

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Panjangnya waktu yang tak terbatas berada di luar kekuasaan manusia. Manusia adalah setitik umur yang akan sirna dari sejarah ke sejarah dan waktulah yang akan terus berjalan. Manusia hanya menanti pergantian. Keabadian tidak diukur, dihitung, seandainya tidak diukur maka akan sia-sia, sebab manusia akan musnah dalam perjalanan waktu.¹

Tanpa disadari sebenarnya manusia selalu berjalan dengan putaran waktu di muka Bumi sesuai dengan berputarnya Bumi dan tata surya yang lainnya. Sistem tata surya yang terdiri dari delapan planet, Bulan, komet (asteroid) sering disebut juga tubuh atau anggota benda-benda angkasa, dimana seluruh benda bergerak secara sistematis dan dimanis.²

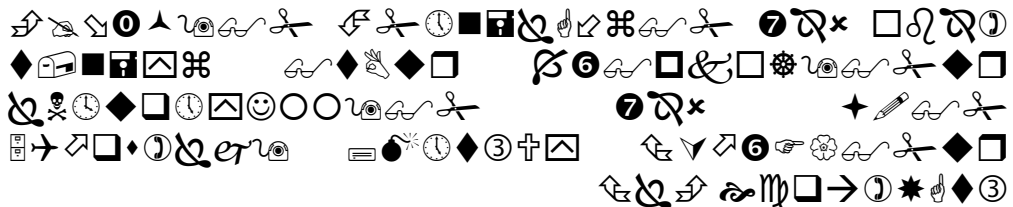
Matahari sebagai pusat tata surya dan sumber utama planet-planet yang berada di dalamnya, memiliki sinar yang terang dan menjadi sumber cahaya. Begitu pula dengan Bulan yang bercahaya karena menerima pantulan sinar Matahari. Bulan memiliki *manzilah-manzilah* (orbit / garis edar) yang dimanfaatkan oleh manusia sebagai patokan waktu, mengetahui hari, bulan, bilangan tahun dan sebagainya dengan menggunakan perhitungan-perhitungan tertentu.³

¹ Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm. 1.

² *Ibid.*

³ Moedji Raharto, *Sistem Penanggalan Syamsiyah/Masehi*, Bandung: ITB, 2000, hlm. 1.

Dengan berputarnya waktu maka terjadi siang dan malam, dan kejadian tersebut telah diatur oleh sang pencipta sesuai dengan poros dan posisinya masing-masing. Hal ini sesuai dengan surat Yunus ayat 6.



“ Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada apa yang diciptakan Allah di langit dan di Bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang- orang yang bertakwa.”⁴

Menurut teori heliosentris bahwa Matahari sebagai pusat peredaran benda-benda langit dalam tata surya ini, sehingga Bumi selain berputar pada sumbunya (rotasi), ia bersama-sama dengan Bulan mengelilingi Matahari.⁵ Matahari adalah suatu tipikal yang mengeluarkan cahaya sendiri. Ahli-ahli astronomi memperkirakan umur Matahari sekitar 4,5 miliar tahun.⁶ Matahari termasuk bintang tetap. Besarnya 1.378.000 kali besar Bumi. Diameternya 109,1 diameter bumi. Jarak antara matahari sampai ke bumi rata-rata 150 juta km (1 AU) dengan jarak terdekat sekitar 147 juta km dan jarak terjauh sekitar 152 juta km. Sinar Matahari berkecepatan 300 ribu km perdetik. Sehingga waktu yang diperlukan sinar Matahari ke permukaan Bumi selama sekitar 8 menit. Matahari termasuk sumber panas. Temperatur di permukaan Matahari sekitar 6 ribu derajat Celcius.⁷

⁴ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, Bandung : CV Penerbit Diponegoro, 2007, cet. V, hlm. 208.

⁵ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008, hlm.125.

⁶ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak Panduan Lengkap dan Praktis*, Jakarta: Penerbit Amzah, 2012, hlm. 26.

⁷ Muhyiddin Khazin, *op. cit.*, hlm. 125.

Perjalanan harian Matahari yang terbit dari timur dan terbenam di barat itu bukanlah gerak Matahari yang sesungguhnya, melainkan disebabkan oleh perputaran bumi pada sumbunya (rotasi) selama sehari semalam, sehingga perjalanan Matahari yang seperti itu disebut perjalanan semu Matahari. Perjalanan semu Matahari dan juga benda-benda langit lainnya senantiasa sejajar dengan equator langit.⁸

Disamping itu Matahari melakukan perjalanan tahunan, yakni perjalanan Matahari ke arah timur dalam waktu satu tahun (365.2425 hari) untuk sekali putaran, sehingga ia menempuh jarak $00^{\circ} 59' 08.33''$ setiap hari.

Jalur perjalanan tahunan Matahari itu tidak berimpit dengan equator langit, tetapi ia membentuk sudut sekitar $23^{\circ} 27'$ dengan equator. Jalur perjalanan matahari inilah yang disebut ekliptika atau *Da'irotul Buruj* yakni lingkaran besar di bola langit yang memotong lingkaran equator langit dengan membentuk sudut sekitar $23^{\circ} 27'$.⁹

Titik perpotongan antara lingkaran equator dan ekliptika itu terjadi dua kali yaitu:

1. Terjadi pada saat matahari bergerak dari langit bagian selatan ke langit bagian utara yaitu di titik Aries (tanggal 21 Maret) yang disebut *Vernal Equinox*.

⁸ *Ibid.*

⁹ Muhyiddin Khazin, *op. cit.*, hlm. 126.

2. Terjadi pada saat matahari bergerak dari bagian langit utara ke bagian langit selatan yaitu pada titik Libra (tanggal 23 September) yang disebut *Autumnal Equinox*.¹⁰

Dalam ilmu astronomi, pembagian waktu dibagi menjadi 2 (dua) yaitu waktu matahari dan waktu pertengahan. Waktu Matahari (*Solar Time*) yaitu waktu yang ditunjukkan sesuai dengan perjalanan Matahari sebenarnya dan ditunjukkan oleh jam Matahari.¹¹ Sedangkan waktu pertengahan (*Mean Time*) yaitu waktu yang disesuaikan dengan Matahari yang kadang lebih cepat ataupun lambat dari waktu sebenarnya.¹²

Dalam perkembangannya, manusia mengembangkan alat-alat yang dapat digunakannya untuk mengetahui waktu. Dari sebuah alat yang sangat sederhana seperti jam Matahari, dan kini manusia telah mengenal alat yang secara otomatis dapat mengetahui waktu. Salah satu alat yang ditemukan itu jam dinding ataupun arloji.

Seperti jam Matahari yang terdapat di Masjid *Jami'* Tegalsari atau masyarakat sekitar menyebutnya dengan *bencet*. *Bencet* tersebut merupakan karya ulama tempo dulu yang digunakan sebagai penanda waktu salat. *Bencet* tersebut terdapat di masjid *Jami'* Tegalsari Surakarta dan digunakan sejak

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 28.

¹² I Made Sugita, *Ilmu Falak untuk Sekolah Menengah di Indonesia*, Jakarta: J.B Wolters, 1951, hlm. 90.

dahulu hingga sekarang sebagai acuan penentuan waktu terutama waktu salat. Keberadaannya sudah ada semenjak masjid tersebut berdiri.¹³

Masjid Tegalsari merupakan masjid swasta dan pertama di kota Bengawan, Surakarta, Jawa Tengah. Di sebut swasta karena sepenuhnya dibangun atas biaya pribadi seorang hartawan yang dermawan dan saleh bernama K.H. Ahmad Shofawi. Dalam pembangunannya, dibantu ulama-ulama yang ada di daerah Tegalsari pada waktu itu. Beliau merupakan saudagar batik di kota Solo.¹⁴

Masjid ini didirikan pada tahun 1928 di masa penjajahan Belanda. Pada saat itu, keraton Surakarta sebagai penguasa daerah sangat berkuasa dalam segala hal, tidak terkecuali masalah pengelolaan masjid dan keraton sudah mendirikan dan mengelola empat masjid *Jami'* yaitu Masjid Agung, Masjid Laweyan, Masjid Mangkunegaran dan Masjid Kepatihan.¹⁵

Secara definisi, jam Matahari adalah sebuah perangkat yang digunakan sebagai petunjuk waktu semu lokal dengan menggunakan Matahari, sehingga menghasilkan bayang-bayang dari *gnomon* (batang atau lempengan yang bayang-bayangnya digunakan sebagai petunjuk waktu). Rancangan jam Matahari yang paling umum dikenal memanfaatkan bayangan

¹³<http://www.nu.or.id/a,public-m,dinamic-s,detail-ids,44-id,43707-lang,id-c,nasional-t,Jam+Bencet+di+Masjid+Tegalsari-.phpx> diakses pada jam 11.30 WIB tanggal 10 Desember 2013

¹⁴ Abdul Baqir Zein, *Masjid-Masjid Bersejarah Di Indonesia*, Jakarta: Gema Insani, 1999, hlm 204.

¹⁵ Danur Hadi Prasajo dkk, *Ritual Dalam Pembangunan Masjid. Studi Kasus Pembangunan Masjid Tegalsari Surakarta*. Surakarta: Yayasan Ta'mirul Masjid Tegalsari Surakarta dan SMP Ta'mirul Islam Surakarta, 2008, hlm. 3.

yang menempa permukaan datar yang ditandai dengan jam-jam dalam suatu hari. Seiring dengan perubahan pada posisi Matahari, waktu yang ditunjukkan oleh bayangan tersebut pun turut berubah. Pada dasarnya, jam Matahari dapat dibuat menggunakan segala jenis permukaan yang ditimpai bayangan yang dapat ditebak posisinya.¹⁶

Perkembangan mengenai penunjuk waktu telah berkembang sejak zaman dahulu. Manusia terdahulu mampu mengetahui waktu hakiki Matahari dengan alat-alat yang sederhana yang dinamai jam Matahari. Keberadaan jam Matahari ini telah digunakan oleh orang-orang terdahulu hampir diseluruh dunia. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya di berbagai belahan dunia seperti di Mesir, Cina, Mesopotamia dan yang lainnya. Di Mesir, dalam sebuah catatan yang ditemukan dalam *papyrus*¹⁷ diketahui bahwa sekitar tahun 1450 sebelum masehi telah digunakan sebuah tugu yang digunakan sebagai pengukur waktu dan sebagai persiapan pembuatan kalender.¹⁸

Seiring dengan perkembangan zaman, eksistensi jam Matahari sebagai penentu waktu mulai pudar dan tersisihkan dengan ditemukannya beberapa alat teknologi yang jauh lebih canggih dan praktis untuk mengetahui waktu dalam kehidupan sehari-hari.¹⁹ Seperti misalnya arloji atau jam tangan, serta jam dinding. Bahkan, seiring dengan perkembangan zaman, aplikasi jam

¹⁶ <http://thebiggestsundial.com>, diakses pada jam 20.30 WIB pada tanggal 21 Mei 2013

¹⁷ Papyrus adalah sebuah kertas yang dibuat dari pelepah kurma yang biasa digunakan untuk tulis-menulis ataupun menggambar.

¹⁸ Rene R.J. Rohr, *Sundials, History, Theory and Practice*, New York: Dover Publications, Inc. 1996. hlm. 5.

¹⁹ E. Darmawan Abdullah, *Jam Hijriyah: Menguak Konsepsi Waktu dalam Islam*, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2011. hlm.87.

dapat diperoleh bersamaan dengan membeli alat-alat teknologi lainnya, seperti jam pada *handphone* (telepon genggam), komputer atau laptop, serta alat lainnya yang kini dapat kita jumpai di banyak tempat.

Pada hakikatnya, jam Matahari masih sangat diperlukan untuk beberapa keperluan penentuan waktu yang memang masih menggunakan bantuan keadaan matahari, baik keberadaannya ataupun pergerakannya. Seperti penghitungan waktu salat. Penghitungan waktu salat Zuhur dan Asar khususnya, selain dapat dihitung dengan berbagai metode perhitungan yang ada seperti menggunakan metode hisab waktu salat, juga dapat dihitung langsung dengan menggunakan bantuan jam Matahari. Karena sejatinya, penentuan waktu Zuhur ialah saat Matahari zawal, dan itu bisa diketahui dengan jam Matahari. Sedangkan jam teknologi ialah menunjukkan waktu rata-rata atau waktu pertengahan. Hal itulah yang menyebabkan waktu Zuhur tidak selalu tepat pada pukul 12.00 siang, melainkan bisa lebih ataupun kurang dari jam tersebut pada waktu rata-rata yang biasa kita gunakan.²⁰

Secara aplikasi dan teoritisnya, jam Matahari memiliki kelebihan dibandingkan dengan jam matematika²¹. Hal ini dikarenakan rutinitas ibadah bersifat *muwaqqat*, artinya bahwa rutinitas dan kewajiban ibadah itu telah ditentukan waktu-waktunya, dan bahkan hukumnya dapat berubah menjadi terlarang apabila dilakukan tidak pada waktunya. Begitupula dalam rutinitas

²⁰ Muhyiddin Khazin, *op.cit.* hlm. 88.

²¹ jam matematika merupakan alat penunjuk waktu dengan menggunakan perhitungan-perhitungan secara matematis.

dan aktivitas sosial manusia, semua aktivitas dan patokan waktu tidak akan terlepas dari penggunaan pedoman waktu standar, yaitu jam Matahari.

Dengan kata lain, rutinitas ibadah dan aktivitas sosial manusia mutlak ditentukan oleh waktu standar Matahari, bukan jam. Karena jam hanyalah perhitungan rata-rata peredaran semu Matahari mengelilingi Bumi, sehingga jam tidak dapat menunjukkan waktu yang sebenarnya. Maka dalam penggunaannya sebagai patokan waktu ibadah berdasarkan jam, selalu ada koreksi waktu tiap harinya. Hal ini berbeda dengan jam Matahari karena menggunakan bayangan Matahari sebagai penunjuk waktu, maka waktu yang ditunjukkan jam Matahari merupakan waktu hakiki atau waktu yang sebenarnya. Sehingga jam Matahari selain dapat dijadikan sebagai verifikator waktu, jam Matahari juga dapat digunakan sebagai pedoman waktu salat tanpa koreksi waktu, seperti jam digital atau jam analog.²²

Bencet yang menjadi objek penelitian merupakan sebuah perangkat yang terdapat di Masjid Tegalsari digunakan sebagai penunjuk waktu hakiki. Dari waktu hakiki yang telah diperoleh kemudian dipergunakan sebagai penunjuk awal waktu salat.

Setelah melakukan pengamatan, *bencet* yang terdapat di Masjid *Jami'* Surakarta berada di serambi sebelah selatan masjid tersebut. *Bencet* tersebut memiliki perbedaan dari *bencet* lainnya. Biasanya sebuah *bencet*

²² M. Sayuthi Ali, *Ilmu Falak I*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1996. hlm.34

berada di ruang terbuka dan memiliki *gnomon*²³ yang berada dipusatnya. Akan tetapi, *bencet* yang memiliki diameter sekitar 3 meter tersebut berada di dalam ruangan tertutup dan sebuah *gnomon* yang berbeda pula. Dalam sebuah jam Matahari, biasanya sebuah *gnomon* merupakan sebuah tiang yang tegak lurus, ataupun tiang yang memiliki kemiringan sebesar lintang tempat, akan tetapi *gnomon* pada Jam Matahari di Masjid Tegalsari Surakarta ini memiliki *gnomon* dari sebuah lubang kecil yang berada diatas pusat lingkaran Jam Matahari. Untuk mengetahui waktu hakiki tidaklah menggunakan bayang-bayang Matahari, melainkan menggunakan sinar Matahari yang masuk melalui lubang kecil diatas pusat lingkaran tersebut.

Berdasarkan keterangan-keterangan di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian tentang “Akurasi mengenai *bencet Masjid Jami’ Tegalsari Surakarta sebagai penunjuk waktu hakiki dan sejarah penggunaannya*”. Penulis memilih *bencet* di Serambi Masjid Tegalsari Surakarta Jawa Tengah karena *bencet* tersebut merupakan salah satu *bencet* tua yang ada di Indonesia yang memiliki kelebihan dari sisi historis dibanding dengan *bencet* atau jam Matahari lainnya.

Selain itu, sebagai salah satu sarana yang digunakan sebagai penunjang dalam menentukan waktu ibadah salat fardhu pada Masjid Tegalsari Surakarta, keharusan dilakukannya pengecekan terhadap akurasi

²³ Gnomon adalah tongkat biasa yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar atau tempat terbuka (sinar matahari tidak terhalang) , lihat Susiknan Azhari, *Ensiklipedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 105. Pada jam Matahari, gnomon ialah alat yang dijadikan penunjuk jam.

yang dimiliki *bencet* tersebut apakah alat tersebut layak digunakan sebagai sarana yang tepat untuk digunakan sebagai penunjuk waktu hakiki yang akan digunakan untuk mengetahui waktu salat. Hal tersebut dapat didasarkan dari kaidah usul fiqh.

ما لا يتم الواجب الا به فهو واجب.

Artinya: “Kewajiban yang tidak bisa sempurna kecuali dengan sesuatu hal, maka sesuatu hal tersebut wajib.”

B. Rumusan Masalah

Dari uraian yang terdapat di atas, maka masalah yang akan diteliti dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah sejarah *bencet* yang berada di serambi masjid Tegalsari Surakarta sebagai petunjuk waktu?
2. Bagaimanakah tingkat akurasi *bencet* Masjid Tegalsari sebagai penunjuk waktu hakiki dan koreksi apa saja yang diperlukan untuk menjaga tingkat keakurasiannya?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari pembuatan skripsi ini diantaranya:

1. Mengetahui sejarah keberadaan dan penggunaan *bencet* yang berada di masjid Tegalsari Surakarta.
2. Mengetahui keakurasian *bencet* yang berada di Masjid Tegalsari Surakarta dan koreksi yang diperlukan untuk menentukan waktu hakiki.

D. Telaah Pustaka

Terdapat beberapa buku mengenai ilmu falak dan astronomi yang membahas mengenai proses penentuan dan konsep waktu, akan tetapi terdapat beberapa perbedaan-perbedaan yang cukup signifikan terkait penentuan waktu menggunakan jam matahari dan lebih terperinci mengenai jam matahari yang berada di serambi masjid Tegalsari Surakarta Jawa Tengah.

Beberapa peneliti telah membahas mengenai jam Matahari, diantaranya skripsi yang berjudul “Penentuan Arah Kiblat dengan *Mizwalla Qibla Finder* karya Hendro Setyanto”, ditulis oleh Ade Mukhlas yang juga membahas tentang penentuan arah kiblat dengan bantuan jam Matahari. Skripsi ini mengangkat hasil karya Hendro Setyanto yang telah berhasil membuat *Mizwalla Qibla Finder*, yaitu sejenis jam Matahari yang telah dibubuhi dengan penanda yang lebih lengkap pada bidang dialnya. Alat ini pun telah didukung dengan program pembantunya yang dibuat oleh orang yang sama sehingga proses perhitungannya pun dapat lebih cepat.²⁴

Skripsi yang ditulis oleh Ikhwan Muttaqin, salah satu alumnus IAIN Walisongo ini yang melakukan penelitian tentang jam Matahari dengan judul “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Equatorial Sundial*”. Skripsi ini membahas penelitian tentang bagaimana cara menentukan arah kiblat dengan menggunakan bantuan jam Matahari, yaitu dengan cara mengkomparasikan hasil perhitungan arah kiblat menggunakan

²⁴Ade Mukhlas, *Penentuan Arah Kiblat dengan Mizwalla Qibla Finder karya Hendro Setyanto*, Skripsi strata I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, Semarang, 2010.

hisab arah kiblat dan hasil perhitungan dengan menggunakan jam Matahari, dengan konsep dasar bahwa jam Matahari juga dapat dijasikan sebagai kompas atau penunjuk arah mata angin.²⁵

Skripsi yang ditulis oleh Tamhid Amri, alumnus IAIN Walisongo yang melakukan penelitian jam Matahari dengan judul jam Matahari Sebagai Penunjuk Waktu Hakiki (Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa barat). Dalam skripsi ini, penelitian yang dibahas tentang akurasi jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa Barat dengan melakukan koreksi dengan *software* Win Hisab.²⁶

Dalam pengecekan pustaka, penulis belum menemukan secara spesifik yang membahas mengenai *bencet* yang terdapat di masjid Tegalsari Surakarta Jawa Tengah sehingga dirasa penelitian ini akan memiliki perbedaan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan. Dan penulis ke depan akan mengemukakan beberapa gagasan yang dalam penggunaan *bencet* ini.

²⁵ Ikhwan Muttaqin, *Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Equatorial Sundial*, Skripsi strata I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, Semarang, 2011.

²⁶ Tamhid Amri, *Jam Matahari Sebagai Penunjuk Waktu Hakiki (Akurasi Jam Matahari di Kotabaru Parahyangan Padalarang Jawa barat)*, Skripsi strata I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, Semarang, 2012.

E. Metode Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, metode penelitian yang akan digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut:

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini dapat termasuk dalam penelitian lapangan (*field research*) untuk mempelajari secara intensif tentang hal-hal yang menjadi latar belakang pembuatan *bencet* yang berada di Masjid Tegelsari Surakarta Jawa Tengah. Sehingga, penelitian ini dapat dikategorikan dalam jenis penelitian kualitatif.

b. Sumber Data

Dalam penelitian ini, sumber data²⁷ primer yang digunakan berasal dari observasi terhadap *bencet* yang ada di Masjid Tegelsari Surakarta Jawa Tengah, data dari para responden, baik dari pengelola masjid yang dapat menjelaskan mengenai profil maupun sejarah *bencet* tersebut dan tokoh masyarakat sekitar yang mengetahui cara pemakaian dari *bencet* tersebut.

Data sekunder²⁸ yaitu data yang tidak memberi informasi langsung kepada pengumpul data, yang termasuk dalam data sekunder ini diantaranya buku-buku yang berkenaan tentang ilmu falak dan astronomi, buku-buku keislaman, buku-buku tafsir dan buku-buku lainnya yang dapat menunjang penelitian ini.

c. Teknik Pengumpulan Data

²⁷ Data primer adalah rujukan utama dalam penelitian yang termasuk dalam objek penelitian.

²⁸ Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui pihak lain, tidak langsung dari subjek penelitiannya.

Dalam memperoleh data-data yang digunakan untuk penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan menggunakan dua cara yaitu wawancara (*interview*) dan observasi. Wawancara yaitu proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dan informan atau orang yang diwawancarai.²⁹ Informan yang diwawancarai yaitu dari pihak pengelola masjid, dan tokoh-tokoh masyarakat sekitar Masjid Tegalsari Surakarta yang mengetahui tentang penggunaan dan sejarah tentang *bencet* Masjid Tegalsari tersebut.

Observasi merupakan teknik pengumpulan data melalui pengamatan terhadap obyek pengamatan untuk memperoleh fakta di lapangan yaitu dengan melakukan pengecekan dan observasi langsung terhadap Jam Matahari yang berada di Masjid Tegalsari Surakarta. Pengecekan akurasi terhadap *bencet* yaitu dengan mengobservasi bentuk *bencet* dan dengan mengkomparasikan dengan perhitungan Ephemeris yang dianggap lebih akurat dalam hal data yang diperlukan.³⁰

d. Metode Analisis Data

Dalam menganalisis data penulis menggunakan *metode analisis observatif dan analisis verifikatif*³¹, yakni dengan melakukan pengukuran secara langsung dari sisi sejarah pembuatan, fisik dan pemakaian Jam

²⁹ Andi Prastowo, *Metode Penelitian Kualitatif, Dalam Prespektif Rancangan Penelitian*, Yogyakarta: ar-Ruzz Media, 2012, hlm. 212.

³⁰ Denis Savoie, *Sundials: Design, Contruction, and Use*, Chichester: Praxis Publishing, 2009, hlm. 147.

³¹ Noeng Muhadjir, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Yogyakarta : Rake Sarasin, Ed. III, 1996, hlm. 43.

Matahari kuno di Masjid Tegalsari Surakarta Jawa Tengah, serta melakukan verifikasi antara kesesuaian data di lapangan dengan melihat kesesuaian fisik dari *bencet* Masjid Tegalsari dengan ketentuan baku tentang akurasi Jam Matahari yang berlaku pada umumnya. Apabila bentuk fisik tidak sesuai dengan ketentuan jam Matahari yang akurat, maka dilakukan komparasi antara hasil dengan observasi dengan perhitungan kontemporer. Teknik analisis semacam ini disebut juga *analisis kualitatif*.³²

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini akan terdiri dari lima Bab yang akan dibahas, dan disetiap bab akan terdiri dari beberapa Sub bab. Sistematika penulisan yang akan digunakan sebagai berikut:

Bab pertama berisi pendahuluan. Bab ini meliputi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Telaah Pustaka, Kerangka Teoritik, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

Bab kedua berisi Waktu dan Jam Matahari. Bab ini meliputi Pergerakan dan Peredaran Matahari, Konsep Penentuan Waktu, Waktu Matahari, dan fungsi Matahari, sejarah perkembangan penunjuk waktu dan jam matahari, konsep penggunaan dan fungsi jam Matahari.

³² Analisis kualitatif pada dasarnya mempergunakan pemikiran logis, analisis dengan logika, induksi, deduksi, analogi, komparasi dan sejenisnya. Lihat Tatang M. Amirin, *Menyusun Rencana Penelitian*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, 1995, hlm. 95.

Bab ketiga berisi mengenai karakteristik *bencet* di Masjid *Jami'* Tegalsari Surakarta. Bab ini meliputi sejarah mengenai masjid Tegalsari Surakarta, profil *bencet* yang terdapat di masjid Tegalsari dan penggunaan *bencet* tersebut

Bab keempat berisi tentang analisis terhadap *bencet* Masjid *Jami'* Tegalsari Laweyan Surakarta. Bab ini meliputi Analisis sejarah penggunaan *bencet* di Masjid Tegalsari Surakarta sebagai penunjuk waktu hakiki, serta analisis tingkat akurasi dengan melakukan koreksi menggunakan data yang ada pada hisab kontemporer sebagai acuan.

Bab kelima berisi penutup. Bab ini meliputi Kesimpulan, Saran-saran, dan Penutup.