

BAB IV

ANALISIS TERHADAP HISAB RUKYAT WAKTU SALAT ASAR

A. Analisis Kedudukan Bayang-Bayang Matahari Awal Waktu Salat Asar Beberapa Tempat di Kabupaten Semarang

Penentuan salat lima waktu memerlukan pengetahuan posisi matahari dan posisi geografis tempat di bumi, karena jadwal ibadah salat lima waktu itu merentang dalam satu hari dan menaut dengan fenomena astronomi.¹ Dalam penentuan jadwal waktu salat data astronomis terpenting adalah posisi matahari dalam koordinat horizon, terutama ketinggian atau jarak zenith.

Sedangkan untuk daerah-daerah pegunungan harus diperhitungkan waktu *syuruq* dan *maghrib* karena ada koreksi khusus bagi ketinggian diatas daerah sekeliling. Hal ini disebabkan persoalan *syuruq* dan *ghurub* dipengaruhi oleh kedudukan ufuk mar'i, kerendahan ufuk itu mengakibatkan matahari kelihatan lebih cepat terbit dan lebih lama terbenamnya²

Masing-masing salat fardhu mempunyai batas-batas waktu tertentu untuk mengerjakannya, dengan kata lain setiap salat fardhu harus

¹Tarmi dkk, *Islam untuk Disiplin Ilmu Astronomi*, Jakarta : Departemen Agama, 2000, hlm 172

² Saadoeddin Djambek, *pedoman waktu salat sepanjang masa*, Jakarta : Bulan Bintang, 1947, hlm 19

dikerjakan pada waktu-waktu yang telah ditentukan oleh syara', yang telah ditegaskan dalam firman Allah surat Al-Nisa' ayat 103³

Dari beberapa pendapat ulama' tentang masuknya awal waktu Asar, penulis telah melakukan penelitian dengan metode dua perhitungan yaitu klasik dan kontemporer, meskipun metode dan alat yang digunakan dalam perhitungan klasik masih sangat sederhana yaitu *Rubu' Mujayyab*.

Namun hasil yang diperoleh tidak terlalu jauh dengan metode perhitungan yang kontemporer, meskipun ada perbedaan itu pun hanya sedikit hal ini disebabkan perhitungan yang diselesaikan dengan menggunakan daftar logaritma maupun *Rubu'* hasilnya kurang halus dengan adanya pembulata angka invers dari daftar logaritma, serta ketidaktepatan pembagian menit dan detik pada *Rubu' Mujayyab*. Sehingga hasil perhitungan berbeda dengan metode kontemporer.

Tabel perhitungan system klasik dan kontemporer

Sistem kontemporer (Ephemeris)		Sistem klasik (<i>Rubu' Mujayyab</i>)	
Lintang (ϕ)	07° 00' LS	Lintang	06° 59' LS
Bujur (λ)	110° 24' BT	Bujur	110° 24' BT
Deklinasi (δ)	-23° 23' 50"	Deklinasi	22° 51' 00"
Equation of time	-0° 0' 6"	Bu'dul Quthur	2° 42' 00"
Bujur Daerah	105 (WIB)	Ashal Muthlaq	54° 4' 00"

³ Proyek Pembinaan Perguruan Tinggi Agama/IAIN Pusat, *Ilmu Fiqih*, Jakarta : Direktorat Pembinaan Perguruan Tinggi Agama Islam, 1982, Hlm 90

		Nisful Fudhlah	2° 58' 00"
Waktu Asar	pk 15 ^j 07 ^m 00 ^d WIB	Pkl 14 ^j 52 ^m 36 ^d	

Namun jika dilihat dari hasil perhitungan, perhitungan dengan menggunakan alat *Rubu' Mujayyab* sudah bagus karena alat ini juga sudah bisa menentukan arah kiblat, selain itu *Rubu' Mujayyab* adalah alat paling sederhana walaupun masih terbuat dari bahan yang sederhana akan tetapi tingkat keakuratannya tidak jauh dengan alat yang sudah lebih modern karena dalam *Rubu' Mujayyab* ini juga dilengkapi beberapa bagian yang menggunakan istilah Arab, dan cara penghitungannya pun tidak begitu sulit karena juga dilengkapi dengan istilah matematika seperti *sinus (Jaib)* dan *cosinus (Jaib al-tamam.)*

Hal ini juga tidak terlepas dari cara perhitungan penentuan awal waktu salat, seperti yang telah dijelaskan pada bab III yang menjelaskan beberapa metode perhitungan awal waktu salat, bahwasanya cara penentuan awal waktu salat sangat beragam, akan tetapi masing-masing metode mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing

Di bawah ini adalah gambar hasil penelitian di beberapa tempat di Semarang dengan menggunakan metode Ephemeris karena data-data dalam metode ini yang lebih akurat untuk masa sekarang, dimana data deklinasi dan equationnya ada pada setiap jamnya.

Di bawah ini gambar hasil penelitian terhadap bayang-bayang matahari awal waktu Asar didataran tinggi daerah Semarang yaitu desa Batur Kec. Getasan



Gambar waktu kulminasi untuk daerah Tinggi di Semarang yaitu daerah Batur



Gambar di mana bayang benda menunjukkan waktu salat Asar



Gambar ketika bayang-bayang benda masuk waktu kulminasi menurut jam GPS



Gambar dimana bayang-bayang benda menunjukkan waktu ahsar yaitu pukul 14.42.

Dengan panjang bayangan waktu kulminasi 5 cm dan panjang tongkat 16 cm maka masuk salat Asar ketika bayang 20 cm dan hal ini menunjukkan bahwa waktu salat Asar mengikuti pendapat Imam Syafi'i yaitu ketika panjang bayangan sama dengan bendanya.



Gambar bayangan matahari ketika dua kali bayangannya yaitu pukul 15.32

Bayangan yang ditampilkan diatas yaitu menurut perhitungan kontemporer yaitu dengan metode Ephemeris karena metode ini adalah metode yang akurat untuk saat ini yang dilengkapi dengan data-data deklinasi matahari dan Equation of Time pada setiap jamnya sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.

Dari hasil penelitian dan foto gambar di atas kedudukan bayang-bayang matahari antara daerah dataran tinggi dan rendah di Semarang tidak ada perbedaan, yaitu lebih condong terhadap pendapat Imam Syafi'i, hanya

saja bayang-bayang lebih bergeser antara daerah dataran tinggi dan rendah akan tetapi tetap sejajar. Pendapat Imam Hanafi juga tidak bisa disalahkan karena kemungkinan pendapat Hanafi berlaku di daerah kutub, karena pendapat Hanafi juga mempertimbangkan untuk daerah-daerah tidak normal sehingga untuk pendapat ini tidak bisa diuji di daerah-daerah yang panjang siang dan malamnya seimbang. alasan pendapat Imam Hanafi juga mempertimbangkan daerah-daerah kutub⁴, dimana matahari pada awal Zuhur tidak begitu tinggi kedudukannya di langit dan dalam keadaan demikian bayang-bayang memanjang lebih cepat dari pada ketika matahari pada tengah hari berkedudukan tinggi di langit seperti di negeri kita. Jika kita menggunakan pendapat Syafi'i sebagai syarat masuknya awal waktu Asar maka masuknya waktu Asar akan lebih cepat dan akibatnya waktu Zuhur menjadi terlalu pendek dan waktu Asar akan terlalu panjang.

Sedangkan menurut pendapat Imam Hanafi⁵ masuknya awal waktu Asar itu ketika bayang-bayang benda tersebut ditambah dengan bayang Zuhur atau dua kali bayangan dari benda, ketika diterapkan di daerah normal melebihi dari waktu Asar yang telah dihitung dengan data-data astronomis, bayangan benda itu tepat dua kali yaitu ketika pukul 15.32 sehingga jelas bahwa bayang-bayang matahari awal waktu salat Asar untuk daerah normal lebih condong terhadap pendapat imam Syafi'i, dan untuk pendapat imam

⁴ Sa'adoeddin Djambek, *Shalat Dan Puasa Di Daerah Kutub*, Jakarta : Bulan Bintang, t.t hlm 9

⁵ Syamsudin Sarakhsi, *Kitab Al-Mabsuth* Juz 1-2, Beirut Libanon : Darul Kitab Al-Ilmiyah, hlm 143

Hanafi belum bisa diterapkan didaerah yang siang dan malamnya normal (seimbang).

Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Awal waktu Asar untuk daerah normal lebih condong terhadap pendapat Imam Syafi'i sedangkan untuk pendapat hanafi belum bisa dibuktikan di daerah normal, akan tetapi masing-masing pendapat ini mempunyai kelemahan dan kekurangan masing-masing. Pada bab II telah dijelaskan beberapa kriteria dalam penentuan waktu salat Asar dan juga penyebab adanya perbedaan pendapat tentang awal waktu Asar.

B. Analisis Uji Akurasi Waktu Salat Asar secara Astronomi

Secara astronomi masih ada kesulitan mendefinisikan salat Asar yang dikenal sehingga definisi waktu salat Asar secara astronomi adalah waktu persis tengah-tengah antara Zuhur dan maghrib.⁶ Dari analisis penulis setelah adanya Uji terhadap bayang-bayang matahari awal waktu salat Asar secara astronomi atau menguji secara langsung terhadap kedudukan matahari, waktu salat Asar yaitu ketika bayang-bayang matahari pada saat kulminasi sama ditambah dengan panjang tongkat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji akurasi bayang-bayang matahari awal waktu salat yang sesuai dengan kedudukan matahari dan pengamatan secara langsung terhadap posisi matahari, menunjukkan bahwa yang sesuai adalah pendapat Imam Syafi'i

⁶ Tarmi dkk, *Op cit*, hlm 171

قال الشافعي رحمه الله تعالى ووقت العصر في الصيف اذا جاوز الظل كل شيء مثله بشيء ما كان وذلك حين ينفصل من آخر وقت الظهر⁷

Imam Syafi'i berkata waktu Asar dalam musim panas yaitu ketika bayangan benda sama dengan bendanya atau satu kali bayangan benda sampai ketika habisnya waktu Zuhur

Awal waktu ketika bayang-bayang tongkat panjangnya sama dengan panjang bayangan waktu tengah hari ditambah satu kali panjang tongkat sebenarnya.

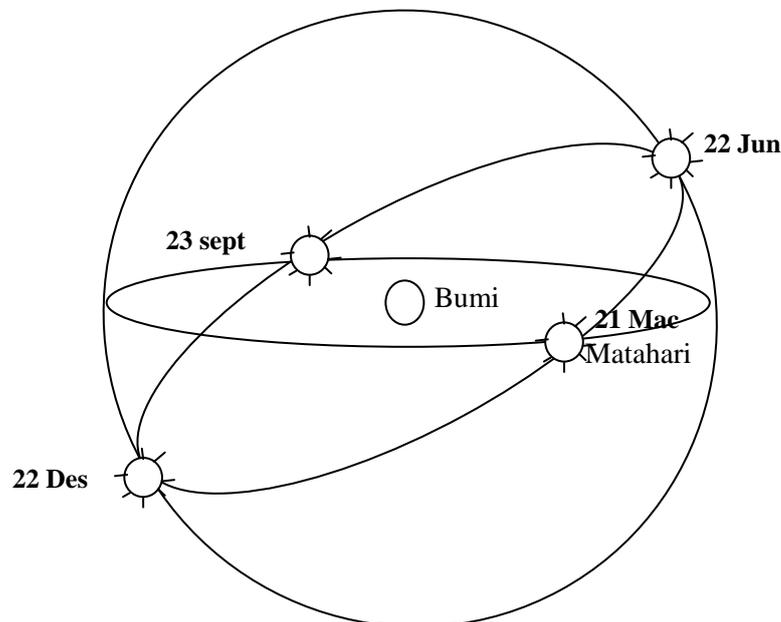
Kedudukan bayang-bayang matahari ada disebalah utara karena deklinasi selatan negatif, ketika kulminasi panjang bayang-bayang ketika bayang-bayang matahari berimpit dengan tongkat yaitu ketika matahari berkulminasi tepat di atas tongkat atau tepat di atas Zenith manakala data lintang tempat sama dengan data deklinasi yaitu ketika Matahari terbit tepat di titik Timur dan ghurub tepat di titik Barat hanya dua kali setahun yaitu pada 21 maret dan 23 september di kawasan khatulistiwa. Pada kedua tanggal ini matahari akan melintasi tepat di zenith (titik atas kepala) ketika istiwa dan tiada bayang bagi objek tegak ketika keadaan seperti itu. Seperti halnya ketika lintang Mekkah $21^{\circ} 25'$ dan deklinasi $21^{\circ} 25'$ sehingga pada saat itu matahari behimpit dan waktu kulminasi tidak ada bayangan⁸.

Matahari akan terbit ke utara dari titik Timur setelah dari tanggal 21 Maret dan mencapai maksimum pada tanggal 22 Juni. Pada tanggal ini matahari tidak melintasi di atas kepala ketika istiwa, ia akan berada jauh ke

⁷ Imam Abi Abdillah Muhammad Bin Idris Asy-Syafi'i, *Al-Umm*, Beirut-Libanon : Dar Al-Kitab, Juz I, t.th, hlm 153

⁸ Ahmad izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab Rukyah Dan Solusi Permasalahannya)*, Semarang : Komala Grafika, 2006, hlm 44

utara. Setelah 22 Juni kemudian bergerak menuju ke selatan dan melintasi garis khatulistiwa semula pada 23 september. Setelah 23 september matahari akan bergerak ke selatan dari titik timur⁹



Gambar Pergerakan matahari setahun di dalam peredarannya¹⁰

Pergerakan matahari ini juga akan mempengaruhi hasil dari bayang-benda, ketika deklinasi positif atau deklinasi matahari utara maka bayang-bayang benda yang dihasilkan akan berada disebelah selatan benda, karena matahari berada disebelah utara titik zenith dan ketika data lintang sama dengan data deklinasi maka waktu kulminasi tidak ada bayangan karena matahari tepat dititik zenith. Dan deklinasi tiap hari terus berubah karena peredaran mataharinya terus berputar.

⁹ Makalah yang ditulis oleh Dr(H) Kassim b. Bahali, Balaicerap Al-Khawarizmi Jabatan Mufti Negeri Melaka, tentang *Tafsiran Waktu Solat Dari Sudut Astronomi*

¹⁰ Penjelasan bapak Drs Slamet Hambali dalam mata kuliah kaidah-kaidah falakiah semester 1 di M1

Dari hasil penelitian dengan menggunakan alat yang sangat sederhana dan ketika deklinasi matahari selatan (negatif) menunjukkan bahwa uji akurasi dari sisi Astronomi terhadap awal Waktu salat Asar adalah setelah tergelincir matahari meneruskan perjalanannya arah ke barat dan bayang-bayang tongkat tadi makin bertambah panjang. Bila panjang bayang-bayang itu sudah bertambah dengan satu kali tongkat itu sendiri. Ketika bayang-bayang waktu kulminasi ditambah dengan panjang tongkat sehingga masuk waktu salat Asar.

Dan mengambil dasar memperhitungkan dua kali panjang tongkat yaitu beberapa Negara Eropa dimaksudkan untuk mengatasi masalah panjang bayangan pada musim dingin¹¹. Sehingga pendapat Imam Hanafi tetap digunakan ketika untuk mengatasi musim dingin yang tidak ada bayang-bayang matahari.

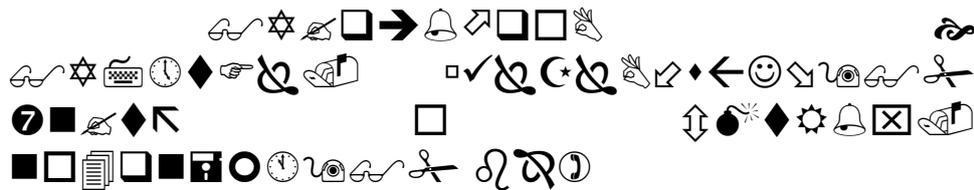
Sedangkan Badan Hisab Rukyat Kementrian Agama RI merumuskan waktu salat Asar menggunakan rumusan = panjang bayangan waktu Asar = bayangan waktu Zuhur + tinggi bendanya; $\text{Cotan } h_a = 1 + \tan Z_{mt}$.¹²

Dari rumusan yang telah dirumuskan oleh Kementrian Agama ini diharapkan tidak ada perbedaan lagi, dan bisa memberikan solusi terhadap masyarakat yang merasa kebingungan ketika menerima jadwal waktu salat yang hasilnya berbeda-beda.

¹¹ Departemen Agama RI. *Loc Cit*, hlm 29

¹²*Ibid*, hlm 29

Banyaknya Perbedaan pendapat ulama' tentang masuknya waktu waktu salat itu adalah hal yang wajar karena masing-masing punya dasar hukum dan alasan masing-masing akan tetapi para ulama' sepakat bahwa tidak boleh melakukan salat sebelum waktu sesuai dengan dasar firman Allah :



Artinya: “Sesungguhnya shalat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman”. (QS. Al- Nisa’: 103)

Sehingga dengan adanya dasar hukum di atas menunjukkan bahwa melaksanakan salat harus sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh nas-nas Al-Qur’an dan Hadits.

Pendapat Imam Syafi’i jika diaplikasikan dalam rumus perhitungan waktu salat Asar, perhitungan awal waktu Asar menurut pendapat Imam Syafi’i untuk kota Semarang pada tanggal 25 Desember 2010, dengan menggunakan data-data Ephemeris

Data-data perhitungan waktu salat :

Lintang tempat (φ) : $7^{\circ} 00'$ LS

Bujur Tempat (λ) : $110^{\circ} 24'$ BT

Deklinasi : $-23^{\circ} 23' 50''$

Equation Of time : $-0^{\circ} 0' 6''$

Bujur Daerah : 105 (WIB), atau 120 (WITA), atau 135 (WIT)

1. Menentukan Awal Waktu Asar Menurut Imam syafi'i

- a. Menentukan *jarak zenith Matahari* pada saat di Meridian (z_m) pada saat

awal dhuhur/zawal dengan rumus : $z_m = D^m - LT$

Dengan catatan z_m harus *selalu positif*, kalau negatif harus dirubah menjadi positif

Rumus : $z_m = D^m - LT$

$$z_m = -23^\circ 23' 50'' - (-07^\circ 00')$$

Hasilnya: **$16^\circ 23' 50''$**

- b. *Kedua* menentukan *tinggi matahari untuk Awal Asar* (h_a) dengan rumus :

$\text{Cotan } h_0 = \tan z_m + 1$

Contoh perhitungan:

Rumus : $\text{Cotan } h_0 = \tan z_m + 1$

$$\text{Cotan } h_0 = \tan 16^\circ 23' 50'' + 1$$

Hasilnya: **$37^\circ 41' 28.03''$**

- c. Menentukan sudut waktu Matahari (t_0) dengan menggunakan rumus

$\text{Cos } t_0 = \sin h_0 : \cos LT : \cos D^m - \tan LT \times \tan D^m$

Contoh perhitungan:

Rumus : $\text{Cos } t_0 = \sin h_0 : \cos LT : \cos D^m - \tan LT \times \tan D^m$

$$\cos t_0 = \sin 37^\circ 41' 28.03'' : \cos -07^\circ 00' : \cos -23^\circ 23' 50'' - \tan -07^\circ 00' \times \tan -23^\circ 23' 50''$$

$$\text{Hasilnya: } t_0 = 51^\circ 49' 31.87'' : 15$$

$$\text{Hasilnya: } 3^j 27^m 18.12^d$$

d. Menentukan Awal Waktu Asar

$$\text{pk } 12 + (t_0 : 15)$$

$$\text{Rumus : } \text{pk } 12 + (t_0 : 15)$$

$$\text{Pk } 12 + 3^j 27^m 18.12^d$$

$$\text{Hasilnya : } 15^j 27^m 18.12^d \text{ WH}$$

$$\text{WH} - (e) + ((\text{BD} - \text{BT}) : 15)$$

$$15^j 27^m 18.12 - (-0^\circ 0' 6'') + ((105 - 110^\circ 24') : 15)$$

$$\text{Hasilnya } 15^j 05^m 48.12^d \text{ WIB}$$

Sedangkan untuk pendapat Imam Hanafi jika diaplikasikan dalam rumus awal waktu salat Asar untuk kota Semarang Tanggal 25 Desember 2010.

2. Menentukan Awal Waktu Asar Menurut Imam Hanafi

- a. Menentukan *jarak zenith Matahari* pada saat di Meridian (zm) pada saat awal dhuhur/zawal dengan rumus : $zm = D^m - LT$
- Dengan catatan zm harus *selalu positif*, kalau negatif harus dirubah menjadi positif

$$\text{Rumus : } z_m = D^m - LT$$

$$z_m = -23^\circ 23' 50'' - (-07^\circ 00')$$

$$\text{Hasilnya: } 16^\circ 23' 50''$$

3. *Kedua* menentukan *tinggi matahari untuk Awal Asar (ha)* dengan rumus :

$$\text{Cotan } h_0 = \tan z_m + 2$$

Contoh perhitungan:

$$\text{Rumus : Cotan } h_0 = \tan z_m + 2$$

$$\text{Cotan } h_0 = \tan 16^\circ 23' 50'' + 2$$

$$\text{Hasilnya: } 23^\circ 33' 03.35''$$

4. Menentukan sudut waktu Matahari (t_0) dengan menggunakan rumus

$$\text{Cos } t_0 = \sin h_0 : \cos LT : \cos D^m - \tan LT \times \tan D^m$$

Contoh perhitungan:

$$\text{Rumus : Cos } t_0 = \sin h_0 : \cos LT : \cos D^m - \tan LT \times \tan D^m$$

$$\text{Cos } t_0 = \sin 23^\circ 33' 33.05'' : \cos -07^\circ 00' : \cos -23^\circ 23' 50'' - \tan -07^\circ 00' \times \tan -23^\circ 23' 50''$$

$$\text{Hasilnya: } t_0 = 67^\circ 19' 29.62'' : 15$$

$$\text{Hasilnya: } 4^j 29^m 17.97^d$$

5. Menentukan Awal Waktu Asar

$$\text{pk } 12 + (t_0 : 15)$$

Rumus : $pk\ 12 + (t_o : 15)$

$Pk\ 12 + 4^j\ 29^m\ 17.97^d$

Hasilnya : $16^j\ 29^m\ 17.97^d\ WH$

$WH - (e) + ((BD - BT) : 15)$

$16^j\ 29^m\ 17.97^d - (-0^\circ\ 0'\ 6'') + ((105 - 110^\circ\ 24') : 15)$

Hasilnya $16^j\ 07^m\ 47.97^d\ WIB$

Tabel Hasil Perhitungan awal waktu salat Asar menurut pendapat Imam Syafi'i dan Imam Hanafi

Data perhitungan	Pendapat Imam Syafi'i	Pendapat Imam Hanafi
Lintang tempat (ϕ)	$7^\circ\ 00'\ LS$	$7^\circ\ 00'\ LS$
Bujur Tempat (λ)	$110^\circ\ 24'\ BT$	$110^\circ\ 24'\ BT$
Equation of time	$-0^\circ\ 0'\ 6''$	$-0^\circ\ 0'\ 6''$
Deklinasi (δ)	$-23^\circ\ 23'\ 50''$	$-23^\circ\ 23'\ 50''$
Bujur daerah	105 (WIB)	105 (WIB)
Awal Waktu Asar	$16^j\ 29^m\ 17.97^d\ WH$	$16^j\ 29^m\ 17.97^d\ WH$
	$15^j\ 05^m\ 48,12^d\ WIB$	$16^j\ 07^m\ 47.97^d\ WIB$