

DIKTUM: Jurnal Syariah dan Hukum  
Volume 20 Nomor 1 Juli 2022 hlm: 99-113

## **Uji Akurasi Perhitungan Waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab***

**Arwin Juli Rakhmadi**

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
E-mail: [arwinjuli@umsu.ac.id](mailto:arwinjuli@umsu.ac.id)

**Muhammad Hidayat**

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
E-mail: [muhammadhidayat@umsu.ac.id](mailto:muhammadhidayat@umsu.ac.id)

**Hariyadi Putraga**

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
E-mail: [hariyadiputraga@umsu.ac.id](mailto:hariyadiputraga@umsu.ac.id)

### Abstract

The study aims to measure the calculation of time using *Rubu' Al-Mujayyab*, in addition to explaining in detail the steps on calculating time of *Ashr* using *Rubu' Al-Mujayyab*. The research method used in this research is experimental. The results of this study indicates that *Rubu' Al-Mujayyab* has a fairly high time calculation accuracy, especially in calculating of the *Ashr* time. It is evident that there is no difference in the results of time calculations using *Rubu' Al-Mujayyab* by applying the Contemporary Hisab Method and Accurate Times Software. In addition, *Rubu' Al-Mujayyab* can determine the declination of the Sun and there are other functions of the *Asr* line that can make it easier for users to determine after the beginning of time until the length of the shadow of an object is doubled or the beginning of time.

**Keywords:** *Asr* time, *Rubu' Al-Mujayyab*.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*. Penelitian ini juga menjelaskan secara rinci langkah dalam melakukan perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Rubu' Al-Mujayyab* memiliki akurasi perhitungan waktu shalat yang cukup tinggi khususnya dalam perhitungan waktu Ashar hal ini terbukti bahwa tidak ada perbedaan hasil perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab* dengan menggunakan Metode Hisab Kontemporer dan *Software Accurate Times*. Selain itu, *Rubu' Al-Mujayyab* dapat menentukan deklinasi Matahari dan terdapat fungsi

garis Ashar lainnya yang dapat memudahkan penggunaannya untuk menentukan sesudah awal waktu sampai panjang bayang-bayang suatu benda dua kali lipat atau awal waktu.

**Kata Kunci:** Waktu Ashar, *Rubu' Al-Mujayyab*.

## Pendahuluan

Salah satu kegunaan utama *Rubu' Al-Mujayyab* adalah menghitung waktu yang tepat seperti waktu Ashar.<sup>1</sup> *Rubu' Al-Mujayyab* merupakan instrumen astronomi klasik berbentuk seperempat lingkaran yang dapat mensimulasikan perputaran harian pada alam semesta<sup>2</sup> dan digunakan dalam perhitungan waktu shalat, arah kiblat dan awal bulan Islam.<sup>3</sup> Dalam agama Islam, waktu yang ditentukan untuk shalat didasarkan pada posisi matahari di langit.<sup>4</sup> Waktu Ashar dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda sama dengan bendanya ditambah dengan panjang bayang-bayang saat matahari berkulminasi.<sup>5</sup>

Ulama berbeda pendapat tentang akhir waktu Ashar. Hanafiyah dan Syafiiyah berpendapat akhir waktu Ashar adalah ketika terbenamnya syafak berlandaskan hadist yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah dimana Nabi Saw., menyatakan bahwa seseorang yang mendapatkan satu rakaat Ashar sebelum masuknya waktu Magrib, maka terhitung mengerjakan Asar (*ada'an*). Pendapat lain menyatakan bahwa akhir waktu Ashar berakhir ketika matahari mulai menguning (*ishfirār asy-syams*) berdasarkan hadist yang diriwayatkan oleh Abdullah bin Amr pendapat ini dipegangi oleh Malikiyah dan Hanabilah.

Periode waktu Ashar menurut Al-Ghazali ada empat, yaitu (1) waktu utama (*waqt al-fadhīlah*) awal waktu, (2) waktu pilihan (*waqt al-ikhtiyār*) sesudah awal waktu sampai panjang bayang-bayang suatu benda dua kali lipat sebagaimana keterangan Jibril, (3) waktu relatif (*waqt al-jawāz*), sesudah waktu pilihan sampai matahari menguning, dan (4) waktu terlarang (*waqt al-*

<sup>1</sup> Atilla Bir, *Principle and Use of Ottoman Sundials* (Retrieved from <http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=942>, 2008).

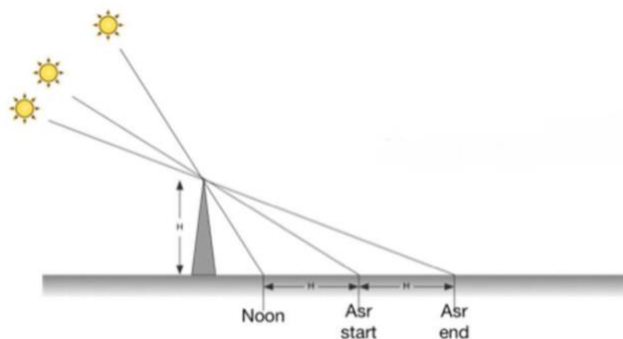
<sup>2</sup> Muhammad Hidayat, *Pengembangan Media Rubu' Al-Mujayyab* (Yogyakarta: Bildung, 2020).

<sup>3</sup> Nurulhuda Ahmad Zaki et al., "The Determination of Subuh Prayer Time by Using Rubu ' Mujayyab in Malaysia," *Jurnal Fiqh* 11, no. 11 (2014): 97–118.

<sup>4</sup> David A. King, *A Survey of Medieval Islamic Shadow Schemes for Simple Time- Reckoning* (<http://www.jstor.org/stable/1580631>, 1990).

<sup>5</sup> Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah* (Yogyakarta, 2009).

*karāhiyyah*), sejak matahari menguning (*al-ishfirār*).<sup>6</sup> Sedangkan Imam Nawawi menyatakan bahwa sahabat kami memiliki pendapat bahwa shalat Ashar memiliki lima waktu, yaitu waktu utama, waktu *ikhtiyar*, waktu mubah yang tidak makruh, waktu mubah yang makruh dan waktu udzur. Adapun waktu utama adalah pada awal waktu. Waktu *ikhtiyar* adalah jarak waktu sampai bayangan benda menjadi dua kalinya. Waktu mubah yang tidak makruh adalah waktu hingga matahari terbenam. Waktu mubah yang makruh adalah ketika matahari menguning hingga terbenam dan waktu udzur adalah waktu Dzuhur bagi orang yang menjama shalat Ashar dan Dzuhur karena bepergian.<sup>7</sup>



**Gambar 1.** Ashar dan Bayangan

Gambar 1 menunjukkan simulasi bayangan yang dihasilkan oleh tongkat ketika siang hari dan ketika waktu Ashar. Waktu Ashar didasarkan pada bayangan Matahari, waktu akan bervariasi tergantung pada lokasi dan tanggal, jadi menentukan waktu shalat yang tepat harus dilakukan untuk setiap hari. *Rubu' Al-Mujayyab* memungkinkan pengguna untuk menentukan waktu ini secara akurat dan cepat dengan menggunakan garis-garis khusus pada bagian *Rubu' Al-Mujayyab*.

Jika melihat contoh *Rubu' Al-Mujayyab* Gambar 2, akan terlihat sepasang kurva diagonal, ditandai dengan warna merah. Kurva diawali tanda nol derajat hingga pertengahan dari skala horizontal. Baris bawah digunakan untuk menghitung awal Ashar (*waqt al-fadhīlah*) dan bagian atas untuk menghitung waktu pilihan (*waqt al-ikhtiyār*). Kemudian terdapat juga busur kecil ditandai

<sup>6</sup> Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Waktu Shalat Menurut Fikih Dan Astronomi* (Medan: LPPM UISU, 2016).

<sup>7</sup> Labibah Amil, "Waktu Shalat Ashar, Maghrib Dan Isya' Perspektif Hadis" 4 (2020): 56–72.

dengan warna ungu, busur ini adalah proyeksi dari orbit Bumi (kemiringan rotasi Bumi ke bidang orbitnya).

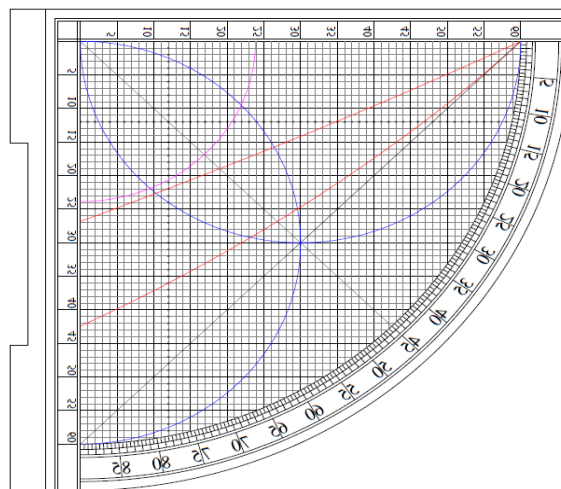
Tujuan dari busur ini untuk untuk menentukan deklinasi Matahari pada setiap hari, dan menentukan sudut Matahari Matahari pada siang hari. Berikut ini adalah persamaan dalam menentukan sudut Matahari pada siang hari :

Ketika Matahari dan Lintang tempat di Bagian Bumi yang sama :

$$\text{Sudut Matahari pada siang hari} = 90 - \text{garis lintang} \quad (1)$$

Ketika Matahari dan Lintang tempat di Bagian Bumi yang berbeda :

$$\text{Sudut Matahari pada siang hari} = (90 - \text{Lat}) + \text{deklinasi} \quad (2)$$



**Gambar 2.** *Rubu' Al-Mujayyab*

Dengan definisi di atas, kedua waktu didasarkan pada posisi Matahari pada siang hari. Oleh karena itu, kita harus menemukan sudut Matahari pada siang hari. Begitu sudut Matahari pada siang hari setempat ditemukan, kemudian kita dapat menandai di mana garis yang melintasi dua kurva Ashar, untuk menentukan sudut Matahari di awal waktu (*waqt al-fadhīlah*) dan waktu pilihan (*waqt al-ikhtiyār*).

## Metode

Metode merupakan proses, prinsip, dan prosedur yang kita gunakan untuk mendekati problem dan mencari jawaban.<sup>8</sup> Senada dengan yang dikemukakan<sup>9</sup> bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang harus diperhatikan, yaitu cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yang rasional, empiris dan sistematis. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen.

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang paling dapat diandalkan keilmiahannya (paling valid), karena dilakukan dengan pengontrolan secara ketat terhadap variabel pengganggu di luar yang dieksperimenkan.<sup>10</sup>

## Hasil dan Pembahasan

Sebelum mengetahui akurasi perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab* berikut ini akan dijelaskan cara menentukan sudut Matahari pada siang hari.

### 1. Cara menentukan Sudut Matahari pada Siang Hari.

- a. **Kasus Pertama:** Mencari waktu Ashar tanggal 16 April untuk Kota Medan ( $03^{\circ} 34'$ ).

Dikasus pertama, tentukan sudut Matahari pada siang hari: tanggal 16 April adalah 26 hari setelah *Spring Equinox* pada 21 Maret. Untuk mengetahui jumlah hari setelah titik balik Matahari, baik yang dihitung mulai dari *Winter solstice*, *Spring equinox*, *Summer solstice* maupun *Automal equinox*, dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Jumlah Hari Pada Setiap Bulan

Bulan	Hari	Rasi Bintang
Maret	31	Aries
April	30	Taurus

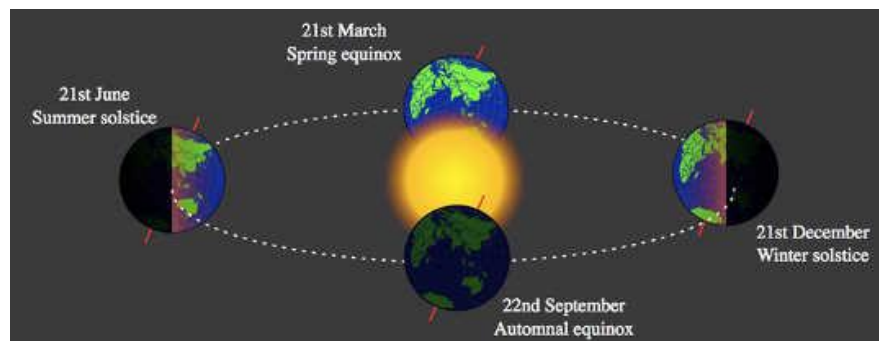
<sup>8</sup> Deddy Mulyana, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002).

<sup>9</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Afabet, 2011).

<sup>10</sup> W.R. & Gall M.D Borg, *Educational Research: An Introduction* (New York: Longman, 1983).

Mei	31	Gemini
Juni	30	Cancer
Juli	31	Leo
Agustus	31	Virgo
September	30	Libra
Oktober	31	Scorpio
Nopember	30	Sagitarious
Desember	31	Capricorn
Januari	31	Aquarius
Februari	28	Pisces

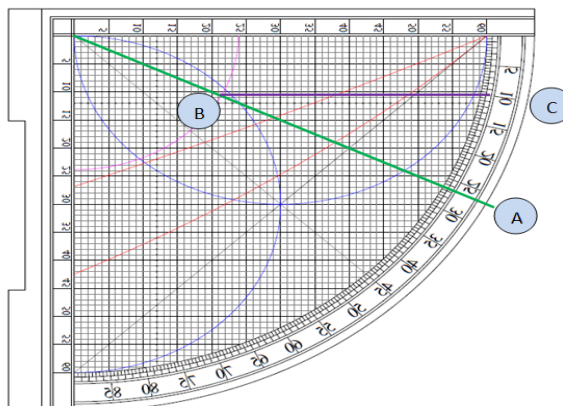
Tabel 1 menunjukkan jumlah hari pada setiap bulan beserta rasi bintangnya, sehingga dapat mengetahui jumlah hari setelah titik balik Matahari, baik yang dihitung mulai dari *Winter solstice*, *Spring equinox*, *Summer solstice* maupun *Automal equinox*. Gambar 3 di bawah ini merupakan orbit revolusi Bumi mengelilingi Matahari.



**Gambar 3.** Orbit Bumi

Gambar 3 memperlihatkan gerak Bumi terhadap Matahari dengan bentuk elips. Akibat dari revolusi Bumi terjadi gerak semu tahunan Matahari. Diketahui setiap tanggal 21 Maret, Matahari berada di daerah khatulistiwa, kemudian bergerak ke Utara setelah mencapai 23,5 derajat Lintang Utara. Kemudian pada tanggal 21 Juni Matahari seakan bergerak menuju ke khatulistiwa lagi. Sementara itu, pada tanggal 23 September, Matahari seolah bergerak ke Selatan dan kembali ke Selatan lagi pada tanggal 22 Desember. Sementara itu, Equinox berada pada tanda 0 derajat dari skala sudut *Rubu' Al-Mujayyab*, untuk mencari deklinasi pada tanggal tersebut tempatkan benang pada 26 derajat (A). Catat di mana

benang melewati busur miring (B), dan ikuti titik itu ke bawah untuk mendapatkan sudut 10 (C), dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



**Gambar 4.** Mencari Nilai Deklinasi menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*

Gambar 4 menunjukkan langkah-langkah dalam mencari nilai deklinasi Matahari. Deklinasi adalah jarak sudut Matahari ke Utara atau Selatan khatulistiwa Bumi. Ekuator Bumi dimiringkan 23,45 sehubungan dengan bidang orbit Bumi di sekitar Matahari. Deklinasi Matahari bervariasi antara 23,45 N dan 23,45 S. 21 Maret dan 21 September menandai titik balik musim semi, ketika Matahari melintas tepat di atas garis khatulistiwa. Di *Rubu al-Mujayyab*, titik balik musim gugur dan musim semi disebut sebagai *Madaarul I'tidalain*. Sekitar 21 Desember, Matahari cenderung 23,45 menuju Belahan Bumi Selatan, yang merupakan titik balik Matahari musim dingin untuk Belahan Bumi Selatan. Sekitar 21 Juni, Matahari cenderung 23,45, menuju belahan Bumi Utara. Di *Rubu al-Mujayyab*, daerah tropis *cancer* dan *Capricorn* menandai deklinasi maksimum Matahari di setiap belahan Bumi, dan disebut sebagai *Madaarul Inqolabain*.<sup>11</sup>

Lebih lanjut, ketika Matahari berada di Utara, deklinasinya adalah positif, sehingga nilai deklinasinya adalah 10. Ketika Matahari dan Lintang tempat di bagian Bumi yang sama, dalam kasus ini sama-sama berada di Utara maka :

$$\text{Sudut Matahari pada siang hari} = 90 - \text{garis lintang} \quad (1)$$

<sup>11</sup> Hidayat, *Pengembangan Media Rubu' Al-Mujayyab*.

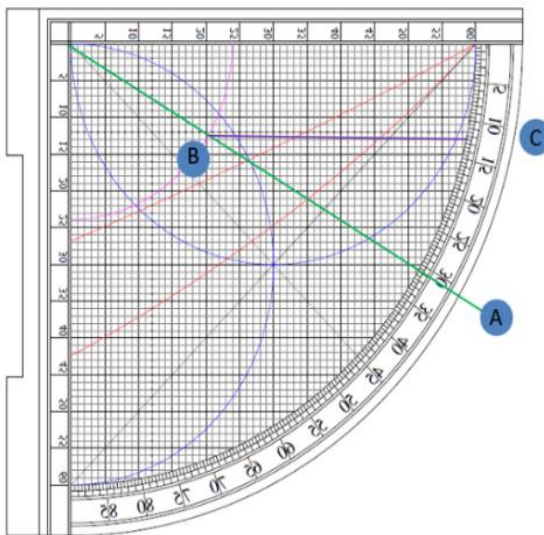
Sehingga :

$$90 - 03 = 87$$

Dengan kata lain, dapat dihitung ketinggian siang Matahari dengan mengurangi Lintang dari 90. Sekarang kita dapatkan nilai sudut Matahari di siang hari, kita dapat menentukan sudutnya untuk awal waktu dan waktu pilihan dengan menggunakan garis Ashar.

**b. Kasus Kedua:** Mencari waktu Ashar tanggal 18 Februari untuk Kota Medan ( $03^{\circ} 34'$ )

Dikasuk kedua, tentukan sudut Matahari pada siang hari: Tanggal 18 Februari adalah 59 hari setelah *Winter solstice* pada 21 Desember. Pada *Rubu' Al-Mujayyab*, *Spring Equinox* mendefinisikan titik awal zodiak, titik pertama dari Aries (Aries 0), sehingga *Winter solstice* berada pada tanda 90 derajat dari skala sudut, tempatkan benang pada 59 derajat atau 31 derajat jika dihitung mundur (A). Catat di mana benang melewati busur miring (B), dan ikuti titik itu ke bawah untuk mendapatkan sudut 12 (C), dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



**Gambar 5.** Mencari Nilai Deklinasi menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*

Gambar 5 menunjukkan langkah-langkah dalam mencari nilai deklinasi Matahari. Ketika Matahari berada di Selatan, maka deklinasinya adalah negatif. Dengan demikian, nilai deklinasinya adalah -12. Ketika Matahari dan Lintang



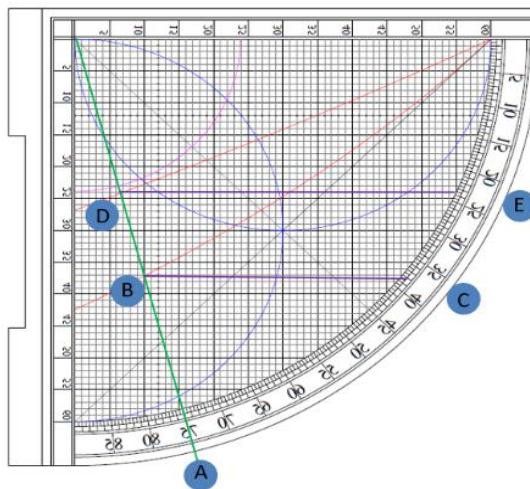
tempat di bagian Bumi yang berbeda, dalam kasus ini Matahari berada pada bagian Bumi Selatan, sedangkan koordinat pengamatan berada di Utara, maka :

$$\text{Sudut Matahari pada siang hari} = (90 - \text{Lat}) + \text{deklinasi} \quad (2)$$

Sehingga :

$$(90 - 03^\circ 34') + - 12 = 75$$

Sekarang kita tahu berapa sudut Matahari di siang hari, kita dapat menentukan sudutnya untuk awal dan akhir Ashar dengan menggunakan garis Ashar sekaligus kita akan coba mengetahui akurasi perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*, setelah mengetahui sudut Matahari di siang hari yang didapatkan pada langkah sebelumnya, yaitu  $75^\circ$ . lalu selanjutnya tempatkan benang pada sudut Matahari  $75^\circ$  (A) yang dihitung, dan perhatikan di mana benang melewati Garis Ashar yang pertama (B); ikuti titik ini keskala sudut untuk menemukan sudut Matahari di awal dari Ashar  $38^\circ$  (C); Sekarang perhatikan di mana benang melewati garis Ashar kedua (D); dan lakukan hal yang sama temukan sudut Matahari di akhir Ashar  $23^\circ 30'$  (E). Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 di bawah ini.



**Gambar 6.** Mencari Nilai Ketinggian Matahari pada Waktu Ashar

Gambar 6 menunjukkan langkah-langkah mencari nilai ketinggian Matahari pada waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*. Jadi, kita bisa melihat bahwa pada tanggal 18 Februari di Kota Medan, Ashar dimulai ketika

Matahari berada pada  $38^\circ$  (C) di atas cakrawala dan waktu pilihan ketika Matahari berada pada  $23^\circ 30'$  (E) di atas cakrawala.

Selanjutnya, untuk mengetahui waktu Ashar dari hasil yang telah diketahui menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*, kita dapat melakukan observasi langsung dilapangan dengan cara sebagai berikut.

- 1) Arahkan *Rubu' Al-Mujayyab* ke Matahari;
- 2) Lihat sinar yang dihasilkan oleh sisi sittini hingga sinar yang dihasilkan benar-benar bulat penuh, untuk memastikan *Rubu'* tepat mengarah ke Matahari;
- 3) Pastikan *Rubu'* selalu diarahkan tepat ke arah matahari;
- 4) Tunggu hingga benang berhimpit/bertepatan pada sudut yang telah didapatkan, yaitu  $38^\circ$ ; dan
- 5) Ketika benang sudah berhimpitan dengan nilai sudut  $38^\circ$ , lalu catat jam saat itu, yaitu pukul 15:58 WIB.

Coba perhatikan penggunaan *Rubu' Al-Mujayyab*, ketika melakukan observasi langsung dilapangan yang ditunjukkan Gambar 7 di bawah ini.



**Gambar 7.** Pengamatan Waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*

*Rubu' Al-Mujayyab* yang digunakan, seperti yang terlihat pada Gambar 7 merupakan *Rubu' Al-Mujayyab* tiang yang berada di halaman taman OIF UMSU. *Rubu' Al-Mujayyab* tersebut diproduksi oleh Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) Koordinator Wilayah (Korwil) Sumatera Utara.

Pergeseran derajat satu menit membutuhkan waktu 4 menit, sehingga *altitude* Matahari  $38^\circ$  sama dengan pukul 15:58 WIB dan *altitude* Matahari  $25^\circ 30'$  sama dengan pukul 17:00 WIB. Untuk mengetahui konversi ketinggian Matahari pada waktu lokal juga dapat menggunakan *software Stellarium*. Berikut ini adalah

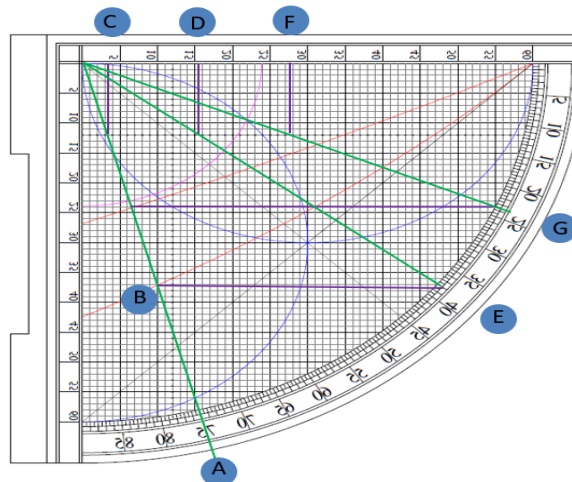
hasil perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab* yang ditunjukkan oleh Tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab*

No	Waktu Ashar	Altitude Matahari	Pukul (WIB)
1	Awal Waktu	38°	15:58
2	Waktu Pilihan	25°30'	17:00

Selain itu, kita dapat juga menggunakan metode alternatif untuk menentukan waktu Ashar menggunakan fungsi garis Ashar lainnya. Untuk menunjukkan bahwa menggunakan busur Ashar dan garis Ashar keduanya memberikan jawaban yang sama, mari kita lihat melalui contoh ketika Matahari berada pada ketinggian 75° pada siang hari setempat seperti yang telah kita cari sebelumnya.

- 1) Pertama-tama letakkan benang pada tanda 75° (A);
- 2) Perhatikan ketika ia melintasi Ashar lengkung pada (B);
- 3) Ikuti garis itu ke bawah untuk menemukan sudut 38°. Sekarang perhatikan ketika kabel melintasi 12 unit garis Ashar pada 3,5 unit (C); tambahkan 12 unit ke atas untuk mendapatkan 15,5 (D);
- 4) Gerakkan benangnya untuk menyilang pada titik ini. Benangnya akan terletak di sudut yang diharapkan 38° derajat (E), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8 di bawah ini.



**Gambar 8.** Menggunakan garis Ashar

- 5) Untuk menemukan sudut Matahari di waktu plihan, Anda hanya perlu menambahkan 12 unit tambahan yang mensimulasikan dua kali panjang tiang (F) dan benangnya akan terletak di sudut akhir Ashar 23°30' (G).

## 2. Hisab Kontemporer Waktu Ashar

Waktu Ashar dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda sama dengan bendanya ditambah dengan panjang bayang-bayang saat Matahari berkulminasi sampai tibanya waktu Maghrib.

Waktu shalat 18 Februari di Kota Medan (Sumatera Utara).

Data-data yang diperlukan sebagai berikut:.

- Lintang ( $\varphi$ ) = 03° 34'
- Bujur ( $\lambda$ ) = 98° 43'
- Deklinasi Matahari ( $\delta$ ) = -11°42'09''
- Equation of Time (e) = -00° 14' 13''
- Meridian Pass (MP)

Rumus:

$$MP = 12 - e$$

$$MP = 12 - -00^{\circ} 14' 13'' = 12^{\circ}14'13''$$

- Koreksi Waktu Daerah (KWD)

Rumus:

$$KWD = (\lambda - \lambda_d) : 15$$

$$KWD = (98^{\circ} 43' - 105^{\circ}) : 15 = -00^{\circ} 25' 18''$$

- Tinggi Matahari (t)

Untuk mencari nilai t dapat menggunakan persamaan berikut ini :

$$\begin{aligned} \text{Cotan } h &= \tan [\phi - \delta] + 1 \\ \text{Cos } t &= \frac{-\tan \varphi \tan \delta + \sin h}{\cos \delta} \end{aligned}$$

$$\text{Cotan } h = \tan [03^{\circ} 34' - -11^{\circ} 42' 09''] + 1$$

$$\text{Cotan } h = \tan [15^{\circ} 16' 9''] + 1$$

$$h = \text{shift } \tan (\tan 15^{\circ} 16' 9'' + 1)^{-1}$$

$$h = 38.15146594$$

$$\cos t = -\tan \phi \tan \delta + \sin h : \cos \phi : \cos \delta$$

$$\cos t = -\tan 03^\circ 34' \tan -11^\circ 42' 09'' + \sin 38.15146594 : \cos 03^\circ 34' : \cos -11^\circ 42' 09''$$

$$\text{shiftcos} = \dots$$

$$t = (49^\circ 50' 6.09'')$$

Setelah semua data diketahui lalu hitung menggunakan persamaan berikut ini untuk mengetahui waktu Ashar:

Rumus:

$\text{Waktu Asar} = \text{MP} + (t : 15) - \text{KWD}$
---

$$\text{MP} + (t : 15) - \text{KWD}$$

$$12^\circ 14' 13'' + (49^\circ 50' 6.09'') : 15 - -00^\circ 25' 18'' = 15^\circ 58' 51''$$

Maka awal waktu Ashar adalah pukul **15:58 WIB**.

Hasil perhitungan hisab kontemporer di atas, sama dengan hasil perhitungan *Software Accurate Times 5.6.2* karya Muhammad Odeh. Perangkat lunak tersebut adalah perangkat lunak resmi yang diadopsi oleh Kementerian Urusan Islam Yordania untuk menghitung waktu shalat di Yordania. Perangkat lunak ini juga resmi digunakan untuk menghitung waktu shalat di Uni Emirat Arab.<sup>12</sup> Dari analisis yang telah diuraikan di atas, maka dapat diketahui perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab* sama dengan hasil perhitungan waktu Ashar menggunakan Metode Hisab Kontemporer dan *Software Accurate Times*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Hasil Perhitungan Waktu Ashar pada Tanggal 19 Februari 2021

No	Metode	Waktu Ashar
1	<i>Rubu'Al-Mujayyab</i>	15.58 WIB
2	Hisab Kontemporer dan <i>Software</i>	15.58 WIB

<sup>12</sup> Muhammad Odeh, "International Astronomical Center."

Berdasarkan Tabel 2, tidak ada perbedaan hasil perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab* dengan hasil perhitungan waktu Ashar menggunakan Metode Hisab Kontemporer dan *Software Accurate Times 5.6.2*.

### **Kesimpulan**

*Rubu' Al-Mujayyab* memiliki akurasi perhitungan waktu shalat yang cukup tinggi khususnya dalam perhitungan waktu Ashar. hal ini terbukti bahwa tidak ada perbedaan hasil perhitungan waktu Ashar menggunakan *Rubu' Al-Mujayyab* dengan menggunakan Metode Hisab Kontemporer dan *Software Accurate Times*. Selain itu, *Rubu' Al-Mujayyab* dapat menentukan deklinasi Matahari dan terdapat fungsi garis Ashar lainnya yang dapat memudahkan penggunaannya untuk menentukan awal waktu Ashar dan sesudah awal waktu sampai panjang bayang-bayang suatu benda dua kali lipat.

## Daftar Pustaka

- Amil, Labibah. "Waktu Shalat Ashar, Maghrib Dan Isya' Perspektif Hadis" 4 (2020): 56–72.
- Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar. *Waktu Shalat Menurut Fikih Dan Astronomi*. Medan: LPPM UISU, 2016.
- Atilla Bir. *Principle and Use of Ottoman Sundials*. Retrieved from <http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=942>, 2008.
- Borg, W.R. & Gall M.D. *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman, 1983.
- David A. King. *A Survey of Medieval Islamic Shadow Schemes for Simple Time- Reckoning*. <http://www.jstor.org/stable/1580631>, 1990.
- Hidayat, Muhammad. *Pengembangan Media Rubu' Al-Mujayyab*. Yogyakarta: Bildung, 2020.
- Mulyana, Deddy. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002.
- Odeh, Muhammad. "International Astronomical Center." 2021.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Afabet, 2011.
- Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah. *Pedoman Hisab Muhammadiyah*. Yogyakarta, 2009.
- Zaki, Nurulhuda Ahmad, Mohd Zambri Zainuddin, Abdul Karim Ali, Raihana Abdul Wahab, Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi, Muhammaddin Abdul Niri, and Khadijah Ismail. "The Determination of Subuh Prayer Time by Using Rubu ' Mujayyab in Malaysia." *Jurnal Fiqh* 11, no. 11 (2014): 97–118.