mengingat petunjuk pelaksanaan dari beberapa ayat al-Qur'an dan hadits semata-mata hanya berupa isyarat saja, yaitu hanya berdasar pada keadaan perjalanan matahari setempat dimana kita berada. Menurut Muhyiddin Khazin waktu-waktu salat yang ditunjukkan oleh al-Qur'an maupun hadits nabi hanya berupa fenomena alam, yang kalau tidak menggunakan ilmu falak, tentunya akan mengalami kesulitan dalam menentukan awal waktu salat. Adapun untuk menentukan awal waktu ashar kita harus keluar rumah dengan membawa tongkat, kemudian mengukur dan membandingkan dengan panjang bayangan tongkat itu dan seterusnya.

⁴Nurul Wakia dan Sabriadi HR, 'MERETAS PROBLEMATIKA ARAH KIBLAT TERKAIT SALAT DI ATAS KENDARAAN', 4.2 (2020), 214 . <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/elfalaky/article/download/18089/9962>

Karena perjalanan semu matahari itu relative tetap, maka waktu posisi matahari pada awal waktu- waktu salat setiap hari sepanjang tahun mudah dapat diperhitungkan. Dengan demikian orang yang akan melakukan salat pada awal waktunya menemui kemudahan. Penentuan waktu salat merupakan bagian dari ilmu falak yang perhitungannya di tetapkan berdasarkan garis edar matahari atau penelitian posisi matahari terhadap bumi. Oleh karena itu, menghisab waktu salat pada dasarnya adalah menghitung kapan matahari akan menempati posisi tertentu yang sekaligus menjadi petunjuk waktu salat, yaitu pada saat tergelincir, saat membuat bayang- bayang sama panjang dengan bendanya, saat terbenam, saat hilangnya megah merah dan saat terbitnya fajar sehubungan dengan itu, saat matahari berkulminasi (mencapai titik puncak) seringkali juga dijadikan pedoman dalam menghisab setiap awal atau akhir waktu salat. Begitu juga dengan persoalan berapa lama waktu yang diperlukan oleh matahari untuk bergerak dari titik kulminasi sampai kepada posisi awal atau akhir waktu salat yang dicari.⁵

Kekuatan sinar matahari merupakan cahaya terkuat yang pernah disaksikan oleh manusia. Sehingga, semua benda yang terkena pancaran sinar matahari akan memantulkan bayangan. Menurut Muhyiddin Khazin dalam bukunya, kecepatan sinar matahari mencapai 300 ribu Km perdetik, lalu antara jarak Bumi dan Matahari rata- rata 150 juta Km dengan jarak paling dekat sekitar 147 juta Km dan jarak paling jauh sekitar 152 juta Km, sehingga waktu yang diperlukan untuk sampainya cahaya matahari ke permukaan bumi sekitar 8 menit.⁶

Sebagaimana yang telah tertera dalam Firman Allah swt. dalam QS. Ar-Rad/13-15, Tentang Bayang-Bayang.

⁵A. Frangky Solaiman, Penentuan Awal Waktu Shalat <https://docplayer.info/30992969-Penentuan-awal-waktu-shalat-oleh-a-frangky-;soleiman.html>.

⁶Muhyiddin Khazim, Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004).h.125.

وَلِلَّهِ يَسْجُدُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ طَوْعًا وَكَرْهًا وَظِلَالًا لَهُمْ بِالْعُدُوِّ

وَالْأَصَالِ

Terjemahnya:

“Dan semua sujud kepada Allah baik yang dilangit maupun yang di bumi, baik dengan kemauan sendiri maupun terpaksa, (dan sujud pula) bayang-bayang mereka, pada waktu pagi dan petang hari.”⁷

Hanya kepada Allah-lah manusia pantas memanjatkan doa. Karena itu, hanya kepada dia pula seharusnya makhluk bersujud dan merendahkan diri. Dan semua makhluk sujud kepada Allah, baik makhluk yang ada di langit maupun yang ada di bumi, baik dengan sadar dan kemauan sendiri, maupun dengan cara terpaksa; dan bersujud pula bayang-bayang mereka, pada waktu pagi dan petang hari. Ayat-ayat yang lalu telah membuktikan betapa Allah maha kuasa, maha mengetahui, dan mahaperkasa. Melalui ayat ini Allah lalu meminta Nabi Muhammad mengajukan pertanyaan kepada orang-orang kafir. Katakanlah, siapakah tuhan pemilik langit dan bumi katakanlah, siapakah tuhan pemilik langit dan bumi katakanlah, wahai Nabi Muhammad, Allah. Katakanlah lagi kepada mereka, pantaskah kamu, wahai penduduk mekah, mengambil berhala sebagai pelindung-pelindung selain Allah, padahal mereka tidak kuasa mendatangkan manfaat maupun menolak mudarat bagi dirinya sendiri katakanlah, wahai nabi, samakah orang yang buta dengan yang dapat melihat atau samakah keadaan yang gelap gulita dengan keadaan yang terang menderang apakah mereka, yakni orang yang menyekutukan Allah, menjadikan pula sekutu-sekutu bagi Allah yang dapat menciptakan seperti ciptan-Nya, sehingga kedua ciptaan itu serupa menurut pandangan mereka katakanlah, Allah adalah pencipta segala sesuatu, tidak akan pernah ada yang wujud kecuali dia ciptakan, dan dia tuhan yang maha esa, maha perkasa.⁸

⁷Kementrian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Cet. 1; Jakarta Selatan, 2013), h. 251.

⁸Tafsir al-Qur'an Kemenag RI, 29 Februari 2020, (di akses pada 24 juni 2022).

Menurut tafsir Ibnu Katsir ialah hanya kepada Allah-lah sujud (patuh) segala apa yang di langit dan di bumi, baik dengan kemauan sendiri ataupun terpaksa, (dan sujud pula) bayang-bayangannya di waktu pagi dan petang hari. Allah Subhanahu wa ta'ala menyebutkan tentang kebesaran dan kekuasaan-Nya yang mengalahkan segala sesuatu, dan tunduk patuhlah kepada-Nya segala sesuatu. Maka bersujudlah kepada-Nya dengan sukanya hati orang-orang yang beriman, dan dengan terpaksa orang-orang kafir. Dan (sujud pula) bayang-bayangannya di waktu pagi.

Penetapan waktu salat merupakan masalah yang sangat klasik sejak masa pertumbuhan Islam, dan hal ini menjadi sorotan para pemikir muslim. Karena masalah ini sangat erat kaitannya dengan masalah ibadah. Adapun menurut syariat Islam, praktik dalam melaksanakan shalat harus sesuai dengan segala petunjuk dan tata cara Rasulullah saw. sebagai figur perwujudan perintah Allah.

Mengenai penentuan waktu salat, para imam mazhab memiliki pendapat masing-masing seperti menurut pandangan ulama bahwa dalam penentuan awal waktu salat zuhur yaitu saat tergelincirnya matahari ke arah barat. Sedangkan dalam penentuan akhir waktu salat zuhur, ada beberapa pendapat para imam yaitu saat sampai panjang bayang-bayang sebuah benda sama dengan panjang bendanya itu menurut Imam Malik, Syafi'i, Abu Tsaur dan Daud, sementara ada juga pendapat dari Imam Abu Hanifa yaitu saat bayang-bayang benda sama dengan dua kali benda tersebut.

Penentuan waktu ashar sendiri dimulai ketika berakhirnya waktu zuhur, waktu ashar pada hakikatnya datang ketika bayangan matahari sama panjang dengan bayangan benda yang berdiri tegak lurus.⁹ Namun karena adanya perselisihan pendapat mengenai akhir waktu Salat zuhur, tentu permulaan waktu Salat ashar memiliki perbedaan, adapun beberapa

⁹St. Khalija, 'Perbandingan Penentuan Awal Waktu Shalat Dengan Metode Hisab Trigonometri Dan Program Accurate Times Muhammad Odeh', *Hisabuna: Ilmu Falak*: 2.November (2021), 89. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/19020>,

pendapat ulama tentang waktu salat ashar menurut beberapa imam sebagai berikut:

a. Menurut Imam Syafi'i awal waktu salat ashar adalah bila bayang-bayang tongkat panjangnya sama dengan panjang bayangan waktu tengah hari ditambah satu kali panjang tongkat sebenarnya.

b. Menurut Jumhurul Ulama berpendapat masuknya awal waktu salat ashar yaitu ketika berakhirnya waktu zuhur atau ketika bayang-bayang suatu benda sama dengan benda tersebut dan berakhir ketika terbenamnya matahari.

c. Menurut pendapat Imam Hanafi masuknya awal waktu salat ashar itu ketika bayang-bayang benda ditambah dengan bayangan zuhur atau dua kali bayangan dari benda.

d. Imam Maliki mengatakan bahwa ashar merupakan dua waktu pertama dimulai dari lebihnya (dalam ukuran panjang) bayang-bayang suatu benda sampai kuning matahari. Kedua sinar matahari kekuning-kuningan sampai terbenamnya matahari.¹⁰

e. Imam Ahmad Bin Hanbal bahwa waktu shalat ashar sejak lebihnya bayangan suatu benda sampai terbenam matahari.

Oleh karena itu, salat lima waktu tidak dapat dilakukan sembarang waktu, tetapi harus mengikuti waktu yang telah ditentukan berdasarkan al-Qur'an dan hadits, tetapi pada kenyataannya banyak orang dalam melaksanakan salat masi terpaku pada pendapat para ulama. Sedangkan para ulama juga masih memiliki banyak perbedaan pendapat tentang waktu salat.

Awal dan akhir waktu salat ditentukan berdasarkan posisi matahari dilihat dari suatu tempat di bumi, sehingga ketika langit mendung dan matahari tidak memantulkan sinarnya, maka terjadi kesulitan dalam

¹⁰Alimuddin, "Perspektif Syar'i dan Sains Awal Waktu Shalat", *Jurnal Al-Daulah*, (Makassar, Fakultas Syariah dan Hukum UIN Alauddin Makassar), Vol. 1No. 1 Desember 2021, h. 124.

mendeteksi posisi matahari untuk dapat dijadikan dasar penentuan awal dan akhir waktu salat.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pustaka yang biasa disebut dengan istilah library research dengan cara deskriptif kualitatif, Namun penelitian ini tidak tergolong dalam penelitian pustaka murni, melainkan penelitian mix method dengan menggabungkan metode penelitian pustaka dan penelitian lapangan. Dalam penelitian ini penulis menggambarkan serta menganalisis hasil penelitian berdasarkan data-data atas teori dan fakta yang ditemukan. Dimana, objek dalam penelitian ini mengacu pada bagaimana perbandingan antara data-data yang diperlukan dalam penentuan awal waktu shalat dzuhur dan ashar.

Penulis menggunakan pendekatan syar'i dan pendekatan astronomis. Pendekatan syar'i adalah pendekatan yang dimana peneliti menggunakan hukum Islam untuk memperkuat dasar hukum penulis karena penelitian ini berkaitan dengan ibadah umat islam sehingga sangat dibutuhkan dalil al-Quran dan hadis. Sedangkan pendekatan Astronomi pendekatan yang dimana melakukan observasi langsung dilapangan dengan menggunakan benda-benda langit sebagai objek penelitian.

Sumber data yang di gunakan yakni data primer dan data sekunder dimana data primer adalah data yang diperoleh dari hasil observasi atau hasil dari pengukuran arah kiblat menggunakan metode bintang di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder adalah sumber data pendukung yang diperoleh berdasarkan study kepustakaan dari berbagai refrensi yang berkaitan dengan objek penelitian sebagai penunjang dalam penjabaran hasil observasi penelitian ini.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkaji berbagai macam literature terkait kemudian membandingkan teori-teori yang ada dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Peneliti melakukan observasi/pengamatan langsung di pelataran Masjid Syachrir Fatimah yang terletak di jalan Poros Pattallassang, Sulawesi Selatan pada tanggal 02 Juni 2022 dan Pelataran Lapangan Kampus 2 UIN Alauddin Makassar, Rommang Polong, Kecamatan Somba Opu, Sulawesi Selatan. Peneliti disini meneliti terkait pengaruh plus-minus bayang-bayang matahari terhadap penentuan waktu salat duhur dan ashar.

C. Hasil dan Pembasan

1. Metode Penentuan Waktu Salat Duhur dan Ashar Menggunakan Bayang-Bayang Matahari

- a. Metode Penentuan Waktu Duhur menggunakan bayang-bayang matahari

Awal waktu duhur waktunya dinyatakan ketika matahari telah melewati titik kulminasi atau sudah tergelincir.¹¹ Kedudukan matahari yang dimaksud adalah kedudukan titik pusat matahari pada awal waktu salat. Pada saat matahari sedang berkulminasi, titik pusatnya berkedudukan tepat di meridian. Jika matahari tidak berkulminasi di zenith, maka bayang-bayang seseorang yang berdiri tegak di tempat terbuka atau sebuah benda yang tertancap tegak lurus di atas tanah, membujur tepat menurut arah Utara-Selatan. Garis poros dari bayang-bayang dan titik pusat matahari membentuk sebuah bidang, berhimpit dengan meridian. Setelah titik pusat matahari dalam perjalanannya ke barat untuk melepaskan diri dari meridian, ujung bayang-bayang benda yang tertancap tegak lurus akan melepaskan diri dari garis utara-selatan dan belok ke arah timur. Bidang yang dibuat oleh poros bayang-bayang dan titik pusat matahari, akhirnya membentuk sudut dengan bidang meridian, kedua bidang itu berpotong-potongan pada garis vertikal tempat.

Keadaan inilah yang disebut sebagai tergelincirnya matahari, yaitu awal waktu duhur. Dengan demikian, maka secara ilmu pasti, waktu

¹¹Rahmatiah HL, ‘‘Urgensi Pengaruh Rotasi dan Revolusi Bumi Terhadap Waktu Shalat’’, *El-Falaky: Jurnal Ilmu Falak*, Vol.1, No.1, (2017), h. 71.

berkulminasi matahari dapat ditetapkan sebagai batas permulaan waktu dzuhur. Bila matahari sedang berkulminasi dan tidak berkulminasi di titik zenith, poros bayang-bayang seseorang yang berdiri bebas di tempat terbuka atau sebuah benda yang didirikan tegak lurus pada bidang datar, tegak lurus dan membuat sudut siku-siku dengan garis barat-timur.

Penelitian ini penulis menggunakan instrument tongkat istiwa' sebagai alat bantu untuk penentuan waktu salat duhur dan ashar menggunakan bayang-bayang matahari. Mengingat pada dasarnya tongkat istiwa' banyak digunakan untuk menentukan arah angin, ketinggian matahari, awal waktu salat serta digunakan untuk menentukan arah kiblat. tongkat istiwa' terdiri dari dua kata yaitu tongkat dan istiwa', tongkat adalah sepotong bambu (rotan, kayu, dsb) yang agak panjang untuk menopang atau dijadikan pegangan ketika berjalan, menyokong. sedangkan istiwa' dalam kamus al-bisri bermakna keadaan lurus, jadi tongkat istiwa' adalah tongkat yang dikondisikan dalam posisi berdiri dalam keadaan yang lurus. menurut encup supriatna dalam bukunya *Hisab Rukyat dan Aplikasinya* menyebutkan bahwa tingkat akurasi yang di hasilkan tongkat sangat tinggi.

Mengenai cara kerja dari tongkat istiwa' yang masih terbilang klasik atau belum modern, tongkat istiwa' masih memanfaatkan cahaya matahari langsung tanpa terhalangi atau pantulan dari cahaya lain. dalam prakteknya tongkat istiwa' dapat digunakan untuk menentukan titik utara-selatan, menentukan titik barat-timur (untuk mencari true north), serta untuk menentukan arah kiblat, dan disini peneliti menggunakan tongkat istiwa' sebagai alat bantu untuk penentuan waktu shalat menggunakan bayang-bayang matahari. Dan perlu di ingat bahwa karena tongkat istiwa' menggunakan cahaya matahari maka hasil yang di peroleh juga sangat akurat, berbeda dengan alat lain misalnya kompas yang hasilnya dapat terpengaruh oleh gaya gravitasi bumi dan medan magnet. Metode penentuan

waktu salat duhur dengan menggunakan bayang-bayang matahari adalah sebagai berikut:

1.) Simpanlah papan istiwa' di sebuah bidang datar, gunakan waterpass untuk melihat kedataran suatu tempat.

2.) Kemudian pasang tongkat istiwa' pada bidang datar (dial), kemudian cek kembali kedataran tempat dengan menggunakan waterpass dan pastikan bidang datar tidak goyang.

3.) Kemudian lihatlah hasil perhitungan Ephemeris yang telah dihitung sebelumnya, dengan memperhatikan bayangan tongkat.

4.) Selanjutnya lakukanlah pengamatan waktu duhur dengan melihat kapan matahari berada di posisi garis meridian/ kulminasi dengan menggunakan sun compass.

5.) Kemudian perhatikan bayangan matahari saat tergelincir dan cocok dengan hasil perhitungan pada saat itulah masuknya waktu Salat Duhur.

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, menemukan bahwa penelitian hari pertama pada hari Sabtu tanggal 02 Juli 2022 pukul 11: 12 – 12: 20 bahwa waktu masuknya shalat dzuhur di lokasi tersebut ditandai dengan bayangan pada saat setelah matahari bergerak dari meridian poros, bayang-bayang secara perlahan berbelok arah ke timur semakin lama semakin memanjang dan semakin ke arah timur, dan sudut yang dibuatnya dengan garis I'tidal (garis barat-timur) bukan lagi 90° . Setelah matahari bergerak dari meridian ke arah barat matahari dikatakan telah tergelincir dan awal waktu dzuhur sudah masuk yaitu pada pukul 12.06 sama dengan hasil perhitungan yang telah dihitung oleh peneliti menggunakan data ephemeris yaitu 12.06. Jadi penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, untuk mengetahui metode penentuan waktu salat duhur dengan menggunakan bayangan matahari dan alat bantu tongkat istiwa' pada tanggal 02 Juli 2022 memperoleh hasil yang akurat. melihat cuaca pada hari tersebut dari awal penelitian sampai waktu dzuhur telah masuk sangat cerah dan bayangan tongkat istiwa' nampak jelas.

Hasil penelitian hari ke dua pada hari Minggu tanggal 03 Juli 2022 pukul 11.29-12.30. Berdasarkan hasil perhitungan peneliti menggunakan data ephemeris waktu salat duhur masuk pada pukul 12.06 akan tetapi cuaca pada saat penelitian dari awal sampai masuknya waktu duhur mendung yang berakibat bayang-bayang matahari tidak nampak. Jadi penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, untuk mengetahui metode penentuan waktu salat duhur dengan menggunakan bayangan matahari dan alat bantu tongkat istiwa' pada tanggal 03 Juli 2022 tidak akurat. Melihat cuaca pada awal sampai berakhirnya penelitian mendung yang mengakibatkan bayangan pada tongkat tersebut tidak nampak sama sekali.



Gambar 4.1. Bayangan matahari sesaat sebelum kulminasi pukul 12:00.¹²

Pada gambar di atas menunjukkan bayangan tongkat sebelum matahari berkulminasi dimana matahari belum berada tepat pada garis meridian. Mengingat bahwa sudut waktu terhitung dari meridian, maka

¹² Gambar di Ambil Tanggal 02 Juli 2022, pada pukul 12.00.

dalam menghitung waktu shalat dzuhur dalam Ilmu Falak yakni ketika matahari berada di meridian langit tentunya mempunyai sudut waktu 0 derajat.



Gambar 4.2. Bayangan Matahari Saat Kulminasi Pukul 12:05.¹³

Pada gambar di atas menunjukkan bayangan tongkat pada saat matahari berkulminasi. Dimana pada saat matahari berkulminasi matahari berada tepat di garis meridian, dan pada saat tersebut bayangan tongkat sangat jelas. karena cuaca pada saat awal penelitian sampai masuknya waktu dzuhur sangat cerah sehingga bayangan sangat nampak.

¹³ Gambar di Ambil Tanggal 02 Juli 2022, pada pukul 12.05.



Gambar 4.3. Lokasi Pengamatan di Pelataran Masjid Syachrir Fatimah Pattallassang.¹⁴

Pada gambar di atas menunjukkan metode awal penggunaan tongkat istiwa' yaitu meletakkan papan istiwa' (dial) pada bidang datar kemudian gunakan waterpass untuk melihat kedataran tempat. Adapun cuaca pada saat pengamatan berlangsung itu sangat cerah sehingga memudahkan pengamat dalam melakukan observasi karena bayangan matahari tampak jelas.

a. Metode Penentuan Waktu Ashar menggunakan bayang-bayang matahari

Pada saat matahari sedang berkulminasi dan tidak berkulminasi di titik zenith, bayang-bayang sebuah benda atau sebuah tongkat yang tertancap tegak lurus di atas bidang datar, mempunyai panjang tertentu. Panjang bayang-bayang ketika matahari berkulminasi relatif, sangat tergantung dengan deklinasi (jarak) matahari dari khatulistiwa, baik Selatan maupun utara dan letak geografis suatu tempat. Adapun panjang bayang-bayang sebuah benda atau sebuah tongkat relatif tergantung posisi matahari selain letak geografis suatu tempat. Pada saat posisi matahari dekat dengan

¹⁴ Gambar di Ambil Tanggal 02 Juli 2022.

khatulistiwa meskipun letak geografisnya jauh dari khatulistiwa panjang bayang-bayang akan berbeda ketika posisi matahari jauh di Utara atau Selatan khatulistiwa meskipun daerahnya sama, terlebih jika daerahnya juga berbeda.

Jika matahari jauh di Utara dan letak geografis jauh di Selatan bayang-bayang sebuah tongkat akan sangat panjang. Berbeda ketika matahari di khatulistiwa sedang matahari jauh di Utara atau di Selatan, maka bayang-bayang sebuah benda tidak sepanjang bayang-bayang ketika matahari jauh di Utara dan lokasi jauh di Selatan atau sebaliknya. Bayang-bayang sebuah benda relatif lebih pendek pada saat letak geografis suatu tempat dan deklinasi matahari berdekatan dan sebuah benda tidak memiliki bayang-bayang sama sekali akan terjadi pada saat matahari berkulminasi di zenith, di mana jarak matahari dan letak geografis suatu tempat memiliki nilai yang sama atau hampir sama.¹⁵

Metode penentuan waktu salat ashur menggunakan bayang-bayang matahari sebagai berikut:

- 1) Simpanlah papan istiwa' di sebuah bidang datar, gunakan waterpass untuk melihat kedataran suatu tempat.
- 2) Kemudian pasang tongkat istiwa' pada bidang datar (dial), kemudian cek kembali kedataran tempat dengan menggunakan waterpass dan pastikan bidang datar tidak goyang.
- 3) Kemudian lihatlah hasil perhitungan Ephemeris yang telah dihitung sebelumnya, dengan memperhatikan bayangan tongkat.
- 4) Selanjutnya lakukanlah pengamatan waktu Ashar dengan melihat kapan bayangan dua kali panjang tongkat.

¹⁵A. Jamil, M.Sy., Ilmu Falak Teori & Aplikasi, (Jakarta: Amzah, Cet.1, April 2021) h. 19-20.

5) Kemudian perhatikan bayangan matahari saat telah terjadi dua kali panjang tongkat cocok dengan hasil perhitungan pada saat itulah masuknya waktu Shalat Ashar.

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti pada hari Sabtu tanggal 02 Juli 2022 pada pukul 14: 51 - 15: 45. Setelah matahari meneruskan perjalanan hariannya bergerak ke arah Barat, ujung bayang-bayang bergerak secara perlahan arah Timur, dan ukuran panjang bayang-bayang berangsur bertambah panjang sepanjang tongkat itu sendiri (dua kali panjang bayangan tongkat), jika dibandingkan dengan panjangnya sewaktu matahari sedang berkulminasi, ketika itu waktu ashur telah masuk. pukul 15.11 sama dengan hasil perhitungan yang telah dihitung oleh peneliti yaitu 15.11 menggunakan data ephemeris namun pada saat itu bayangan tongkat belum sampai pada dua kali panjang bayangan dimana panjang bayangan tongkat pada jam tersebut masih 19 cm dan pada saat penelitian berlangsung cuaca tidak tetap kadang terik dan terkadang mendung yang berakibat bayangan tongkat kadang tidak terlihat. dan bayangan tongkat sampai pada dua kali panjang bayangan pada pukul 15.41. Jadi penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, untuk mengetahui metode penentuan waktu salat ashur dengan menggunakan bayangan matahari dan alat bantu tongkat istiwa' pada tanggal tersebut akurat. Tetapi untuk perhitungan peneliti menggunakan data ephemeris dan waktu salat pada lokasi tersebut dan hasil penelitian itu tidak akurat karena, melihat panjang bayangan tongkat belum sampai pada dua kali panjang bayangan pada saat waktu ashur telah masuk.

Hasil penelitian hari ke dua pada hari Minggu tanggal 03 Juli 2022 pukul 14.40 - 15.41. berdasarkan hasil perhitungan peneliti menggunakan data ephemeris waktu salat ashur masuk pada pukul 15.11 akan tetapi cuaca pada saat penelitian dari awal sampai berakhirnya waktu ashur mendung yang berakibat bayang-bayang matahari tidak nampak. Jadi penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, untuk mengetahui metode penentuan waktu shalat ashur dengan menggunakan bayangan matahari dan

alat bantu tongkat istiwa' pada tanggal tersebut tidak akurat. melihat panjang bayangan tongkat tidak nampak dari awal penelitian sampai berakhirnya waktu ashar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di beberapa masjid yang ada di Kecamatan Pattallassang Sulawesi Selatan, peneliti memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Penelitian Hari Pertama Dzuhur Waktu Ashar

Waktu Shalat	Jam	Kelebihan	Kekurangan
Dzuhur	11.12	Cuaca cerah	-
	11.27	Cuaca cerah	-
	11.55	Cuaca cerah	-
	12.00	Cuaca cerah	-
	12.05	Cuaca cerah	-
	12.06	Cuaca cerah	-
	12.20	Cuaca carah	-
Ashar	14.15	-	Cuaca mendung
	14.18	-	Cuaca mendung
	14.20	Cuaca cerah	-
	14.33	-	Cuaca mendung
	14.42	-	Cuaca mendung
	14.51	-	Cuaca mendung

	15.00	-	Cuaca mendung
	15.03	Cuaca cerah	-
	15.09	-	Cuaca mendung
	15.11	Cuaca cerah	-
	15.18	Cuaca carah	-
	15.22	-	Cuaca mendung
	15.29	Cuaca cerah	-
	15.31	Cuaca cerah	-
	15.37	Cuaca cerah	-
	15.41	Cuaca cerah	-
	15.45	-	Cuaca mendung

Tabel 4.2. Penelitian Hari Kedua Waktu Duhur dan Ashar

Waktu Shalat	Jam	Kelebihan	Kekurangan
Duhur	11.12	Cuaca cerah	-
	11.27	Cuaca cerah	-
	11.55	Cuaca cerah	-
	12.00	Cuaca cerah	-
	12.05	Cuaca cerah	-

	12.06	Cuaca cerah	-
	12.20	Cuaca carah	-
Ashar	14.15	-	Cuaca mendung
	14.18	-	Cuaca mendung
	14.20	Cuaca cerah	-
	14.33	-	Cuaca mendung
	14.42	-	Cuaca mendung
	14.51	-	Cuaca mendung
	15.00	-	Cuaca mendung
	15.03	Cuaca cerah	-
	15.09	-	Cuaca mendung
	15.11	Cuaca cerah	-
	15.18	Cuaca carah	-
	15.22	-	Cuaca mendung
	15.29	Cuaca cerah	-
	15.31	Cuaca cerah	-
	15.37	Cuaca cerah	-
	15.41	Cuaca cerah	-
	15.45	-	Cuaca mendung

D. Penutup

Berdasarkan pembahasan dan analisis penulis diatas yang berkaitan dengan objek penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode penentuan waktu shalat dzuhur dan ashar menggunakan bayang-bayanag matahari dapat dikatakan akurat apabila selama penelitian berlangsung bayangan matahari nampak jelas tidak terhalang sesuatu apapun. Adapaun alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah tongkat istiwa' yang sangat jelas penggunaanya akan berhasil manakala bayangan benda nampak jelas.
2. Plus-Minus Bayang-bayang matahari sangat berpengaruh terhadap penentuan waktu shalat melihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan, Dimana plusnya dapat kita ketahui bahwa pada saat cuaca mendung, ketebalan awan, dan hujan. tidak memungkinkannya untuk dilakukan penelitian dikarenakan bayangan benda tidak akan nampak. Dan plus dari penentuan waktu shalat menggunakan bayang-bayang matahari adalah ketika cuaca cerah. Karena pada saat itu bayangan benda akan nampak.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU

A, Jamil, *Ilmu Falak Teori & Aplikasi*, (Jakarta: Amzah, Cet.1, April 2021).

Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak* (Jakarta; Amzah, 2012)

Khazim Muhyiddin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004).

Syarif, Rasywan '*Ilmu Falak Integrasi Agama Dan Sains*' (Gowa: Alaudin University UIN Alauddin, 2020)

JURNAL

Rahmatiah dan Warah Wawo, Andi '*Analisis Metode Dan Akurasi Arah Kiblat Masjid Di Kecamatan Pitu Riawa Kabupaten Sidrap*', *Hisabuna : Ilmu Falak*, 1.1 (2020)

Wakia Nurul dan HR Sabriadi, '*Meretas Problematika Arah Kiblat Terkait Salat di Atas Kendaraan*' *Elfalaki*, 4.2 (2020),

Khalija, ST. '*Perbandingan Penentuan Awal Waktu Shalat Dengan Metode Hisab Trigonometri Dan Program Accurate Times Muhammad Odeh*', *Hisabuna: Ilmu Falak*, 2. November (2021),

Alimuddin, '*Perspektif Syar'I dan Sains Awal Waktu Shalat*', dalam *Jurnal Al-Daulah*, (Makassar, Faklitas Syariah dan Hukum UIN Alauddin Makassar), Vol. 1No. 1 Desember 2021

Rahmatiah HL, '*Urgensi Pengaruh Rotasi dan Revolusi Bumi Terhadap Waktu Shalat*', *El-Falaky: Jurnal Ilmu Falak*, Vol.1, No.1, (2017)

AL-QUR'AN, TAFSIR DAN HADIS

Kementrian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya* (Cet. 1; Jakarta Selatan, 2013) Tafsir al-Qur'an Kemenag RI, 29 Februari 2020, (di akses pada 24 Juni 2022).