

**STUDI ANALISIS PENENTUAN AWAL WAKTU SHALAT DI DUKUH
TAMANSARI, DESA CARANGREJO, KECAMATAN SAMPUNG,
KABUPATEN PONOROGO**

SKRIPSI



Oleh:

ALFIYATUR RIFQIYAH

NIM. 210113026

Pembimbing:

DR. H. LUTHFI HADI AMINUDDIN, M. Ag

NIP.197107142000031005

**JURUSAN AHWAL SYAKHSIYYAH
FAKULTAS SYARI'AH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO**

2017

ABSTRAK

Rifqiyah, Alfiyatur. 210113026. Studi Analisis Penentuan Awal waktu *Shalat* di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo. Skripsi. Jurusan Ahwal As Syahsiyah Fakultas Syari'ah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ponorogo. Pembimbing Dr. H. Luthfi Hadi Aminudin, M. Ag

Kata Kunci: Jam bencet, Istiwā', dan Awal Waktu Shalat

Jam bencet meruakan jam kuno yang digunakan untuk menentukan kapan jatuhnya waktu shalat. Penentuan waktu shalat pada jam ini menggunakan bantuan cahaya matahari. Secara garis besar ada dua metode penentuan waktu shalat, yaitu hisab dan *ru'yat*. Diantara metode-metode tersebut ada penentuan waktu shalat yang menggunakan data-data ephimeris, yang sudah tidak menggunakan cahaya matahari yang tingkat akuratnya lebih signifikan. Hingga saat ini di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kabupaten Ponorogo dalam penentuan awal waktu shalatnya masih menggunakan metode jam bencet. Sebagai penunjuk waktu yang mempunyai usia yang cukup tua tentunya dibutuhkan keakuratan baik dari segi fisik maupun dari segi perhitungan, sehingga hasil dari jam bencet tersebut dapat digunakan dalam membantu pelaksanaan ibadah khususnya shalat.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka penulis melakukan penelitian mengenai metode penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo, serta meneliti tingkat akurasi hasil perhitungan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

Penelitian yang dipakai menggunakan pendekatan kualitatif dengan Jenis penelitian yang bersifat lapangan (*field research*). Setelah memperoleh data baik primer maupun sekunder, selanjutnya ialah melakukan verifikasi data yang diperoleh dari lapangan dengan menggunakan data ephimeris yang diperoleh dari software Win Hisab yang digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara kedua data tersebut dan mengetahui keakuratan hasil perhitungan awal waktu shalat dengan waktu *istiwā'*.

Dari hasil penelitian tersebut, maka diperoleh data bahwa metode penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo yaitu dengan cara memperhatikan bayangan matahari yang menyinari gnomon pada bidang dial pada saat matahari berkulminasi, dan ini hanya digunakan dalam penentuan awal waktu *zuhur* saja. Dilihat dari tingkat akurasi hasil perhitungan waktu shalat menunjukan hasil yang cukup akurat. Karena dari hasil perhitungan hanya terpaut 1-2 menit, mengingat waktu *ihtiyat* yang ditambahkan 4 menit. Akan tetapi jam bencet tidak bisa dijadikan pedoman untuk menentukan awal waktu shalat pada saat langit dalam keadaan gelap.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Dalam ajaran islam, ada ketentuan bagi umatnya untuk menjalankan ibadah sesuai dengan shari'at yang diajarkan. Sedangkan ibadah-ibadah dalam Islam ada yang bersifat *ibadah muwaqqat*, yaitu ibadah-ibadah yang telah ditentukan waktu-waktunya, bahkan pula ditentukan ruang yang harus dipenuhi dalam beribadah.¹ Salah satu ibadah yang termasuk *ibadah muwaqqat* adalah shalat, shalat merupakan media ibadah bagi orang-orang beriman untuk berinteraksi secara langsung dengan tuhan yang telah ditentukan waktu-waktunya².

Suatu tempat di bumi yang terletak pada garis bujur yang berbeda, akan memiliki waktu yang berbeda pula. Karena satu kali rotasi bumi berlangsung rata-rata dalam 24 jam, maka untuk selisih waktu tersebut digunakanlah kaidah bahwa pada setiap selisih bujur 15° terjadi selisih waktu 1 jam, setiap selisih bujur 1° terjadi perbedaan waktu 4 menit, setiap selisih bujur $15'$ terjadi selisih waktu 1 menit, dan setiap selisih bujur $1'$ terjadi selisih waktu 4 detik. Kaidah ini juga digunakan dalam mengkonversi "t" (sudut waktu) menjadi jam.³

¹Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 9.

²Ibid., 145.

³Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Haqiqi awal Bulan* (Yogyakarta: Teras, 2011), 51.

Adapun yang dimaksud waktu shalat dalam pengertian hisab ialah awal masuknya waktu shalat. Waktu shalat ditentukan berdasarkan posisi matahari diukur dari suatu tempat di muka bumi. Menghitung waktu shalat pada hakikatnya adalah menghitung posisi matahari sesuai dengan kriteria yang ditentukan.⁴

Adapun parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan awal waktu shalat adalah dengan bantuan matahari. Yang kemudian disimpulkan oleh para 'ulāma' empat madhhab bahwa awal waktu shalat farḍu (5 waktu) adalah sebagai berikut :

1. Zuhur : dimulai ketika tergelincirnya matahari dari tengah langit (*istiwā'*) ke arah barat ditandai dengan terbentuknya bayangan suatu benda sesaat setelah posisi matahari ditengah langit, atau bertambah panjangnya bayangan suatu benda, sesaat setelah posisi matahari ditengah langit dan waktu zuhur berakhir ketika masuk waktu 'Aṣar. Yang dimaksud tengah langit bukanlah zenit, akan tetapi tengah-tengah langit diukur dari ufuk timur dan barat.
2. 'Aṣar : dimulai ketika panjang bayangan suatu benda, sama dengan panjang benda tersebut dan berakhir ketika masuk waktu maghrib. Terkecuali pendapat imam abu hanifah, bahwa masuknya waktu 'aṣar ialah ketika panjang bayangan suatu benda dua kali dari panjang bendanya.

⁴Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur : Pustaka Al-Kautsar, 2015),147.

3. Maghrib : dimulai ketika terbenamnya semu piringan matahari di ufuk barat yakni tenggelamnya piringan atas matahari di ufuk barat. Waktu Maghrib berakhir ketika masuk waktu 'Isha'.
4. 'Isha' : dimulai ketika hilangnya cahaya merah yang disebabkan terbenamnya matahari dari cakrawala dan berakhir ketika masuk waktu subuh. Menurut asumsi ahli hisab kita posisi matahari pada saat itu sekitar -18° dari ufuk barat, sebagian pendapat lainnya berkisar -15° sampai -17.5° . Sedangkan menurut Imam Abu Hanifah, ketika hilangnya cahaya putih yakni ketinggian matahari sekitar -19° .
5. Subuh : dimulai ketika munculnya fajar sidiq, yaitu cahaya keputih-putihan yang menyebar di ufuk timur. Menurut asumsi ahli hisab kita posisi matahari pada saat itu sekitar -20° dari ufuk timur, sebagian pendapat lainnya berkisar -25° sampai -19.5° , munculnya fajar sidiq ditandai dengan mulai pudarnya cahaya bintang. Waktu subuh berakhir ketika piringan atas matahari muncul di ufuk timur.⁵

Dalam kitab *Shawāriq al-Anwār* karya KH. Ahmad Noor juga membahas tentang perhitungan awal waktu shalat yang mana hasil dari perhitungannya tersebut menggunakan waktu *istiwā'* baik *zawāliyah* maupun *ghurūbiyah*, di mana dalam perhitungan tersebut diperlukan adanya penelitian atau pengecekan langsung terhadap posisi Matahari. Dalam pengecekannya pun setidaknya harus memakai jam Matahari (Bencet) atau

⁵Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Haqiqi awal Bulan* (Yogyakarta; Teras, 2011), 62-65.

tongkat *istiwā'*. Sehingga ketika konsep kitab ini digunakan apa adanya, setiap masjid harus mempunyai jam bencet.

Realitanya waktu salat yang dipahami oleh para 'ulama' kemudian dituangkan dalam metode yang berbeda, yaitu aliran tekstual dan kontekstual. Aliran tekstual dalam merumuskan penentuan waktu-waktu salat lebih berdasarkan kepada fenomena alam yang sesuai dengan teks-teks al-Qur'an dan ḥadith. Sedangkan aliran kontekstual dalam merumuskan metode penentuan waktu-waktu shalat dengan menggunakan ḥisab.⁶

Sebelum manusia menemukan teori ḥisab/astronomi, pada zaman Rasulullah saw, waktu shalat ditentukan dengan melihat langsung posisi Matahari (ru'yat). Lalu berkembang dengan dibuatnya Jam Matahari (sundial) atau sering disebut Tongkat *Istiwa'* atau bencet (bahasa Jawa) dengan bantuan kaidah bayangan Matahari.

Masyarakat Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo, adalah salah satu contoh kecil dari sebuah kelompok yang masih memanfaatkan jam *istiwā'* dalam penetapan waktu shalat bagi jamā'ahnya di Dukuh Tamansari. Menurut K. Masrur Mustaqim selaku kiyai di dukuh tersebut, para jamaah di dukuh tersebut tetap memanfaatkan jam *istiwā'* dalam penetapan waktu shalat karena metode tersebut adalah warisan dari leluhur Dukuh Tamansari yang berwasiat agar metode tersebut tetap dilestarikan oleh anak turunya, beliau juga

⁶ Encup Supriana, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya* (Bandung : PT Refika Aditama, 2007),

mengatakan bahwa sejak beliau belum ada, semua masyarakat Tamansari sudah menggunakan jam istiwaq, “*Jam istiwa’*” tersebut masih dilestarikan sampai sekarang karena masyarakat sudah terbiasa memakainya dan juga tidak ada salahnya memakai acuan jam *istiwa’*”,⁷ begitu ujar beliau.

Suatu fenomena unik dan menarik perhatian setiap orang ketika berkunjung ke masjid di Dukuh Tamansari ini. Penunjuk waktu salat yang digunakan tidak seperti jam yang banyak dipakai sekarang ini. Masjid ini masih mempergunakan jam tradisional yang kemudian dikenal dengan Jam bencet. Adapun cara kerja jam bencet ini dengan mengandalkan bayangan yang dihasilkan oleh pantulan sinar matahari yang diterima bidang dial.

Kendati saat ini rata-rata umat muslim mengandalkan jam konvensional waktu daerah, namun keberadaan jam bencet masih menjadi pesona daya tarik tersendiri bagi para jamaah di Dukuh Tamansari ini. Berpijak pada uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang penentuan awal waktu shalat yang ada di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo. Dalam hal ini, penulis mengangkat topik yang berjudul **“STUDI ANALISIS PENENTUAN AWAL WAKTU SHALAT DI DUKUH TAMANSARI, DESA CARANGREJO, KECAMATAN SAMPUNG, KABUPATEN PONOROGO”**

⁷ Lihat Transkrip Wawancara nomor 10/ 03-W/ F-3/ 16-VII/2017.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana analisa terhadap metode penentuan waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo?
2. Bagaimana analisa terhadap akurasi hasil perhitungan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo?

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui metode yang digunakan dalam menentukan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.
3. Untuk mengetahui keakurasian penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

D. MANFAAT PENELITIAN

Perlu kita ketahui bahwa manfaat penelitian digali dalam dan melalui objek penelitian. Manfaat penelitian dibedakan menjadi dua macam, yaitu manfaat praktis dan manfaat teoritis.

1. Manfaat Praktis

Manfaat praktis adalah manfaat dari penelitian yang akan kita lakukan yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari secara langsung. Manfaat ini berhubungan erat dengan kegunaan suatu

penelitian untuk memenuhi berbagai kebutuhan pokok manusia, baik secara jasmani ataupun ruhani.⁸

Diharapkan dengan penulisan karya ilmiah ini akan memberikan sumbangan pemikiran dan dapat membantu masyarakat untuk mengetahui tingkat keakuratan metode yang digunakan dalam menentukan awal waktu shalat, dan untuk mengetahui metode modern yang lebih praktis dan lebih akurat. Dan juga sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya yang berkeinginan meneliti lebih jauh masalah ini dengan sudut pandang yang berbeda. Serta sumbangan pemikiran dalam rangka menambah h̄azanah dibidang Ilmu Falak.

2. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis adalah manfaat penelitian yang masih berupa konsep-konsep, memerlukan pengembangan lebih lanjut, sebagai kegunaan tidak langsung. Manfaat ini berkaitan dengan penyusunan konsep-konsep dasar dengan berbagai perangkat, seperti metode, teknik, dan instrumen.⁹

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya tentang metode penentuan awal waktu shalat.

E. KAJIAN PUSTAKA

⁸ Andi prastowo, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian* (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2014), 158.

⁹ Ibid., 158.

Untuk dapat memecahkan masalah dan mencapai tujuan sebagaimana yang diungkapkan diatas, serta menguatkan proses penyelesaian karya ilmiah yang penulis buat, maka penulis menggunakan beberapa karya ilmiah yang membahas tentang penentuan awal waktu shalat, diantaranya:

Skripsi Nur Kholis yang berjudul “Analisis Terhadap Penentuan Waktu Ṣalāt Menurut Islamic Center Ponorogo”, skripsi ini membahas tentang penentuan waktu shalat Islamic Center Ponorogo (ICP) mengikuti dua pedoman yaitu dari kemenag dan pedoman dari Mamduh yaitu seorang penulis majalah qiblati. Dalam pelaksanaannya ICP menggunakan metode dari qiblati, perbedaan antara dua pedoman tersebut adalah pada ketinggian matahari awal waktu ṣubuh atau ketinggian matahari ketika fajar ṣadiq. Di indonesia ketinggian matahari yang di gunakan adalah -20° kriteria ini digunakan oleh kemenag. Sedangkan kriteria Mamduh adalah -15° .¹⁰

Skripsi M. Syaifullah yang berjudul “Terbitnya Fajar Ṣadiq (Astronomical Twilight) Dalam Penentuan Awal Waktu Shalat Ṣubuh Menurut Qiblati Perspektif Teori Astronomi”. Skripsi ini membahas tentang waktu shalat ṣubuh yakni artikel yang diterbitkan oleh CV. Media Citra Qiblati berpendapat fajar ṣidiq muncul ketika kedudukan matahari berkisar 15 dibawah ufuk.¹¹

¹⁰ Nur Kholis,”Analisis Terhadap Penentuan Waktu Salat Menurut Islamic Center Ponorogo,” (Skripsi, STAIN Ponorogo, Ponorogo, 2014).

¹¹ M Syaifullah,”Terbitnya Fajar Sadiq (Astronomical Twilight) Dalam Penentuan Awal Waktu Shalat Shubuh Menurut Qiblati Perspektif Teori Astronomi,” (Skripsi STAIN Ponorogo, Ponorogo, 2012).

Skripsi Ela Munifatus Sakdiyah dengan judul “Konversi Rub’ al-Mujayyab ke Scientific Calculator (Kasus Pada Perhitungan Awal Waktu Shalat)”, Skripsi ini membahas tentang konversi perhitungan awal waktu shalat dari Rub’ al-Mujayyab menuju ke Scientific Calculator, alur konversi *rub’ al-mujayyab* ke scientific calculator dibagi menjadi tiga tahap yaitu versi *rub’ al-mujayyab* konvensional yaitu dengan mengkombinasikan khait dan *murī* dalam mencari data untuk perhitungan waktu shalat, *rub’ al-mujayyab* pengembangan (matematis) yaitu dari kombinasi tersebut ditafsirkan menjadi rumus matematik trigonometrik, kemudian scientific calculator. Selanjutnya tentang adanya konversi tersebut mengakibatkan deviasi dalam perhitungan.¹²

Skripsi Muhammad Anas dengan judul “Urgensi Titik Koordinat dan Ketinggian Tempat dalam Penentuan Jadwal Waktu Shalat (Studi Kasus di Kecamatan Ngrayun Kabupaten Ponorogo)”. Skripsi ini membedakan antara perhitungan waktu shalat dengan ditambahi ketinggian tempat dengan yang tidak menggunakan ketinggian tempat. Dikarenakan semakin tinggi tempat menyebabkan semakin rendah ufuk. Yakni pada saat awal maghrib ketika berada di ketinggian 0 (nol) meter, matahari terlihat sudah terbenam akan tetapi jika naik ke atas dengan ketinggian tertentu maka matahari masih terlihat diatas ufuk. Begitu juga Anas menegaskan bahwa ketinggian dan koordinat tempat itu sangat penting sekali untuk dijadikan patokan dan acuan

¹² Ela Munifatus Sakdiyah, “Konversi Rub’ Al-Mujayyab ke Scientific Calculator (Kasus Pada Perhitungan Awal Waktu Shalat),”(Skripsi STAIN Ponorogo, Ponorogo, 2014).

karena sah dan tidaknya shalat itu salah satunya tergantung pada waktu yang didasarkan pada perhitungan dengan data yang benar.¹³

Skripsi Roiha Mahmudah yang berjudul “Konversi Waktu Shalat (Analisis Terhadap Jadwal Waktu Shalat Pada Kalender Pondok Pesantren Darul Huda Mayak Ponorogo)”. Skripsi ini membahas tentang konversi waktu shalat yang tercantum dalam kalender Pondok Pesantren Darul Huda Mayak Ponorogo menggunakan rumus yang hanya mempertimbangkan selisih bujur antara kota satu dengan kota yang lainnya dan Ponorogo menjadi acuan dalam menentukan besar nilai konversi waktu shalat. Dan konversi waktu shalat yang tercantum dalam kalender Pondok Pesantren Darul Huda Mayak Ponorogo terdapat perbedaan dengan nilai selisih waktu shalat yang dihitung secara langsung untuk suatu kota, dan konversi ini tidak tetap selama setahun.¹⁴

Dari judul skripsi yang penulis sebutkan di atas, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa penelitian yang akan dilakukan penulis berbeda. Adapun persamaan penelitian ini adalah membahas tentang penentuan awal waktu shalat. Namun yang membedakan pembahasannya adalah penulis fokus pada analisis metode dan keakuratan penentuan awal waktu shalat menggunakan jam bencet yang ada di Dukuh Tamansari, Desa

¹³ Muhammad Anas, “Urgensi Titik Koordinat dan Ketinggian Tempat dalam Penentuan Jadwal Waktu Shalat (Studi Kasus di Kecamatan Ngrayun Kabupaten Ponorogo),” (Skripsi STAIN Ponorogo, Ponorogo, 2011).

¹⁴ Roiha Mahmudah, “Konversi Waktu Shalat (Analisis Terhadap Jadwal Waktu Shalat Pada Kalender Pondok Pesantren Darul Huda Mayak Ponorogo),” (Skripsi STAIN Ponorogo, Ponorogo, 2014).

Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo. Dari pengetahuan penulis, secara umum sudah banyak karya tulis yang membahas tentang penentuan awal waktu shalat. Namun secara khusus yang membahas tentang metode dan keakurasian penentuan awal waktu shalat menggunakan jam bencet di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo belum ada yang mengangkatnya. Sehingga penulis memandang perlunya penelitian ini dilakukan.



F. METODE PENELITIAN

1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah field research (studi lapangan), dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data-data deskripsi yang berupa kata-kata tertulis atau lisan dan perilaku yang dapat diamati.¹⁵ Dalam penelitian kualitatif, kebenaran itu diluar dirinya, sehingga hubungan antara peneliti dengan yang diteliti harus dijaga jaraknya sehingga bersifat independent.¹⁶ Dalam penelitian ini, peneliti harus terjun ke lapangan, mempelajari, menganalisis, menafsirkan, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang ada di lapangan.

2. Kehadiran Peneliti

Ciri khas dari penelitian kualitatif tidak dapat dipisahkan dari pengamatan berperan serta (sebagai peneliti yang bercirikan interaksi sosial yang memakan waktu cukup lama antara peneliti dengan subyek dan selama itu data dalam bentuk catatan lapangan dikumpulkan secara sistematis dan berperilaku tanpa gangguan). Oleh karena itu, peranan penelitalah yang menentukan keseluruhan skenario. Untuk itu dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai instrumen kunci, partisipasi penuh sekaligus pengumpul data, sedangkan instrument lainnya sebagai penunjang.

¹⁵ Abidin al-Dan Nata, *Metodologi Studi Islam* (Jakarta : Rajawali Press,2000), 212.

¹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2013), 11.

3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berkaitan dengan pemilihan tempat tertentu yang berhubungan langsung dengan kasus dan situasi masalah yang akan diteliti.¹⁷ Adapun lokasi Penelitian ini dilakukan di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode dan keakurasian penentuan awal waktu shalat di daerah tersebut.

4. Data dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Data tentang jam bencet atau jam istiwā' yang digunakan masyarakat Tamansari untuk menentukan awal waktu shalat,
- b. Data tentang metode penentuan awal waktu shalat dengan jam bencet dan standar jam istiwā' dan jadwal waktu shalat yang memakai standart waktu istiwā'.

Sumber data adalah subyek dari mana data dapat diperoleh, maka sumber data tersebut diantaranya adalah :

- a. Sumber data primer

Sumber data primer dalam penelitian ini berupa informasi yang penulis dapatkan dari informan. Informan yang penulis maksud adalah pihak-pihak yang faham, kompeten, dan terlibat langsung

¹⁷ Afifuddin dan Beni Ahmad Saebani, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung : Pustaka Setia, 2009), 91.

dalam praktek penentuan awal waktu shalat menggunakan jam bencet. Dari informan utama ini, kemudian akan dicari informasi selengkapnya secara serial atau berurutan.

b. Sumber data sekunder

Sumber data sekunder adalah data-data yang diperoleh berupa data wawancara yang terkait dengan penelitian yang penulis teliti di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

5. Teknik Pengumpulan Data

Penulis dalam hal ini menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam berbagai sumber dan berbagai cara. Yaitu:

a. **Wawancara**

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.¹⁸

b. **Observasi.**

Observasi yang digunakan peneliti disini adalah observasi tidak terstruktur yaitu observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan di observasi. Hal ini dilakukan

¹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2013), 140.

karena peneliti tidak tahu secara pasti tentang apa yang akan diamati. Dalam melakukan pengamatan peneliti tidak menggunakan instrumen yang telah baku, tetapi hanya berupa rambu-rambu pengamatan.¹⁹ Observasi dalam penelitian kualitatif dilakukan dengan tidak berstruktur, karena fokus penelitian belum jelas. Fokus penelitian akan berkembang selama kegiatan observasi berlangsung.²⁰

c. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang. Dalam hal ini, penulis akan mendokumentasikan kegiatan penelitian yang penulis lakukan. Baik pendokumentasian berupa gambar hasil penelitian maupun wawancara.²¹

6. Analisis data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting, dan

¹⁹ Ibid., 146.

²⁰ Ibid., 228.

²¹ Sugiyono, *Metode Penelitian* (Surabaya : Alfabeta, 2015), 310.

mana yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.²²

Adapun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data induktif yang berarti bahwa kategori, tema-tema, dan pola berasal dari data. Kategori-kategori yang muncul dari hasil catatan lokasi penelitian berasal dari dokumen dan hasil wawancara tidak ditentukan sebelum pengumpulan data.²³

Secara rinci langkah-langkah analisis data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a. Data Reduction (Reduksi Data)

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan.²⁴

b. Data Display (Penyajian Data)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2013), 244.

²³ M. Djunaidi Ghoni dan Fauzan Almanshur, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media), 247.

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2013), 247.

bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori. Dalam hal ini Miles and Huberman (1948) menyatakan “Yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif”.²⁵

c. Conclusion Drawing/verification

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles and Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu obyek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas. Kesimpulan ini sebagai hipotesis, dan bila didukung oleh data pada industri lain yang luas, maka akan dapat menjadi teori.²⁶

7. Pengecekan Keabsahan Data

Pengecekan keabsahan data diperlukan dalam penelitian sebagai bentuk pertanggungjawaban kepercayaan data. Pengecekan keabsahan data pada penelitian ini menggunakan beberapa kriteria yang meliputi kredibilitas (derajat kepercayaan), kepastian dan kebergantungan. Derajat kepercayaan keabsahan data dapat diadakan pengecekan dengan teknik pengamatan yang tekun.

²⁵ Ibid., 249.

²⁶ Ibid., 252-253.

Ketekunan pengamatan yang dimaksud adalah melakukan ciri-ciri dan unsur-unsur dalam situasi yang sangat relevan dengan persoalan atau isu yang sedang dicari.²⁷

G. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Laporan hasil penelitian ini akan disusun menjadi tiga bagian utama, yaitu bagian awal, bagian inti, dan bagian akhir. Untuk memudahkan penyusunan skripsi, maka pembahasan dalam laporan penelitian ini, penulis mengelompokkan menjadi V bab. Yang masing-masing bab terdiri dari sub-bab yang saling berkaitan satu sama lain. Sistematika dan pembahasan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, pada bab ini merupakan pola dasar dari keseluruhan isi skripsi yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian pustaka, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II Landasan Teori, dalam bab ini membahas mengenai landasan teori yang digunakan. Berisi tentang pengertian hisab waktu shalat, dasar hukum, tinjauan umum jam matahari atau jam istiwa', Indikator waktu shalat dalam kriteria astronomis, dan Konversi waktu setempat kedalam waktu daerah. Bab ini dimaksudkan sebagai kerangka acuan teori yang dipergunakan untuk melakukan penelitian.

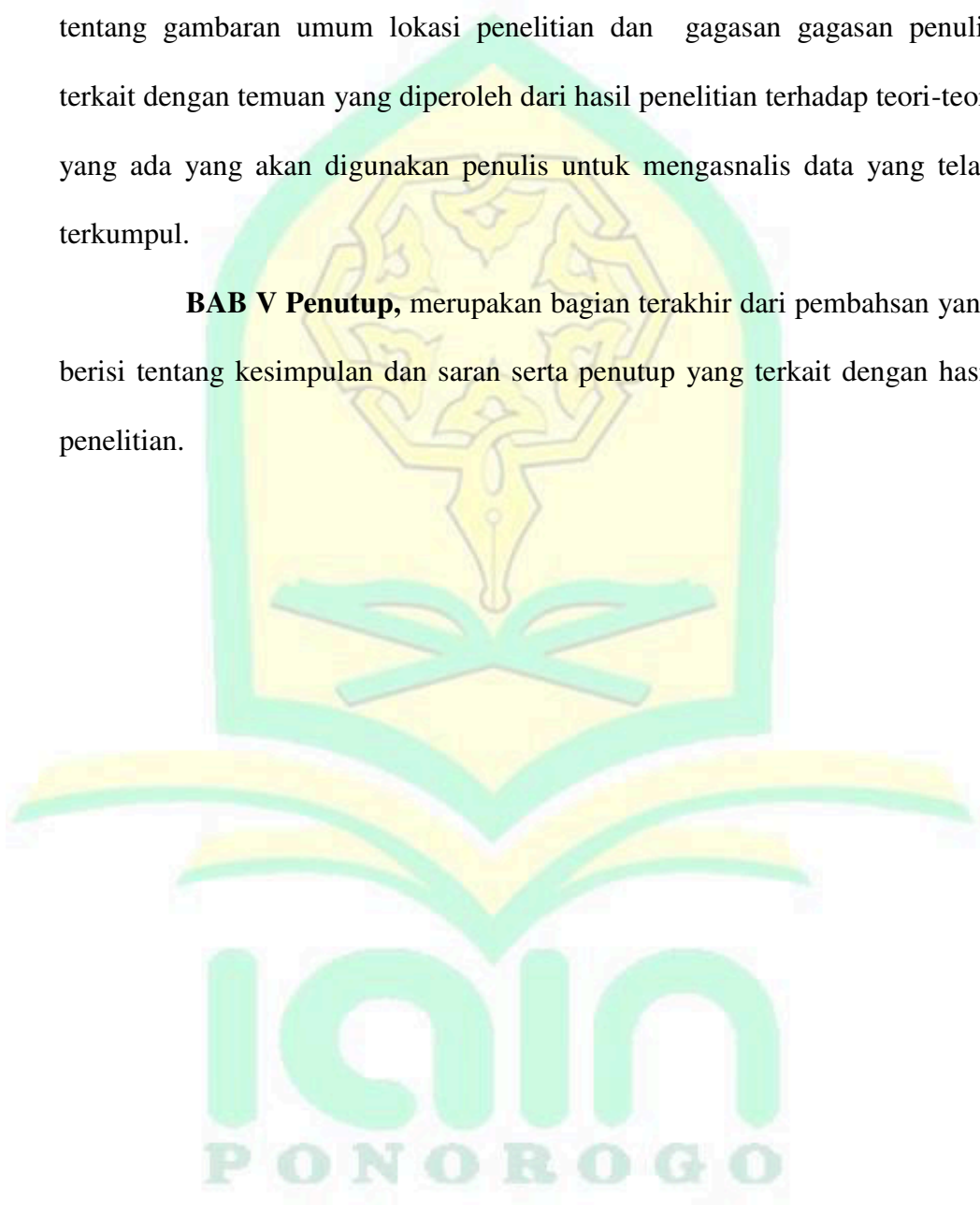
BAB III Data Penelitian, dalam bab ini membahas tentang temuan penelitian berisi tentang penyajian data umum yang berkaitan dengan

²⁷ Iskandar, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Jakarta : GP Press, 2009), 15.

gambaran umum Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo, dan sumber data yang akan di analisis.

BAB IV Analisis Hasil Penelitian, dalam bab ini berisikan tentang gambaran umum lokasi penelitian dan gagasan gagasan penulis terkait dengan temuan yang diperoleh dari hasil penelitian terhadap teori-teori yang ada yang akan digunakan penulis untuk menganalisis data yang telah terkumpul.

BAB V Penutup, merupakan bagian terakhir dari pembahasan yang berisi tentang kesimpulan dan saran serta penutup yang terkait dengan hasil penelitian.



BAB II

HISAB WAKTU SHALAT

1. Pengertian Hisab Waktu Shalat

Hisab menurut bahasa berarti hitungan, perhitungan, arithmetic (ilmu hitung), reckoning (perhitungan), calculus (hitung), computation (perhitungan), calculation (perhitungan), estimation (penilaian, perhitungan), appraisal (penaksiran). Makna ini seperti tersurat dalam al-Qur'an surat Yunus ayat 5, al-Isra' ayat 12, dan al-Rahman ayat 5. Karenanya ilmu hisab bermakna ilmu hitung atau ilmu arithmetic, yaitu suatu ilmu pengetahuan yang membahas tentang seluk beluk perhitungan.

Sementara itu, menurut istilah, hisab adalah perhitungan benda-benda langit untuk mengetahui kedudukannya pada suatu saat yang diinginkan. Maka, apabila hisab ini dikhususkan penggunaannya pada hisab waktu, maka yang dimaksudkan adalah menentukan kedudukan matahari sehingga dapat diketahui kedudukan matahari pada bola langit disaat-saat tertentu.²⁸

Sedangkan yang dimaksud waktu shalat dalam pengertian hisab ialah awal masuknya waktu shalat. Waktu shalat habis ketika datang waktu shalat berikutnya, kecuali waktu shalat subuh yang berakhir ketika munculnya matahari di ufuk timur. Waktu shalat ditentukan berdasarkan

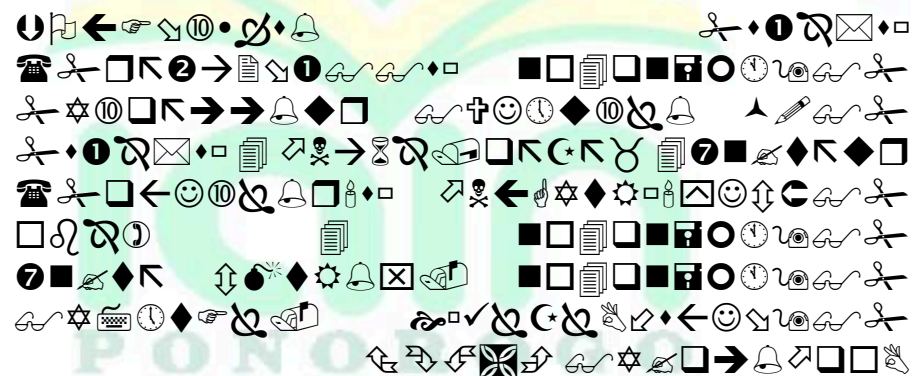
²⁸ Dra.Maskufa, MA, Ilmu Falak (Jakarta : Gaung Persada Press, 2010), 89-90.

posisi matahari diukur dari suatu tempat dimuka bumi.²⁹ Oleh karena itu, menghitung waktu shalat pada dasarnya adalah menghitung kapan matahari akan menempati posisi tertentu yang sekaligus menjadi petunjuk waktu shalat, yaitu pada saat tergelincir, saat membuat bayang-bayang sama panjang dengan bendanya, saat terbenam, saat hilangnya mega merah, saat terbitnya fajar, dan saat terbit. Sehubungan dengan itu, saat matahari berkulminasi (mencapai titik puncak) seringkali juga dijadikan pedoman dalam menghitung setiap awal atau akhir waktu shalat. Begitu juga dengan persoalan berapa lama waktu yang diperlukan oleh matahari untuk bergerak dari titik kulminasi sampai kepada posisi awal atau akhir waktu shalat yang dicari.³⁰

2. Dasar Hukum

a. Dasar hukum shalat dalam al-Qur'an

Adapun dasar hukum shalat dan ketentuan waktu-waktunya, dalam al-Qur'an, adalah sebagai berikut :



²⁹ Ahmad Musonnif, Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi, dan Hisab Haqiqi Awal Bulan (Yogyakarta : Teras, 2011), 58.

³⁰ Encup Supriana, Hisab Rukyat dan Aplikasinya (Bandung: PT Refika Aditama, 2007),

“Maka apabila kamu telah menyelesaikan shalat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. kemudian apabila kamu telah merasa aman, Maka dirikanlah *shalat* itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya *shalat* itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman”.³¹(QS. al-Nisa’ : 103)



“Dirikanlah *shalat* dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula *shalat*) *subuh*.Sesungguhnya *shalat subuh* itu disaksikan (oleh malaikat).”³²(QS. al-Isra’ : 78)



“Dan dirikanlah sembahyang itu pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bahagian permulaan daripada malam. Sesungguhnya perbuatan-perbuatan yang baik itu menghapuskan (dosa) perbuatan-perbuatan yang buruk. Itulah peringatan bagi orang-orang yang ingat. Dan bersabarlah, karena Sesungguhnya

³¹ Kata موقوتا mauqūta terambil dari kata وقت waqt (waktu). Dari segi bahasa kata ini digunakan dalam arti “batas akhir kesempatan atau peluang untuk menyelesaikan satu pekerjaan.” Setiap shalat mempunyai waktu dalam arti ada masa dimana seseorang harus menyelesaikannya. Apabila masa itu berlalu, maka pada dasarnya berlalu juga waktu shalat itu. Ada juga yang memahami arti ini dalam arti kewajiban yang bersinambungan dan tidak berubah. (M. Quraish Shihab, *Tafsir Misbah* : 546)

³²Ayat ini menerangkan waktu-waktu shalat yang lima. tergelincir matahari untuk waktu shalat Zuhur dan ‘Aṣar, gelap malam untuk waktu Maghrib dan ‘Isha’.

Allah tiada menyia-nyiakan pahala orang-orang yang berbuat kebaikan.”³³(QS. al-Huud : 114-115).

b. Dasar hukum dalam Ḥadith

Dasar hukum shalat, baik yang berkaitan dengan shalat sebagai suatu kewajiban maupun tentang waktu-waktu shalat, yang berasal dari ḥadith Nabi Muhammad SAW, antara lain ḥadith yang diriwayatkan oleh jabir :

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ جَاءَ جَبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتْ الشَّمْسُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ حِينَ مَالَتْ الشَّمْسُ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا كَانَ فِيءِ الرَّجُلِ مِثْلَهُ جَاءَهُ لِلْعَصْرِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الْعَصْرَ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا غَابَتِ الشَّمْسُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الْمَغْرِبَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ سَوَاءً ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى إِذَا ذَهَبَ الشَّفَقُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الْعِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّاهَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الْفَجْرُ فِي الصُّبْحِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ ثُمَّ جَاءَهُ مِنَ الْغَدِ حِينَ كَانَ فِيءِ الرَّجُلِ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ جَبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ حِينَ كَانَ فِيءِ الرَّجُلِ مِثْلِيهِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الْعَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلْمَغْرِبِ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَفْنَا وَاحِدًا لَمْ يُزَلْ عَنْهُ

³³ Kata زلفا *zulafan* adalah bentuk jamak dari kata زلفة *zulfah* yaitu waktu-waktu yang saling berdekatan. Kata *muzdhalifah* tempat mengambil batu-batu untuk melontar ketika melaksanakan haji, dinamai demikian karena dia *berdekatan* dengan makkah dan *berdekatan* juga dengan Arafah. Ada juga yang memahami kata ini dalam arti awal waktu setelah terbenamnya matahari. Atas dasar itulah maka banyak ulama memahami shalat diwaktu itu adalah shalat yang dilaksanakan pada waktu gelap, yakni Maghrib dan ‘Isha’. (M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Misbah* : 356)

فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الْمَغْرِبَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلْعِشَاءِ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ
 الْأَوَّلُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الْعِشَاءَ ثُمَّ جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ أَسْفَرَ جِدًّا
 فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ فَصَلَّى الصُّبْحَ فَقَالَ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ وَقْتُ كُلِّهِ

“Dari Jabir bin Abdullah, bahwasannya Jibril datang Kepada Nabi Muhammad SAW lalu berkata kepadanya: bangunlah dan *bershalatlah*, maka nabipun melakukan shalat *Zuhur* pada saat matahari telah tergelincir. Kemudian datang pula Jibril kepada Nabi pada waktu ‘*Aṣar*’, lalu berkata : Bangunlah dan *bershalatlah*, maka nabi melakukan shalat ‘*aṣar*’ pada saat bayangan matahari sama dengan panjang bendanya. Kemudian jibril datang pula kepada Nabi waktu Maghrib, lalu berkata Bangunlah dan *bershalatlah*, maka Nabi melakukan *shalat* maghrib pada saat matahari telah terbenam. Kemudian Jibril datang lagi pada waktu ‘*Isha*’ serta berkata: bangunlah dan *bershalatlah*, maka Nabi melakukan *shalat* ‘*Isha*’ pada saat mega merah telah hilang. Kemudian datang pula Jibril pada waktu *ṣubuḥ*, lalu berkata: Bangunlah dan *bershalatlah*, maka Nabi melakukan *shalat Ṣubuḥ* pada saat fajar *ṣadiq* telah terbit. Pada keesokan harinya Jibril datang lagi untuk waktu *Zuhur*, Jibril berkata : Bangunlah dan *bershalatlah*, maka Nabi melakukan shalat *Zuhur* pada saat bayangan matahari yang berdiri telah menjadi panjang. Kemudian Jibril datang lagi pada waktu ‘*Aṣar*’ pada saat bayangan matahari dua kali sepanjang dirinya. Kemudian datang lagi Jibril pada waktu Maghrib pada saat waktu beliau datang kemarin juga. Kemudian datang lagi Jibril pada waktu ‘*Isha*’, ketika telah berlalu separuh malam, atau sepertiga malam, maka Nabi pun melakukan *shalat* ‘*Isha*’. Kemudian datang lagi Jibril di waktu telah terbit fajar *ṣidiq*, lalu berkata : Bangunlah dan *bershalatlah Ṣubuḥ*, sesudah itu Jibril berkata : Waktu-waktu diantara kedua waktu ini, itulah waktu *shalat*. (HR.Ahmad, An-Nasa’i, dan At-Tirmidzi).

3. Tinjauan Umum Jam Matahari atau Jam Istiwā’

a. Sejarah Jam Matahari

Jam matahari atau sundial adalah sebuah perangkat sederhana yang menunjukkan waktu berdasarkan pergerakan matahari di meridian. Jam matahari merupakan perangkat penunjuk waktu yang

sangat kuno. Tidak ada yang mengetahui secara pasti kapan perangkat ini dibuat. Jam matahari tertua yang pernah ditemukan, kebanyakan berasal dari Yunani, berupa sebuah bentukan sirkuler dengan penanda ditengah yang ditemukan oleh Chaldean Berosis, yang hidup sekitar 340 SM. Beberapa artefak jam matahari lain ditemukan, di Tivoli, Italia tahun 1746, di Castel Nuovo dan Rigano tahun 1751, dan di Pompeii tahun 1762.

Rancangan jam matahari yang paling umum dikenal memanfaatkan bayangan yang menimpa permukaan datar yang ditandai dengan jam-jam dalam suatu hari. Seiring dengan perubahan posisi matahari, waktu yang ditunjukkan oleh bayangan tersebut pun turut berubah. Pada dasarnya, jam matahari dapat dibuat menggunakan segala jenis permukaan yang ditimpa bayangan yang dapat ditebak posisinya. Kekurangan dari jam matahari adalah tidak bisa mengukur waktu pada saat jam malam. Sebagai pengganti pada saat malam hari dapat digunakan jam bintang.³⁴

Sedangkan yang dimaksud dengan waktu istiwak 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 (*Wasati*, jam kita) harus

³⁴ https://id.wikipedia.org/wiki/jam_matahari , diakses pada tanggal 14 juli 2017.

dikoreksi dengan perata waktu. Waktu istiwā' dalam bahasa Inggris biasa disebut dengan solar time.³⁵

Orbit pertama kali dianalisa secara matematis oleh Johannes Kepler yang merumuskan hasil perhitungannya dalam hukum Kepler tentang gerak planet. Dia menemukan bahwa orbit dari planet dalam tata surya kita adalah berbentuk elips dan bukan lingkaran atau episiklus seperti yang semula dipercaya.

Jika orbit sebuah planet adalah lingkaran, maka matahari berada pada titik pusat lingkaran itu. Namun sebaliknya, jika bentuk orbitnya elips, maka matahari berada pada titik yang disebut "fokus" dari elips, yang tidak persisi sama sebagai pusat.

Karena matahari tidak dipusat orbit elips, planet bergerak lebih dekat ke arah dan lebih jauh dari matahari seperti orbit. Tempat dimana planet terdekat dengan matahari disebut perihelion. Ketika planet ini terjauh dari matahari, itu pada aphelion. Kata-kata "aphelion" dan "perihelion" berasal dari bahasa Yunani, dalam bahasa Yunani, "Helios" berarti sun. "Peri" berarti dekat, dan "Apo" berarti jauh dari.

Ketika bumi berada di titik perihelion, jaraknya adalah sekitar 147 juta km (91 juta mil) dari matahari. Dan ketika berada di

³⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 105.

titik aphelion, jaraknya adalah sekitar 152 juta km (hampir 95 juta mil) dari matahari. Letak planet bumi adalah sekitar 5 juta km (lebih dari 3 juta mil) lebih jauh dari matahari pada aphelion dari pada perihelion.³⁶ Inilah yang menyebabkan perputaran matahari hakiki pada satu harinya tidak pasti 24 jam, kadang kurang kadang lebih.

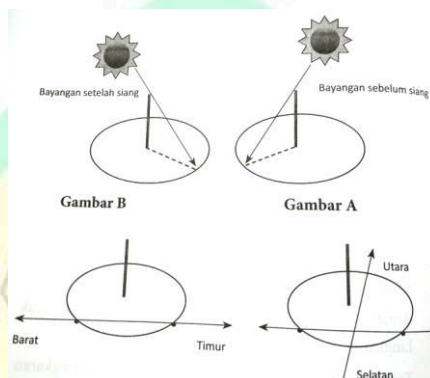
b. Cara Sederhana Membuat Jam Matahari (Bencet)

Sebelum membuat jam matahari, yang perlu diketahui terlebih dahulu adalah arah utara sejati. Adapun cara menentukan utara sejati yang pertama adalah membuat sebuah lingkaran pada bidang datar dengan jari-jari sekitar 0,5 meter. Kedua, menancapkan sebuah tongkat yang tegak lurus ditengah lingkaran tersebut dengan tinggi sekitar 1,5 meter. Ketiga, mengamati bayang-bayang ujung tongkat ketika mulai masuk lingkaran. Keempat, menandai bayang-bayang ujung tongkat ketika menyentuh lingkaran, misal gambar A sebelum siang hari/ sebelum dzuhur dan amati juga ketika ujung bayang tongkat menyentuh lingkaran pada saat setelah dzuhur atau setelah siang hari misal pada gambar B. Kelima, setelah memperoleh titik B dan C, kemudian menarik garis lurus dari kedua garis tersebut, maka garis B-C adalah arah yang menentukan Timur dan Barat sejati. Dan arah utara sejati dan selatan sejati dapat diperoleh

³⁶ <http://deebacalah.blogspot.co.id>, diakses pada tanggal 15 Oktober 2017.

melalui memotong garis tersebut dengan penggaris siku-siku sebesar 90 derajat.³⁷

Adapun gambar dari penjelasan diatas adalah sebagai berikut :



Gambar 01

Setelah arah utara, selatan, timur dan barat sejati sudah didapatkan, maka jam matahari (bencet) tersebut sudah bisa digunakan dalam penentuan awal waktu shalat sebagaimana yang telah ditentukan, tetapi bencet tersebut hanya terbatas penggunaannya pada siang hari.

4. Teori Hisab Waktu Shalat

1. Indikator Waktu Shalat dalam Kriteria Astronomi (Posisi Matahari)

Rancangan umum jam bencet yang paling umum dikenal memanfaatkan bayangan yang menimpa permukaan datar yang ditandai dengan jam-jam dalam satu hari.³⁸ Suatu tempat di bumi

³⁷ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 131-132

³⁸ https://id.wikipedia.org/wiki/jam_matahari , diakses pada tanggal 14 juli 2017.

yang terletak pada garis bujur yang berbeda, akan memiliki waktu yang berbeda pula. Karena satu kali rotasi bumi berlangsung rata-rata dalam 24 jam, maka untuk selisih waktu tersebut digunakanlah kaidah bahwa pada setiap selisih bujur 15° terjadi selisih waktu 1 jam, setiap selisih bujur 1° terjadi perbedaan waktu 4 menit, setiap selisih bujur $15'$ terjadi selisih waktu 1 menit, dan setiap selisih bujur $1'$ terjadi selisih waktu 4 detik. Kaidah ini juga digunakan dalam mengkonversi “t” (sudut waktu) menjadi jam.³⁹ Jadi untuk dapat membaca bidang dial pada jam bencet perlu adanya tanda derajat yang mana masing masing derajatnya memiliki nilai 4 menit.

Adapun indikator waktu shalat dalam kriteria astronomis (posisi matahari) adalah sebagai berikut :

- a. Waktu shalat zuhur dimulai saat matahari berkulminasi atas (panjang bayangan terpendek pada hari tersebut) dan berakhir ketika panjang bayangan tongkat sama dengan panjang tongkat (I) ditambah dengan panjang bayangan terpendek ketika kulminasi tersebut. Secara astronomis bayang-bayang (M) pada saat matahari berkulminasi adalah :

$$M = I * \tan (90 - I - p - d)$$

P = lintang tempat

D = deklinasi matahari

³⁹Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Haqiqi awal Bulan* (Yogyakarta: Teras, 2011), 51.

$(90 - IP - DI)$ = jarak zenith matahari pada saat kulminasi atas.⁴⁰

Mengingat bahwa sudut waktu itu dihitung dari meridian , maka ketika matahari di meridian tentunya mempunyai sudut waktu 0° dan pada saat itu waktu menunjukkan jam 12 menurut waktu matahari hakiki. Hal demikian ini tampak pada peralatan tradisional Bencet atau Sundial (yang biasanya dipasang didepan masjid) bahwa bayangan paku yang ada padanya menunjukkan jam 12.⁴¹

- b. Waktu shalat ‘aşar dimulai saat panjang bayang-bayang sebuah tongkat sama dengan panjang tongkat (I) ditambah dengan panjang bayang-bayang pada waktu matahari berkulminasi atas. Fenomena ini bersesuaian dengan :

H_o = jarak zenith matahari pada waktu asyar

Z_m = jarak zenith pada waktu dzuhur

Waktu ‘aşar berakhir ketika matahari terbenam (ghurub) atau pada ketinggian minus $50'$ ($50'$ dibawah ufuk).⁴²

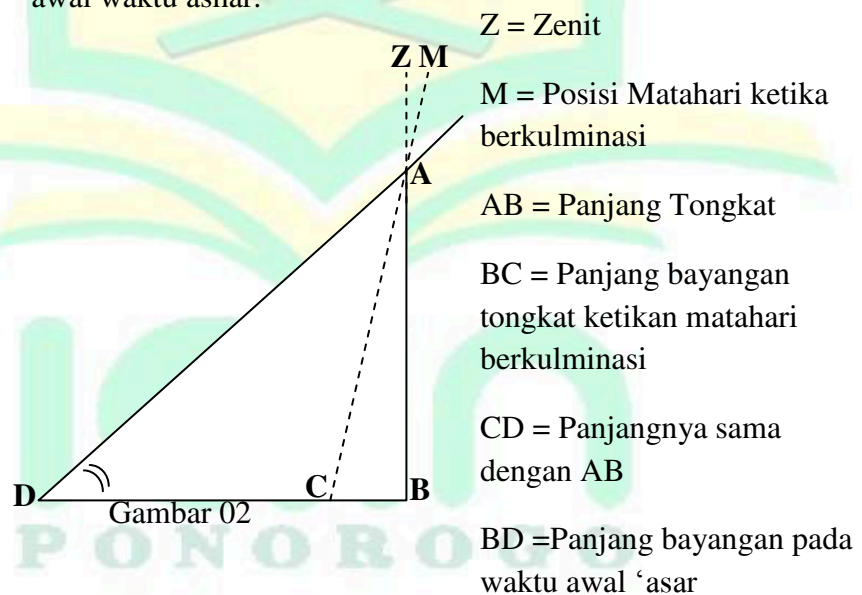
Waktu ‘Aşar dimulai saat panjang bayang-bayang sama dengan panjang benda ditambah bayang-bayang kulminasi atas

⁴⁰ Ibid., 161.

⁴¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyaakarta: Buana Pustaka, 2004), 89.

⁴² Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 161.

(ghoyah).⁴³ Artinya pada saat matahari berkulminasi atas membuat bayangan senilai 0 (tidak ada bayangan) maka awal waktu ‘aşar dimulai sejak bayangan matahari sama panjang dengan benda tegaknya. Tetapi apabila pada saat matahari berkulminasi sudah mempunyai bayangan sepanjang benda tegaknya, maka awal waktu ‘aşar dimulai sejak panjang bayangan matahari dua kali panjang benda tegaknya.⁴⁴ Dengan demikian, ketika matahari pada posisi sedemikian rupa sehingga membentuk bayangan seperti itu, apabila dilihat dari permukaan bumi akan terbentuk suatu sudut yang diapit oleh arah yang menuju ke ufuk dan arah yang menuju ke matahari, yang dalam gambar dibawah ini adalah sudut D itulah tinggi matahari ketika awal waktu ashar.⁴⁵



⁴³ Ahmad Noor, *Syawāriq Al-Anwār* (Kudus: Tasywīq al-Tullāb Salafiyah, tt),20.

⁴⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004),90.

⁴⁵ *Ibid.*, 91.

- c. Waktu shalat maghrib, dari setelah terbenamnya matahari (ghurub) sampai hilangnya awan merah dibatas ufuk. Secara astronomis fenomena ghurub itu disaat terbenamnya matahari dibawah ufuk dan fenomena itu berkaitan dengan jarak zenith matahari pada pusat bundaran matahari 90° ditambah $34'$ (koreksi refraksi angkasa dekat horizon) ditambah $16'$ (koreksi semi diameter matahari) = $90^\circ 50'$. Untuk daerah tinggi perlu ada koreksi kerendahan ufuk, untuk itu jarak zenith yang dipergunakan menentukan awal waktu maghrib adalah jarak zenith matahari 91° atau tinggi matahari -1° , Menurut K.H Noor Ahmad. SS dalam kitab "*Shawāriq al-Anwār*" tinggi matahari pada saat maghrib adalah $-1^\circ 13'$.
- d. Waktu 'isha' dimulai ketika hilangnya awan merah dilangit sebelah ufuk barat tempat terbenamnya matahari hingga fajar \u0304 sadiq menjelang. Secara astronomis yang merupakan indikator awal waktu 'isha' adalah bila jarak zenith 108° . Tinggi matahari minus 18° atau 18° dibawah ufuk.⁴⁶
- Waktu 'Isha' ini dimulai pada saat bintang-bintang dilangit bercahaya sempurna, pada saat itulah para astronomi mengadakan observasi. Itulah sebabnya saat ini disebut dengan

⁴⁶ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 162.

Astronomical Twilight. Yaitu pada saat matahari berkedudukan 18° dibawah kaki langit. Disamping itu adapula ahli-ahli hisab yang mempergunakan -17° atau -19° , selama ini kita berpedoman H 'Isha' -18° .⁴⁷

- e. Waktu imsak : Waktu tertentu sebelum \u00f0 ubuh, saat kapan biasanya seseorang berpuasa. Adapun permulaan waktu imsak itu sekitar 15 menit sebelum waktu terbitnya fajar.⁴⁸
- f. Waktu \u00f0 ubuh dimulai dari terbitnya fajar \u00f0 adiq hingga terbitnya matahari (waktu shuruq), namun harus jeli membedakan antara fajar shadiq dan fajar kadh\u00edb. Secara garis besar perbedaan fajar \u00f0 adiq dan fajar kadh\u00edb adalah : pertama, fajar kadh\u00edb terpisah dari ufuk, sedangkan fajar \u00f0 adiq menyatu dengan ufuk. Kedua, fajar kadh\u00edb memanjang secara vertikal, sedangkan fajar shadiq melintang secara horizontal. Ketiga, fajar kadh\u00edb muncul tatkala pertama kali terbitnya cahaya putih, dan secara perlahan akan hilang, sedangkan fajar \u00f0 adiq terbit dengan cahaya minimal dan perlahan-lahan semakin penuh dengan cahaya.

Secara astronomis indikator awal waktu \u00f0 ubuh berkaitan dengan zenith matahari 110° , tinggi matahari -20° atau matahari 20° dibawah ufuk dan berakhir waktu \u00f0 ubuh berkaitan dengan zenith matahari $(90^\circ + 34' + 16') = 90^\circ 50'$ atau tinggi matahari $50'$

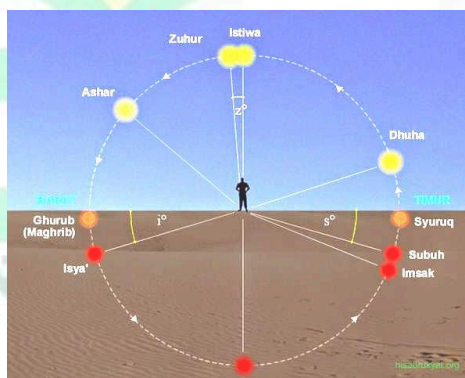
⁴⁷Ahmad Noor, *Syaw\u00e1riq Al-Anw\u00e1r* (Kudus: Tasyw\u00edq al-Tull\u00e1b Salafiyah, tt),20.

⁴⁸ Ibid., 20.

dibawah ufuk (harga pada kisaran, untuk setiap harinya berbeda-beda). Namun dalam pandangan madhhab salaf, waktu shalat \u0259 ubuh dengan indikator -20° terlalu rendah dan terlalu pagi sehingga fajar \u0259 adiq belum tampak, berdasarkan penelitian madhhab salaf waktu shalat \u0259 ubuh terlalu cepat 18-25 menit dan indikator waktu shalat \u0259 ubuh seharusnya matahari pada titik sekitar 14° .

- g. Waktu terbit matahari dimulai ketika bundaran atau piringan atas bersentuhan dengan batas ufuk, ketinggian matahari pada saat terbit sama dengan ketinggian matahari saat ghurub.
- h. Waktu \u0259 uha dimulai saat atahari setinggi tombak dan berakhir saat matahari menjelang kulminasi atas. Secara astronomis indikator awal waktu \u0259 uha adalah ketika matahari berada pada ketinggian $4^\circ 30'$.⁴⁹

Adapun posisi matahari saat awal waktu shalat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



⁴⁹Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015),161-163.

Gambar 03.

2. Hisab Awal Waktu Shalat dengan Ephemeris

Waktu shalat dari hari ke hari, dan antara tempat satu dan tempat lainnya bervariasi. Waktu shalat sangat berkaitan dengan peristiwa peredaran semu matahari relatif terhadap bumi. Pada dasarnya, untuk menentukan waktu shalat, diperlukan letak geografis, waktu (tanggal), dan ketinggian. Letak geografis suatu tempat bisa dicari dengan atlas atau GPS (Global Positioning Sistem)⁵⁰, waktu atau tanggal adalah tanggal tertentu yang akan kita tentukan waktu shalatnya dan ketinggian adalah data tinggi matahari pada waktu shalat yang akan ditentukan.⁵¹

a. Data yang Dibutuhkan Untuk Menghitung Awal Waktu Shalat

Sebelum menghitung waktu shalat di suatu daerah dengan tanggal tertentu, diperlukan data-data sebagai berikut :⁵²

1) Bujur Tempat, *Ṭul al-Balad*, Longitude (λ)

Bujur adalah jarak suatu tempat dari kota Greenwich di Inggris diukur melalui lingkaran meridian. Ke arah timur disebut dengan bujur timur diberi tanda (-) atau

⁵⁰ Alat ukur koordinat dengan menggunakan satelit yang dapat mengetahui posisi lintang, bujur, ketinggian tempat, jarak, dan lain-lain (Susiknan Azhari, M.A, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* : 72).

⁵¹ Maskufa, *Ilmu Falak* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2010), 96-97.

⁵² Encup Supriana, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2007), 20.

minus yang berarti negatif dan kearah barat dinamakan bujur barat diberi tanda (+) atau plus yang berarti positif. Baik bujur timur maupun bujur barat diukur melalui lingkaran meridian dari kota Greenwich di Inggris, yaitu pada bujur (0°) sapaai dengan bujur (180°). 0° sebagai bujur standart sedangkan 180° sebagai batas tinggal internasional.⁵³

Jarak antara garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat (kota) diukur sepanjang equator disebut bujur tempat atau *Ṭul al-Balad* atau Bujur Geografis yang dalam astronomi dilambangkan dengan λ (lamdha).⁵⁴

2) Lintang Tempat , *Arḍ al-Balad*, Latitude (ϕ)

Jika kita menarik garis sejajar yang melingkari bumi disebelah utara dan selatan Khatulistiwa, maka lingkaran-lingkaran itu dinamakan “Garis/Lingkaran Lintang”. Semakin jauh dari Khatulistiwa, lingkaran lintang itu semakin kecil.

Lintang tempat (Latitude, *Arḍ al-Balad*) adalah jarak tempat dihitung dari Khatulistiwa sebagai titik 0 ke

⁵³ A.jamil, *Ilmu Falak Teori & Aplikasi* (Jakarta: AMZAH, 2011), 10.

⁵⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyaakarta: Buana Pustaka, 2004),43.

arah utara dan selatan Khatulistiwa. Lambang lintang tempat adalah (ϕ).⁵⁵

3) Equation of Time, *Ta'dīl al-Waqt*, *Ta'dīl al-Zamān* (e)

Equation of Time atau *Ta'dīl al-Waqt*, *Ta'dīl al-Zamān* yang diterjemahkan dengan perata waktu, yaitu selisih waktu antara waktu matahari hakiki dengan waktu matahari rata-rata (pertengahan). Dalam ilmu falak biasa dilambangkan dengan huruf e (kecil).

Dengan demikian Equation of Time = Waktu Hakiki – Waktu Pertengahan, sedangkan Waktu Pertengahan = Waktu Hakiki – Equation of Time.

Nilai Equation of Time pun mengalami perubahan dari waktu ke waktu selama satu tahun. Nilai ini dapat diketahui pada tabel-tabel astronomis, misalnya Almanak Nautika, dan Ephemeris.⁵⁶

4) Tinggi Matahari, *Irtifā'* al-Shams (h)

Tinggi Matahari adalah jarak busur sepanjang lingkaran vertikal dihitung dari ufuk sampai matahari. Dalam ilmu falak disebut *Irtifā'* al-Shams yang biasa diberi notasi **h** (hight of sun). Tinggi Matahari bertanda positif (+)

⁵⁵ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi, dan Hisab Haqiqi Awal Bulan* (Yogyakarta: Teras, 2011), 33-34.

⁵⁶ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 69-70.

apabila posisi matahari berada diatas ufuk. Demikian pula bertanda (-) apabila matahari dibawah ufuk.⁵⁷

Tinggi matahari yang dimaksud disini pada dasarnya adalah ketinggian posisi “matahari yang terlihat” (posisi matahari *mar'i*, bukan matahari hakiki) pada awal atau akhir waktu shalat yang diukur dari ufuk.⁵⁸

5) Waktu Setempat

Waktu setempat adalah waktu pertengahan menurut bujur tempat di suatu tempat, sehingga sebanyak bujur tempat di permukaan bumi sebanyak itu pula waktu pertengahan didapati. Waktu demikian ini disebut pula dengan Local Mean Time (LMT).⁵⁹

6) Waktu Daerah

Waktu daerah adalah waktu yang diberlakukan untuk satu wilayah bujur tempat (meridian⁶⁰) tertentu,

⁵⁷ Ibid., 82.

⁵⁸ Encup Supriana, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya* (Bandung: PT Refika Aditama, 2007),24.

⁵⁹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyaakarta: Buana Pustaka, 2004),71.

⁶⁰ Lingkaran vertikal yang menghubungkan titik utara (U), titik selatan (S), Zenith (Z), Nadir (N), melalui Kutub utara (Ku), dan Kutub selatan (Ks). Jadi meridian adalah lingkaran vertikal yang berhimpit dengan bidang gambar dan tegak lurus pada horizon. (Drs. A. Jamil, Ilmu Falak :8).

sehingga dalam suatu wilayah bujur ybs hanya berlaku satu waktu daerah. Oleh karenanya, daerah dalam satu wilayah itu disebut Daerah Kesatuan Waktu (KWD).

Pembagian wilayah daerah kesatuan waktu pada dasarnya berdasarkan pada kelipatan bujur tempat 15° ($360^\circ : 24 \text{ jam} \times 1^\circ$) yang dihitung mulai bujur tempat yang melewati kota Greenwich ($\lambda=0^\circ$).⁶¹

7) Sudut Waktu Matahari (t)

Sudut Waktu Matahari adalah busur sepanjang lingkaran harian matahari dihitung dari titik kulminasi atas sampai matahari berada. Atau sudut pada kutub langit selatan atau utara yang diapit oleh garis meridian dan lingkaran deklinasi yang melewati matahari. Dalam ilmu falak disebut *Fadl al-Da'ir* yang biasanya dilalmbangkan dengan (t).

Harga atau nilai sudut waktu 0° sampai 180° . Nilai sudut waktu 0° adalah ketika matahari berada di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit, sedangkan nilai

⁶¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyaakarta : Buana Pustaka, 2004), 71

sudut waktu 180° adalah ketika matahari berada di titik kulminasi bawah.

Apabila matahari berada disebelah barat meridian atau di belahan langit sebelah barat maka sudut waktu bertanda positif (+), dan apabila matahari berada disebelah timur meridian atau di belahan langit sebelah timur maka sudut waktu bertanda negatif (-).⁶²

8) Deklinasi Matahari, *Mail al-Shams* (δ)

Deklinasi Matahari atau *Mail al-Shams* adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai matahari. Dalam astronomis dilambangkan dengan δ (delta).

Apabila matahari berada disebelah utara equator maka deklinasi matahari bertanda positif (+) dan apabila matahari berada disebelah selatan equator maka deklinasi matahari bertanda negatif (-). Harga atau nilai deklinasi matahari ini, baik positif ataupun negatif adalah 0° sampai sekitar $23^\circ 27'$. Harga deklinasi 0° terjadi pada setiap tanggal 21 maret dan 23 september. Selama waktu (21 Maret sampai 23 September) deklinasi matahari positif, dan selama waktu (23 September sampai 21 Maret) deklinasi matahari negatif.

⁶² Ibid., 83.

Adapun harga deklinasi terbesar adalah $+23^{\circ} 27'$ (saat matahari berada di titik balik utara yang terjadi pada setiap tanggal 21 Juni) atau $- 23^{\circ} 27'$ (saat matahari berada di titik balik selatan yang terjadi pada setiap tanggal 22 Desember).⁶³

Agar lebih jelas dapat dilihat pada daftar deklinasi dibawah ini dengan angka pembulatan yang berlaku untuk setiap tahun.

DAFTAR DEKLINASI MATAHARI		
Tanggal	Deklinasi Matahari	Tanggal
22 Desember	$-23^{\circ} 30'$	22 Desember
21 Januari	-20°	22 Nopember
8 Februari	-15°	3 Nopember
23 Februari	-10°	20 Oktober
8 Maret	-5°	6 Oktober
21 Maret	0	23 september
4 April	$+5^{\circ}$	10 September
16 April	$+10^{\circ}$	28 Agustus
1 Mei	$+15^{\circ}$	12 Agustus
23 Mei	$+20^{\circ}$	24 Juli
21 Juni	$+23^{\circ} 30'$	21 Juni

⁶³ Ibid., 67.

Dari daftar diatas diketahui bahwa deklinasi matahari sama besarnya dua hari dalam satu tahun. Misalnya deklinasi matahari pada tanggal 8 Pebruari dan tanggal 3 Nopember berjumlah -15 derajat, dan tanggal 1 Mei dan 12 Agustus berjumlah +15 derajat, begitu seterusnya.⁶⁴

9) Meridian Pass, Kulminasi Matahari, *Ghāyah al-Irtifā'*

Meridian Pass (MP) adalah waktu pada saat matahari tepat di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit menurut waktu pertengahan, yang menurut waktu hakiki saat itu menunjukkan tepat jam 12 siang. MP ini dapat dihitung dengan rumus $MP = 12 - e$, dimana e adalah equation of time.⁶⁵

10) Iḥtiyāṭ

Iḥtiyāṭ yang diartikan dengan “pengaman” yaitu suatu langkah pengaman dalam perhitungan awal waktu shalat dengan cara menambah atau mengurangi sebesar 1 sampai dengan 2 menit waktu dari hasil perhitungan yang sebenarnya⁶⁶. Iḥtiyāṭ juga diartikan sebagai suatu langkah pengaman dengan menambah (untuk waktu Zuhur, ‘Aṣar,

⁶⁴ Encup Supriana, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, (Bandung : PT Refika Aditama, 2007), 22.

⁶⁵ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik* (Yogyaakarta: Buana Pustaka, 2004), 70.

⁶⁶ *Ibid.*, 82-84.

Maghrib, 'Isha', Şubuh, dan Duḥa) atau mengurangi (untuk Terbit) waktu agar jadwal waktu shalat tidak mendahului awal waktu atau melampaui akhir waktu. Langkah pengamanan ini perlu dilakukan dikarenakan adanya beberapa hal, antara lain :

- a) Adanya pembulatan-pembulatan dalam pengambilan data dan penyederhanaan hasil perhitungan sampai satuan menit,
- b) Penentuan data lintang dan bujur tempat suatu kota biasanya diukur pada suatu titik di pusat kota. Setelah kota itu mengalami perkembangan maka luas kota akan bertambah dan tidak mustahil daerah yang tadinya pusat kota berubah menjadi pinggiran kota. Akibat dari perkembangan ini maka ujung timur atau ujung barat suatu kota akan mempunyai jarak yang cukup jauh dari titik penentuan lintang dan bujur kota semula.

Oleh karena itu jika hasil perhitungan awal waktu shalat tidak ditambah *Iḥtiyāṭ*, berarti hasil tersebut hanya berlaku untuk titik pusat kota dan daerah sebelah timurnya saja, tidak berlaku untuk daerah sebelah baratnya.

Nilai *Iḥtiyāṭ* yang digunakan Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam sebagaimana yang

digunakan oleh Saadoe'ddin Djambek adalah sekitar 2 menit, kecuali jika jadwal dimaksudkan dipergunakan oleh daerah sekitarnya yang berjarak lebih dari 30 km.⁶⁷

b. Proses Perhitungan

a) Data Tinggi Matahari

a) 'Aşar : $\text{Cotan } h = \tan z_m + 1$, atau $z_m = [p-d]$, atau $\text{Cotan } h^\circ = \tan [\phi - \delta] + 1$ (harga mutlak). Untuk mendapatkan tinggi matahari waktu asyar, harus melalui proses perhitungan dengan rumus diatas.

b) Maghrib : $h^\circ = -1^\circ$

c) 'Isha' : $h^\circ = -18^\circ$

d) Şubuh : $h^\circ = -20^\circ$

e) Terbit : $h^\circ = 1^\circ$

f) Duha : $h^\circ = 4.5^\circ$

g) 'Idul Adha : ($h^\circ = 3.5^\circ$ / lebih pagi), dan 'Idul Fitri ($h^\circ = 4.5^\circ$)

b) Rumus sudut waktu matahari

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta$$

c) Rumus awal waktu shalat

(1) Awal waktu şubuh : $12 - e - (t/15) + \text{Kwd} + i$

(2) Terbit matahari : $12 - e - (t/15) + \text{Kwd} - i$

⁶⁷ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), 92-93.

- (3) Awal waktu ḍuḥa : $12 - e - (t/15) + Kwd + i$
 (4) Awal waktu zuhur : $12 - e + Kwd + i$
 (5) Awal waktu ‘aṣar : $12 - e + (t/15) + Kwd + i$
 (6) Awal waktu maghrib : $12 - e + (t/15) + Kwd + i$
 (7) Awal waktu ‘isha’ : $12 - e + (t/15) + Kwd + i$.⁶⁸

c. Contoh Perhitungan waktu shalat untuk kota Ponorogo pada Tanggal 1 Agustus 2017

Diketahui : Lintang (ϕ) = $-7^{\circ} 52'$
 Bujur (λ) = $111^{\circ} 29'$
 Deklinasi (δ) = $17^{\circ} 57' 43''$
 e o t = $-00^{\circ} 06' 20''$
 Tinggi = ‘Aṣar . . . ?’
 matahari (h) Maghrib -1°
 ‘Isha’ -18°
 Ṣubuh -20°
 KWD = $(\text{Bujur daerah} - \lambda) / 15$
 = $(105^{\circ} - 111^{\circ} 29') / 15$
 = $-0^{\circ} 25' 56''$
 Iḥtiyāt = $00^{\circ} 02' 00''$
 Zuhur = $12 - e + KWD +$

i

⁶⁸ Ahmad Junaidi, *Seri Ilmu Falak* (Ponorogo: STAIN Ponorogo Press, 2011), 35-36.

$$= 12^{\circ} 00' 00''$$

$$\underline{- 00^{\circ} 06' 20''} \quad e$$

$$12^{\circ} 06' 20''$$

$$\underline{- 0^{\circ} 25' 56''} + \quad \text{KWD}$$

$$11^{\circ} 40' 24''$$

$$\underline{0^{\circ} 02' 00''} + \quad i$$

$$11^{\circ} 42' 24''$$

$$\text{'Aşar} = \text{Zuhur} + t/15$$

Langkah mencari h 'Aşar

$$\text{ZM} = \phi - \delta \text{ (hasil mutlak positif)}$$

$$= -7^{\circ} 52' - 17^{\circ} 57' 43''$$

$$= 25^{\circ} 49' 43''$$

$$h \text{ 'Aşar} = \tan^{-1} (1/(\tan \text{ZM} + 1))$$

$$= \tan^{-1} (1/(\tan 25^{\circ} 49' 43'' + 1))$$

$$= 33^{\circ} 58' 24.99''$$

$$t = \cos^{-1} (-\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta) / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \cos^{-1} (-\tan -7^{\circ} 52' \tan 17^{\circ} 57' 43'' + \sin 33^{\circ} 58' \\
 &\quad 24.99'' / \cos -7^{\circ} 52' / \cos 17^{\circ} 57' 43'') / 15 \\
 &= 3^{\circ} 21' 29.02''
 \end{aligned}$$

Rumus waktu = Zuhur + t/15

'aṣar

$$\begin{aligned}
 &= 11^{\circ} 42' 24'' + 3^{\circ} 21' 29.02'' \\
 &= 15^{\circ} 03' 53.02''
 \end{aligned}$$

Maghrib = Zuhur + t/15

$$\begin{aligned}
 t &= \cos^{-1} (-\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta) / 15 \\
 &= \cos^{-1} (-\tan -7^{\circ} 52' \tan 17^{\circ} 57' 43'' + \sin -1^{\circ} / \\
 &\quad \cos -7^{\circ} 52' / \cos 17^{\circ} 57' 43'') / 15 \\
 &= 5^{\circ} 53' 58.7''
 \end{aligned}$$

Rumus waktu = Zuhur + t/15

maghrib

$$\begin{aligned}
 &= 11^{\circ} 42' 24'' + 5^{\circ} 53' 58.7'' \\
 &= 17^{\circ} 36' 22.7''
 \end{aligned}$$

'Isha' = Zuhur + t/15

$$t = \cos^{-1} (-\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta) / 15$$

$$\begin{aligned}
 &= \cos^{-1} (-\tan -7^{\circ} 52' \tan 17^{\circ} 57' 43'' + \sin -18^{\circ} / \\
 &\quad \cos -7^{\circ} 52' / \cos 17^{\circ} 57' 43'') / 15 \\
 &= 7^{\circ} 5' 47.5''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus waktu 'isha'} &= \text{Zuhur} + t/15 \\
 &= 11^{\circ} 42' 24'' + 7^{\circ} 5' 47.5'' \\
 &= 18^{\circ} 48' 11.5''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Subuh} &= \text{Zuhur} + t/15 \\
 t &= \cos^{-1} (-\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta) / 15 \\
 &= \cos^{-1} (-\tan -7^{\circ} 52' \tan 17^{\circ} 57' 43'' + \sin -20^{\circ} / \\
 &\quad \cos -7^{\circ} 52' / \cos 17^{\circ} 57' 43'') / 15 \\
 &= 7^{\circ} 14' 12.51''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus waktu Subuh} &= \text{Zuhur} + t/15 \\
 &= 11^{\circ} 42' 24'' + 7^{\circ} 14' 12.51'' \\
 &= 4^{\circ} 28' 11.49''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Terbit} &= \text{Zuhur} - t/15 \text{ (Ikhtiyat dikurangi)} \\
 t &= \cos^{-1} (-\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta) / 15 \\
 &= \cos^{-1} (-\tan -7^{\circ} 52' \tan 17^{\circ} 57' 43'' + \sin -1^{\circ} / \cos \\
 &\quad -7^{\circ} 52' / \cos 17^{\circ} 57' 43'') / 15 \\
 &= 5^{\circ} 53' 58.7''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus waktu Terbit} &= Z_{\text{uhur}} - t/15 \\
 &= 11^{\circ} 42' 24'' + 5^{\circ} 53' 58.7'' - i \\
 &= 5^{\circ} 48' 25.3'' - 0^{\circ} 04' 00'' \\
 &= 5^{\circ} 44' 25.3''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dhuha} &= Z_{\text{uhur}} - t/15 \\
 t &= \cos^{-1} (-\tan \phi \tan \delta + \sin h / \cos \phi / \cos \delta) / 15 \\
 &= \cos^{-1} (-\tan -7^{\circ} 52' \tan 17^{\circ} 57' 43'' + \sin -4.5^{\circ} / \\
 &\quad \cos -7^{\circ} 52' / \cos 17^{\circ} 57' 43'') / 15 \\
 &= 5^{\circ} 30' 34.27''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus waktu Dhuha} &= Z_{\text{uhur}} - t/15 \\
 &= 11^{\circ} 42' 24'' + 5^{\circ} 30' 34.27'' \\
 &= 6^{\circ} 11' 49.73''
 \end{aligned}$$

3. Konversi Waktu Setempat kedalam Waktu Daerah

Waktu sholat yang beredar di Indonesia terbagi menjadi dua yaitu Waktu Setempat dan Waktu Daerah . Waktu Setempat adalah waktu shalat yang berdasarkan peredaran matahari hakiki, dalam arti pada waktu zawal (tengah hari) tepat pada jam 12 siang. Pada jam ini lama siang tidak selalu 12 jam akan tetapi kadang 12 kadang lebih kadang kurang. Sedangkan Waktu Daerah adalah Waktu shalat yang berdasarkan peredaran matahari wasa'i atau menengah, dalam arti

pada waktu zawal (tengah hari) tidak tepat pada jam 12 siang. Pada jam ini lama siang selalu tetap 12 jam

Cara mencari Waktu Daerah adalah Waktu Setempat di kurangi Kwd (Konversi waktu daerah) atau selisih antara Waktu Setempat dengan Waktu Daerah untuk suatu daerah setiap harinya nilainya berubah atau tidak tetap.⁶⁹

Jam bencet merupakan alat yang praktis, jika digunakan dengan cara yang benar. Namun akan berakibat fatal jika penggunaannya tidak sesuai aturan. Waktu yang ditunjukkan jam bencet adalah waktu lokal matahari yang pasti berbeda tiap tempat dan waktu masing-masing daerah. Pada jam bencet di waktu zuhur adalah ketika matahari telah bergeser dari titik kulminasi, jam yang ditunjukkan pasti berbeda atau terdapat selisih dengan jam daerah yang dipakai. Untuk mentransformasi waktu hakiki setempat ke dalam waktu daerah bisa menggunakan rumus :

$$WD = WH - e + (\lambda d - \lambda t) : 15. \quad ^{70}$$

Contoh : Konversi waktu shalat zuhur tanggal 1 Agustus 2017 wilayah Ponorogo

Diketahui : Waktu Hakiki (WH) : 12° 04'

Equation of time : -00° 06' 20"

⁶⁹ <http://alfalakiyahkediri.blogspot.co.id/2013/01/tibyanul-miqot-modifikasi.html>, di akses pada 7 juli 2017.

⁷⁰ Izzudin Ahmad, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya* (Semarang: Pustaka Rizki Putra : 2002), 85.

$$\lambda_d \quad : 105^\circ$$

$$\lambda_t \quad : 111^\circ 29'$$

$$WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$$

$$= 12^\circ 04' - (-00^\circ 06' 20'') + (105^\circ - 111^\circ 29') : 15$$

$$= 11^\circ 44' 24''$$

Jadi waktu hakiki $12^\circ 04'$ di Ponorogo sama dengan pukul $11^\circ 44' 24''$ WIB.



BAB III

PENENTUAN WAKTU SHALAT DI DUKUH TAMANSARI, DESA CARANGREJO, KECAMATAN SAMPUNG, KABUPATEN PONOROGO

A. Gambaran Umum Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung

1. Sejarah Dukuh Tamansari

Dulu Dukuh Tamansari ini masih berupa hutan dan masyarakatnya minus agama islam, kemudian datanglah seorang ahli agama yang berasal dari Pacitan, beliau bernama Mbah Hasan Munawi. Beliau menyebarkan ilmu agama di daerah Tamansari ini sekaligus babat awal dukuh tersebut. Kemudian Mbah Hasan Munawi diberi wakaf tanah di dukuh Tamansari yang kemudian dijadikan tempat untuk menyebarkan ilmu agama.

Banyak masyarakat awam yang ingin belajar mengaji kepada Mbah Hasan Munawi, seiring berjalannya waktu santri Mbah Hasan Munawi semakin banyak, karena kewalahan jika harus mengurus sendiri, akhirnya Mbah Hasan Munawi meminta bantuan kepada Mbah Ahsani untuk membantu mengajarkan ilmu agama di Dukuh Tamansari ini. Dan hingga sekarang Dukuh Tamansari ini terkenal sebagai barometernya agama islam di Kecamatan Sampung.⁷¹

⁷¹ Lihat Transkrip Wawancara nomor 08/ 2-W/ F-3/ 8-VII/ 2017.

2. Keadaan Geografis

Dukuh Tamansari adalah salah satu Dukuh yang terletak di Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo. Letak Dukuh Tamansari ini berada di kecamatan Sampung bagian timur. Adapun peta wilayah Dukuh Tamansari beserta batas-batas wilayahnya adalah sebagai berikut :

- a. Batas utara : Dukuh Plebon, Carangrejo
- b. Batas Timur : Dukuh Kalangan, Carangrejo
- c. Batas Selatan : Dukuh Carangrejo, Carangrejo
- d. Batas Barat : Desa Kunti.

Sedangkan peta wilayah Desa Carangrejo beserta batas-batas wilayahnya adalah sebagai berikut :

- a. Batas utara : Desa Tulung
- b. Batas Timur : Desa Ringin Putih
- c. Batas Selatan : Desa Glinggang
- d. Batas Barat : Desa Kunti⁷²

3. Keadaan Penduduk

Penduduk Dukuh Tamansari berjumlah \pm 1240-1250 jiwa, dari \pm 400 Kartu Keluarga (KK) ini semua terhitung dari anak-anak hingga orang tua.

⁷² Lihat lampiran peta desa carangrejo.

4. Keadaan Pendidikan

Di Dukuh Tamansari terdapat lima (5) lembaga pendidikan antara lain:

- a. Pondok pesantren “Roudlotut Tholibin” pimpinan K. Masrur Mustaqim,
- b. Madrasah Diniyah “Roudlotul Huda” yang memiliki dua (2) tingkatan, yakni Ula (ada 6 kelas), dan Wustho (ada 3 kelas). Madin ini masih satu naungan dengan Pondok pesantren “Roudlotut Tholibin”,
- c. SDN 3 Carangrejo,
- d. TK Dharmawanita, dan
- e. RA Muslimat.

5. Keadaan Ekonomi

Mayoritas penduduk Dukuh Tamansari bermata pencaharian sebagai petani, karena hampir semua masyarakat Tamansari memiliki sawah/lahan walaupun hanya sedikit yang dimiliki, dan beberapa orang yang lain yang tidak memiliki sawah/lahan bekerja sebagai buruh tani. Ada juga sebagian kecil masyarakat yang menjadi PNS, POLRI, dan TNI.⁷³

6. Keadaan Sosial Agama

Semua warga Tamansari beragama Islam, yang terbagi menjadi sembilan (9) jama'ah, yakni satu masjid dan delapan musholla.⁷⁴ semua musholla yang ada di Dukuh Tamansari juga kompak mengikuti standart

⁷³ Lihat Transkrip Wawancara nomor 12/ 4-W/ F-5/ 25-VII/ 2017.

⁷⁴ Lihat Transkrip Wawancara nomor 13/ 4-W/ F-1/ 25-VII/ 2017.

jam istiwak yang ada di masjid, sehingga seluruh masyarakat Tamansari juga serentak menggunakan acuan waktu istiwak sebagai penentu awal masuknya waktu shalat.⁷⁵ Masjid yang menjadi acuan penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari adalah Masjid “Baitul Huda”, adapun gambaran umum tentang Masjid “Baitul Huda” adalah sebagai berikut :

a. Sejarah Masjid “Baitul Huda”

Masjid “Baitul Huda” adalah salah satu masjid di dukuh tamansari yang menjadi pusat jam istiwak di dukuh tamansari, di depan masjid ini pula terdapat jam bencet yang terpasang di halaman masjid sebelah selatan.⁷⁶

Masjid “Baitul Huda” ini didirikan oleh mbah K. Hasan Munawi sebelum tahun 1900. Ketika itu mbah Hasan Munawi babad dukuh tamansari, setelah mukim semakin lama santri mbah Hasan Munawi semakin bertambah sehingga beliau membutuhkan Masjid, sehingga beliau mendirikan masjid dan diberi nama Masjid “Baitul Huda”.⁷⁷

b. Arah kiblat Masjid “Baitul Huda”

Penentuan arah kiblat masjid baitul huda juga menggunakan alat bantu bencet, yang mana menggunakan bantuan sinar matahari secara langsung. Yang dilakukan pertama adalah menghitung posisi arah kiblat menggunakan *Rub’ al-Mujayyab*,

⁷⁵ Lihat Transkrip Wawancara nomor 02/ 1-W/ F-1/ 7-VII/ 2017.

⁷⁶ Observasi lapangan tanggal 7 juli 2017.

⁷⁷ Lihat Transkrip Wawancara nomor 10/ 3-W/ F-3/ 16-VII/ 2017.

setelah hasilnya diketahui kemudian menentukan arah utara dan selatan sejati menggunakan bencet, setelah arah utara dan selatan sejati sudah diketahui dihitung arah kiblat dari arah utara ke barat. Menurut Mbah K. Masrur Mustaqim, penentuan arah utara dan selatan sejati memakai sinar matahari hasilnya akan lebih akurat daripada menggunakan kompas, karena ketika menggunakan kompas masih bisa berpengaruh dalam penentuan arah utara sejati ketika terdapat benda mengandung magnet disekitar kompas.⁷⁸

c. Fungsi Masjid

Fungsi masjid yang pertama adalah sebagai tempat beribadah masyarakat Dukuh Tamansari, selain sebagai tempat ibadah masjid “Baitul Huda” juga digunakan sebagai sarana informasi, salah satunya adalah sebagai pengingat waktu *istiwā’*, dimana lonceng jam *istiwā’* yang ada di dalam masjid akan berbunyi melalui pengeras suara setiap jamnya guna menyeragamkan jam *istiwā’* seluruh Dukuh Tamansari.⁷⁹

Selain itu, Masjid “Baitul Huda” juga sebagai pusat menuntut ilmu agama di Dukuh Tamansari, adapun lembaga pendidikan berbasis agama yang berpusat di masjid “Baitul Huda” salah satunya adalah sebuah pondok pesantren yang bernama Pondok Pesantren “Roudlotut Tholibin” yang mana pondok tersebut santrinya terdiri dari siswa tingkat Mts dan MA. Pondok “Roudlotut Tholibin”

⁷⁸ Lihat Transkrip Wawancara nomor 09/ 3-W/ F-2/ 16-VII/ 2017.

⁷⁹ Lihat Transkrip Wawancara nomor 02/ 1-W/ F-1/ 7-VII/ 2017.

tidak menyediakan pendidikan formal, untuk sekolah formal para santri bersekolah di Mts dan MA yang ada disekitar pondok.

Kegiatan pembelajaran untuk Pondok Pesantren “Roudlotut Tholibin” adalah madrasah diniyah di sore hari, mengaji Al-Qur’an ba’da maghrib, dan pengajian kitab kuning ba’da isya’ dan shubuh, dan adapun untuk pembelajaran ilmu falak secara resmi di Pondok Pesantren “Roudlotut Tholibin” tersebut tidak ada.⁸⁰

d. Kegiatan Rutinan Masjid “Baitul Huda”

Adapun untuk kegiatan rutinan masjid “Baitul Huda” untuk orang-orang sepuh adalah mengadakan pondok suluk thoriqoh pada hari selasa pahing dan juga 10 hari di bulan rojab dan muharram, kegiatan ini diikuti oleh masyarakat Dukuh Tamansari dan juga luar Dukuh Tamansari (bersifat umum).⁸¹

B. Deskripsi Data

1. Metode Penentuan Awal Waktu Shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

Metode penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari menggunakan alat bantu jam matahari atau yang sering disebut oleh masyarakat sekitar dengan istilah bencet. Dalam penentuan waktu shalat jam bencet tersebut difungsikan pada waktu siang hari, yakni dengan cara melihat bayangan yang terdapat pada bidang dial. Ketika bayangan benda berada tepat dibawah benda tersebut berarti waktu itu tepat menunjukan

⁸⁰ Lihat Transkrip Wawancara nomor 11/ 3-W/ F-4/ 16-VII/ 2017.

⁸¹ Ibid.

pukul 12.00 posisi matahari hakiki. Dan untuk melihat masuknya waktu shalat menggunakan jadwal waktu shalat dengan standart waktu istiwa', yang mana jadwal tersebut sudah ada sejak dahulu. Jadwal tersebut tetap dipakai sampai sekarang karena bersifat abadi atau selamanya. Sebelum mengetahui cara pengoperasian jam bencet dalam penentuan awal waktu shalat berikut penulis paparkan terlebih dahulu gambaran umum jam matahari (bencet) yang ada di Dukuh Tamansari :

a. Sejarah Awal Jam bencet di Dukuh Tamansari

Sejak awal Mbah Hasan Munawi menyebarkan agama Islam di Tamansari beliau sudah mengajarkan dan memakai jam bencet sebagai acuan untuk melakukan shalat fardhu, tapi pada masa Mbah Hasan Munawi ini belum ada jam khusus istiwa' seperti yang ada di masjid sekarang ini. Baru kemudian ketika posisi Mbah Hasan Munawi digantikan oleh anaknya yakni Mbah Mustaqim mulai ada jam istiwa' seperti saat ini.

Pelopor jam istiwa' di Dusun Tamansari ini adalah Mbah Mustaqim karena beliau yang memberikan gagasan pertama diadakannya jam khusus istiwa' di Dukuh Tamansari dan sampai sekarang standart waktu istiwa' masih digunakan oleh masyarakat Dukuh Tamansari dengan bimbingan Mbah Yai Masrur Mustaqim putra dari Mbah Mustaqim.

Adapun untuk waktu shalat di dusun Tamansari selalu tepat waktu ketika masuk (manjing) waktu shalat kecuali untuk shalat 'aṣar

dilaksanakan pada pukul 05:00 Waktu Istiwak, tetapi sudah dua tahun ini Mbah Yai Masrur Mustaqim mengganti dengan ‘aşar diawal waktu seperti waktu shalat yang lainnya dikarenakan masyarakat Tamansari dulu menjadikan patokan adzan ‘aşar sebagai waktu untuk berhenti bekerja, sehingga Mbah Yai Masrur Mustaqim ingin mengubah pemikiran masyarakat yang mana adzan bukanlah panggilan untuk berhenti bekerja tetapi adzan adalah panggilan untuk mengerjakan shalat. Bahkan sekarang ini dukuh Tamansari menjadi barometernya agama islam di kecamatan Sampung.⁸²

Berikut adalah posisi jam matahari atau bencet di dukuh Tamansari, yang letaknya tepat di depan masjid “Baitul Huda” disebelah selatan yang mana cahaya matahari bisa langsung mengenai bidan dial tanpa terhalang oleh benda lainnya:



Gambar.04

⁸² Lihat Transkrip Wawancara nomor 08/ 2-W/ F-3/ 8-VII/ 2017.

b. Bagian-bagian yang terdapat pada jam bencet di Dukuh Tamansari

1) Jarum Jam / Gnomon⁸³

Jam bencet di Dukuh Tamansari terdiri dari gnomon dengan tinggi 17 cm yang ujungnya berbentuk runcing, diameter gnomon berukuran 1 cm yang mana ukuran ini disesuaikan dengan lebar garis utara dan selatan yang ada dalam bidang dial, sehingga ketika matahari berkulminasi posisi gnomon bisa sepenuhnya menempati garis tersebut.⁸⁴

2) Bidang Dial

Bidang dial pada jam bencet di Dukuh Tamansari terbuat dari keramik berbentuk persegi sama sisi dengan panjang masing-masing sisinya 60 cm. Di atas bidang dial terdapat garis yang menandakan arah utara dan selatan yang luasnya 1 cm, adapun jarak antara gnomon dan masing-masing arah utara dan selatan adalah 19 cm. bidang dial disini berwarna cerah dan bebas dari benda yang menghalangi cahaya matahari agar bayangan gnomon bisa ditangkap sempurna pada bidang dial.⁸⁵

⁸³ Tongkat biasa yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar di tempat terbuka (sinar matahari tidak terhalang). Kegunaannya untuk menentukan arah secara tepat dengan menghubungkan dua titik (jarak kedua titik ke tongkat harus sama) ujung bayangan tongkat saat matahari disebelah timur dengan ujung bayangan setelah matahari bergeser ke barat. Itulah arah tepat untuk titik barat. Kegunaan lain, untuk mengetahui secara persis waktu zuhur, tinggi matahari, dan setelah menghitung arah barat menentukan arah kiblat. Pada zaman dahulu tongkat ini dikenal dengan nama *gnomon*. (Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* : 105).

⁸⁴ Observasi tanggal 7 Juli 2017.

⁸⁵ Ibid.

3) Tugu Penyangga

Terdapat tugu penyangga jam bencet yang terbuat dari semen dengan tinggi 1 meter, sehingga jika tinggi tugu dan jam bencet tersebut jika dijumlahkan menjadi 117 cm. Berikut adalah gambaran jam bencet di dukuh Tamansari :⁸⁶



Gambar .05



Gambar .06

Penggunaan jam istiwak di Dusun Tamansari tidak hanya untuk acuan mengetahui masuknya waktu shalat saja, melainkan standart jam istiwak disini juga digunakan untuk kegiatan kemasyarakatan lainnya misalnya genduren, yasinan dan acara lainnya dalam lingkungan Dukuh Tamansari.

- c. Pengoperasian jam bencet dalam Penentuan Awal Awal Waktu Shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

Adapun pengoperasian jam bencet untuk waktu shalat hanya dipergunakan untuk acuan melihat tengah hari atau jam 12 siang, setelah itu penetapan waktu shalat mengikuti jadwal waktu shalat

⁸⁶ Ibid.

dengan jam istiwak yang telah tersedia⁸⁷. Sebenarnya perhitungan jadwal waktu shalat ini memakai rumus perhitungan falakiyah klasik yang terdapat dalam kitab-kitab falak dengan menggunakan alat bantu *Rub' al-Mujayyab*,⁸⁸ tetapi praktik perhitungannya sekarang sudah tidak dilakukan lagi. Yang diterapkan hanya sebatas pengoperasian jam bencet yang kemudian dicocokkan kedalam jam yang ada di Masjid. Jadwal waktu shalat dengan standart waktu istiwa' ini yang memegang hanya K. Masrur Mustaqim, kemudian oleh K. Masrur Mustaqim diaplikasikan dalam jadwal waktu shalat harian yang ada di masjid "Baitul Huda" agar mudah difahami oleh masyarakat Dukuh Tamansari. Adapun pengaplikasiannya adalah seperti gambar dibawah ini :



Gambar . 07

⁸⁷ Lihat lampiran Jadwal waktu shalat dengan jam istiwak untuk daerah selatan 6-8 dr

⁸⁸ *Rubu'* adalah kayu berbentuk seperempat lingkaran yang gunanya banyak sekali, antara lain : 1. Untuk mengetahui jam diwaktu siang hari, 2. Untuk mengetahui tinggi matahari, 3. Untuk mengetahui waktu shalat, 4. Untuk mengetahui tinggi benda yang berdiri, dalamnya sumur, 5. Untuk mengetahui separo (seperdua) siang dan seperdua malam, 6. Untuk mengetahui banyaknya mel, jauhnya tempat dari garis tengah bumi, kiblat, bayangan, jauhnya matahari dari buruj hamel atau mizan, 7. Untuk mengetahui jauhnya matahari dari buruj mizan itu 90 derajat, dalam buruj hamel, tsaur, jauzak bertambah, dalam buruj sarathan, asad, sumbulah berkurang, dalam buruj mizan, aqrob, kaus bertambah, dalam buruj jadyu, dalwu, hud berkurang, 8. Untuk mengetahui asal mutla' (terbit matahari), nisful fudlah, bu'dul quthur, arah timur dan barat, utara dan selatan, tempat matahari (derajat matahari). (K.H Salamun Ibrahim, *Ilmu Falak* : 59).

Untuk mengatasi kesulitan melihat waktu jika harus keluar rumah, melihat bencet atau melihat langsung bayangan suatu benda, maka bencet tersebut diaplikasikan kedalam jam dinding yang ada di dalam Masjid “Baitul Huda” . Cara pengaplikasiannya adalah dengan memakai pedoman saat matahari berkulminasi, dimana ketika matahari berkulminasi atas, maka bayangan gnomon yang terdapat pada bidang dial akan berada tepat dibawah gnomon tersebut dan posisinya berada didalam batas garis arah utara dan selatan yang terdapat pada bidang dial, ketika bayangan gnomon berada pada posisi tersebut berarti waktu menunjukkan pukul 12.00 siang. Untuk mencocokkan jam *istiwā'* dimasjid dengan jam di rumah masyarakat sekitar maka setiap satu jam sekali lonceng jam yang ada di masjid selalu berbunyi (melalui pengeras suara), semisal jam enam (*istiwā'*) maka lonceng tersebut akan berbunyi enam kali guna mengingatkan/ mencocokkan jam *istiwā'* satu dukuh, dengan cara tersebut maka standart jam *istiwā'* di Dukuh Tamansari bisa diseragamkan seluruhnya.⁸⁹

Karena pergerakan matahari hakiki setiap harinya tidak selalu tepat 24 jam dan posisi matahari ketika berkulminasi pun selalu berubah-ubah, maka untuk menjaga ke akuratan jam *istiwā'* di Dukuh Tamansari, K. Masrur Mustaqim selalu mencocokkan jam tiap 3-5 hari sekali pencocokan jam ini dilakukan ketika matahari tepat

⁸⁹ Lihat Transkrip Wawancara nomor 02/ 1-W/ F-1/ 7-VII/ 2017.

berkulminasi atas. Sebenarnya perubahan posisi matahari bukan 3-5 hari sekali, melainkan setiap hari posisi matahari pasti akan selalu berubah-ubah, tetapi perubahan ini tidak terlalu signifikan, hanya terpaut sekian detik sehingga K. Masrur Mustaqim mencocokkan jam yang ada didalam masjid tersebut kisaran 3-5 hari, yang mana setelah jarak sekian hari tersebut jarak matahari sudah bergeser lebih banyak dari hari sebelumnya.⁹⁰ Berikut adalah contoh jam bencet yang ada di Dukuh Tamansari yang kemudian di konversikan ke dalam jam analog yang ada di dalam Masjid “Baitul Huda” :



Gambar .08

Adapun penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari untuk waktu *zūhur* memakai acuan jam matahari (bencet) langsung karena pada saat waktu *zūhur* cahaya matahari bisa langsung mengenai bidang bencet. Sedangkan untuk penentuan waktu ‘*aṣar*’, maghrib, ‘*isha*’, dan *ṣubuh* memakai jadwal waktu shalat dengan standart waktu *istiwā’* yang sudah ada, tanpa harus menghitung setiap

⁹⁰ Lihat Transkrip Wawancara nomor 09/ 3-W/ F-2/ 16-VII/ 2017.

harinya. Dan jam yang digunakan adalah jam dengan standart *istiwa'* yang sebelumnya sudah dicocokkan dengan jam bencet.⁹¹

2. Hasil Perhitungan Awal Waktu Shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kabupaten Ponorogo

Perhitungan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari menggunakan metode falakiyah dengan alat bantu hitung *Rub' al-Mujayyab*, tidak semua masyarakat faham dengan metode tersebut, yang faham hanya orang-orang tertentu dan untuk memudahkan masyarakat sekarang maka dibuatlah jadwal waktu shalat dengan memakai standart waktu *istiwa'*. Jadwal tersebut sudah turun temurun sejak dulu dan berlaku untuk selamanya, seperti kata K. Masrur Mustaqim ketika wawancara berlangsung "...untuk perhitungannya sudah tidak digunakan lagi mbak, sekarang sudah menggunakan jadwal waktu *istiwa'* yang sudah jadi dan berlaku abadi, adapun jadwal yang digunakan sekarang mengacu pada perhitungan dalam kitab *Durus al-Falaqiyah* yang mana sudah dihitung sejak dulu dan sekarang tinggal memakai hasilnya saja...." sehingga masyarakat sekarang sudah tidak perlu menghitung lagi jika akan melaksanakan shalat. Masyarakat sekarang hanya tinggal melestarikan peninggalan sesepuh Dukuh Tamansari tersebut.⁹²

Adapun jadwal waktu shalat yang digunakan adalah berupa table yang terdiri dari tanggal yang mana tanggal tersebut mempunyai kurun

⁹¹ Lihat Transkrip Wawancara Nomor 09/ 3-W/ F-2/ 16-VII/ 2017.

⁹² Lihat Transkrip Wawancara Nomor 09/ 3-W/ F-2/ 16-VII/ 2017.

waktu yang berbeda-beda dalam penggunaannya. Jadwal tersebut juga terdiri dari waktu shalat kecuali waktu shalat zūhur, karena untuk waktu shalat zūhur dalam pelaksanaannya langsung melihat posisi matahari pada jam bencet.

Adapun jadwal waktu shalat yang digunakan oleh masyarakat Dukuh Tamansari adalah sebagai berikut, :

Januari :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.29	18.19	19.32	04.16	04.22	05.42	06.08
8	15.29	18.18	19.31	04.17	04.23	05.42	06.09
15	15.28	18.17	19.30	04.18	04.24	05.43	06.09
20	15.28	18.17	19.29	04.19	04.25	05.43	06.08
22	15.27	18.16	19.28	04.20	04.26	05.44	06.10
27	15.25	18.16	19.27	04.21	04.27	05.44	06.10

Pebruari :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.22	18.15	19.26	04.23	04.29	05.45	06.11
7	15.19	18.14	19.24	04.25	04.31	05.46	06.12
14	15.18	18.13	19.23	04.27	04.33	05.47	06.13
16	15.16	18.13	19.23	04.28	04.34	05.48	06.14
21	15.13	18.12	19.20	04.29	04.35	05.49	06.14
26	15.09	18.10	19.19	04.30	04.36	05.50	06.15

Maret :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.06	18.09	19.17	04.32	04.38	05.51	06.16
9	15.09	18.08	19.16	04.33	04.39	05.52	06.17
16	15.12	18.06	19.14	04.36	04.42	05.54	06.18
21	15.15	18.05	19.13	04.47	04.43	05.55	06.19
23	15.18	18.04	19.12	04.37	04.43	05.56	06.21
27	15.19	18.03	19.12	04.38	04.44	05.57	06.22

April :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.20	18.02	19.11	04.39	04.45	05.58	06.24
8	15.21	18.01	19.10	04.40	04.46	05.59	06.25
14	15.21	18.00	19.09	04.41	04.47	05.59	06.26
19	15.22	17.59	19.08	04.41	04.47	06.01	06.27
21	15.23	17.59	19.07	04.41	04.47	06.01	06.28
26	15.23	17.58	19.07	04.42	04.48	06.02	06.28

Mei :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.24	17.57	19.06	04.42	04.48	06.03	06.30
9	15.24	17.56	19.06	04.43	04.49	06.01	06.31
15	15.24	17.55	19.06	04.43	04.49	06.06	06.32
20	15.24	17.55	19.06	04.43	04.49	06.06	06.33

22	15.24	17.55	19.06	04.43	04.49	06.07	06.33
27	15.24	17.54	19.06	04.43	04.49	06.07	06.34

Juni :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.24	17.54	19.05	04.43	04.49	06.07	06.34
9	15.24	17.53	19.05	04.43	04.49	06.08	06.34
15	15.24	17.53	19.05	04.43	04.49	06.08	06.35
20	15.24	17.53	19.05	04.43	04.49	06.08	06.36
22	15.24	17.53	19.05	04.43	04.49	06.08	06.36
27	15.24	17.53	19.05	04.43	04.49	06.08	06.35

Juli :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.24	17.53	19.05	04.43	04.49	06.08	06.34
10	15.24	17.54	19.05	04.43	04.49	06.07	06.31
17	15.24	17.54	19.05	04.43	04.49	06.07	06.34
22	15.24	17.55	19.05	04.43	04.49	06.07	06.33
24	15.24	17.55	19.05	04.43	04.49	06.06	06.33
29	15.24	17.55	19.05	04.43	04.49	06.06	06.32

Agustus :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.24	17.56	19.06	04.43	04.49	06.04	06.31

10	15.24	17.57	19.06	04.42	04.48	06.03	06.30
17	15.23	17.58	19.07	04.42	04.48	06.02	06.30
22	15.23	17.59	19.07	04.41	04.47	06.01	06.28
24	15.22	17.58	19.08	04.41	04.47	06.01	06.27
29	15.21	18.00	19.09	04.41	04.47	05.59	06.26

September :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.21	18.01	19.10	04.40	04.46	05.59	06.23
10	15.20	18.02	19.11	04.39	04.45	05.58	06.24
17	15.19	18.03	19.12	04.38	04.44	05.57	06.22
22	15.18	18.04	19.12	04.37	04.43	05.56	06.21
24	15.15	18.05	19.13	04.37	04.43	05.55	06.19
29	15.12	18.06	19.14	04.36	04.42	05.54	06.18

Oktober :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.10	18.08	19.16	04.33	04.39	05.52	06.17
12	15.10	18.09	19.17	04.32	04.38	05.51	06.16
18	15.11	18.10	19.19	04.30	04.36	05.50	06.45
23	15.13	18.12	19.20	04.29	04.35	05.49	06.14
25	15.16	18.13	19.21	04.28	04.34	05.48	06.14
30	15.18	18.13	19.23	04.27	04.43	05.47	06.13

Nopember :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.20	18.14	19.24	04.25	04.30	05.46	06.12
11	15.22	18.15	19.26	04.23	04.29	05.45	06.11
17	15.25	18.16	19.27	04.21	04.27	05.44	06.10
22	15.27	18.16	19.28	04.20	04.26	05.44	06.10
24	15.23	18.17	19.29	04.19	04.25	05.43	06.09
29	15.28	18.17	19.30	04.18	04.24	05.34	06.09

Desember :

Tgl	'Aşar	Maghrib	'Isha'	Imsak	Şubuh	Terbit	Đuha
1	15.29	18.18	19.31	04.17	04.23	05.42	06.09
11	15.30	18.19	19.32	04.16	04.22	05.42	06.08
17	15.30	18.19	19.33	04.15	04.21	05.42	06.08
22	15.30	18.19	19.33	04.15	04.21	05.42	06.08
24	15.30	18.19	19.33	04.15	04.21	05.42	06.08
29	15.30	18.19	19.33	04.15	04.21	05.42	06.08

Jadwal waktu shalat diatas⁹³ selalu digunakan untuk acuan melaksanakan shalat farđu, dalam jadwal waktu shalat diatas tidak ada waktu pelaksanaan shalat zühur karena untuk waktu shalat zühur berpedoman langsung pada bayangan yang terdapat pada bidang dial jam bencet.

⁹³ Lihat Lampiran Jadwal Waktu Şalāt dengan Jam Istiwā' Untuk Daerah Selatan 6-8 dr.

BAB IV

**ANALISIS PENENTUAN AWAL WAKTU SHALAT DI DUKUH
TAMANSARI, DESA CARANGREJO, KECAMATAN SAMPUNG,
KABUPATEN PONOROGO**

A. Analisa Terhadap Metode Penentuan Waktu Shalat Di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

Penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari untuk waktu *zuhur* memakai acuan jam matahari (*bencet*) langsung karena pada saat waktu *zuhur* cahaya matahari bisa langsung mengenai bidang *bencet*. Sedangkan untuk penentuan waktu '*aşar*, *maghrib*, '*isha*', dan *şubuh* memakai jadwal waktu shalat dengan standart waktu *istiwa*' yang sudah ada, tanpa harus menghitung setiap harinya. Dan jam yang digunakan adalah jam dengan standart *istiwa*' yang sebelumnya sudah dicocokkan dengan jam *bencet*.⁹⁴

Sedangkan untuk mengetahui waktu *zuhur* itu sendiri yakni dengan cara melihat posisi matahari saat berkulminasi, dimana ketika matahari berkulminasi atas, maka bayangan gnomon yang terdapat pada bidang dial akan berada tepat dibawah gnomon tersebut dan posisinya berada didalam batas garis arah utara dan selatan yang terdapat pada bidang dial, ketika bayangan gnomon berada pada posisi tersebut berarti waktu menunjukkan pukul 12.00 siang dan ketika bayangan gnomon tersebut sudah sedikit

⁹⁴ Lihat Transkrip Wawancara Nomor 09/ 3-W/ F-2/ 16-VII/ 2017.

bergeser atau berpindah dari posisi saat kulminasi itu pertanda bahwa matahari sudah tergelincir dan sudah masuk waktu *zuhur*.

Rancangan umum jam bencet yang paling umum dikenal memanfaatkan bayangan yang menimpa permukaan datar yang ditandai dengan jam-jam dalam satu hari.⁹⁵ Satu kali rotasi bumi berlangsung rata-rata dalam 24 jam, maka untuk selisih waktu tersebut digunakanlah kaidah bahwa pada setiap selisih bujur 15° terjadi selisih waktu 1 jam, setiap selisih bujur 1° terjadi perbedaan waktu 4 menit, setiap selisih bujur $15'$ terjadi selisih waktu 1 menit, dan setiap selisih bujur $1'$ terjadi selisih waktu 4 detik. Kaidah ini juga digunakan dalam mengkonversi "*t*" (sudut waktu) menjadi jam.⁹⁶ Jadi untuk dapat membaca bidang dial pada jam bencet perlu adanya tanda derajat yang mana masing masing derajatnya memiliki nilai 4 menit.

Adapun indikator waktu shalat dalam kriteria astronomis (posisi matahari) adalah sebagai berikut :

1. Waktu shalat *zuhur* dimulai saat matahari berkulminasi atas (panjang bayangan terpendek pada hari tersebut) dan berakhir ketika panjang bayangan tongkat sama dengan panjang tongkat (I) ditambah dengan panjang bayangan terpendek ketika kulminasi tersebut.⁹⁷ Panjang bayangan terpendek inilah yang disebut dengan posisi matahari saat tergelincir, yang posisinya menempati garis 1° pada bidang dial.

⁹⁵ https://id.wikipedia.org/wiki/jam_matahari , diakses pada tanggal 14 juli 2017.

⁹⁶ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Haqiqi awal Bulan* (Yogyakarta; Teras, 2011), 51.

⁹⁷ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 161.

2. Waktu shalat 'aṣar dimulai saat panjang bayang-bayang sebuah tongkat sama dengan panjang tongkat (I) ditambah dengan panjang bayang-bayang pada waktu matahari berkulminasi atas.
3. Waktu shalat maghrib, dari setelah terbenamnya matahari (ghurub) sampai hilangnya awan merah dibatas ufuk.
4. Waktu 'isha' dimulai ketika hilangnya awan merah dilangit sebelah ufuk barat tempat terbenamnya matahari hingga fajar ṣadiq menjelang. Waktu 'Isha' ini dimulai pada saat bintang-bintang dilangit bercahaya sempurna, pada saat itulah para astronomi mengadakan observasi.
5. Waktu ṣubuḥ dimulai dari terbitnya fajar ṣadiq hingga terbitnya matahari (waktu shuruq), namun harus jeli membedakan antara fajar shadiq dan fajar kadhib. Secara garis besar perbedaan fajar ṣadiq dan fajar kadzib adalah : pertama, fajar kadhib terpisah dari ufuk, sedangkan fajar ṣadiq menyatu dengan ufuk. Kedua, fajar kadhib memanjang secara vertikal, sedangkan fajar shadiq melintang secara horizontal.⁹⁸

Berdasarkan Teori diatas jika dikaitkan dengan data lapangan yang ada di Dukuh tamansari dalam penentuan awal waktu shalat terdapat sedikit perbedaan, dimana untuk waktu shalat zuhur, dan 'aṣar, seharusnya melihat langsung posisi bayangan benda pada jam bencet , karena pada saat tersebut matahari masih bisa dilihat, tetapi dalam praktik di lapangan di Dukuh Tamansari penggunaan jam bencet hanya dilakukan untuk mengetahui waktu shalat zuhur saja dan adapun untuk mengetahui waktu shalat 'aṣar

⁹⁸ Ibid., 161-163.

masyarakat Dukuh Tamansari berpedoman pada jadwal waktu shalat dan langsung melihat jam yang sudah dicocokkan dengan bencet pada saat matahari berkulminasi. Seharusnya waktu masuk shalat ‘aṣar tersebut ketika bayangan benda sudah sama dengan panjang benda ditambah panjang bayangan saat matahari tergelincir atau langsung melihat acuan pada jam bencet jika penentuan waktu shalat konsisten memakai acuan jam bencet.

Adapun untuk penentuan waktu shalat disaat langit gelap seperti maghrib, ‘isha’, dan ṣubuh masyarakat Dukuh Tamansari juga menerapkan cara sebagaimana waktu shalat ‘aṣar dikarenakan pada saat tersebut pada bidang bencet pastinya tidak menghasilkan bayangan benda karena penggunaan bencet hanya terbatas pada siang hari saja. Dan karena keterbatasan yang ada pada masyarakat Dukuh Tamansari tersebut, akan sangat menyulitkan jika harus melihat tanda-tanda waktu shalat dengan cara melihat langsung tanda-tandanya pada cahaya langit di malam hari. Kendati demikian waktu shalat maghrib, ‘isha’, dan ṣubuh masyarakat Dukuh Tamansari bisa dijadikan pedoman untuk masyarakat sekitar Dukuh Tamansari karena memang pemanfaatan jam bencet tidak berfungsi ketika malam hari dan jadwal waktu shalat yang digunakan masyarakat Dukuh Tamansari nilainya mendekati akurat.

B. Analisa Terhadap Akurasi Hasil Perhitungan Awal Waktu Shalat Di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

Perhitungan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari menggunakan metode falakiyah dengan alat bantu hitung *Rub' al-Mujayyab*, tidak semua masyarakat faham dengan metode tersebut, yang faham hanya orang-orang tertentu. Dan untuk memudahkan masyarakat sekarang maka dibuatlah jadwal waktu shalat dengan memakai standart waktu *istiwa'*. Jadwal tersebut sudah turun temurun sejak dulu dan berlaku untuk selamanya, sehingga masyarakat sekarang sudah tidak perlu menghitung lagi jika akan melaksanakan shalat.⁹⁹ Dalam perhitungan waktu *zuhur* langsung melihat jam *bencet*. Sedangkan waktu shalat lainnya menggunakan jadwal waktu shalat yang telah ada.

Jam *bencet* di Dukuh Tamansari terdiri dari gnomon dengan tinggi 17 cm yang ujungnya berbentuk runcing, diameter gnomon berukuran 1 cm yang mana ukuran ini disesuaikan dengan lebar garis utara dan selatan yang ada dalam bidang dial. Bidang dial pada jam *bencet* ini terbuat dari keramik berbentuk persegi sama sisi dengan panjang masing-masing sisinya 60 cm. Di atas bidang dial terdapat garis yang menandakan arah utara dan selatan yang luasnya 1 cm, adapun jarak antara gnomon dan masing-masing arah utara dan selatan adalah 19 cm.¹⁰⁰

⁹⁹ Lihat Transkrip Wawancara Nomor 09/ 3-W/ F-2/ 16-VII/ 2017.

¹⁰⁰ Ibid.

Waktu sholat yang beredar di Indonesia terbagi menjadi dua yaitu Waktu Setempat dan Waktu Daerah . Waktu Setempat adalah waktu shalat yang berdasarkan peredaran matahari hakiki, dalam arti pada waktu zawal (tengah hari) tepat pada jam 12 siang. Pada jam ini lama siang tidak selalu 12 jam akan tetapi kadang 12 kadang lebih kadang kurang. Sedangkan Waktu Daerah adalah Waktu shalat yang berdasarkan peredaran matahari wasati atau menengah, dalam arti pada waktu zawal (tengah hari) tidak tepat pada jam 12 siang. Pada jam ini lama siang selalu tetap 12 jam.¹⁰¹

Adapun rumus awal waktu shalat dengan menggunakan data *ephemeris* adalah sebagai berikut :

- (8) Awal waktu şubuh : $12 - e - (t/15) + Kwd + i$
- (9) Terbit matahari : $12 - e - (t/15) + Kwd - i$
- (10) Awal waktu duha : $12 - e - (t/15) + Kwd + i$
- (11) Awal waktu zuhur : $12 - e + Kwd + i$
- (12) Awal waktu ‘aşar : $12 - e + (t/15) + Kwd + i$
- (13) Awal waktu maghrib : $12 - e + (t/15) + Kwd + i$
- (14) Awal waktu ‘isha’ : $12 - e + (t/15) + Kwd + i$.¹⁰²

Jam bencet merupakan alat yang praktis, jika digunakan dengan cara yang benar. Namun akan berakibat fatal jika penggunaannya tidak sesuai aturan. Waktu yang ditunjukkan jam bencet adalah waktu lokal matahari yang pasti berbeda tiap tempat dan waktu masing-masing daerah. Pada jam bencet

¹⁰¹ <http://alfalakiyahkediri.blogspot.co.id/2013/01/tibyanul-miqot-modifikasi.html>, di akses pada 7 juli 2017.

¹⁰² Ahmad Junaidi, *Sciri Ilmu Falak*, (Ponorogo: STAIN Ponorogo Press, 2011), 35-36.

di waktu zuhur adalah ketika matahari telah bergeser dari titik kulminasi, jam yang ditunjukkan pasti berbeda atau terdapat selisih dengan jam daerah yang dipakai. Untuk mentransformasi waktu hakiki setempat ke dalam waktu daerah bisa menggunakan rumus :¹⁰³

$$WD = WH - e + (\lambda d - \lambda t) : 15$$

Karena satu kali rotasi bumi berlangsung rata-rata dalam 24 jam, maka untuk selisih waktu tersebut digunakanlah kaidah bahwa pada setiap selisih bujur 15° terjadi selisih waktu 1 jam, setiap selisih bujur 1° terjadi perbedaan waktu 4 menit, setiap selisih bujur $15'$ terjadi selisih waktu 1 menit, dan setiap selisih bujur $1'$ terjadi selisih waktu 4 detik. Kaidah ini juga digunakan dalam mengkonversi “t” (sudut waktu) menjadi jam.¹⁰⁴ Jadi untuk dapat membaca bidang dial pada jam bencet perlu adanya tanda derajat yang mana masing masing derajatnya memiliki nilai 4 menit.

Berdasarkan teori di atas jika dikaitkan dengan data lapangan maka keakurasian hasil perhitungan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari adalah sebagai berikut :

1. Akurasi Fisis Jam Bencet di Dukuh Tamansari

Berdasarkan teori yang ada, pada jam bencet minimal harus terdapat jarum jam/ gnomon, bidang dial, dan posisi jam bencet yang tidak terhalang oleh sinar matahari. Yang kedua, pada bidang dial terdapat

¹⁰³ Izzudin Ahmad, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya* (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2002), 85.

¹⁰⁴ Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Haqiqi awal Bulan* (Yogyakarta: Teras, 2011), 51.

tanda arah utara dan selatan sejati dan juga tanda derajat yang berjumlah 360° , yang mana masing-masing derajat bernilai 4 menit. Pada jam bencet di Dukuh Tamansari syarat kedua tidak ada, yakni tidak ada tanda derajat pada bidang dial sehingga perhitungan untuk tergelincirnya matahari hanya dengan kira-kira saja. Sehingga menyebabkan kurangnya keakurasian penentuan waktu zuhur dikarenakan posisi tergelincir tidak sesuai dengan teori yang ada.

2. Akurasi Hasil Perhitungan Awal Waktu Shalat

Berdasarkan teori yang sudah ada, hasil perhitungan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari jika dikonversikan kedalam Waktu Daerah (WD) dan dibandingkan dengan perhitungan dengan menggunakan data ephemeris adalah sebagai berikut :

Konversi penentuan awal waktu shalat pada tanggal 1 Agustus 2017 adalah sebagai berikut :

Diketahui	: WH 'Aşar	: 15.24
	WH Maghrib	: 17.56
	WH 'isha'	: 19.06
	WH şubuh	: 04.49
	Equation of time	: $-00^\circ 06' 20''$
	λ_d	: 105°
	λ_t (Tamansari)	: $111^\circ 21'$

a. Waktu 'Aşar: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$15.24 - (-00^{\circ} 06' 20'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 15^{\circ} 04' 56''$$

dibulatkan menjadi $15^{\circ} 05'$ WIB

b. Waktu maghrib : $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$17.56 - (-00^{\circ} 06' 20'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 17^{\circ} 36' 56''$$

dibulatkan menjadi $17^{\circ} 37'$ WIB

c. Waktu 'isha': $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$19.06 - (-00^{\circ} 06' 20'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 18^{\circ} 46' 56''$$

dibulatkan menjadi $18^{\circ} 47'$ WIB

d. Waktu şubuh: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$04.49 - (-00^{\circ} 06' 20'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 04^{\circ} 29' 56''$$

dibulatkan menjadi $04^{\circ} 30'$ WIB.

Konversi penentuan awal waktu şalāt pada tanggal 6 Agustus 2017 adalah sebagai berikut :

Diketahui	: WH 'Aşar	: 15.24
	WH Maghrib	: 17.57
	WH 'isha'	: 19.06
	WH şubuh	: 04.48
	Equation of time	: $-00^{\circ} 05' 53''$
	λ_d	: 105°
	λ_t (Tamansari)	: $111^{\circ} 21'$

a. Waktu 'Aṣar: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$15.24 - (-00^{\circ} 05' 53'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 15^{\circ} 04' 29''$$

dibulatkan menjadi $15^{\circ} 04'$ WIB

b. Waktu maghrib : $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$17.57 - (-00^{\circ} 05' 53'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 17^{\circ} 37' 29''$$

dibulatkan menjadi $17^{\circ} 37'$ WIB

c. Waktu 'isha': $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$19.06 - (-00^{\circ} 05' 53'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 18^{\circ} 46' 29''$$

dibulatkan menjadi $18^{\circ} 46'$ WIB

d. Waktu ṣubuh: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$$04.48 - (-00^{\circ} 05' 53'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 04^{\circ} 28' 29''$$

dibulatkan menjadi $04^{\circ} 28'$ WIB

Konversi penentuan awal waktu ṣalāt pada tanggal 22 Agustus

2017 adalah sebagai berikut :

Diketahui	: WH 'Aṣar	: 15.23
	WH Maghrib	: 17.59
	WH 'isha'	: 19.07
	WH ṣubuh	: 04.47
	Equation of time	: $-00^{\circ} 02' 54''$
	λ_d	: 105°
	λ_t (Tamansari)	: $111^{\circ} 21'$

a. Waktu 'Aşar: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$15.23 - (-00^{\circ} 02' 54'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 15^{\circ} 00' 30''$ dibulatkan menjadi $15^{\circ} 00'$ WIB

b. Waktu maghrib: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$17.59 - (-00^{\circ} 02' 54'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 17^{\circ} 36' 30''$ dibulatkan menjadi $17^{\circ} 36'$ WIB

c. Waktu 'isha': $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$19.07 - (-00^{\circ} 02' 54'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 18^{\circ} 44' 30''$ dibulatkan menjadi $18^{\circ} 44'$ WIB

d. Waktu şubuh: $WD = WH - e + (\lambda_d - \lambda_t) : 15$

$04.47 - (-00^{\circ} 02' 54'') + (105^{\circ} - 111^{\circ} 21') : 15 = 04^{\circ} 24' 30''$ dibulatkan menjadi $04^{\circ} 24'$ WIB

Dari hasil perhitungan konversi pada tanggal 1,6, dan 22 Agustus 2015 diatas kemudian penulis membandingkannya dengan hasil perhitungan awal waktu şalat yang menggunakan data ephemeris pada Win Hisab sebagai berikut :

Tanggal 1 Agustus 2017

Waktu Şalat	Waktu Istiwā'	Hasil Konversi	Waktu Şalat pada Win Hisab (WIB)	Selisih antara waktu Istiwā' dan Win Hisab (WIB)	Selisih pada jam Istiwā' dan jam WIB
'Aşar	$15^{\circ} 24'$	$15^{\circ} 04'$	$15^{\circ} 03'$	$00^{\circ} 02'$	$00^{\circ} 21'$
Maghrib	$17^{\circ} 56'$	$17^{\circ} 37'$	$17^{\circ} 37'$	sama	$00^{\circ} 19'$
'Isha'	$19^{\circ} 06'$	$18^{\circ} 47'$	$18^{\circ} 48'$	$00^{\circ} 01'$	$00^{\circ} 18'$

Şubuh	04° 49'	04° 30'	04° 28'	00° 02'	00° 21'
-------	---------	---------	---------	---------	---------

Tanggal 6 Agustus 2017

Waktu Shalat	Waktu Istiwā'	Hasil Konversi	Waktu shalat pada Win Hisab (WIB)	Selisih antara waktu Istiwā' dan Win Hisab (WIB)	Selisih pada jam Istiwā' dan jam WIB
'Aşar	15° 24'	15° 04'	15° 03'	00° 01'	00° 21'
Maghrib	17° 57'	17° 37'	17° 37'	00° 00' (sama)	00° 20'
'Isha'	19° 06'	18° 46'	18° 48'	00° 02'	00° 18'
Şubuh	04° 48'	04° 28'	04° 27'	00° 01'	00° 21'

Tanggal 22 Agustus 2017

Waktu Shalat	Waktu Istiwā'	Hasil Konversi	Waktu Shalat pada Win Hisab (WIB)	Selisih antara waktu Istiwā' dan Win Hisab (WIB)	Selisih pada jam Istiwā' dan jam WIB
'Aşar	15° 23'	15° 00'	15° 00'	00° 01'	00° 22'
Maghrib	17° 59'	17° 36'	17° 37'	00° 00' (sama)	00° 20'
'Isha'	19° 07'	18° 44'	18° 46'	00° 02'	00° 21'
Şubuh	04° 47'	04° 24'	04° 23'	00° 01'	00° 24'

Dari keterangan tabel diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa awal waktu shalat di Dukuh Tamansari selisih 1-2 menit lebih akhir daripada waktu Shalat pada Win Hisab, ini dapat dimaklumi karena ihtiyat yang

ditambahkan dalam perhitungan hisab data ephimeris adalah 2 menit sedangkan pada waktu Istiwā' ihtiyat yang ditambahkan adalah 4 menit, dan juga untuk selisih jam antara waktu setempat dan waktu daerah berkisar 18-24 menit. Dari hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa metode penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Ponorogo tersebut dapat dipertanggungjawabkan dan dapat dipergunakan sebagai acuan dalam penentuan awal waktu shalat.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pada bab ini penulis akan menyimpulkan dari analisis terhadap penelitian maupun observasi di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo tentang penentuan awal waktu shalat dengan menggunakan jam bencet atau jam istiwak. Dari uraian beberapa bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode penentuan awal waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo dengan menggunakan bantuan sinar matahari melalui alat yang biasa disebut bencet atau jam matahari yang diletakkan didepan masjid “Baitul Huda sudah sesuai dengan ketentuan atau kriteria awal masuk waktu shalat seperti didalam al-Qur’an dan Hadith. Adapun penempatan bidang dial yang mana hanya terdapat acuan arah utara dan selatan, tidak mencantumkan tanda derajat pada bidang dial akan mengakibatkan kurang akuratnya penetapan awal waktu shalat zūhur, karena posisi tergelincir itu bisa dilihat ketika posisi bayangan gnomon pada bidang dial bergeser satu derajat dari titik kulminasi matahari.
2. Keakuransian penetapan 5 waktu shalat di Dukuh Tamansari, Desa Carangrejo, Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo yang bepedoman pada jadwal waktu shalat jam istiwak dapat dipertanggungjawabkan dan dapat dipergunakan sebagai acuan dalam penentuan awal waktu shalat.

Karena selisih yang dihasilkan ketika dikonversikan kedalam waktu daerah hanya berkisar 1-2 menit. Selisih ini dimaklumi karena perbedaan ihtiyat yang ditambahkan dalam perhitungannya.

B. Saran

Setelah menyelesaikan skripsi ini, penulis mencoba untuk mengemukakan saran-saran yang penulis harapkan dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan bagi umat muslim secara umum. Adapun saran-saran yang penulis kemukakan adalah sebagai berikut :

1. Dalam penetapan metode yang digunakan dalam menentukan awal waktu shalat suatu wilayah tertentu hendaknya masyarakat juga mengetahui asal mula sumber perhitungan tersebut, agar masyarakat dapat menerima secara rasional mengapa metode klasik dalam penentuan awal waktu shalat tersebut masih tetap dilestarikan sampai sekarang. Dan juga dalam pembuatan bencet, sebaiknya ditambahkan tanda derajat pada bidang dial.
2. Didalam penentuan awal waktu shalat menggunakan jadwal waktu istiwa' sebenarnya tidak bermasalah, tetapi alangkah baiknya jika mau mengkroscek kan kembali dengan jadwal waktu shalat yang menggunakan acuan data ephimeris yang mana tingkat keakuratannya lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode jam bencet.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Jamil, *Ilmu Falak Teori & Aplikasi*. Jakarta: AMZAH, 2011.
- Afifuddin dan Ahmad Saebani, Beni. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia, 2009.
- Ahmad, Izzudin. *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*. Semarang, Pustaka Rizki Putra: 2002.
- Al-Dan Nata, Abidin. *Metodologi Studi Islam*. Jakarta: Rajawali Press, 2000.
- Anas, Muhammad. *Urgensi Titik Koordinat dan Ketinggian Tempat dalam Penentuan Jadwal Waktu Shalat (Studi Kasus di Kecamatan Ngrayan Kabupaten Ponorogo)*, Skripsi. Ponorogo: Jurusan Syari'ah STAIN Ponorogo Tidak Diterbitkan, 2011.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- _____. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Ghoni, M. Djunaidi dan Almanshur, Fauzan. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hadi Bashori, Muhammad. *Pengantar Ilmu Falak*. Jakarta Timur: Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- <http://alfalakiyahkediri.blogspot.co.id/2013/01/tibyanul-miqot-modifikasi.html>. Diakses pada tanggal 7 Juli 2017.
- https://id.wikipedia.org/wiki/jam_matahari. Diakses pada tanggal 14 Juli 2017.
- Iskandar, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: GP Press, 2009.
- Junaidi, Ahmad. *Seri Ilmu Falak*. Ponorogo: STAIN Ponorogo Press, 2011.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.
- Kholis, Nur. *Analisis Terhadap Penentuan Waktu Salat Menurut Islamic Center Ponorogo*, Skripsi. Ponorogo: Jurusan Syari'ah STAIN Ponorogo Tidak Diterbitkan, 2014.
- M. Syaifullah. *Terbitnya Fajar Sadiq (Astronomical Twilight) Dalam Penentuan Awal Waktu Shalat Shubuh Menurut Qiblati Perspektif Teori Astronomi*, Skripsi. Ponorogo: Jurusan Syari'ah STAIN Ponorogo Tidak Diterbitkan, 2012.

- Mahmudah, Roiha. *Konversi Waktu Shalat (Analisis Terhadap Jadwal Waktu Shalat Pada Kalender Pondok Pesantren Darul Huda Mayak Ponorogo)*, Skripsi. Ponorogo: Jurusan Syari'ah STAIN Ponorogo Tidak Diterbitkan, 2014.
- Maskufa. *Ilmu Falak*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2010.
- Munifatus Sakdiyah, Ela. *Konversi Rub' Al-Mujayyab ke Scientific Calculator (Kasus Pada Perhitungan Awal Waktu Shalat)*, Skripsi. Ponorogo: Jurusan Syari'ah STAIN Ponorogo Tidak Diterbitkan, 2014.
- Musonnif, Ahmad. *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi, dan Hisab Haqiqi Awal Bulan*. Yogyakarta: Teras, 2011.
- Noor, Ahmad. *Syawāriq Al-Anwār*. Kudus: Tasywīq al-Tullāb Salafiyah, tt.
- Prastowo, Andi. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- _____. *Metode Penelitian*. Surabaya: Alfabeta, 2015.
- Supriana, Encup. *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*. Bandung: PT Refika Aditama, 2007.
- Wawancara kepada K. Masrur Mustaqim, pengasuh Pondok Pesantren Roudlotut Tholibin serta Penasehat Masjid "Baitul Huda" Tamansari pada tanggal 16 Juli 2017.
- Wawancara kepada bapak Teguh Wiyono, S.Pd.I, Ta'mir Masjid "Baitul Huda" Tamansari pada tanggal 8 Juli 2017.
- Wawancara kepada bapak Sugianto, Kamituwo Dukuh Tamansari pada tanggal 25 Juli 2017.
- Wawancara kepada Serli Budiati, A.Md, Masyarakat Dukuh Tamansari dan Perangkat Desa Carangrejo pada tanggal 7 Juli 2017.
- Winhisab, version 2.0. Badan Hisab &Rukyat Departemen Agama Republik Indonesia.