

<b>Accepted:</b> May 2024	<b>Revised:</b> June 2024	<b>Published:</b> June 2024
------------------------------	------------------------------	--------------------------------

## **PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN *RUBU' MUJAYYAB* (STUDY PENELITIAN DI MASJID AN-NUR PARE)**

**Sapri Ali, Muhammad Ansori**

Institut Agama Islam Faqih Asy'ari Kediri, Indonesia

*e-mail correspondence: alex.alex.50785@gmail.com*

### **Abstract**

*A variety of classical and modern tools, such as sticks, theodolites, and GPS, are used in determining the direction of the Qibla, which causes differences of opinion among astronomers. Modern tools such as compasses further increase the accuracy of Qibla direction by utilizing magnetic needle technology. The author is interested in discussing rubu' mujayyab, a classic tool that has advantages and disadvantages but is still used by astronomers in Islamic boarding schools. In this research, the issue discussed is what is the level of accuracy in determining the Qibla direction using rubu' mujayyab? What are the advantages and disadvantages of determining Qibla direction using rubu' mujayyab? The type of research used by this author is classified as qualitative, which aims to better understand Rubu Mujayyad where the primary data is data obtained directly from observations, the book Durussul Falakiyyah, and the secondary data is all documents in the form of books, writings, journals, papers related to the object. study. The findings resulting from this research are that when the practice of measuring the Qibla is not the same, there is a difference of around  $0^{\circ} 8' 52.42''$  which if converted into meters from the distance from east to west are both 9 meters results in a difference of around 0.03 meters. According to the author, this is still within reasonable limits or the allowable deviation category. Maybe this is due in part to the advantages and disadvantages of each of these two tools. The advantage contained in rubu' mujayyab is that it is more accurate because it relies on direct sunlight. Meanwhile, the disadvantage of rubu' mujayyab is that the data in rubu' mujayyab is limited to degree data only so it requires accuracy from the person doing the calculations, only astronomers can do it, it cannot be used in cloudy conditions, and so on.*

**Keywords:** *Determination of Qibla Direction; Rubu' Mujayyab.*

### Abstrak

Beragam alat klasik dan modern, seperti tongkat istiwa, *theodolite*, dan GPS, digunakan dalam penentuan arah kiblat, yang menyebabkan perbedaan pendapat di antara ahli falak. Alat-alat modern seperti kompas semakin meningkatkan akurasi arah kiblat dengan memanfaatkan teknologi magnet jarum. Penulis tertarik membahas *rubu' mujayyab*, alat klasik yang memiliki kelebihan dan kelemahan tetapi tetap digunakan oleh ahli falak di pesantren. Dalam penelitian ini, persoalan yang dibahas adalah bagaimana tingkat akurasi penentuan arah kiblat menggunakan *rubu' mujayyab*? Apakah kelebihan dan kekurangan penentuan arah kiblat menggunakan *rubu' mujayyab*? Jenis penelitian yang digunakan penulis ini tergolong kualitatif, yang bertujuan untuk lebih memahami *rubu' mujayyab* di mana data primernya adalah data yang diperoleh langsung dari hasil observasi, kitab *Durussul Falakiyyah* dan data sekundernya adalah seluruh dokumen berupa buku, tulisan, jurnal, makalah yang berkaitan dengan obyek penelitian. Temuan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah pada saat praktik pengukuran kiblat ternyata tidak sama, terdapat selisih sekitar  $0^{\circ} 8' 52,42''$  yang jika di jadikan meter dari jarak garis timur ke barat yang sama-sama 9 meter menghasilkan selisih sekitar 0,03 meter. Hal ini menurut penulis masih dalam batasan yang wajar atau kategori simpangan yang diperkenankan. mungkin ini disebabkan karena sebagian dari adanya kekurangan dan kelebihan masing-masing dari dua alat tersebut. Adapun kelebihan yang terdapat di dalam *rubu' mujayyab* lebih akurat karena mengandalkan cahaya matahari langsung. Sementara kekurangan *rubu' mujayyab*, data yang ada pada *rubu' mujayyab* sebatas data derajat saja sehingga memerlukan ketelitian dari orang yang menghitung, hanya orang ahli falak yang bisa mengerjakan, tidak bisa digunakan dalam kondisi mendung dan sebagainya.

**Kata Kunci:** Penentuan Arah Kiblat; *Rubu' Mujayyab*.

### Pendahuluan

Sholat merupakan ibadah pertama yang di-*syari'at*-kan. Sholat mempunyai posisi yang sangat penting dalam kehidupan umat Islam dan di dalam rukun Islam urutan yang kedua (Ulfa,2009). Dalam melaksanakan kewajiban sholat, banyak rukun-rukun sholat dan syarat-syaratnya sholat yang harus diperhatikan dan yang wajib dipenuhi seorang muslim baik sebelum maupun saat melaksanakan sholat. Termasuk yang menjadikan agar melaksanakan sholat secara sah adalah mengetahui arah kiblat. Berdasarkan firman Allah SWT surat Al-Baqarah ayat 144 yang menjelaskan bahwa mengerjakan sholat wajib menghadap ke arah kiblat.

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا  
وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِغَفِيلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ

Artinya: “Sesungguhnya kami lihat berulang-ulang tengadah muka engkau (ya Muhammad) ke langit (meminta turun wahyu). Maka demi, kami palingkan engkau ke kiblat yang engkau sukai. Maka hadapkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram (Ka’bah). Di mana-mana kamu berada, maka hadapkanlah mukamu ke arahnya. Sesungguhnya ahli kitab (Yahudi, Nasrani) mengetahui. Bahwa yang demikian itu suatu kebenaran dari Tuhannya. Allah tiada lalai dari apa-apa yang mereka kerjakan” (Yunus,1997).

Dalam kitab-kitab *fiqh* juga banyak yang membahas tentang mengetahui arah kiblat merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan sholat secara sah, diantaranya diterangkan dalam kitab *Fath al-Qorib* :

(و) الْخَامِسُ (اسْتِثْبَالَ الْقِبْلَةِ) أَيِ الْكَعْبَةِ إِلَى أَنْ قَالَ (فَصَلِّ وَشَرَّاطُ الصَّلَاةِ قَبْلَ الدُّخُولِ فِيهَا خَمْسَةُ أَشْيَاءَ) سَمِيَتْ قِبْلَةً لِأَنَّ الْمُصَلِّيَّ يُقَابِلُهَا وَكَعْبَةً لِأَنَّهَا لَا تَرْتَفَعُ وَلَا تَنْفَعُهَا وَاسْتِثْبَاهُهَا بِالصَّدْرِ شَرْطٌ لِمَنْ قَدَرَ عَلَيْهِ. وَاسْتِثْنَى الْمُصَنِّفُ مَا ذَكَرَهُ بِقَوْلِهِ. (وَيَجُوزُ تَرْكُ) اسْتِثْبَالَ (الْقِبْلَةِ) فِي الصَّلَاةِ (فِي حَالَتَيْنِ فِي شِدَّةِ الْخَوْفِ) فِي قِتَالٍ مُبَاحٍ فَرَضًا كَانَتْ الصَّلَاةُ أَوْ نَفْلًا (وَفِي النَّافِلَةِ فِي السَّفَرِ عَلَى الرَّاحِلَةِ)

Artinya: “Syarat-syarat sebelum masuk sholat itu ada lima perkara, sampai pada perkataan *mushonif*; Syarat yang nomer lima yaitu menghadap kiblat, maksudnya Ka’bah. Ka’bah dinamakan kiblat karena sesungguhnya orang yang melaksanakan sholat menghadap ke arahnya. Dan di namakan Ka’bah karena ketinggianya. Menghadap kiblat dengan gaga menjadi syarat bagi orang yang mampu. Dan *mushonif* mengecualikan perkara yang telah dijelaskan dengan perkataan beliau yakni diperbolehkan tidak menghadap kiblat pada saat menjalankan sholat di dua keadaan yaitu keadaan sangat takut Ketika melakukan perang yang diperbolehkan, baik menjalankan sholat *fardlu* ataupun sholat sunah. Yang kedua yaitu melakukan sholat sunnah diatas kendaraan saat bepergian.”.

Oleh karena itu, mengetahui secara pasti tentang masalah hukum menghadap kiblat dan cara menentukan arahnya sangat diperlukan, supaya ibadah sholat yang dikerjakan bisa secara yakin sudah menghadap kiblat (Arifin). Untuk umat Islam yang berposisi di sekitar Ka’bah, syarat tersebut mungkin mudah dipenuhi. Akan tetapi keharusan tersebut menjadi problem untuk umat Islam yang letak daerahnya berposisi jauh dari kota Mekah. Untuk itu, perlu meluruskan kiblat masjid ke arah Ka’bah. Hal ini perlu dilakukan, supaya bisa memberi keyakinan kalau kita beribadah menjalankan sholat benar-benar menghadap kiblat (Ka’bah) (Izudin,2010).

Pada umumnya untuk menentukan arah kiblat, umat Islam di Indonesia menentukan arah kiblat dengan cara memperkirakan tanpa dengan diadakan pengukuran yakni dengan melihat bola dunia (*globe*) atau peta. Karena Mekah bertempat di sebelah barat laut Indonesia, maka umat Islam di Indonesia saat mengerjakan ibadah sholat menghadap ke barat laut. Arah kiblat bisa di hitung dari seluruh penjuru bumi menggunakan penghitungan dan pengukuran. Karena itu, penghitungan arah kiblat sebenarnya adalah perhitungan untuk mengetahui dan menetapkan ke arah mana Ka’bah di Mekah, sehingga orang yang sedang mengerjakan sholat selalu keadaan dengan arah menuju ke Ka’bah (Khazin).

Untuk mencari arah kiblat banyak alat-alat yang digunakan untuk mengukurnya, seperti *miqyas*, tongkat istiwa’, *rubu’ mujayyab*, *theodolite* dan GPS (*Global Positioning System*). Semakin canggih alat-alat bantu tersebut, maka data *azimut* akan semakin tinggi tingkat akurasiya (Wahidi dan Nuraini,2014). *Rubu’ mujayyab* ialah suatu alat hitung yang bentuknya seperempat lingkaran, yang fungsinya untuk menentukan suatu yang ada hubungannya dengan astronomi seperti besarnya deklinasi/*mail al awwal*, ketinggian benda langit, dan juga bisa difungsikan untuk menentukan ketinggian benda. *Rubu’ mujayyab* dalam istilah astronomi disebut *quadran* (Khaerudin,1998).

Dengan berkembangnya waktu ditemukan alat yang menunjukkan arah angin yang disebut kompas. Kompas terbuat dari magnet jarum yang terdiri dari dua kutub, tepatnya kutub utara dan selatan. Kompas dilengkapi dengan busur derajat, sehingga alat penunjuk kompas ini sangat berguna bagi umat Islam untuk menentukan arah kiblat. Dibandingkan dengan pengukuran menggunakan peta, tingkat ketepatan penggunaan alat kompas ini lumayan akurat. Dari banyaknya alat bantu yang

digunakan untuk mencari arah kiblat, penulis hanya fokus pada *rubu' mujayyab*. Berangkat dari uraian di atas, penulis tertarik untuk membahas sisi kelemahan dan kelebihan antara mencari arah kiblat dengan menggunakan *rubu' mujayyab* dengan judul “Penentuan Arah Kiblat Menggunakan *Rubu' Mujayyab*.”

### Metode Penelitian

Dalam penelitian kualitatif ini, penulis menggunakan pendekatan deskriptif (*descriptive approach*), yang bertujuan untuk lebih memahami dan mendalami *rubu mujayyad* sebagai alat yang digunakan dalam menetapkan arah kiblat. Berkaitan dengan penelitian ini, penulis akan mendeskripsikan *rubu' mujayyab secara teoritis dan praktis*. Sehingga nampak apa yang menjadi kelebihan dan kelemahan dari alat tersebut.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### *Arah Kiblat*

Mengetahui arah kiblat adalah wajib bagi umat Islam, karena dalam melaksanakan ibadah sholat seseorang harus menghadap kiblat. Kiblat adalah arah menuju Ka'bah (*Baitullah*) melalui jalur paling dekat, dan wajib bagi setiap Muslim di manapun untuk menghadap arah itu ketika melakukan ibadah sholat (Hambali,2011). Pengertian kiblat menurut sebagian para ahli:

1. Menurut Harun Nasution, kiblat yaitu arah untuk menghadap pada waktu sholat (Nasution dkk,1992).
2. Menurut Mukhtar Effendi, Kiblat yaitu arah sholat, arah Ka'bah di kota Mekah (Effendy,2001).
3. Menurut Departemen Agama Republik Indonesia, kiblat yaitu suatu arah tertentu bagi umat Islam supaya menghadapkan wajahnya saat menjalankan sholat (Departemen Agama RI,1993).

Dengan demikian, penulis memberi kesimpulan sederhana bahwa yang dimaksud arah kiblat ialah menghadap ke arah paling dekat ke Ka'bah di kota Mekah dan setiap muslim harus menghadapkan wajahnya ke arahnya saat mendirikan sholat.

#### *Dasar Hukum Menghadap Kiblat*

Para *fuqoha'* dan semua mujtahid sepakat tentang menghadap arah kiblat hukumnya wajib dan merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan sholat secara sah, dan banyak dalil-dalil Al-Qur'an dan hadits yang menjadi dasar sholat harus menghadap kiblat. Metode pengukuran arah kiblat yang berkembang di Indonesia selama ini ada 5 macam, yaitu:

1. Metode pengukuran menggunakan kompas
2. Metode pengukuran arah kiblat menggunakan *tongkat istiwa*
3. Metode pengukuran menggunakan *Rashdul Kiblat Global*
4. Metode pengukuran menggunakan *rashdul kiblat lokal*
5. Metode pengukuran arah kiblat menggunakan *theodolite*

#### *Kompas Sebagai Alat Bantu Dalam Pengukuran Arah Kiblat*

Kompas Adalah alat navigasi berupa panah penunjuk magnetis yang menyesuaikan dirinya dengan medan magnet bumi untuk menunjukkan arah mata angin. Pada prinsipnya Kompas dapat menunjukkan kedudukan kutub-kutub magnet bumi. Karena sifat magnetnya maka jarumnya akan selalu menunjuk arah utara selatan magnetis (Buku saku Hisab Rukyat,2013). Secara umum kompas mempunyai beberapa fungsi utama yaitu untuk mencari arah utara selatan magnetis, untuk

mengukur besarnya sudut Kompas, dan untuk mengukur besarnya sudut peta. Arah mata angin yang dapat ditentukan Kompas diantaranya Utara atau *North* yang disingkat U, barat atau *West* yang disingkat B, timur atau *East* yang disingkat T, selatan atau *South* yang disingkat S, barat laut atau *North West*, timur laut atau *North East*, barat daya atau *South West*, tenggara atau *South East* (Buku saku Hisab Rukyat, 2013: 71).

Semua jenis magnetik apapun tujuan penggunaannya, pada prinsipnya adalah sebatang magnet seperti magnet pada umumnya, magnet dalam Kompas memiliki dua kutub yakni kutub utara yang di simbolkan dengan (-) atau U atau huruf N, kutub selatan yang di simbolkan dengan (-) atau huruf S. dalam lingkungan magnet bumi arah, kutub (+) akan selalu menunjuk ke arah utara *geomagnetik* dan kutub (-) akan menunjukkan ke arah sebaliknya. Arah tersebut hanya bisa ditunjukkan oleh kompas ketika diletakkan pada permukaan yang datar (Sudibyo,2011). Kompas magnetik untuk pengukuran arah selalu dilengkapi skala *azimuth* yang mengitarinya pada umumnya berupa skala derajat. Akurasi pun beragam, untuk kompas yang berukuran kecil skalanya 5° dan yang berukuran besar skalanya adalah 1° (Buku saku Hisab Rukyat, 2013: 181).

Kompas sering digunakan untuk pengukuran kiblat dalam praktek di lapangan, tapi kenyataannya Kompas terkadang memberikan hasil yang kurang maksimal atau kurang akurat. Arah yang ditunjukkan Kompas selalu mengikuti medan magnet bumi, padahal arus magnet bumi tidak selalu menunjukkan arah utara sebenarnya disebabkan banyak pengaruh yang ada di permukaan bumi (Hambali,2011).

### ***Rubu' Mujayyab sebagai alat bantu dalam pengukuran arah kiblat***

*Rubu'* secara bahasa mempunyai arti seperempat, *rubu' mujayyab* ialah suatu alat hitung yang berbentuk seperempat lingkaran yang fungsinya untuk menentukan sesuatu yang ada hubungannya dengan astronomi, seperti mencari ketinggian benda langit, besarnya *mail al awwal* atau deklinasi matahari dan juga digunakan menentukan arah dan ketinggian suatu benda. *rubu' mujayyab* dalam istilah astronomi disebut *quadrant* (Khaerudin,1998). Adapun komponen – komponen yang ada dalam *rubu' mujayyab* adalah sebagai berikut:

1. *Markaz* (المركز) : Suatu titik yang terletak pada siku-siku 90° *rubu' mujayyab*, yang memiliki lubang kecil dan terdapat padanya *khoit* (benang penghitung).
2. *Qaus al-irtifa'* (قوس الارتفاع) : Busur yang mempunyai nilai 0° sampai 90° dalam dua arah bolak balik atau maju mundur yang mengelilingi *rubu' mujayyab* diantara *jaib al tamam* dan *al sittini* dengan di bagian ujung busurnya terdapat nama-nama *buuj* di setiap skala 30°, dan 1° bernilai 60 menit. Penghitungannya dimulai dari arah kanan orang yang melihat *rubu' mujayyab*.
3. *Jaib al-tamam* (جيب التمام): garis yang berada disisi kanan *rubu' mujayyab* yang menghubungkan *markas* dengan awal *qaus al-irtifa'*, yang mempunyai nilai skala 0-60 dimulai dari *markaz* sebagai awal *jaib*.
4. *Al-sittini* (السيتيني): garis yang berada disisi kiri *rubu' mujayyab* yang menghubungkan *markas* dengan akhir *qaus al-irtifa'*, yang mempunyai nilai skala 0-60 dimulai dari *markaz* dan setiap skalanya dihubungkan oleh *jujub al mabsuthoh ke qaus al irtifa'*.
5. *Daerata at-tajib* (دائرتا التجيب): setengah dua daerah besar yang keduanya keluar dari *markas* yang salah satu dari keduanya berakhir di akhir *qaus* yang dinamakan *tajib awwal* dan yang dari *markas* berakhir di awal *qaus* dinamakan *taji tsani*.

6. *Juyub al-Mabsutthoh* (الجُيُوبُ الْمَبْسُوطَةُ): beberapa garis lurus yang menghubungkan nilai *jaib* ke *al sittini* dengan nilai yang berada dipada *al irtifa'* (Al-Bagori)
7. *Juyub al-ma'kusah* (الجُيُوبُ الْمَعْكُوسَةُ): beberapa garis lurus yang menghubungkan nilai *jaib* pada *jaib al tamam* dengan nilai yang berada dipada *al irtifa'*.
8. *Qaus al-'asaraini* (قَوْسُ الْعَصْرَيْنِ) : Sigaran dari dua daerah yang besar mulai dari awal *qaus al irtifa'* sampai 42,20 derajat dari *Mustawa al-sittini* yang dinamakan *qaus 'asri al awwal* (*qaus 'asar* yang pertama). dan sigaran yang lain sampai 26,30 derajat dari *musawaa al sittini* yang dinamakan *qaus 'asri al tsani* (*qaus 'asar* yang kedua).
9. Dua *hadaf* (الْهَدَفَتَانِ): dua tonjolan kayu tambahan pada *rubu' mujayyab* yang berada di bagian kanan dan kiri (Ibid).
10. *Khoit* (الْخَيْطُ): benang yang berada pada lubang *markaz* yang panjangnya sampai melebihi badan *rubu' mujayyab* yang diakhiri dengan bandul dan pada benang tersebut diikatkan lagi benang kecil yang disebut *muri*.
11. *Muri* (المُرِّي) : benang kecil yang diikatkan pada *khoit* yang fungsinya untuk tanda dalam perhitungan *rubu' mujayyab*. Biasanya benang kecil ini diberi warna yang berbeda agar mudah dibedakan dan diikatkan sedikit longgar supaya mudah dipindah naik turun.
12. *Shaqul* (الشَّاقُولُ): bandul yang berada pada ujung *khit* yang fungsinya sebagai pemberat atau penyeimbang supaya benang menjadi tegak dan tidak berubah-ubah atau bergeser Ketika proses penghitungan.

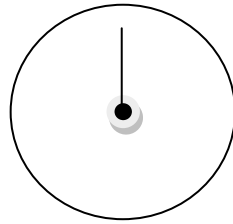
#### ***Tingkat Akurasi Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Rubu' Mujayyab***

Dalam praktik pengukuran yang dilakukan penulis ini, dengan mencari ketinggian matahari atau istilahnya *irtifa'* dengan menggunakan *rubu' mujayyab* di bawah cahaya matahari langsung, mencari garis bayang-bayang suatu benda, mencari garis barat ke timur dan selatan ke utara dengan menggunakan *rubu' mujayyab*. Berikut Data-data yang penulis temukan ketika melakukan penelitian perhitungan arah kiblat menggunakan *rubu' mujayyab*.

Adapun langkah – langkah untuk menentukan arah kiblat menggunakan *rubu' mujayyab* adalah sebagai berikut:

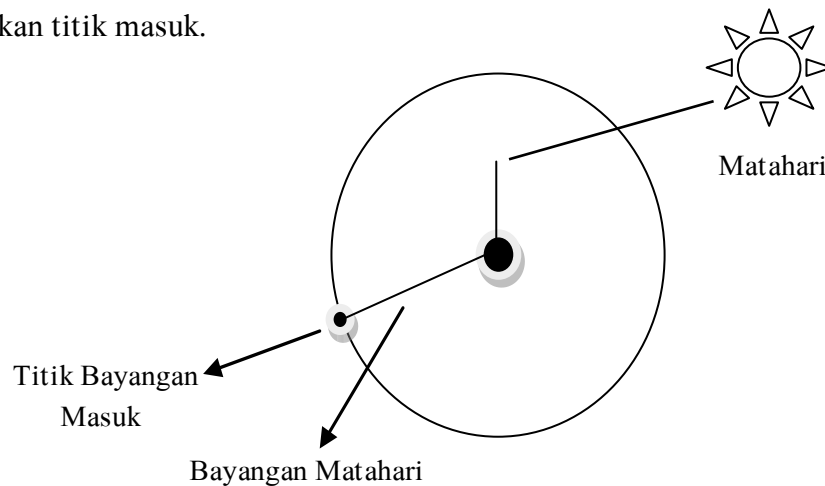
1. Data yang diperlukan
  - a. Lintang tempat masjid An Nur :  $-7^{\circ} 45' 51''$  LS
  - b. Bujur tempat masjid An Nur :  $112^{\circ} 10' 58''$  BT
  - c. Lintang tempat Mekah :  $21^{\circ} 30' 0''$  LU
  - d. Bujur tempat Mekah :  $40^{\circ} 07' 48''$  BT
2. Harus mengetahui arah barat, timur, selatan dan utara. Caranya sebagai berikut:
  - a. Bisa langsung menggunakan kompas.
  - b. Bisa menggunakan cara sebagai berikut;

- 1) Buatlah lingkaran di tanah yang datar, dan berilah kayu di tengah lingkaran itu, yang panjangnya sama dengan jari-jari, dan kayu itu harus berdiri tegak dan lurus.



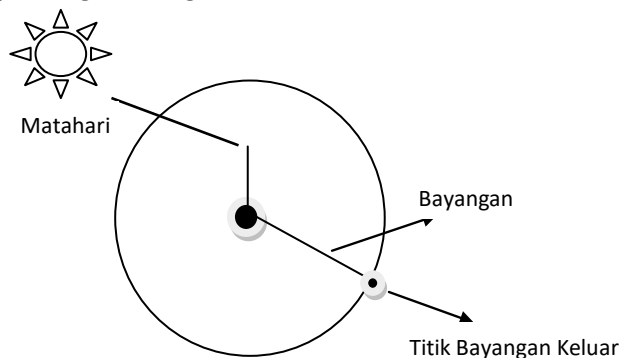
Gambar 1. lingkaran diberi kayu tengahnya

- 2) Tentunya kayu itu ada bayangan dari matahari, kalau pagi bayangan itu memanjang di sebelah Barat, semakin siang bayangan itu berkurang. Kemudian berilah titik atau tanda di ujung bayangan itu, jika bayangan tersebut masuk dalam lingkaran. Dan titik itu dinamakan titik masuk.



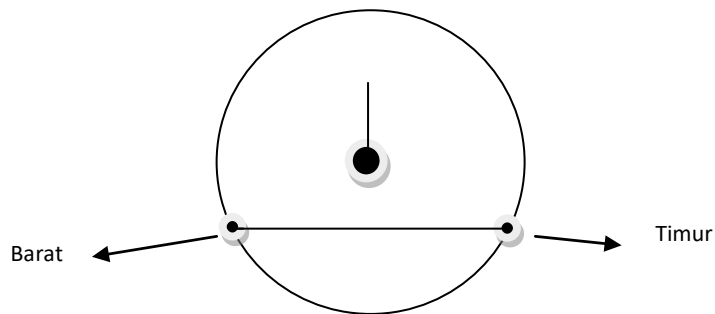
Gambar 2. Titik bayangan masuk

- 3) Kemudian bayangan itu akan berada di sebelah timur ketika matahari berada di sebelah barat, dan itu dinamakan bayangan keluar. Setelah itu kasih titik atau tanda jika bayangan sudah pas di garis lingkaran itu.



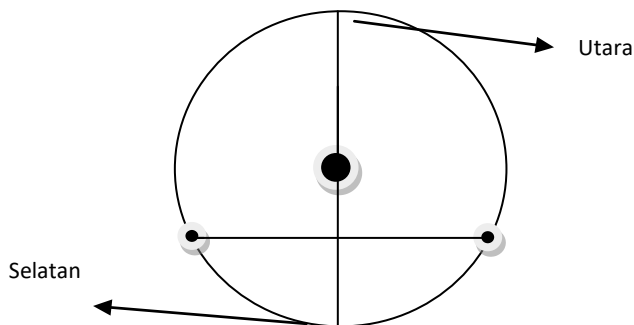
Gambar 3. titik bayangan keluar

- 4) Kemudian berilah garis antara titik masuk dan titik keluar maka hasilnya akan menjadi garis barat dan timur. Titik bayangan masuk akan menjadi arah barat, dan titik bayangan keluar akan menjadi arah Timur.



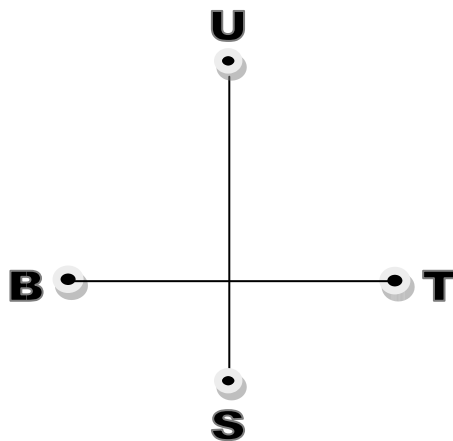
Gambar 4. garis timur ke barat

- 5) kemudian memberi garis tengah pada lingkaran tersebut, maka hasilnya akan menjadi arah utara dan selatan.



Gambar 5. Garis selatan ke utara

- 6) Setelah itu hapus garis lingkarannya.



Gambar 6. Garis utara ke selatan dan garis barat ke timur

3. Bisa menggunakan cara berikut:
- Mencari *jaib al-si'ah* dengan rumus:  
 $\text{Sin } mel \text{ awal} \times 60 : \text{cos } urdlu \text{ al-balad} = \dots\dots\dots$
  - Mencari *hişsoh al-simti*, dengan rumus:  
 $\text{Tan } urdlu \text{ al-balad} \times \text{sin } Irtifa' \times 60 = \dots\dots\dots$

- c. *Ta'dil al-simti*, dengan rumus:  
 $Jaib\ al-si'ah + hi\ssoh\ al-simti$  (ketika *mel* dan *urdlu al-balad* berbeda arah) = .....  
 $Jaib\ al-si'ah - hi\ssoh\ al-simti$  (ketika *mel* dan *urdlu al-balad* searah) = .....
  - d. *Tamam al irtifa'*, dengan rumus:  
 $90 - irtifa' = \dots\dots\dots$
  - e. *Simtu al irtifa'*, dengan rumus:  
 $Shif\ sin\ (ta'dil\ al\ simti:jaib : tamamul\ irtifa') = \dots\dots\dots$
4. Menentukan *bu'du al qutr*
- a. Letakkan *khoit* pada *al-sittini* dan tandai *jaib* lintang tempat dengan *muri*.
  - b. Pindahkan *khoit* hingga mencapai sudut *mail* tetap ( $21^\circ 30'$ ).
  - c. Nilai *jaib al-mabsu bu'du al mabsuttah* sampai tempat *muri* dihitung dari *markas* adalah hasilnya (Ma'sum).
  - d. Rumus kalkulator *bu'du al qutr*  
 $Sin\ Lintang\ Tempat \times Sin\ Lintang\ Mekah \times 60 = \dots$   
 $Sin\ -7^\circ\ 45'\ 51'' \times Sin\ 21^\circ\ 30'\ 00'' \times 60 = 2^\circ\ 58'\ 14,77''$

Tabel 1. hasil perhitungan *bu'du al qutr*

Keterangan	<i>Qous / Jaib</i>		
	Derajat	Menit	Detik
Lintang tempat	7	45	51
<i>Mail</i> Tetap / Lintang Mekah	21	30	0
<b><i>Bu'du al-quthur</i></b>	2	58	14,77

5. Menentukan *al a\ssl al mu\l\laq*
- a. Letakkan *khoit* pada *al sittini* dan tandai *jaibu tamam al-qous* lintang tempat dengan *muri*.
  - b. Pindahkan *khoit* hingga mencapai sudut *tamam al mail* tetap.
  - c. Nilai *pada jaib al-mabsu\l\ah* tempat *muri* dihitung dari *markas* adalah hasilnya
  - d. Rumus kalkulator *al a\ssl al mu\l\laq*:  
 $Cos\ Lintang\ Tempat \times Cos\ Lintang\ Mekah \times 60 = \dots$   
 $Cos\ -7^\circ\ 45'\ 51'' \times Cos\ 21^\circ\ 30'\ 00'' \times 60 = 55^\circ\ 18'\ 47,81''$

Tabel 2. hasil perhitungan *al a\ssl al mu\l\laq*

Keterangan	<i>Qous / Jaib</i>		
	Derajat	Menit	Detik
Tamam <i>al-Qous</i> lintang tempat (90 – lintang tempat)	82	14	0
<i>Tamam al-qous mail</i> tetap (90 – <i>mail</i> tetap)	68	30	
<b><i>al a\ssl al mu\l\laq</i></b>	55	18	47,81

6. Menentukan *al a\ssl al muaddal*
- a. Letakkan *khoit* pada *al sittini* dan tandai *jaib al a\ssl al mu\l\laq* dengan *muri*.
  - b. Pindahkan *khoit* hingga mencapai sudut selisih antara bujur tempat dengan bujur Mekah.
  - c. Nilai *jaib al-mabsu\l\ah* tempat *muri* dihitung dari *markas* adalah hasilnya.
  - d. Rumus kalkulator *al a\ssl al muaddal*  
 $Cos\ (Bujur\ Tempat - Bujur\ Mekah) \times al\ a\ssl\ al\ mu\l\laq = \dots$

$$\text{Cos } (112^{\circ} 10' 58'' - 40^{\circ} 07' 48'') \times 55^{\circ} 18' 47,81'' = 17^{\circ} 2' 39,4''$$

Tabel 3. hasil perhitungan *al aṣṣl al muaddal*

Keterangan	Qous / Jaib		
	Derajat	Menit	Detik
<i>Al aṣṣl al muṭlaq</i>	55	18	47,81
<i>Fadhlutulain</i>	72	13	
<i>Al-ashl al-muaddal</i>	17	2	39,4

7. Menentukan *Irtifa' al simti* dan *jaibu tamam irtifa' al simti* yaitu dengan cara *al aṣṣl al muaddal* di kurangi *bu'du al quṭr*, hasilnya adalah *Jaibu irtifa' al simti*. Kemudian di qauskan maka hasilnya *irtifa' al simti*.
- Rumus kalkulator *Irtifa' al simti*  
 $\text{Shif Sin } (Jaibu \textit{ irtifa' al simti}: 60) = \dots$   
 $\text{Shif Sin } (14^{\circ} 4' 24,63'' : 60) = 13^{\circ} 33' 56,15''$
  - Rumus kalkulator *Tamam Irtifa' al simti*:  
 $90 - \textit{Irtifa' al simti} = \dots$   
 $90 - 13^{\circ} 33' 56,15'' = 76^{\circ} 26' 3,85''$
  - Rumus kalkulator *jaibu tamam irtifa' al simti*:  
 $\text{Sin } \textit{tamam irtifa' al simti} \times 60 = \dots$   
 $\text{Sin } 76^{\circ} 26' 3,85'' \times 60 = 58^{\circ} 19' 34,04''$

Tabel 4. hasil perhitungan *Irtifa' al-simti* dan *Jaibu Tamami irtifa' al simti*

Keterangan	Qous / Jaib		
	Derajat	Menit	Detik
<i>Al aṣṣl al muaddal</i>	17	2	39,4
<i>Bu'du al quṭr</i>	2	58	14,77
<i>Jaibu irtifa' al simti</i>	14	4	24,63
<b><i>Irtifa' al simtui</i></b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>56,15</b>
<i>Tamamu irtifa' al simti</i>	76	26	3,85
<b><i>Jaibu Tamami irtifa' al simti</i></b>	<b>58</b>	<b>19</b>	<b>34,04</b>

8. Menentukan *jaib al si'ah*
- Letakkan *khoit* pada *tamam al-qous* lintang tempat, dan tandai pada *jaib*  $21^{\circ} 30'$  dengan *muri*.
  - Pindahkan *khoit* hingga *al sittini*. Sudut antara *muri* dengan *markaz* adalah *jaib al si'ah*.
  - Rumus kalkulator *jaib al si'ah*:  
 $\text{Sin Lintang Mekah} \times 60: \text{Cos Lintang Tempat} = \dots$   
 $\text{Sin } 21^{\circ} 30' 0'' \times 60: \text{Cos } -7^{\circ} 45' 51'' = 22^{\circ} 11' 36,72''$

Tabel. 5 hasil perhitungan *jaib al si'ah*

Keterangan	Qous / Jaib		
	Derajat	Menit	Detik
<i>Tamam al qous</i> lintang tempat (90 – lintang tempat)	82	14	9
<i>Jaib mel</i> tetap	21	30	0
<b><i>Jaib al si'ah</i></b>	22	11	36,72

9. Menentukan *hişşoh al-simti* dan *ta'dil al-simti*

- a. Letakkan *khoit* pada *tamam al qous* lintang tempat, sebagaimana langkah sebelumnya.
- b. Geser muri hingga mencapai *jaib al mabsuţtoh* dari *irtifa' al simti*.
- c. Lihat perpotongan antara *jaib al mabsuţtoh* dengan *jaib al ma'kusat*. Adapun nilai yang ada pada *jaib al-tamam* dari hasil perpotongan tersebut dinamakan *hişşoh al simti*.
- d. Tambahkan nilai *hişşoh al simti* dengan *jaib al si'ah*. Hasilnya adalah *ta'dil al simti*.
- e. Rumus kalkulator *hişşoh al-simti*:

$$\text{Tan lintang tempat} \times \text{Sin } \textit{irtifa' al simti} \times 60 = \dots$$

$$\text{Tan } -7^\circ 45' 51'' \times \text{Sin } 13^\circ 33' 56,15'' \times 60 = 22^\circ 11' 36,72''$$

Tabel 6. hasil perhitungan *ta'dil al simti*

Keterangan	Qous / Jaib		
	Derajat	Menit	Detik
<i>Tamam al-Qous</i> Lintang Tempat (90 – Lintang Tempat)	82	14	9
<i>Irtifa' al-Simti</i>	13	33	56,15
<b><i>Hişşoh al-simti</i></b>	1	55	7,91
<i>Jaib al-Si'ah</i>	22	11	36,72
<b><i>Ta'dil al Simti</i></b>	24	6	44,63

10. Menentukan *simtu al-qiblah*

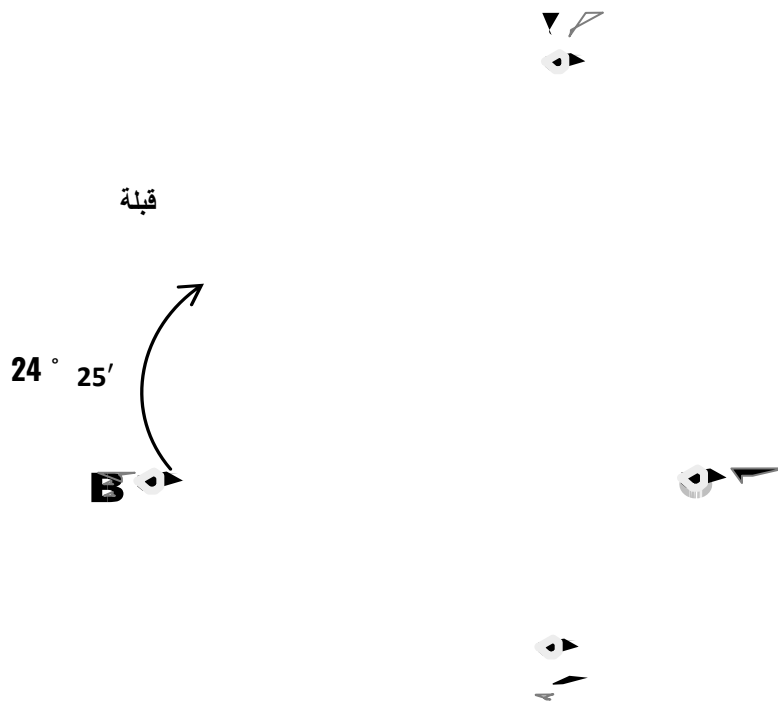
- a. Letakkan *khoit* pada *al sittini* dan tandai *jaibu tamam al qous irtifa' al simtu* dengan *muri*.
- b. Pindahkan *khoit* hingga *muri* menempel pada *jaib al mabsuţtoh* dari *ta'dil al simti*.
- c. Sudut antara *khoit* dengan awal *qaus* adalah *simt al qiblat*.
- d. Setelah itu garis arah barat dan timur diletakkan di garis *jaib al tamam* sedangkan arah selatan dan utara diletakkan di garis *jaib al sittini*.
- e. Rumus kalkulator *simt al qiblah*:

$$\text{Shif Sin } (\textit{Ta'dil al Simti} : \textit{Jaib Tamamu irtifa' al simti}) = \dots$$

$$\text{Shif Sin } (24^\circ 6' 44,63'' : 58^\circ 19' 34,04'') = 24^\circ 25' 8,42''$$

Tabel 7. hasil perhitungan *Arah/simt al qiblat*

	Qous / Jaib		
	Derajat	Menit	Detik
<i>Tamamu qous irtifa' al simti</i>	76	26	3,85
<i>Jaib tamamu qous irtifa' al simti</i>	58	19	34,04
<i>Ta'dil al simtu</i>	24	6	44,63
<i>Arah/simt al qiblat</i>	24	25	8,42



Gambar 7 Kemiringan kiblat dari Barat ke Utara

Sejauh penulis ketika melakukan praktek menggunakan alat *rubu' mujayyab* dalam melakukan perhitungan, dikarenakan angka-angka yang tertera di dalamnya kurang gamblang dan jelas, maka penulis mengalami kesulitan dalam memperkirakan data-datanya yang akan dihitung. Oleh sebab itu, dalam penghitungan menggunakan *rubu' mujayyab* harus memperkirakan sendiri data-datanya. Akan tetapi tidak bisa dipungkiri menghitung dengan menggunakan *rubu' mujayyab* ketelitiannya masih sangat mengawatirkan. Oleh karena itu, kita sangat memerlukan kehati-hatian dalam menetapkan angka yang tertera dalam *rubu' mujayyab*. Sehingga tampaklah kekurangan-kekurangan yang ada pada *rubu' mujayyab*. Tetapi walaupun begitu, *rubu' mujayyab* juga mempunyai kelebihan seperti lebih akurat dikarenakan menggunakan cahaya matahari langsung dan tidak rawan berdekatan dengan logam.

### Penutup

Berdasarkan urian tersebut dapat penulis simpulkan bahwa Kelebihan dan kekurangan *rubu' mujayyab*, sebagai berikut:

1. Kelebihan *rubu' mujayyab*, :

- a. *Rubu' mujayyab* merupakan alat hitung yang multi fungsi, tidak hanya sebagai alat hitung layaknya kalkulator tapi juga bisa digunakan untuk sebagai alat mengukur ketinggian benda, kedalaman benda dan ketinggian benda langit.
  - b. *Rubu' mujayyab* merupakan alat yang memberikan table astronomi, sehingga dapat digunakan untuk mencari deklinasi matahari dan data lainnya.
  - c. Lebih akurat karena mengandalkan cahaya matahari langsung.
2. Kelemahan *rubu' mujayyab*, antara lain:
- a. Data yang ditampilkan alat ini hanya data derajat saja, sehingga kurang begitu detail.
  - b. Dalam pengambilan data dan penentuannya tergantung pada kecermatan yang menghitung.
  - c. Susunan dari rumus mencari arah kiblat masih terpisah-pisah, sehingga dalam mencari arah kiblat harus mencari datanya satu persatu.
  - d. Hanya orang ahli falak yang bisa mengerjakan.
  - e. Tidak bisa digunakan dalam kondisi mendung.
  - f. Cara mengerjakannya Panjang dan memberi kesan ribet dalam proses penghitungannya, terlebih yang belum memahami istilah arab.
  - g. Alat bantu penentuan kiblat yang masih tergolong tradisional

## Daftar Pustaka

- Huda, A. N. (2018). Pendidikan inklusif dari pesantren. *Idrak: Journal of Islamic Education*, 1(1), 33–48. <https://jurnal.stit-rh.ac.id/index.php/idrak/article/view/3>
- Kariem, M. Q. (2020). Konsepsi kebijakan pemerintah di era new normal. *TheJournalish: Social and Government*, 1(1), 76–80.
- Kumbadewi, L. S., Suwendra, I. W., & Susila, G. P. A. J. (2016). Pengaruh umur, pengalaman kerja, upah, teknologi dan lingkungan kerja terhadap produktivitas karyawan. *e-Jurnal Bisma Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.
- Laili, I. (2016). *Manajemen sumber daya manusia*. Universitas Medan Area.
- Lestari, P. A. (2019). Peranan desain interior dan tata letak ruang kantor dalam meningkatkan kinerja karyawan. In *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (Senada)*, 2, 639–645.
- Lupiyoadi, R. (2008). Dinamika bisnis jasa dan pentingnya pemasaran jasa. In *Modul 1* (pp. 1–39).
- Manurung, T. M. S., & Harnai, B. (2018). Kajian motivasi kerja dan produktivitas karyawan. *Jurnal Ilmiah Ranggagading*, 8(2), 103–114.
- Nurseto, T. (2011). Membuat media pembelajaran yang menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(1), 19–35.
- Oktavian, R., & Aldya, R. F. (2020). Efektivitas pembelajaran daring terintegrasi di era pendidikan 4.0. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 20(2), 129–135.
- Pentury, H. J. (2017). Pengembangan kreativitas guru dalam pembelajaran kreatif pembelajaran bahasa Inggris. *Faktor: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 4(3), 265–272.
- Rahadi, D. R. (2007). Peranan teknologi informasi dalam peningkatan pelayanan di sektor publik. In *Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007)* (pp. 1–13).

- Saggaf, S., Salam, R., Kahar, F., & Akib, H. (2014). Pelayanan fungsi administrasi perkantoran modern. *Jurnal Ad'ministrare*, 1(1), 20–27.
- Susyanto, B. (2022). Manajemen lembaga pendidikan Islam dalam menghadapi era digital. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(3), 692–705.
- Sutikno, T. A. (2009). Indikator produktivitas kerja guru sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, 32(1), 107–119.
- Wijaya, W. M., & Risdiansyah, D. (2020). Dampak implementasi sistem informasi manajemen pendidikan pada kegiatan akademik di sekolah. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 129–135.
- Yusuf, M. (2022). Implementasi tata ruang kantor dalam meningkatkan produktivitas kerja pada lembaga pendidikan Islam. *Pikir: Jurnal Pendidikan dan Hukum Islam*, 1(1), 54–65.