

**KAJIAN TEORITIS ALASAN KOTA GREENWICH DIJADIKAN
SEBAGAI STANDAR WAKTU DUNIA DAN IMPLIKASINYA
TERHADAP WAKTU SHALAT**

Oleh, Ummu Hani, Dr. Alimuddin, M.Ag.
Fakultas Syariah dan Hukum Prodi Ilmu Falak
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Email: ummuhani2609@gmail.com

Abstrak

Waktu shalat merupakan Salah satu ibadah yang paling berpengaruh dengan adanya waktu. Ada dua sumber utama mempengaruhi perubahan waktu di muka bumi ini yaitu dipengaruhi oleh dua benda angkasa yaitu matahari dan bulan. sering kita dapatkan tentang garis bujur dan garis lintang. Garis bujur atau garis meridian merupakan garis khayal yang membujur dari kutub utara dan kutub selatan. Garis bujur 0° melauli kota Greenwich dekat London, Inggris. Dalam hal tersebut banyak orang-orang belum menetahui secara umum tentang keberadaan kota tersebut yang mana merupakan standar yang cukup berpengaruh terhadap awal waktu shalat. Penetapan greenwich sebagai patokan garis meridian adalah hasil dari konferensi internasional yang diadakan di Washington tahun 1884 yang dihadiri oleh 25 negara, bermula dengan pengguna maritime dan kemajuan rel kereta api yang membutuhkan waktu yang menjadikannya standar waktu dunia. implikasi terhadap waktu shalat tidak begitu menyulitkan dalam penetapan awal waktu shalat karena tetap berdasar pada Al-Qur'an dan Al-Sunnah tetapi bagi masyarakat yang terbiasa menggunakan pola jadwal waktu shalat yang berdasar pada Greenwich Mean Time (GMT) akan merasa canggung dengan standar waktu yang baru. Juga dapat menghindari kekacauan penanggalan diseluruh muka bumi.

Kata kunci: kota Greenwich, meridian utama, GMT, Waktu Shalat

Abstract

Prayer time is one of the most influential acts of worship with time. There are two main sources of influencing changes in time on earth, which are influenced by two celestial bodies, namely the sun and the moon. often we get about longitude and latitude. Longitude lines or meridians are imaginary lines that extend from the north pole and south pole. Longitude 0° passes through the city of Greenwich near London, England. In this case, many people do not know in general about the existence of the city which is a standard that is quite influential on the beginning of prayer times. The establishment of Greenwich as the benchmark meridian was the result of an international conference held in Washington in 1884 which was attended by 25 countries, starting with maritime users and the progress of railroads which took time which made it the world standard of time. The implications for prayer times are not so difficult in determining the initial prayer time because it is still based on the Qur'an and Al-Sunnah but for people who are accustomed to using a pattern of prayer times based on Greenwich Mean Time (GMT) will feel awkward with the standard time. the new one. Also can avoid calendar chaos all over the face of the earth.

Keywords: Greenwich city, prime meridian, GMT, Prayer Times

A. Pendahuluan

Waktu shalat merupakan Salah satu ibadah yang paling berpengaruh dengan adanya waktu. Ada dua sumber utama mempengaruhi perubahan waktu di muka bumi ini yaitu dipengaruhi oleh dua benda angkasa yaitu matahari dan bulan. Penentuan awal waktu shalat berdasarkan fenomena posisi matahari terhadap bumi. Ketika akan melaksanakan shalat Dzuhur, Subuh dan Isya, maka harus melihat awan, fajar dan matahari. Lain halnya dalam pelaksanaan shalat Ashar, harus menggunakan tongkat dalam mengukur tinggi bayang-bayang matahari dan pada saat pelaksanaan shalat magrib dapat dilihat matahari telah terbenam atau belum. Hal tersebut menjadi pedoman untuk datang atau berakhirnya waktu shalat.¹

Ada dua sumber utama mempengaruhi perubahan waktu di muka bumi ini yaitu dipengaruhi oleh dua benda angkasa yaitu matahari dan bulan.² Matahari merupakan sumber utama dalam kehidupan manusia. Sinar cahaya yang dikeluarkan matahari memberi kehidupan pada manusia di bumi, disamping memberi manfaat secara biologis bagi kehidupan makhluk yang ada di bumi, juga dijadikan penanda waktu bagi tata kehidupan makhluk, karena pergerakannya yang relative maka dapat diperhitungkan menggunakan rumus-rumus yang diciptakan oleh prakarya.³ Begitu pula Bulan merupakan salah satu penanda waktu manusia dimuka bumi. Bulan dijadikan patokan dalam penanda waktu ibadah, yang biasa kita sebut hilal atau bulan sabit.⁴ Bulan memiliki manzilah (orbit/garis edar), yang biasanya digunakan manusia

¹ Zulfiah, Efektivitas Ihtiyath Awal Waktu Salat Dalam Kajian Fiqih Dan Astronomi", *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, 2 (2018): h.87

² Moedji Raharto, *Matahari dan Bulan Bagi Penghuni Bumi*, Hendro Setyanto, Membaca Langit, Jakarta: Al-Ghurabi, 2008, hlm. ix

³ Alwi bashori, *hisab waktu shalat dengan visual basic* (dipresentasikan dalam acara diklat hisab rukyat LFPW NU jatim) 2013 h.i

⁴ Mustofa agus, *jangan asal ikut-ikutan Hisab Dan Rukyat* (cet 36; Surabaya: PADMA press) h. 159

sebagai acuan waktu, dan jumlah hari, bulan, tahun, dll diketahui melalui perhitungan tertentu.⁵

Sebagai umat islam, tidak ada kewajiban terhadap mengetahui waktu secara prinsipil, seperti terbitnya matahari, tenggelamnya matahari, tergelincir matahari, dan waktu ijtima. Tetapi, jika dikaitkan dengan waktu ibada shalat, umat islam wajib mengetahui waktu dalam hal tersebut karena tidak terlaksana dengan sempurna ibadah tersebut jika tidak mengetahui waktu seperti dalam kaidah fiqih مَا لَا يَتِمُّ الْوَاجِبُ إِلَّا بِهِ فَهُوَ وَاجِبٌ yang berarti “sesuatu yang wajib tidak akan sempurna kecuali dengannya, sesuatu itu wajib pula hukumnya”. Maksudnya adalah segala sesuatu yang dilakukan yang diwajibkan secara syara’ tidak akan sempurna jika tidak dibarengi dengan perbuatan yang lain. Maka perbuatan yang untuk menyempurnakan perbuatan yang diwajibkan juga harus ditunaikan atau lebih sempitnya “hukumnya wajib jika segala sesuatu yang menjadi perantara”.

Dijelaskan dalam Al-Qur’an, Surah An-Nisa/4: 103

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ فِيمَا وَفَعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا ١٠٣

Terjemahan

Selanjutnya, apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu), ingatlah Allah ketika kamu berdiri, pada waktu duduk dan ketika kamu berberaing. Kemudian, apabila kamu telah merasa aman, maka laksanakanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.⁶

Ayat diatas mengindikasikan bahwa umat islam diwajibkan mengerjakan shalat fardu begitu pula wajibnya mengetahui waktu. Yang berarti umat muslim didunia

⁵ Padil, Abbas. "Dasar-Dasar Ilmu Falak Dan Tataordinat: Bola Langit dan Peredaran Matahari." Al Daulah: Jurnal Hukum Pidana dan Ketatanegaraan 2.2 (2016): 195-214.

⁶ Kementerian Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahan*, (solo: penerbit Abyan, 2014), h. 95

diwajibkan mengetahui waktu. Salat tidak bisa dilaksanakan dalam sembarang waktu, tetapi harus mengikuti berdasarkan dalil-dalil baik dari Al-qur'an maupun hadist.

Dalam dunia astronomi sering kita dapatkan tentang garis bujur dan garis lintang. Garis bujur atau garis meridian merupakan garis khayal yang membujur dari kutub utara dan kutub selatan. Garis bujur 0° melauli kota Greenwich dekat London, Inggris. Daerah meridian timur meliputi kota Greenwich kearah timur. Sedangkan daerah meridian barat meliputi kota Greenwich bagian barat. Besar daerah ini masing-masing 180° . Garis bujur barat (BB) membagi setiap daerah waktu dari 0° sampai 180° dengan waktu 1 jam setiap 15° . Garis bujur timur (BT) juga membagi setiap daerah waktu dari 0° sampai 180° dengan perbedaan waktu 1 jam setiap 15° . Garis pertemuan antara garis bujur barat dan garis bujur timur pada garis 180° ditetapkan sebagai batas tanggal internasional.⁷

Secara teori, tengah hari Greenwich Mean Time adalah saat di mana matahari melewati Meridian Greenwich (dan mencapai titik tertinggi di langit di Greenwich). Bumi memiliki kecepatan yang tidak teratur dalam orbit lonjongnya, kejadian ini (tengah hari di Greenwich) bisa 16 menit berbeda dari waktu matahari nyata (apparent solar time) (perbedaan ini dikenal sebagai persamaan waktu). Namun tengah hari Greenwich ini diambil rata-ratanya sepanjang tahun, dengan menggunakan waktu matahari atau Solar Time. Waktu di bumi dibagi menjadi 24 zona waktu yang berbeda-beda, sesuai letak daerah tersebut. Waktu universal yang menjadi pautan adalah waktu Greenwich Mean Time, waktu yang ada di Greenwich, Inggris. Zona waktu biasanya dipautkan pada Greenwich Mean Time. Penetapan Greenwich Mean Time (GMT) juga tidak lepas dari sejarah ditetapkan kota tersebut oleh Royal Observatory pada tahun 1675 untuk keperluan navigasi pelayaran kerajaan Inggris.

Dalam standar waktu ini bukan hanya berpengaruh terhadap waktu shalat tapi juga berpengaruh terhadap penanggalan yang kita gunakan sekarang seperti yang

⁷ Sarwiyanto, *pengetahuan social kurikulum 2004 berbasis kompetisi* (cet 5; Yogyakarta; kanisius) h. 180

dijelaskan oleh Ma'rifat Imam tentang penetapan satu meridian awal tanggal sehingga dapat diketahui kapan dan dimana hari dimulai Bahwa:

Penentuan permulaan hari secara internasional yang berlandaskan kepada kelender *solar system* (kelender masehi) telah ditetapkan dan diselesaikan dengan cara konferensi dalam *internasional meridian conference* pada tahun 1884 di Washington, setelah lebih dari empat abad lamanya perbedaan-perbedaan persepsi garis tanggal internasional ini diperdebatkan. Garis meridian utama yang merupakan basis perhitungan waktu *Greenwich mean time* (GMT berjarak 180 dari garis tersebut didefinisikan sebagai garis tanggal internasional (*internasional date line*). Garis batas tanggal internasional dibuat oleh manusia untuk menghindari kekacauan penanggalan diseluruh muka bumi.⁸

Hanya saja waktu-waktu salat yang ditunjukkan Al-Qur'an maupun hadis Nabi saw. Hanya berupa fenomena alam, yang kalau tidak menggunakan falak, tentunya akan mengalami kesulitan dalam menentukan awal waktu shalat. Untuk menentukan awal waktu shalat zuhur dalam hisab ilmu falak memerlukan equation of time yang mana equation of time merupakan selisih antara mean solar time dan apparent solar time yang membutuhkan GMT tentunya.

B. Metode penelitian

Ada banyak pengertian tentang metode penelitian ini salah satunya merupakan suatu metode untuk menemukan suatu kebenaran, sehingga peneliti juga merupakan berfikir secara kritis. Dan juga penelitian ini merupakan penyelidikan sistematis yang ditunjukkan pada penyediaan informasi untuk menyelesaikan persoalan-persoalan.⁹ Adapun deskripsi metodologi penelitian dalam skripsi ini adalah:

⁸ Dr. Muhannad rasywan syarif, *perkembangan perumusan kelender islam internasional*, (cet. I, Tangerang: Gaung Persada Press, 2019, h. 25

⁹ Anshori muslich, *buku ajar metodologi penelitian kualitatif*, UNAIR (UAP) (surabaya; cet 1; 2009) h. 3

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penyusun adalah penelitian kepustakaan (library research) karena data yang diteliti berupa naskah-naskah atau buku-buku, atau majalah-majalah yang bersumber dari khazanah kepustakaan.

2. Jenis pendekatan

Jenis pendekatan yang digunakan oleh penyusun adalah jenis pendekatan normative syar'i dan pendekatan yuridis normatif. Pendekatan normative syar'i merupakan pendekatan masalah yang diteliti dengan melihat apakah sesuatu itu sesuai atau tidak dengan ketentuan-ketentuan islam. Dan pendekatan yuridis normatif merupakan adalah pendekatan yang dilakukan berdasarkan bahan hukum utama dengan menelaah teori-teori.

3. Sumber data

Sumber data dalam penelitian merupakan subyek dari mana data diperoleh. Ada 2 sumber data yang paling sering kita jumpai yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data yang digunakan penyusun dalam melakukan penelitian ini adalah sumber data sekunder yang mana sumber data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan secara umum.

4. Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data yaitu metode penggunaan bahan document, karena dalam hal ini peneliti tidak secara langsung mengambil data sendiri tetapi meneliti dan memanfaatkan data atau document yang dihasilkan oleh pihak-pihak lain. Dalam hal ini data sekunder merupakan data primer yang telah diperoleh oleh pihak lain atau data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh

pengumpulan data-data primer atau oleh pihak lain yang pada umumnya disajikan dalam bentuk table-tabel atau diagram-diagram.

5. Teknik analisis data

Teknik pengolahan data yang dimaksud adalah data yang diperoleh dan dikumpulkan, kemudian diolah dan dikerjakan serta dimanfaatkan sedemikian rupa dengan metode deskriptif. Dalam penelitian kualitatif, penelitian menggunakan dari berbagai referensi dengan bersifat induktif yaitu dengan cara mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan waktu.¹⁰

C. Hasil dan Pembahasan

1. Kota Greenwich dijadikan sebagai standar waktu dunia

Orang-orang di lokasi mana pun, hingga sekitar satu abad yang lalu, menyetel jam mereka untuk membaca waktu rata-rata yang sesuai dengan garis bujur setempat. Pada periode dalam sejarah ketika perjalanan jarak jauh yang cepat tidak ada, lebih mudah bagi setiap daerah untuk menggunakan waktu rata-ratanya sendiri daripada mencoba mengatur waktu rata-rata dari beberapa tempat lain. Tentu saja, orang-orang yang berada dalam jarak dekat dari kota besar semuanya mungkin memutuskan untuk menjaga waktu rata-rata kota. Jadi mungkin ada wilayah yang standar waktunya adalah waktu rata-rata, katakanlah, Boston, sementara mungkin ada wilayah lain yang standar waktunya adalah Hartford, kurang dari 150 kilometer jauhnya. Diketahui bahwa ada lebih dari 50 standar waktu di Amerika Serikat pada tahun 1881, dengan tiga atau empat di daerah kecil New England saja.

Bermula dengan pengguna maritime pada abad ke-17 yang populer dikalangan pelaut. Neil Maskelyne, seorang astronomer britania membuat almanac untuk pelaut dan dia menggunakan greenwich sebagai patokan untuk membuat lokalisasi pelaut.

¹⁰ Burhan Buangin, *penelitian Kualitatif*, (cet 1, Jakarta: Kencana, 2017), h. 196

Bermula perancang peta maritime baik inggris maupun internasional mulai menggunakan greenwich sebagai garis bujur utama sebagai pelaut.

Peristiwa tunggal yang paling penting dalam menciptakan permintaan untuk standar waktu tunggal mungkin terjadi pada 10 Mei 1869. Ini adalah penyelesaian rel kereta api trans-Amerika pertama, di Promontory, Utah, tepat di utara Great Salt Lake. Pada awal tahun 1850-an, pemerintah federal merencanakan jalur kereta api lintas benua untuk berjalan kira-kira di sepanjang garis lintang paralel ke-32, dari Charleston, SC, melalui El Paso ke San Diego, dan Pembelian Gadsden (dari bagian selatan New Mexico dan Arizona pada tahun 1853) dibuat setidaknya sebagian untuk tujuan menyediakan rute lurus untuk kereta api ini seluruhnya di dalam wilayah AS. Namun, Perang Saudara mengganggu pembangunan rute itu, dan pada tahun 1863 diputuskan bahwa jalur kereta api lintas benua pertama harus berjalan di dekat paralel ke-42. Konstruksi baru yang diperlukan untuk mencapai ini hanya berjalan dari Omaha, Neb., ke Sacramento, California, dengan gedung Union Pacific ke arah barat dari Omaha dan Pasifik Tengah ke arah timur dari Sacramento. Mereka bertemu di Tanjung, di mana upacara terakhir berlangsung pada 10 Mei 1869. Di sana, di antara hidung dua lokomotif, paku terakhir, yang berwarna emas, digerakkan. Jalur lintas benua lainnya segera menyusul.

Dengan demikian menjadi mungkin untuk melakukan perjalanan dari pantai ke pantai dalam beberapa hari, dengan kebutuhan menggunakan banyak standar waktu yang ada saat itu. Ini mengganggu penumpang yang perlu membuat sambungan, tetapi juga berbahaya. Jika awak kereta gagal membuat perubahan waktu yang sering dengan benar, ada risiko kecelakaan serius. Dengan demikian, muncul permintaan untuk sistem waktu terpadu untuk jalur kereta api di seluruh negeri.

Tentu saja, masalah serupa juga terjadi di tempat lain, terutama di bagian barat Eropa. Di sana, Inggris Raya, pada tanggal yang cukup awal, memasukkan semua pulau Inggris Raya ke waktu Greenwich, Prancis memasukkan semua negara itu ke waktu Observatorium Paris, dan seterusnya. Namun, sebuah kereta api yang

melakukan perjalanan dari Paris ke Istanbul, katakanlah, harus membuat sejumlah perubahan waktu yang tidak nyaman.

Ada beberapa permintaan untuk standar waktu internasional sebelum munculnya perkeretaapian jarak jauh yang cepat. Secara khusus, astronom individu, dan navigator pelayaran samudera, perlu menggunakan standar waktu internasional, tetapi mereka tidak semua menggunakan standar yang sama. Selanjutnya, para astronom dan navigator sendiri tidak memiliki kekuatan politik yang cukup untuk menghasilkan kesepakatan tentang standar internasional. Sangat mungkin bahwa perkeretaapian jarak jauh menyediakan peningkatan permintaan yang diperlukan.

Rupanya orang pertama yang mengusulkan sistem waktu seragam untuk Amerika Serikat, di mana semua waktu lokal akan berbeda dengan jam bilangan bulat dari beberapa standar tunggal, adalah Charles F. Dowd, yang digambarkan sebagai kepala seminari wanita muda di Saratoga, Ny Dowd, pada tahun 1846, pertama kali mengusulkan menggunakan meridian Washington, tetapi ia kemudian mengubahnya menjadi meridian New York dan kemudian ke Greenwich. Sistemnya digambarkan terlalu rumit untuk dapat digunakan, dan sistem itu dijatuhkan.

Masalah tersebut dihidupkan kembali pada tahun 1881. Pada pertemuan manajer perkeretaapian Amerika Serikat yang diadakan pada bulan Oktober tahun itu, F. A. P. Barnard dan yang lainnya mempresentasikan sistem yang telah dikembangkan oleh W. F. Allen. Para manajer mengadopsi sistem ini pada pertemuan mereka pada bulan Oktober 1883, mulai berlaku pada tanggal 8 November 1883. Sangat menarik bahwa sistem Allen menggunakan meridian Greenwich, meskipun masih belum ada kesepakatan internasional mengenai meridian ini. Tindakan perkeretaapian yang dijelaskan diatas tidak secara langsung memengaruhi pengguna waktu lainnya dan, khususnya, tidak secara langsung memengaruhi jam yang disimpan oleh pengadilan, bank, dan aktivitas lain yang melibatkan waktu yang ditentukan secara hukum. Namun, semua negara bagian segera mengesahkan undang-undang yang mengadopsi

waktu kereta api sebagai waktu yang akan digunakan untuk semua waktu yang ditentukan secara hukum.¹¹

Meridian utama atau bujur nol menjadi alasan kuat terjadinya kesepakatan GMT (Greenwich Mean Time) yang dijadikan standar waktu dunia sebelum kesepakatan penetapan GMT, terlebih dulu untuk mengetahui ditetapkannya meridian utama atau biasa juga disebut dengan bujur nol. Menyetujui Meridian Utama universal bukanlah urusan yang mudah. Hipparchos adalah astronom pertama yang menentukan perbedaan garis bujur. Ptolemy, mengikuti Marinus dari Tirus, mengadopsi garis meridian melalui Kepulauan Canary, yang menandai batas barat dunia, sedangkan, ke timur, tampaknya tidak ada batas seperti itu.

Pada tahun 1871 *International Geographical Congress* (IGC) pertama berlangsung di Antwerpen. Para ahli geografi dan ilmuwan dari berbagai disiplin ilmu dari semua negara telah mencoba menetapkan angka nol yang sama untuk perhitungan garis bujur dan waktu di seluruh dunia. Pandangan yang diungkapkan adalah bahwa untuk peta lintas untuk semua negara, tidak harus peta pesisir atau pelabuhan, Meridian Greenwich harus diadopsi sebagai nol umum untuk garis bujur, dan ini harus menjadi wajib dalam waktu lima belas tahun. Juga direkomendasikan bahwa, setiap kali kapal bertukar garis bujur di laut, mereka harus didasarkan pada Greenwich. Ini tidak berlaku untuk peta tanah dan peta pantai, ini harus menjaga meridian utamanya sendiri.

Namun, *International Geographical Congress* (IGC) ke-2 di Roma pada tahun 1875 membahas seluruh masalah lagi tanpa sampai pada kesimpulan lebih lanjut. Prancis mengatakan bahwa jika Inggris menerima sistem metrik, maka mereka akan menerima Meridian Greenwich. Akhirnya, disepakati secara internasional bahwa Meridian Utama diperlukan, dan itu harus Greenwich.

¹¹ Black Harold D. dan George Gebel, Dkk., *The Centenary Of The Prime Meridian And Of Internasional Standard Time*, volume 5 number 4, 1984 h. 387

2. Pengaruh penetapan standar waktu dunia terhadap penetapan awal waktu shalat

Perubahan zona waktu dalam setiap negara tentu saja menimbulkan tanda tanya besar bagi sebagian besar masyarakat kaum muslimin, apakah perubahan tersebut tidak menyulitkan penentuan waktu sholat. Jika dikaitkan wacana tersebut dengan penentuan awal waktu shalat yang ada sekarang. Penulis membandingkan dalam penetapan awal waktu shalat berdasarkan hisab kontemporer.

Dalam penentuan awal waktu shalat dari waktu ke waktu terus mengalami perkembangan, mulai dari melihat pergerakan matahari, hingga perhitungan dengan metode klasik ataupun metode kontemporer. Dalam perkembangan teknologi dan sains yang hampir merabah semua sektor kehidupan manusia yang dapat menyelesaikan suatu masalah,¹² terdapat banyak metode yang dapat digunakan dalam menentukan waktu-waktu shalat antara lain: mengamati fenomena matahari, menggunakan alat-alat astronomi dan menggunakan perhitungan astronomi.

Pengamatan fenomena matahari adalah yang paling pertama digunakan para sahabat, tabiin dan juga ulama-ulama zaman dahulu jika ingin menentukan waktu shalat. Sementara penggunaan alat-alat astronomi beberapa diantaranya seperti jam matahari (mizwalah), dan seperempat lingkaran (rubu'mujayyab) merupakan kreasi para ulama-ulama astronomi terdahulu. Adapun tata cara populer di zaman modern adalah penggunaan perhitungan astronomi, dimana akses dari perhitungan astronomi tersebut terlihat dengan beredarnya jadwal-jadwal waktu shalat yang ada di masjid.¹³

¹² Muh. Rasywan Syarif, "Ikhtiar Akademik Mohammad Ilyas Menuju Unifikasi Kalender Islam Internasional", *Elfalaky* 1, no. 1 (2017): h. 21.

¹³ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, dan Fikih*, (Depok: Rajawali Pers), 2018. h. 39

Penulis menggunakan perhitungan astronomi yang disebut dengan hisab kontemporer dalam penentuan awal waktu shalat yang menggunakan metode ephemeris. Ephemeris adalah tabel yang menyajikan data-data matahari dan bulan yang digunakan untuk penentuan arah kiblat, waktu shalat, awal bulan Qamariyah dan gerhana. Adapun bagian-bagian dalam penentuan waktu shalat sebagai berikut :

1. Data Matahari

- a) Ecliptic Longitude atau dikenal dengan Bujur Astronomi merupakan jarak matahari dari titik aries diukur sepanjang lingkaran ekliptika.
- b) Ecliptica Latitude atau Lintang Astronomi. Data ini merupakan jarak titik pusat matahari dari lingkaran ekliptika. Ekliptika yaitu jarak yang ditempuh oleh gerak semu matahari secara tahunan. Oleh karena itu, matahari seolah-olah selalu berada dilingkaran ekliptika. Sebenarnya, jalannya tidak rata persis, namun ada pergeseran. Keadaan seperti ini dapat dilihat pada nilai ecliptic latitude yang selalu mendekati nol. Maka dari itu banyak sistem perhitungan yang mengabaikan nilai data ini karena nilainya yang sangat kecil.
- c) Apparent Right Ascension atau dikenal dengan Asensio Rekta. Data ini merupakan jarak matahari dari titik aries diukur sepanjang lingkaran equator.
- d) Apparent Declination atau dikenal dengan deklinasi matahari yaitu jarak matahari dari equator. Jika nilai deklinasi positif berarti matahari berada disebelah utara equator, tapi jika nilai deklinasi negatif berarti matahari berada disebelah selatan equator. Data ini termasuk dalam penentuan awal waktu shalat.
- e) True Geosentric Distance atau dikenal dengan Jarak Geosentric. Data ini menggambarkan jarak antara bumi dan matahari dalam satuan AU (Astronomical Unit). Oleh karena bumi mengelilingi matahari tidak

merupakan bulat bola, melainkan berbentuk elips sehingga terkadang dekat dan terkadang juga jauh.

- f) Semi Diameter atau jari-jari adalah jarak titik pusat matahari dengan piringan luarnya.
- g) True Obliquaty atau disebut dengan kemiringan ekliptika merupakan kemiringan ekliptika dari equator.
- h) Equation Of Time atau perata waktu adalah selisih antara waktu kulminasi matahari sebenarnya dengan waktu kulminasi matahari pertengahan. Data ini juga merupakan data yang digunakan dalam penentuan awal waktu shalat.¹⁴

2. Data Awal Waktu Shalat

- a) Meridian pass (MP) Meridian pass merupakan waktu matahari melintasi langit. Cara mengetahuinya dengan dikurangi 12-e (equation of time). Data e diperoleh dari buku ephemeris hisab rukyat yang dibuat oleh Kementerian Agama.
- b) Koreksi waktu daerah (KWD) Koreksi waktu daerah (KWD) adalah perbedaan waktu antara satu tempat dengan tempat yang lain. Cara mengetahuinya dengan rumus bujur tempat – bujur waktu setempat : 15.
- c) Tinggi Matahari (hm) Tinggi Matahari adalah jarak dari ufuk sampai ketitik pusat matahari sepanjang lingkaran vertikal. Tinggi matahari dapat di peroleh dari buku-buku ilmu falak.
- d) Sudut waktu matahari (t) Sudut waktu matahari adalah sudut yang diapit oleh garis meridian dan lingkaran deklinasi yang melewati matahari

¹⁴ Kementerian Agama RI, Ephemeris dan Hisab Rukyat 2021, (Jakarta, Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia, 2020), h.1.

pada kutub langit selatan atau utara.¹⁵ Cara mengetahuinya yakni menggunakan rumus. Ada 4 macam rumus sudut waktu diantaranya :

1. $\cos t = -\tan \varphi \tan \delta + \sec \varphi \sec \delta \sin hm$
2. $\cos t = -\tan \varphi \tan \delta + \sin hm : (\cos \varphi \cos \delta)$
3. $\cot t = -\tan \varphi \tan \delta + \sin hm : \cos \varphi : \cos \delta$
4. $\cos t = \sin hm : (\cos \varphi \cos \delta) + (-\tan \varphi \tan \delta)$

- e) Ihtiyat merupakan penambahan waktu di akhir perhitungan yang nilainya berkisar 1-2 menit dari hasil perhitungan yang sebenarnya.
- f) Data deklinasi matahari cara mendapatkannya yaitu mencari tanggal dan bulan yang terdapat pada data ephemeris.

Dari penjelasan di atas dapat dipahami bahwa standar waktu ternyata tidak begitu menyulitkan dalam penetapan awal waktu shalat. Karena pada dasarnya penetapan awal waktu shalat tetap berdasarkan ketentuan yang terdapat dalam al-qur'an dan al-Sunnah yang sudah dirumuskan dalam rumus-rumus awal waktu shalat dalam Ilmu Falak.

Selain dalam waktu shalat, Garis meridian utama juga merupakan basis perhitungan waktu *Greenwich mean time* (GMT) berjarak 180° dari garis tersebut didefinisikan sebagai garis tanggal internasional (*internasional date line*). Garis batas tanggal internasional dibuat oleh manusia untuk menghindari kekacauan penanggalan diseluruh muka bumi.¹⁶

D. Penutup

1. Kesimpulan

Dari penjelasan diatas penulis dapat menarik beberapa kesimpulan

¹⁵ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Waktu Salat Menurut Fikih dan Astronomi (Cet.I; Medan:LPPM UISU, 2016), h.76

¹⁶Dr. Muhannad rasywan syarif, *perkembangan perumusan kelender islam internasional*, (cet. I, Tangerang: Gaung Persada Press, 2019, h. 25

- 1) Penetapan greenwich sebagai patokan garis meridian adalah hasil dari konferensi internasional yang diadakan di Washington tahun 1884 yang dihadiri oleh 25 negara, bermula dengan pengguna maritime pada abad ke-17 yang populer dikalangan pelaut. Neil Maskelyne, seorang astronomer britania membuat almanac untuk pelaut dan dia menggunakan greenwich sebagai patokan untuk membuat lokalisasi pelaut. Bermula perancang peta maritime baik inggris maupun internasional mulai menggunakan greenwich sebagai garis bujur utama sebagai pelaut. Selain itu juga berpengaruh pada kemajuan rel kereta api yang membutuhkan waktu. Alasan itu yang menjadikan adanya penetapan konferensi internasional.
- 2) Dapat dipahami bahwa pengaruh waktu shalat terhadap standar waktu dunia tidak begitu menyulitkan dalam penetapan awal waktu shalat. Karena pada dasarnya penetapan awal waktu shalat tetap berdasarkan ketentuan yang terdapat dalam Al-qur'an dan Al-sunnah yang sudah dirumuskan dalam rumus-rumus awal waktu shalat dalam ilmu falak. Cuman bagi masyarakat yang sudah terbiasa menggunakan pola jadwal waktu shalat yang berdasar pada Greenwich Mean Time (GMT) akan merasa canggung dengan standar waktu yang baru. Juga dapat menghindari kekacauan penanggalan diseluruh muka bumi.

2. Implikasi

- 1) Agar orang lebih memahami secara umum tentang keberadaan kota Greenwich sebagai standar waktu dunia.
- 2) Agar paham bahwa standar yang kita gunakan ini merupakan cukup berpengaruh terhadap waktu shalat.
- 3) Memahami bahwa standar waktu ini tidak hanya berpengaruh terhadap waktu shalat tapi juga cukup berpengaruh terhadap penanggalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi bashori, *hisab waktu shalat dengan visual basic* (dipresentasikan dalam acara diklat hisab rukyat LFPW NU jatim) 2013.
- Anshori muslich, *buku ajar metodologi penelitian kualitatif*, UNAIR (UAP) (surabaya; cet 1; 2009)
- Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, dan Fiqih*, (Depok: Rajawali Pers), 2018
- Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Waktu Salat Menurut Fiqih dan Astronomi* (Cet.I; Medan:LPPM UISU, 2016).
- Black Harold D. dan George Gebel, Dkk., *The Centenary Of The Prime Meridian And Of Internasional Standard Time*, volume 5 number 4, 1984.
- Burhan Buangin, *penelitian Kualitatif*, (cet 1, Jakarta: Kencana, 2017), h. 196
- Dr. Muhannad rasywan syarif, *perkembangan perumusan kelender islam internasional*, (cet. I, Tangerang: Gaung Persada Press, 2019).
- Kementerian Agama RI, *Ephemeris dan Hisab Rukyat 2021*, (Jakarta, Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia, 2020).
- Kementrian Agama RI, *Mushaf Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahan*, (solo: penerbit Abyan, 2014).
- Moedji Raharto, *Matahari dan Bulan Bagi Penghuni Bumi*, Hendro Setyanto, Membaca Langit, Jakarta: Al-Ghurabi, 2008.
- Muh. Rasywan Syarif, "Ikhtiar Akademik Mohammad Ilyas Menuju Unifikasi Kalender Islam Internasional", *Elfalaky* 1, no. 1 (2017).
- Mustofa agus, *jangan asal ikut-ikutan Hisab Dan Rukyat* (cet 36; Surabaya: PADMA press).
- Padil, Abbas. "*Dasar-Dasar Ilmu Falak Dan Tataordinat: Bola Langit dan Peredaran Matahari.*" *Al Daulah: Jurnal Hukum Pidana dan Ketatanegaraan* 2.2 (2016).
- Sarwiyanto, *pengetahuan social kurikulum 2004 berbasis kompetensi* (cet 5; Yogyakarta; kanisius).
- Zulfiah, *Efektivitas Ihtiyath Awal Waktu Salat Dalam Kajian Fiqih Dan Astronomi*", *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, 2 (2018).