

BAB IV

ANALISIS AWAL WAKTU SHALAT ISYA'

A. Analisis *Syafaq* Perspektif Imam Syafi'i dalam Kitab Al-Umm dan Ketinggian Matahari dalam Perspektif Astronomi

Berawal dari hadits-hadits Nabi saw. mengenai batas-batas atau tanda-tanda dimulainya waktu shalat, terutama waktu Shalat Isya'. Para ulama fiqh terutama Imam Madzhab berbeda penafsiran mengenai isi dari hadits-hadits tersebut. Terutama dalam pemaknaan *al-syafaq* dalam salah satu hadits tersebut. Adapun salah satu dari hadits tersebut adalah sebagai berikut:

وَحَدَّثَنِي عَنْ مَالِكٍ عَنْ نَافِعٍ مَوْلَى عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ أَنَّ عُمَرَ بْنَ الْخَطَّابِ كَتَبَ إِلَى عَمَّالِهِ : أَنَّ أَهَمَّ أَمْرِكُمْ عِنْدِي الصَّلَاةُ. فَمَنْ حَفِظَهَا وَحَافِظَ عَلَيْهَا حَفِظَ دِينَهُ. وَمَنْ ضَيَّعَهَا فَهُوَ لِمَا سِوَاهَا أَضْيَعُ. ثُمَّ كَتَبَ : أَنَّ صَلُّوا الظُّهْرَ إِذَا كَانَ الْفَيْءُ ذِرَاعًا إِلَى أَنْ يَكُونَ ظِلُّ أَحَدِكُمْ مِثْلَهُ. وَالْعَصْرَ وَالشَّمْسُ مُرْتَفَعَةً بِيَضَاءِ نَفِيَّةٍ قَدَرِ مَا يَسِيرُ الرَّكْبُ فَرَسَخَيْنِ أَوْ ثَلَاثَةً قَبْلَ غُرُوبِ الشَّمْسِ. وَالْمَغْرِبَ إِذَا غَرَبَتِ الشَّمْسُ. وَالْعِشَاءَ إِذَا غَابَ الشَّفَقُ إِلَى ثُلُثِ اللَّيْلِ. فَمَنْ نَامَ فَلَا نَامَتْ عَيْنُهُ. فَمَنْ نَامَ فَلَا نَامَتْ عَيْنُهُ. فَمَنْ نَامَ فَلَا نَامَتْ عَيْنُهُ. وَالصُّبْحَ وَالنُّجُومَ بَادِيَةً مُشْتَبِكَةً. (رواه مالك بن أنس)¹

Artinya: “Telah bercerita kepadaku Malik dari Nafi’ Maula Abdillah bin Umar sesungguhnya Umar bin Khatthab telah menyatakan kepada para pekerjanya: sesungguhnya urusan kalian yang terpenting menurutku adalah shalat. Barang siapa yang menjaga dan memeliharanya sungguh-sungguh, maka dia menjaga agamanya. Barang siapa yang menyia-nyiakannya maka perbuatan lain pun lebih sia-sia. Kemudian Umar mewajibkan kepada para pekerjanya untuk Shalat Dhuhur ketika panjang bayang-bayang satu dzira’ hingga panjang bayang-bayang sama dengan panjang mereka. Shalat Ashar ketika matahari masih tinggi dan putih bersih, sekiranya seseorang yang melakukan

¹ Imam Malik bin Anas, *al-Muwaththa'*, Beirut: Daar al-Jail, 1993, cet.2, hal. 13-14.

perjalanan dengan kendaraan masih mudah menempuh jarak dua farsakh atau tiga farsakh sebelum matahari terbenam. Shalat Maghrib ketika terbenamnya matahari. Shalat Isya' ketika hilangnya syafaq hingga sepertiga malam. Barang siapa yang tidur maka tidak tidur matanya. Barang siapa yang tidur maka tidak tidur matanya. Barang siapa yang tidur maka tidak tidur matanya. Shalat Subuh ketika bintang-bintang masih tampak terang.” (H.R. Malik bin Anas)

Di antara Imam Madzhab yang saling berbeda pendapat adalah Imam Abu Hanifah dan Imam Syafi'i. Imam Abu Hanifah mengartikan *al-syafaq* sebagai *al-syafaq al-abyadh* atau *mega putih* ketika matahari terbenam dan munculnya setelah mega merah. Sedangkan Imam Syafi'i beranggapan bahwa arti *al-syafaq* adalah *al-syafaq al-ahmar* atau *mega merah* ketika matahari terbenam. Pendapat Imam Syafi'i ini tertuang dalam *qaul jadid*-nya yang di bukukan dalam bentuk kitab yaitu kitab *al-Umm*. Seperti yang telah peneliti jelaskan dalam bab tiga.

Bila dilihat dari segi fiqh, sebenarnya tidak ada perbedaan yang mendasar antara para Imam Madzhab dalam penentuan awal waktu Shalat Isya'. Mereka sama-sama berpedoman pada hilangnya *al-syafaq* sebagai awal masuknya waktu Shalat Isya'. Namun yang menjadi permasalahan dalam hal ini adalah perbedaan pendapat dalam hal mengartikan kata *al-Syafaq* yang dipakai sebagai tanda masuknya waktu Shalat Isya'.

Al-syafaq sendiri dalam bahasa arab memiliki dualisme makna yang berbeda, yaitu *al-syafaq al-ahmar* dan *al-syafaq al-abyadh*. Seperti halnya kata *quru'* yang juga memiliki dualisme makna yaitu *suci* dan *hadas (haid)*. Maka dari itu timbullah perbedaan pendapat mengenai

pengertian *al-syafaq* seperti halnya terjadi perbedaan pendapat dalam menafsirkan kata *quru'* di kalangan ulama fiqh.

Jadi perbedaan pendapat mengenai awal waktu Shalat Isya' dalam hal pemaknaan *al-syafaq* ini juga berpengaruh dalam penetapan batas masuknya waktu Shalat Isya' itu sendiri. Meskipun batas masuknya waktu Shalat Isya' adalah hilangnya *al-syafaq*, namun hal tersebut tetap berpengaruh. Karena dengan adanya dualisme pemaknaan kata *al-syafaq* ini menghadirkan sudut pandang yang berbeda dalam menentukan awal waktu Shalat Isya'. *Pertama*, sudut pandang yang menggunakan hilangnya *al-syafaq al-ahmar* atau mega merah sebagai tanda masuknya waktu Isya'. *Kedua*, sudut pandang yang menggunakan hilangnya *al-syafaq al-abyadh* atau mega putih sebagai tanda masuknya waktu Shalat Isya'.

Pendapat Imam Syafi'i yang memaknai kata *al-syafaq* dengan *al-syafaq al-ahmar* atau *mega merah*, dan waktu Isya' dimulai saat hilangnya mega merah di ufuk barat serta keadaan pada saat itu sudah tidak terlihat suatu apapun atau keadaan sudah benar-benar gelap. Hal ini berarti masuknya waktu Isya' ketika pembiasan cahaya saat matahari terbenam sudah benar-benar berakhir. Sehingga keadaan pada saat itu langit ufuk barat sudah gelap gulita serta batas antara ufuk dan langit sudah tidak terlihat.

Pendapat Imam Syafi'i ini sesuai dengan apa yang terjadi pada fenomena alam ketika matahari terbenam. Langit ufuk barat terlihat

cahaya kuning kemerah-merahan, yang semakin jauh matahari terbenam maka cahaya tersebut semakin merah dan cenderung berwarna merah kehitam-hitaman dan semakin lama ufuk barat menjadi gelap. Hal ini terjadi karena adanya pembiasan cahaya matahari terhadap partikel-partikel sekitar ufuk barat ketika matahari terbenam. Pembiasan tersebut berwarna kemerahan karena warna merah merupakan warna yang memiliki gelombang terpanjang. Sehingga ketika terjadi pembiasan cahaya matahari pada saat matahari terbenam yang terlihat oleh mata kita hanyalah warna merah, karena cahaya matahari yang semakin meredup seiring matahari semakin tenggelam di bawah ufuk.

Pada saat matahari terbenam, cahaya yang dominan adalah cahaya warna merah. Hal ini dikarenakan panjang gelombang warna merah adalah yang paling panjang diantara warna yang lain, seperti biru, kuning, dan lainnya. Panjang gelombang warna merah berkisar antara 630 hingga 760 nanometer. Sedangkan warna biru panjang gelombangnya berkisar antara 420 hingga 490 nanometer.² Jadi saat matahari terbenam warna merah lebih kuat dari pada warna yang lain, sehingga langit ufuk barat terlihat memerah. Namun warna merah tersebut semakin lama semakin memudar dan menjadi gelap karena semakin lemahnya cahaya matahari yang dibiaskan oleh atmosfer bumi.

² www.photoshop21.com/pengenalan-singkat-tentang-teori-warna.html, diakses pada 06 juni 2012.

Ketika mega merah mulai menghilang, dan keadaan alam sekitar mulai gelap, yang diterima oleh mata kita adalah warna hitam. Hal ini terjadi karena sudah tidak ada cahaya matahari yang menerangi alam sekitar tersebut. sehingga ketika mega merah sudah hilang dan pembiasan cahaya sudah mencapai titik hilangnya maka langit ufuk barat akan terlihat hitam atau gelap oleh mata kita.

Saat mega merah hilang, terjadi perpindahan warna dari warna merah ke warna hitam. Perpindahan warna tersebut tidak serta merta dari warna merah langsung berubah hitam, namun terjadi beberapa tahapan. Tahapan tersebut dimulai dari meredupnya warna merah dan semakin lama semakin berwarna merah kehitam-hitaman dan akhirnya menjadi hitam keseluruhan (gelap). Di antara pergantian warna tersebut, sebenarnya ada warna putih yang menjadi penengah pergantian warna merah ke warna hitam. Hal ini dikarenakan warna putih adalah warna yang netral dan juga merupakan pancaran dari semua warna. Ketika pembiasan cahaya matahari sudah berakhir, yang terlihat oleh mata adalah warna hitam. Namun sebenarnya ada warna putih yang sesaat nampak sebelum pembiasan cahaya benar-benar sudah berakhir. Hal tersebut bisa dibuktikan saat proses hilangnya mega merah. Ketika mega merah sudah tidak terlihat, ufuk barat tidak gelap secara keseluruhan, namun masih ada sedikit cahaya yang menampakkan batas antara ufuk barat dengan langit, meskipun hanya samar-samar. Cahaya tersebut berwarna putih kehitam-hitaman karena cahaya matahari yang dibiaskan oleh atmosfer sangat lemah sekali.

Cahaya inilah yang disebut dengan mega putih atau *al-syafaq al-abyadh* oleh beberapa ulama fiqh, terutama Imam Abu Hanifah.

Penglihatan mata manusia sangat tergantung dengan adanya cahaya. Sehingga ketika pembiasan matahari berakhir, warna yang ditangkap oleh mata lebih dominan warna hitam. Meskipun sebenarnya masih ada sedikit pembiasan cahaya yang tersisa sehingga batas ufuk dengan langit masih samar-samar terlihat, meskipun tidak jelas terlihat oleh mata.

Saat keadaan langit ufuk barat menjadi gelap inilah mulainya masuk waktu Isya', karena sudah tidak ada pembiasan cahaya matahari lagi. Ini karena posisi matahari sudah jauh di bawah ufuk. Kejadian ini dalam dunia astronomi disebut *astronomical twilight*, seperti yang telah peneliti jelaskan dalam pembahasan bab sebelumnya. Kejadian ini juga bisa disebut *nightfall*. Pada saat pembiasan cahaya matahari benar-benar hilang, bintang-bintang sudah banyak yang terlihat, sekalipun itu bintang yang paling redup sekalipun (keadaan langit dalam keadaan cerah).

Dalam kitab *al-Umm*-nya Imam Syafi'i dijelaskan bahwa saat mega merah hilang, keadaan alam saat itu sudah tidak terlihat suatu apapun. Hal tersebut sesuai dengan proses berakhirnya pembiasan cahaya matahari ketika matahari terbenam. Berakhirnya pembiasan cahaya tersebut ditandai dengan sudah tidak terlihat apapun termasuk batas ufuk barat dengan langit. Namun dalam pendapat Imam Syafi'i tersebut tidak

dijelaskan secara jelas mengenai tahapan terbenamnya matahari. penjelasan tahapan-tahapan tersebut dijelaskan dalam kitab-kitab fiqh lainnya. Adapun tahapan-tahapan ketika matahari terbenam adalah munculnya warna kuning kemerah-merahan, kemudian berubah menjadi merah kehitam-hitaman, setelah warna tersebut memudar maka yang tampak adalah warna putih dan barulah keadaan alam sekitar benar-benar gelap. Pendapat Imam Syafi'i mengenai proses hilangnya mega merah yang tertuang dalam kitab *al-Umm*-nya lebih mengarah kepada apa yang terlihat oleh mata. Karena mata manusia cenderung lebih dominan menangkap warna merah dan hitam saat matahari terbenam. Jadi pendapat Imam Syafi'i sudah sesuai dengan fenomena yang terjadi ketika matahari terbenam.

Dalam penentuan posisi matahari ketika mega merah menghilang dan keadaan langit benar-benar sudah gelap para ahli astronomi berbeda pendapat. Ada yang berpendapat langit gelap saat posisi matahari berada pada 15 derajat di bawah ufuk hingga ada yang berpendapat posisi matahari pada 18 derajat di bawah ufuk.

Jadi tidak hanya dari sisi fiqh saja terdapat perbedaan pendapat mengenai awal waktu Isya', dari sisi astronomi juga terdapat perbedaan pendapat mengenai awal waktu Isya'. Perbedaan tersebut terletak pada posisi ketinggian matahari. Perbedaan ini sama halnya yang terjadi dalam penentuan awal waktu Subuh. Hal ini di pengaruhi oleh perbedaan geografis tempat tinggal para ahli astronomi tersebut.

Tinggi rendahnya suatu tempat, iklim suatu tempat, letak suatu tempat, nilai deklinasi matahari, dan nilai equation of time itu berpengaruh bagi hilangnya mega merah sebagai penentuan awal waktu Isya'. Semakin tinggi tempat tersebut semakin lama mega merah menghilang, karena nilai kerendahan ufuknya semakin tinggi. Begitu pula daerah pesisir, mega merah akan terlihat cepat hilang karena nilai kerendahan ufuknya rendah.

B. Analisis Relevansi al-Syafaq al-Ahmar terhadap Ketinggian Matahari dalam Penentuan Awal Waktu Shalat Isya'

Awal waktu Shalat Isya' dimulai dengan menghilangnya *al-syafaq*, dan *al-syafaq* adalah *al-syafaq al-ahmar* atau mega merah pada saat matahari terbenam. Apabila mega merah sudah hilang dan tidak terlihat ataupun di sekitarnya (gelap) maka saat itulah masuk waktu Isya'.³ Adapun tanda-tanda ketika mega merah hilang adalah keadaan alam sekitar benar-benar gelap dan batas ufuk dengan langit sudah tidak terlihat, serta benda-benda di sekitar ufuk barat sudah tidak terlihat. Bintang-bintang pun sudah banyak yang terlihat mulai dari bintang yang paling terang mapun bintang-bintang redup.

Dari pendapat Imam Syafi'i tersebut peneliti menindaklanjuti dengan melakukan observasi secara langsung untuk membuktikan bahwa apakah mega merah (*evening twilight*) atau *al-syafaq al-ahmar* hilang pada saat ketinggian matahari berada pada -18 derajat atau -17+ketinggian

³ Abi Abdullah Muhammad bin Idris al-Syafi'i, , *al-Umm*, jilid 1, juz 1, Bairut: Daar Al-Fikr, t.t, hal. 93.

matahari saat terbenam?. Karena secara astronomis mega merah hilang pada saat ketinggian matahari berada pada -18 derajat (di Indonesia). Alasan lainnya adalah dalam penentuan awal waktu Shalat Isya' ini terdapat perbedaan di antara para ahli astronomi sendiri. Seperti yang telah peneliti jelaskan dalam pembahasan bab sebelumnya.

Peneliti melakukan observasi di sebuah pantai di Daerah Jepara, tepatnya di pantai Tegalsambi, desa Tegalsambi Kec. Tahunan Kab. Jepara. Dengan data tempat dari Google Earth adalah sebagai berikut:

- Lintang Tempat : $-6^{\circ} 36' 54''$ LS
- Bujur Tempat : $110^{\circ} 38' 54''$ BT
- Ketinggian Tempat : ± 3 Meter DPL
- Kondisi Tempat : Masih sedikit polusi cahaya dan menjadi tempat wisata lokal pada pagi dan sore hari.

Peneliti melakukan observasi selama 10 kali, di mulai pada tanggal 16, 18, 21 - 26 April 2012, kemudian observasi dilanjutkan pada tanggal 25 dan 26 Mei 2012. Selanjutnya hasil dari observasi pada tanggal-tanggal tersebut peneliti akumulasikan kemudian dibagi sepuluh, sehingga bisa menghasilkan tinggi matahari rata-rata saat mega merah menghilang.

Dalam observasi ini peneliti melakukan pengambilan gambar terhadap *al-syafaq* dengan selang waktu tiap 10 menit sekali, hal ini dilakukan karena untuk memperoleh hasil data yang lebih bagus juga

karena untuk memungkinkan peneliti melaksanakan Shalat Maghrib pada waktunya.

Peneliti tidak hanya mengambil gambarnya saja, namun juga mencatat keadaan alam pada saat gambar tersebut diambil. Hal ini guna menjelaskan gambar supaya lebih jelas penggambaran keadaan alam pada saat itu. Adapun contoh gambar dan keadaan alam pada saat gambar tersebut diambil adalah sebagai berikut:



Gambar 04.01: Foto saat *syafaq* sudah menyebar.

Foto ini diambil pada hari Sabtu 26 Mei 2012 pukul 17:45 WIB.

Kondisi pada saat pengambilan gambar ini mega merah semakin menyebar luas dan warnanya semakin memerah. Keadaan alam sekitar mulai tampak redup.



Gambar 04.02: Foto saat mega merah mulai meredup dan menghilang.

Foto ini juga diambil pada tanggal yang sama namun pada jam yang berbeda, yaitu pada hari Sabtu 26 Mei 2012 pukul 18:15 WIB. Kondisi pada saat itu mega merah warnanya semakin gelap, dan mulai memudar atau menghilang. Alam sekitar pun mulai gelap, meski batas-batas benda masih terlihat.

Pada hari Sabtu 26 Mei 2012 mega merah sudah benar-benar hilang serta keadaan langit benar-benar gelap dan bintang-bintang redup sudah banyak yang terlihat saat pukul 18:39 WIB. Pada hari itu waktu Maghrib pukul 17:31 WIB (pembulatan dari 17:30:41.25 WIB) dan waktu Isya' pukul 18:44 WIB (pembulatan dari 18:43:49 WIB). pada pukul 18:39 WIB ketinggian matahari berada pada $-16^{\circ} 45' 29.73''$.

Peneliti menggunakan rumus waktu shalat yang ada dalam buku *Ilmu Falak 1 (penentuan awal waktu shalat dan arah kiblat seluruh dunia)* karya Slamet Hambali untuk menghitung awal waktu shalat, terutama saat matahari terbenam dan awal waktu Shalat Isya'. Untuk mengetahui nilai ketinggian matahari dengan waktu yang sudah diketahui peneliti membalik rumus waktu shalat yang peneliti gunakan untuk menghitung matahari terbenam dan awal waktu Isya'. Adapun pemaparannya adalah sebagai berikut:

1. Rumus waktu Shalat

- a. Data yang diperlukan:

- 1) Hari/tanggal: Sabtu, 26 Mei 2012

- 2) Lintang Tempat: $-6^{\circ} 36' 54''$ LS
- 3) Bujur Tempat: $110^{\circ} 38' 54''$ BT
- 4) Ketinggian Tempat: ± 3 Meter DPL
- 5) Refraksi: $0^{\circ} 34'$
- 6) Kerendahan ufuk: $0^{\circ} 1.76' \sqrt{3} = 0^{\circ} 3' 2.9''$
- 7) Semi Diameter: $0^{\circ} 15' 47.17''$
- 8) Deklinasi: $21^{\circ} 14' 07''$ (11 GMT), $21^{\circ} 14' 33''$ (12 GMT)
- 9) Equation of Time: $0^{\circ} 2' 55''$

b. Waktu Duhur: $WH - e + (\lambda^d - \lambda^x) : 15$

$$= 12 - 0^{\circ} 2' 55'' + (105^{\circ} - 110^{\circ} 38' 54'') :$$

$$15$$

$$= 12 - 0^j 25^m 30.6^d$$

$$= 11^j 34^m 29.4^d \text{ WIB}$$

$$= 11:34:29.4 \text{ WIB}$$

$$= 11:35 \text{ WIB (pembulatan)}$$

c. h_o awal Maghrib: $-(ku + ref + sd)$

$$= -(0^{\circ} 3' 2.9'' + 0^{\circ} 34' + 0^{\circ} 15' 47.17'')$$

$$= -0^{\circ} 52' 50.07''$$

d. t_o awal Maghrib:

$$\begin{aligned} \cos t_o &= \sin h_o : \cos \varphi^x : \cos \delta_o - \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o \\ &= \sin -0^{\circ} 52' 50.07'' : \cos -6^{\circ} 36' 54'' : \cos 21^{\circ} 14' \\ &\quad 07'' - \tan -6^{\circ} 36' 54'' \cdot \tan 21^{\circ} 14' 07'' \\ &= 88^{\circ} 22' 7.81'' : 15 \\ &= 5^j 53^m 28.52^d \end{aligned}$$

e. Awal Maghrib:

$$\begin{aligned} &= 12 + 5^j 53^m 28.52^d \\ &= 17^j 53^m 28.52^d \text{ (waktu istiwa')} - 0^j 25^m 30.6^d \\ &= 17^j 27^m 57.92^d \text{ WIB} \\ &= 17:27:57.92 \text{ WIB} \\ &= 17:28 \text{ WIB (pembulatan)} \end{aligned}$$

f. h_o awal Isya': $-17^{\circ} + h_o$ terbit/terbenam

$$\begin{aligned} &= -17^{\circ} + -0^{\circ} 52' 50.07'' \\ &= -17^{\circ} 52' 50.07'' \end{aligned}$$

g. t_o awal Isya'

$$\cos t_o = \sin h_o : \cos \varphi^x : \cos \delta_o - \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o$$

$$\begin{aligned}
&= \sin -17^\circ 52' 50.07'' : \cos -6^\circ 36' 54'' : \cos \\
&\quad 21^\circ 14' 33'' - \tan -6^\circ 36' 54'' \cdot \tan 21^\circ 14' \\
&\quad 33'' \\
&= 106^\circ 39' 4.03'' : 15 \\
&= 7^j 6^m 36.27^d
\end{aligned}$$

h. Awal waktu Isya'

$$\begin{aligned}
&= 12 + 7^j 6^m 36.27^d \\
&= 19^j 6^m 36.27^d \text{ (waktu istiwa')} - 0^j 25^m 30.6^d \\
&= 18^j 41^m 5.67^d \text{ WIB} \\
&= 18:41:5.67 \text{ WIB} \\
&= 18:42 \text{ WIB (pembulatan)}
\end{aligned}$$

2. Pembalikan Rumus untuk Menentukan Ketinggian Matahari pada pukul 18:39 WIB atau $18^j 39^m$

a. Menentukan sudut waktu matahari dalam bentuk jam

$$\begin{aligned}
t_o^j &= W - 12 - WD \\
&= 18^j 36^m - 12 - (-0^j 25^m 30.6^d) \\
&= 7^j 1^m 30.6^d
\end{aligned}$$

b. Menentukan sudut waktu matahari dalam bentuk derajat

$$\begin{aligned} t_o &= t_o^j \times 15 \\ &= 7^j 1^m 30.6^d \times 15 \\ &= 105^\circ 22' 39'' \end{aligned}$$

c. Menentukan ketinggian matahari dengan rumus sudut waktu matahari

$$\cos t_o = \sin h_o : \cos \varphi^x : \cos \delta_o - \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o$$

$$\cos t_o + \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o = \sin h_o : \cos \varphi^x : \cos \delta_o$$

$$\cos t_o + \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o = \frac{\sin h_o}{\cos \varphi^x \cdot \cos \delta_o}$$

$$\cos t_o + \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o \times \cos \varphi^x \cdot \cos \delta_o = \sin h_o$$

$$\sin h_o = (\cos t_o + \tan \varphi^x \cdot \tan \delta_o) \times (\cos \varphi^x \cdot \cos \delta_o)$$

$$= (\cos 105^\circ 22' 39'' + \tan -6^\circ 36' 54'' \cdot \tan$$

$$21^\circ 14' 33'') \times (\cos -6^\circ 36' 54'' \cdot \cos 21^\circ$$

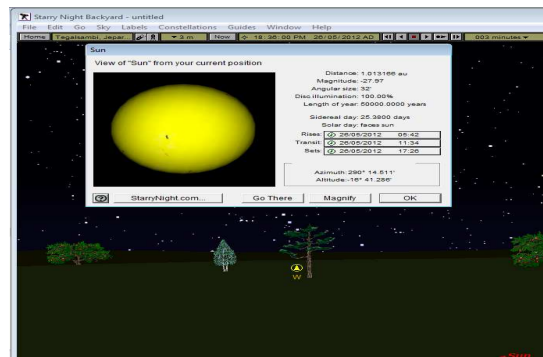
$$14' 33'')$$

$$= \mathbf{-16^\circ 41' 36.73''}$$

Dari observasi tersebut, peneliti mendapatkan hasil penelitian berupa ketinggian rata-rata matahari saat mega merah menghilang. Adapun ketinggian rata-rata matahari selama observasi adalah sebagai berikut:

$$((-16^{\circ} 20' 41.01'') + (-16^{\circ} 15' 24.04'') + (-16^{\circ} 28' 17.32'') + (-16^{\circ} 32' 23.65'') + (-16^{\circ} 50' 48.69'') + (-16^{\circ} 25' 22.33'') + (-16^{\circ} 43' 25.43'') + (-16^{\circ} 46' 50.17'') + (-16^{\circ} 42' 52.7'') + (-16^{\circ} 41' 36.73'')) : 10 = -16^{\circ} 34' 46.21''.$$

Untuk memperkuat hasil observasi, peneliti melakukan simulasi dengan menggunakan program Starry Night Backyard. Simulasi tersebut peneliti lakukan sesuai dengan data-data observasi, Baik letak tempatnya maupun harinya. Sebagai contoh dari simulasi tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 04.03: Simulasi ketika mega merah hilang pada hari Senin, 26 Mei 2012, pukul 18:36 WIB.⁴

Hasil rata-rata dari simulasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$((-16^{\circ} 20.324') + (-16^{\circ} 15.036') + (-16^{\circ} 28.008') + (-16^{\circ} 32.007') + (-16^{\circ} 50.455') + (-16^{\circ} 24.927') + (-16^{\circ} 43.195') + (-16^{\circ} 46.536') + (-16^{\circ} 42.696') + (-16^{\circ} 41.286')) : 10 = -16^{\circ} 34' 26.82''$$

Jadi hasil dari observasi hilangnya mega merah di Pantai Tegalsambi secara langsung dengan hasil dari Starry Night Backyard, nilai

⁴ Starry Night Backyard 03, 2000.

rata-rata ketinggian matahari saat mega merah hilang adalah lebih dari -16° kurang dari -17° . Lebih tepatnya dari hasil observasi langsung nilai rata-rata ketinggian matahari saat mega merah hilang adalah $-16^\circ 34' 46.21''$. dan dari Starry Night adalah $-16^\circ 34' 26.82''$. Dari hasil observasi mega merah secara langsung di lapangan dan dengan menggunakan simulasi program Starry Night Backyard bedanya sangat tipis, yaitu $0^\circ 0' 19.39''$. hal ini berarti tidak ada perbedaan yang jauh antara data-data di lapangan dengan data-data di program Starry Nihgt backyard.

Melihat dari hasil rata-rata observasi langsung terhadap hilangnya mega merah di Pantai Tegalsambi yaitu $-16^\circ 34' 46.21''$, peneliti menggunakan nilai ketinggian matahari $-16^\circ +$ tinggi terbenam untuk menentukan awal waktu Shalat Isya' di daerah Desa Tegalsambi dan sekitarnya. Peneliti menggunakan $-16^\circ +$ tinggi terbenam untuk nilai ketinggian matahari dalam penentuan awal waktu Shalat Isya' karena dalam observasi hilangnya mega merah perhitungan waktu shalat yang digunakan adalah rumus-rumus yang ada dalam buku karya Slamet Hambali yang berjudul *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)* seperti yang peneliti jelaskan sebelumnya. Dengan menggunakan $-16^\circ +$ tinggi terbenam hasil perhitungannya sudah melebihi waktu hilangnya mega merah. Sebagai contohnya adalah perhitungan pada hari Sabtu, 26 Mei 2012. Pada hari tersebut waktu matahari terbenam adalah $17^j 27^m 57.92^d$ WIB, mega merah hilang pada pukul $18:36$ WIB, Isya' ($-16^\circ +$ tinggi terbenam) pukul $18^j 36^m 48.17^d$

WIB, $(-17^\circ + \text{tinggi terbenam})$ pukul $18^j 41^m 5.67^d$ WIB, dan -18° pukul $18^j 41^m 36.42^d$. Dari contoh perhitungan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan $-16^\circ + \text{tinggi terbenam}$ sebagai nilai ketinggian matahari dalam penentuan awal waktu Shalat Isya' sudah melebihi waktu saat mega merah hilang. Adapun sebagai koreksi atas penggunaan $-16^\circ + \text{tinggi terbenam}$ untuk menentukan awal waktu Shalat Isya' di Daerah Pantai Tegalsambi Jepara dan supaya ada rentan waktu yang cukup setelah hilangnya mega merah, maka peneliti menambahkan ikhtiyat 2 menit. Untuk lebih jelasnya lihat tabel berikut ini:⁵

HARI / TGL	MEGA MERAH HILANG	ISYA' $(-16^\circ + \text{tinggi terbenam})$	ISYA' $(-17^\circ + \text{tinggi terbenam})$	ISYA' -18°
	JAM	JAM	JAM	JAM
Senin, 16 April 2012	18 ^j 39 ^m	18 ^j 41 ^m 17.64 ^d	18 ^j 45 ^m 16.15 ^d	18 ^j 45 ^m 44.74 ^d
Rabu, 18 April 2012	18 ^j 38 ^m	18 ^j 40 ^m 33.46 ^d	18 ^j 44 ^m 38.47 ^d	18 ^j 45 ^m 7.16 ^d
Sabtu, 21 April 2012	18 ^j 38 ^m	18 ^j 39 ^m 41.1 ^d	18 ^j 43 ^m 46.94 ^d	18 ^j 44 ^m 15.78 ^d
Ahad, 22 April 2012	18 ^j 38 ^m	18 ^j 39 ^m 24.36 ^d	18 ^j 43 ^m 30.49 ^d	18 ^j 43 ^m 59.38 ^d
Senin, 23 April 2012	18 ^j 39 ^m	18 ^j 39 ^m 8.79 ^d	18 ^j 43 ^m 15.22 ^d	18 ^j 43 ^m 44.16 ^d
Selasa, 24 April 2012	18 ^j 37 ^m	18 ^j 38 ^m 53.41 ^d	18 ^j 43 ^m 0.14 ^d	18 ^j 43 ^m 29.13 ^d
Rabu, 25 April 2012	18 ^j 38 ^m	18 ^j 38 ^m 39.2 ^d	18 ^j 42 ^m 46.24 ^d	18 ^j 43 ^m 15.28 ^d
Kamis, 26 April 2012	18 ^j 38 ^m	18 ^j 38 ^m 25.13 ^d	18 ^j 42 ^m 32.84 ^d	18 ^j 43 ^m 1.61 ^d
Jum'at, 25 Mei 2012	18 ^j 36 ^m	18 ^j 36 ^m 42.69 ^d	18 ^j 40 ^m 59.9 ^d	18 ^j 41 ^m 30.6 ^d
Sabtu, 26 Mei 2012	18 ^j 36 ^m	18 ^j 36 ^m 48.17 ^d	18 ^j 41 ^m 5.67 ^d	18 ^j 41 ^m 36.42 ^d

Tabel 04.01: tabel perbandingan antara $(-16^\circ + \text{tinggi terbenam})$, $(-17^\circ + \text{tinggi terbenam})$ dan (-18°)

Melihat dari hasil observasi hilangnya mega merah di Pantai Tegalsambi, ketinggian matahari yang selama ini dipakai di Indonesia yaitu -18° kurang relevan apabila diterapkan di daerah pantai seperti daerah tempat observasi peneliti khususnya dan daerah pantai sekitaarnya pada umumnya, karena terlalu berlebihan. Maka apabila -18° dipakai di

⁵ Untuk perhitungannya bisa dilihat di lampiran

pantai Jepara khususnya di Tegalsambi sebagai acuan penentuan awal waktu Shalat Isya' kuranglah tepat, karena rentan waktunya terlalu jauh dari hilangnya mega merah. Yaitu kurang lebih sekitar 5 menit (tanpa ikhtiyat).

Jadi penggunaan $-16^{\circ} +$ tinggi terbenam ditambah ikhtiyat 2 menit peneliti anggap sudah sesuai apabila digunakan di daerah pantai, terutama di Daerah Pantai Tegalsambi Jepara. Hal tersebut karena dengan penggunaan $-16^{\circ} +$ tinggi terbenam dalam penentuan awal waktu Isya' sudah melewati saat-saat hilangnya mega merah. Oleh karena itu penggunaan $-16^{\circ} +$ tinggi terbenam untuk penentuan awal waktu Shalat Isya' sudah tepat dan cocok untuk Daerah Pantai Tegalsambi dan sekitarnya.