

Accepted: April 2025	Revised: Mei 2025	Published: Juni 2025
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------

QIBLA LASER SEBAGAI ALAT PENENTU ARAH KIBLAT MALAM HARI DENGAN MENGGUNAKAN POSISI HARIAN RASI BINTANG

Fikri Darul Falah

Email: Fikridfs69@gmail.com

UIN Walisongo Semarang, Indonesia

Abstract

*The determination of the Qibla direction today commonly relies on solar-based instruments such as the theodolite, which provides high measurement accuracy. However, these tools face limitations under unfavorable weather conditions when sunlight is unavailable. This study aims to develop an alternative Qibla direction measurement method using the daily positions of star constellations with a device called the Qibla Laser. The research adopts a research and development approach, combining observation, experimentation, and evaluation, grounded in Islamic astronomy (ilmu falak). Data were collected through participatory observation and field experiments using the Qibla Laser as primary data, while secondary data were obtained from relevant literature and documents concerning *raşdu al-qiblah*. A descriptive analysis was used to explain the astronomical and mathematical basis of the tool, while a comparative analysis was applied to assess its accuracy against contemporary calculations and Ephemeris data. The findings indicate two main results: first, the Qibla Laser is a viable alternative for determining the Qibla direction when solar-based tools are unusable; second, it offers high accuracy as it targets the star's center point rather than relying on light reflection like sunlight. This innovation contributes to the advancement of practical and precise astronomical instruments for Qibla determination.*

Keywords: *Qibla Direction, Night, Qibla Laser*

Abstrak

Penentuan arah kiblat saat ini umumnya menggunakan alat berbasis cahaya Matahari, seperti theodolit, yang memiliki tingkat akurasi tinggi. Namun, keterbatasan alat tersebut muncul saat kondisi cuaca tidak mendukung. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan alternatif penentu arah kiblat berbasis posisi harian rasi bintang dengan menggunakan alat bernama *Qibla Laser*. Penelitian ini termasuk kategori *research and development*, yang menggabungkan pendekatan observasi, eksperimen, dan evaluasi berdasarkan teori ilmu falak. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipan dan eksperimen lapangan menggunakan *Qibla Laser*, serta dokumentasi literatur terkait *raşdu al-qiblah*. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menjelaskan konsep astronomis dan matematis alat, serta komparatif untuk membandingkan hasil pengukuran dengan data Ephemeris dan perhitungan kontemporer. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa *Qibla Laser* dapat dijadikan sebagai alternatif penentu arah kiblat ketika Matahari tidak dapat digunakan. Akurasi pengukurannya cukup tinggi karena menggunakan titik pusat bintang sebagai objek pembidikan, bukan pantulan cahaya. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan instrumen falak yang praktis, presisi, dan dapat digunakan pada malam hari atau saat cuaca tidak mendukung.

Keywords: Arah Kiblat; Malam Hari; Qibla Laser

Pendahuluan

Shalat merupakan ibadah yang wajib dilaksanakan oleh setiap Muslim dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai rukun Islam yang kedua, shalat memiliki syarat-syarat sah tertentu yang wajib dipenuhi, salah satunya adalah menghadap kiblat. Menghadap ke arah Ka'bah merupakan syarat sah baik untuk shalat fardhu maupun sunnah. Hal ini ditegaskan dalam firman Allah dalam Q.S. Al-Baqarah ayat 144 yang berbunyi:

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

"Sungguh Kami (sering) melihat wajahmu menengadahkan ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah wajahmu ke arahnya..." (Q.S. Al-Baqarah: 144).

Dalam konteks Indonesia, terdapat beragam alat dan metode yang digunakan untuk menentukan arah kiblat, seperti kompas, mizwala, tongkat istiwa'in, rubu' mujayyab, GPS, dan theodolit. Kompas, meskipun praktis, masih dipengaruhi medan magnet lokal sehingga keakuratannya relatif rendah. Mizwala adalah alat modifikasi sundial karya Hendro Setyanto yang menggunakan bayangan Matahari. Tongkat istiwa'in menggunakan prinsip bayangan Matahari pada tongkat vertikal untuk menentukan arah timur-barat. Rubu' mujayyab atau kuadran merupakan alat tradisional berbentuk seperempat lingkaran untuk menghitung fungsi trigonometri benda langit (Setyanto, 2002). Adapun GPS dan theodolit menawarkan pendekatan teknologi modern dengan akurasi tinggi berdasarkan koordinat astronomis.

Selain itu, metode populer yang sering digunakan adalah perhitungan azimuth Matahari dan metode raşdul qiblah, yakni peristiwa ketika bayangan benda tegak lurus berimpit dengan arah Ka'bah. Metode-metode ini telah terbukti sangat akurat karena mengacu pada data astronomis terkini dan menghasilkan arah kiblat berdasarkan true north, bukan utara magnetik. Salah satu penerapannya adalah dalam penentuan arah kiblat Masjid Agung Semarang.

Seiring berkembangnya teknologi dan kebutuhan masyarakat, metode penentuan arah kiblat turut mengalami perkembangan. Benda langit lain selain Matahari, seperti bulan, planet, dan rasi bintang, juga dapat digunakan asalkan diketahui posisi azimuth-nya. Para ulama berbeda pendapat mengenai kewajiban menghadap kiblat. Ada yang mewajibkan menghadap 'ainul Ka'bah (titik

Ka'bah secara tepat), dan ada pula yang berpendapat cukup dengan jihatul Ka'bah (arah kiblat secara umum) sebagaimana dijelaskan oleh Al-Jaziry (1699) dan As-Shabuni (1983).

Namun, berbagai metode yang ada memiliki kekurangan, khususnya metode berbasis cahaya Matahari yang tidak dapat digunakan saat malam hari atau cuaca mendung. Dalam kondisi demikian, dibutuhkan alat alternatif. Menurut IDN Times (2022), sebelum ditemukannya kompas, para pelaut tradisional sering menggunakan rasi bintang seperti Ursa Major, Crux, Scorpio, dan Orion untuk menentukan arah di malam hari.

Berdasarkan kenyataan tersebut, penulis mengembangkan sebuah alat baru bernama Qibla Laser, yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat menggunakan posisi harian rasi bintang sebagai referensi utama. Secara konseptual, *Qibla* merujuk pada arah ibadah umat Islam yang harus tertuju ke Ka'bah, sedangkan *Laser* (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) adalah teknologi cahaya yang dapat diarahkan secara presisi. Laser digunakan dalam alat ini sebagai pengganti teropong dalam proses pembidikan arah kiblat secara tepat. Qibla Laser diharapkan menjadi solusi alternatif yang akurat dan praktis untuk menentukan arah kiblat pada malam hari atau saat kondisi cuaca tidak memungkinkan penggunaan metode berbasis Matahari.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan research and development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan alat bantu penentu arah kiblat bernama Qibla Laser, dengan acuan posisi harian rasi bintang sebagai solusi alternatif saat cahaya Matahari tidak tersedia. Metode ini merujuk pada pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa pendekatan R&D digunakan untuk menghasilkan produk baru dan menguji efektivitasnya melalui tahapan analisis kebutuhan, pengembangan, dan evaluasi lapangan (Sugiyono, 2012). Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui pengamatan langsung menggunakan aplikasi Star Walk 2 dan Qibla Laser, sedangkan data sekunder bersumber dari buku-buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen yang membahas arah kiblat dan ilmu falak.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan ahli falak, baik secara langsung maupun melalui media komunikasi daring seperti WhatsApp dan email, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono bahwa wawancara adalah metode pengumpulan informasi melalui tanya jawab untuk menggali makna dari suatu topik (Sugiyono, 2007). Teknik dokumentasi digunakan untuk menelaah literatur dan karya ilmiah yang relevan, sesuai pandangan Arikunto bahwa dokumentasi mencakup data dalam bentuk tertulis seperti buku dan catatan resmi (Arikunto, 2002). Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menjelaskan rancangan, konsep, serta kelebihan dan kekurangan Qibla Laser (Muhadjir, 1996), dan secara komparatif untuk membandingkan akurasi Qibla Laser dengan alat lain seperti Mizwala dan Tongkat Istiwa'in (Moleong, 2016).

Hasil dan Pembahasan

Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Theodolite

Theodolite merupakan alat yang digunakan untuk mengukur sudut horizontal (*Horizontal Angle*) dan sudut vertikal (*Vertical Angle*). Alat ini umum digunakan dalam survei geologi dan geodesi, serta dianggap sebagai perangkat paling akurat dalam menentukan arah kiblat karena mampu menampilkan sudut hingga satuan detik busur (1/3600). Dengan bantuan data astronomis dan sistem navigasi berbasis satelit seperti GPS, alat ini mampu menghasilkan akurasi tinggi.

Theodolite terdiri dari teleskop kecil yang dipasang pada dudukan, di mana pergerakannya secara vertikal dan horizontal tercermin dalam pembacaan sudut. Perkembangan teknologi telah melahirkan berbagai jenis theodolite digital seperti Nikon, Topcon, Leica, dan Sokkia, yang memudahkan pembacaan data secara lebih presisi (Slamet Hambali, 2019).

Penggunaan theodolite sangat bergantung pada dua alat bantu utama: GPS dan waterpass. GPS (Global Positioning System) memungkinkan identifikasi bujur, lintang, serta waktu secara akurat dengan bantuan satelit. Sistem ini terdiri dari 24 satelit, dengan 21 satelit aktif dan 3 sebagai cadangan, yang mampu memberikan informasi posisi dan waktu secara real-time di seluruh permukaan bumi. Beberapa merek GPS yang populer meliputi Garmin, Magellan, Navman, dan Trimble. Garmin Vista Cx, misalnya, memiliki fitur kompas digital yang tidak terpengaruh medan magnet bumi, karena sepenuhnya dipandu oleh sinyal satelit (Ahmad Izzudin, 2020; Slamet Hambali, 2019). Sementara itu, waterpass digunakan untuk memastikan posisi alat berada dalam keadaan rata dan tegak lurus terhadap sumbu bumi.

Proses penentuan arah kiblat menggunakan theodolite melalui beberapa tahap sistematis. Pertama, persiapan dimulai dengan menentukan lokasi, mencatat koordinat geografis menggunakan GPS, menghitung azimuth kiblat, menyiapkan data astronomis dari *Ephemeris Hisab Rukyat*, serta membawa alat-alat pendukung seperti GPS, waterpass, dan theodolite. Selanjutnya, dalam tahap pelaksanaan, theodolite dipasang pada tripod, dicek kerataannya menggunakan waterpass, dan dilakukan *centering* serta pemasangan pendulum. Theodolite kemudian diarahkan ke matahari dengan bantuan filter untuk menghindari kerusakan mata. Setelah pembidikan, alat dikunci dan pembacaan HA (Horizontal Angle) dinolkan kembali. Waktu lokal dikonversi ke waktu GMT, kemudian dihitung nilai deklinasi matahari dan *equation of time (e)* dari *ephemeris* untuk memperoleh sudut waktu matahari (t_o). Selanjutnya, dihitunglah Azimuth Matahari (A_o) menggunakan rumus:

$$\text{Cotg } A_o = \text{Tan } \delta \times \text{Cos } \Phi \times \text{Sec } t_o - \text{Sin } \Phi \times \text{Cotg } t_o$$

Setelah nilai A_o diketahui, theodolite diputar hingga menunjukkan sudut yang sesuai dengan hasil perhitungan azimuth kiblat. Kemudian dilakukan penandaan pada titik yang dibidik dan ditarik garis lurus ke titik theodolite. Garis inilah yang menjadi arah kiblat lokasi tersebut (Ahmad Izzudin, 2020).

Berbagai metode dan tahapan di atas menunjukkan bahwa penggunaan theodolite menawarkan presisi tinggi dalam menentukan arah kiblat. Dibandingkan dengan metode lain seperti Mizwala atau Istiwa'in, keunggulan theodolite terletak pada keakuratannya yang dapat diandalkan meski dalam kondisi medan yang menantang atau minim sinar matahari.

Uji Akurasi Qibla Laser dengan Theodolite

Uji komparasi arah kiblat Qibla Laser dilakukan di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta. Atau di markas Jogja Astronomi Club (JAC). Penulis menggunakan metode Theodolite sebagai pembanding arah Qibla Laser karena hasil penentuan arah kiblat menggunakan theodolite cukup akurat. Serta menggunakan metode pembanding dengan hasil Qibla Laser itu sendiri yaitu dengan melakukan pembidikan dua kali pada jam yang berbeda.

Berikut ini beberapa hasil penelitian penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dan Instrumen Falak lainnya:

1. Pengujian pertama, dilaksanakan pada hari Rabu, 9 November 2022 pada pukul 22.00 WIB menggunakan Qibla Laser dengan benda langit yang diamati adalah Bintang Rigel dan Theodolite pada hari Jum'at, 11 November 2022 Pukul 14.00 WIB dengan benda langit yang diamati adalah Matahari di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta. Adapun data-data yang diketahui sebagai berikut:

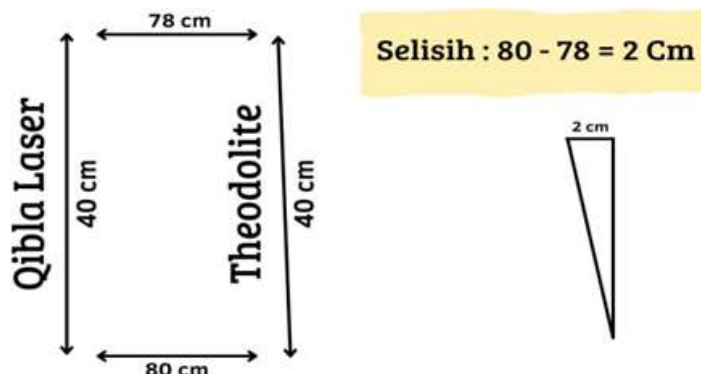
Tabel Data Pengujian Pertama

No	Nama Data	Qibla Laser	Theodolite
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang Diamati	36°50'14.6"	51°12'50"
6	Altitude yang Diamati	94°25'54.0"	251°46'12"

Data diambil dari Aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Uji Akurasi Penentuan

Arah Kiblat Qibla Laser dengan Theodolite



Hasil pengujian pertama dihasilkan jarak pangkal garis adalah 80 cm dan dan jarak kedua ujungnya adalah 78 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Theodolite yaitu sebesar 2 cm. Sedangkan panjang garis adalah 40 cm sehingga kemelencengan (Sebut saja X) adalah $\tan X = 2 \div 40 = 1^{\circ}35'9.15''$. Jadi kemelencengannya $01^{\circ}35'9.15''$.

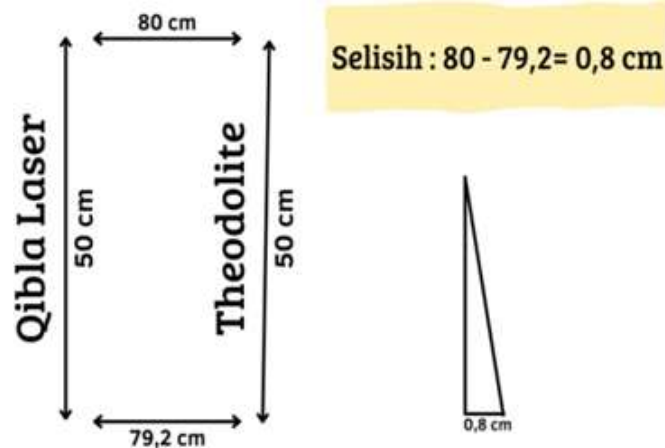
2. Pengujian kedua, di laksanakan pada hari Jum'at, 11 November 2022, pukul 01.33 WIB menggunakan Qibla Laser dengan benda langit yang diamati adalah Bintang Mirfak, dan menggunakan Theodolite pada hari Sabtu, 12 November 2022 Pukul 14.00 WIB dengan benda langit yang diamati adalah Matahari di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta. Adapun data-data penelitian nya sebagai berikut:

Tabel Data Pengujian Kedua

No	Nama Data	Qibla Laser	Theodolite
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang Diamati	340°35'15.1"	49°19'39.9"
6	Altitude yang Diamati	27°36'47.1"	251°47'51.9"

Data diambil dari Aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Uji Akurasi Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Qibla Laser dengan Theodolite



Hasil pengujian kedua antara Qibla Laser dengan Theodolite dihasilkan jarak pangkal garis adalah 80 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 79,2 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Theodolite yaitu sebesar 0,8 cm. Sedangkan panjang garis adalah 50 cm. sehingga kemelencengannya (Sebut saja X) adalah $\tan X = 0,8 \div 50 = 0,016$. Jadi kemelencengannya $0,92^\circ$.

- Pengujian ketiga, dilaksanakan pada hari Selasa, 22 November 2022 pukul 22.25 WIB di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta dengan menggunakan Qibla Laser dan Theodolite, dengan benda langit yang di amati adalah Bintang Sirius. Adapun data-data yang dapat diketahui sebagai berikut:

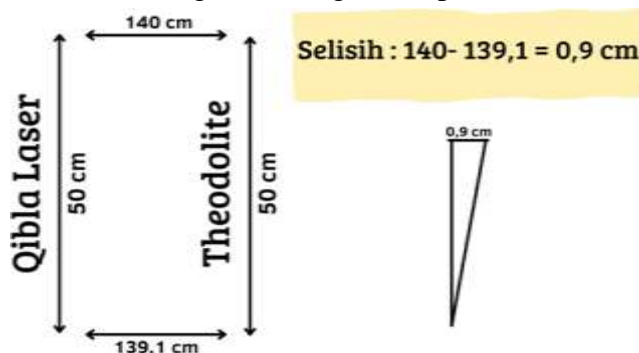
Tabel Data Pengujian Ketiga

No	Nama Data	Qibla Laser	Theodolite
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"

4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang diamati	104°56'44.1"	104°56'44.1"
6	Altitude yang diamati	32°32'25.1"	32°32'25.1"

Data diambil dari Aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Qibla Laser dan Theodolite dengan Bintang Sirius pukul 22.25 WIB



Hasil pengujian ketiga antara Qibla Laser dengan Theodolite dihasilkan jarak pangkal garis adalah 139,1 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 140 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Theodolite yaitu sebesar 0,9 cm. Sedangkan panjang garis adalah 50 cm. sehingga kemelencengan (Sebut saja X) adalah $\tan X = 0,9 \div 50 = 0^{\circ}50'23.08''$. Jadi kemelencengannya $00^{\circ}50'23.08''$.

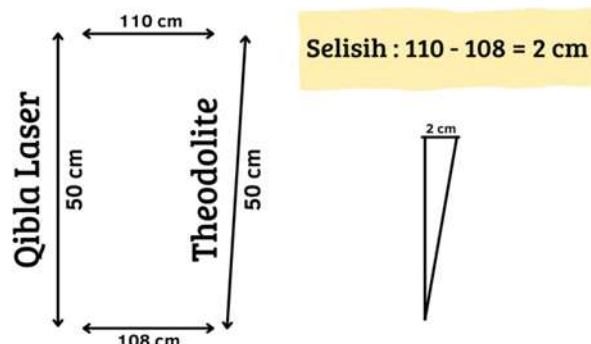
- Pengujian keempat, dilaksanakan pada hari Selasa, 22 November 2022 pukul 22.43 WIB di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta dengan menggunakan Qibla Laser dan Theodolite, dengan benda langit yang di amati adalah Bintang Betelgeuse. Adapun data-data yang dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel Data Pengujian Keempat

No	Nama Data	Qibla Laser	Theodolite
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang diamati	70°42'57.2"	70°42'57.2"
6	Altitude yang diamati	46°12'47.2"	46°12'47.2"

Data diambil dari aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Qibla Laser dengan Theodolite dengan Bintang Betelgeuse pada pukul



Hasil pengujian keempat antara Qibla Laser dengan Theodolite dihasilkan jarak pangkal garis adalah 108 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 110 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Theodolite yaitu sebesar 2 cm. Sedangkan panjang garis adalah 50 cm. sehingga kemelencengan (Sebut saja X) adalah $\tan X = \frac{2}{50} = 1^{\circ}16'7.32''$. Jadi kemelencengannya $01^{\circ}16'7.32''$.

Untuk menguji tingkat keakurasian Qibla Laser dalam hal ini penulis juga melakukan uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan Istiwa'in dan Mizwala, yaitu sebagai berikut:

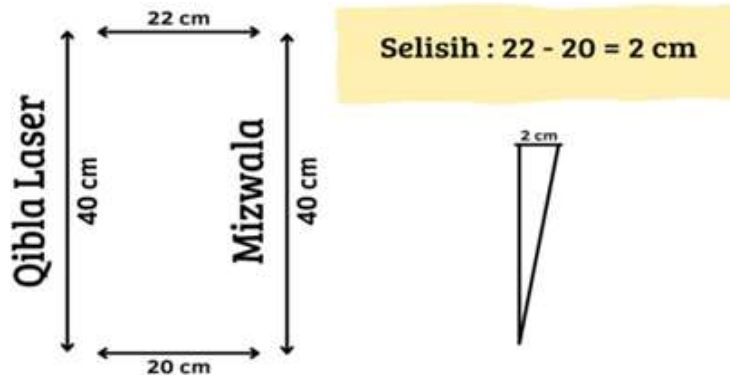
- Pengujian kelima, dilaksanakan pada hari Selasa, 22 November 2022 pukul 22.43 WIB menggunakan Qibla Laser dan pada hari Minggu, 27 November 2022, Pukul 10.42 WIB menggunakan Mizwala di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia. Dengan data penelitian sebagai berikut:

Tabel Data Pengujian Kelima

No	Nama Data	Qibla Laser	Mizwala
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang Diamati	70°42'57.2"	144°16'04.0"
6	Altitude yang Diamati	46°12'47.2"	72°22'19.1"

Data diambil dari aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Qibla Laser pukul 22.43 WIB dan Mizwala pukul 10.42 WIB



Hasil pengujian kelima antara Qibla Laser dengan Mizwala dihasilkan jarak pangkal garis adalah 20 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 22 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Mizwala yaitu sebesar 2 cm. Sedangkan panjang garis adalah 40 cm. sehingga kemelencengan (Sebut saja X) adalah $\tan X = 2 \div 40 = 1^{\circ}35'9.15''$. Jadi kemelencengannya $01^{\circ}35'9.15''$.

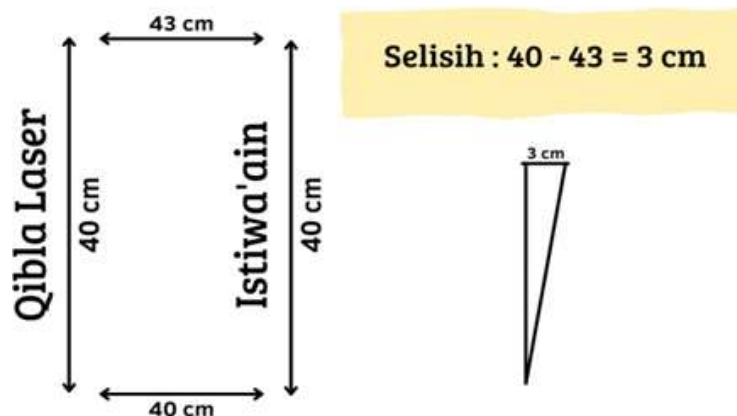
- Pengujian keenam, dilaksanakan pada hari Selasa, 22 November 2022 pukul 22.43 WIB menggunakan Qibla Laser dan pada hari Minggu, 27 November 2022, Pukul 11.25 WIB menggunakan Istiwa^{ain} di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia. Dengan data penelitian sebagai berikut:

Tabel Data Pengujian Keenam

No	Nama Data	Qibla Laser	Mizwala
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang diamati	70°42'57.2"	180°02'57.0"
6	Altitude yang diamati	46°12'47.2"	75°53'07.4"

Data diambil dari Aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Qibla Laser pukul 22.34 WIB dengan Istiwa'ain pukul 11.25



Hasil pengujian keenam antara Qibla Laser dengan Istiwa'ain dihasilkan jarak pangkal garis adalah 40 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 43 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Istiwa'ain yaitu sebesar 3 cm. Sedangkan panjang garis adalah 40 cm. sehingga kemelencengan (Sebut saja X) adalah $\tan X = \frac{3}{40} = 1^{\circ}47'20.85''$. Jadi kemelencengannya $01^{\circ}47'20.85''$.

Selain menggunakan Rasi Bintang sebagai benda langit yang dapat diamati, Qibla Laser juga bisa menentukan arah kiblat pada malam hari dengan benda langit lainnya, seperti Bulan dan Planet, tetapi perlu diperhatikan juga bahwa benda langit yang bisa diamati adalah yang memiliki nilai azimuth.

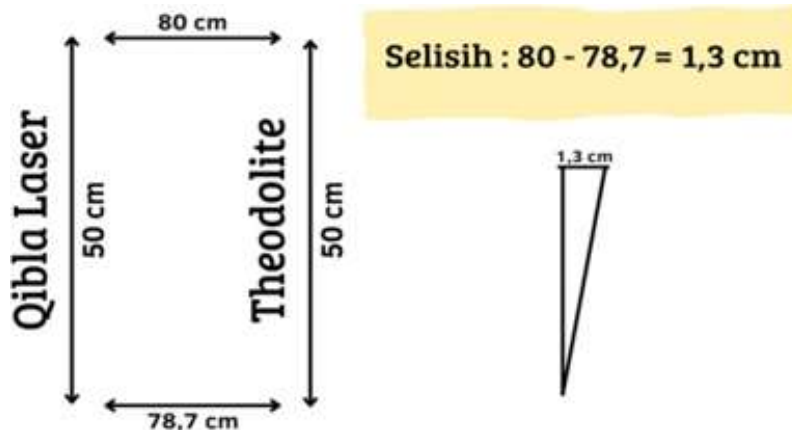
7. Pengujian ketujuh, dilaksanakan pada hari Selasa, 13 November 2022, Pukul 01.13 WIB di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta dengan menggunakan Qibla Laser dan Theodolite, dengan benda langit yang di amati adalah Bulan. Adapun data-data yang dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel Data Pengujian Ketujuh

No	Nama Data	Qibla Laser	Mizwala
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang diamati	33°25'29.6"	33°25'29.6"
6	Altitude yang diamati	47°34'44.1"	47°34'44.1"

Data diambil dari Aplikasi Star Walk 2

Tabel Hasil Penelitian Qibla Laser dan Theodolite dengan menggunakan Bulan 01.13 WIB



Hasil pengujian ketujuh antara Qibla Laser dengan Theodolite dihasilkan jarak pangkal garis adalah 78,7 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 80 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Theodolite yaitu sebesar 1,3 cm. Sedangkan panjang garis adalah 50 cm. sehingga kemelencengannya (Sebut saja X) adalah $\tan X = 1,3 \div 50 = 1^{\circ}2'55.06''$. Jadi kemelencengannya $01^{\circ}2'55.06''$.

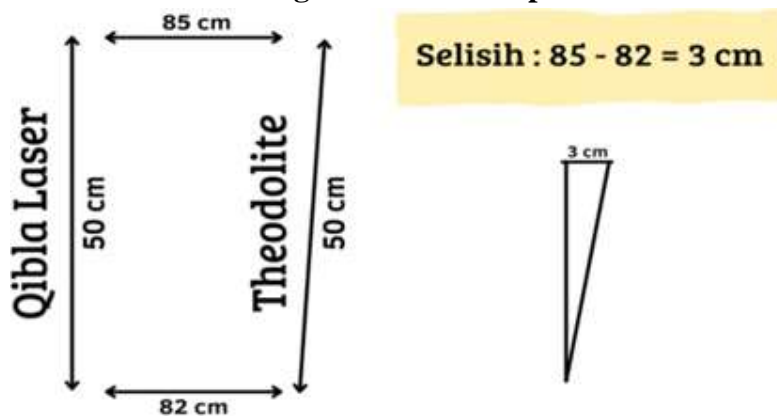
8. Pengujian kedelapan, dilaksanakan pada hari Selasa, 21 November 2022, Pukul 21.48 WIB di Kantor Rukyatul Hilal Indonesia, Yogyakarta dengan menggunakan Qibla Laser dan Theodolite, dengan benda langit yang di amati adalah Planet Mars. Adapun data-data yang dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel Data Pengujian Kedelapan

No	Nama Data	Qibla Laser	Mizwala
1	Lintang Tempat	-7°45'36.23"	-7°45'36.23"
2	Bujur Tempat	110°23'43,70"	110°23'43,70"
3	Arah Kiblat	65°18'14.1"	65°18'14.1"
4	Azimuth Kiblat	294°41'45.9"	294°41'45.9"
5	Azimuth yang diamati	53°04'44.1"	53°04'44.1"
6	Altitude yang diamati	33°51'49.9"	33°51'49.9"

Data diambil dari Aplikasi Star Walk 2

Tabel 4.16 Hasil Penelitian Qibla Laser dan Theodolite dengan Planet Mars pukul 21.48 WIB



Hasil pengujian kedelapan antara Qibla Laser dengan Theodolite dihasilkan jarak pangkal garis adalah 82 cm, dan jarak kedua ujung garis adalah 85 cm. Jadi ada selisih antara penentuan arah kiblat menggunakan Qibla Laser dengan penentuan arah kiblat menggunakan Theodolite yaitu sebesar 3 cm. Sedangkan panjang garis adalah 50 cm. sehingga kemelencengan (Sebut saja X) adalah $\tan X = 3 \div 50 = 1^{\circ}25'52.68''$. Jadi kemelencengannya $01^{\circ}25'52.68''$.

Tabel Hasil Percobaan Qibla Laser

No	Waktu Penelitian	Kemelencengan	Deviasi Arah Kiblat
1	Rabu, 9 November 2022 pada pukul 22.00 WIB dan Jum'at, 11 November 2022 Pukul 14.00 WIB	$01^{\circ}35'9.15''$	230.95 KM
2	Jum'at, 11 November 2022, pukul 01.33 WIB dan hari Sabtu, 12 November 2022 Pukul 14.00 WIB	$00^{\circ}46'23.51''$	112.58 KM

3	Selasa, 22 November 2022 pukul 22.25 WIB	00°50'23.08"	122.27 KM
4	Selasa, 22 November 2022 pukul 22.43 WIB	01°16'7.32"	184.74 KM
5	Selasa, 22 November 2022 pukul 22.43 WIB dan hari	01°35'9.15"	230.95 KM

Dari hasil pengujian akurasi yang di lakukan dengan Theodolite, arah kiblat yang dihasilkan oleh Qibla Laser dengan Theodolite berkisar 00°46'23.51" sampai dengan 01°35'9.15". menggunakan Mizwala 01°35'9.15" dan menggunakan Istiwa"ain 01°47'20.85". Bahkan dari beberapa pengujian kisaran kemelencengan masih berada pada kemelencengan (ihtiyat al-kiblat) yang diperkenankan. Dimana untuk wilayah indonesia batas maksimal kemelencengan adalah 2 derajat.148

Kemelencengan/selisih hasil tersebut terjadi dikarenakan faktor human error atau technical error. Dimana faktor tersebut terkait langsung dengan kegiatan pengukuran arah kiblat, misalnya kurangnya ketelitian pada saat pembidikan Matahari atau Bintang yang diamati, memproyeksikan arah kiblat pada saat penempelan lakban pada arah kiblat itu. Meskipun terdapat selisih dengan Theodolite, tapi dinilai wajar dan dapat dikatakan akurat untuk menentukan arah kiblat. Jika memperhatikan wilayah Indonesia yang merentang dari 6° LU - 11° LS dan 95° BT - 141° BT, luasnya cakupan wilayah Indonesia ini berimplikasi pada nilai azimuth kiblat untuk daerah-daerah di Indonesia berkisar antara 290°-296° dari titik utara sejati.149 Sehingga angka +/- 2 derajat masih dalam cakupan nilai kisaran azimuth kiblat untuk daerah-daerah di Indonesia.

Dalam Fiqih pun terdapat keragaman pandangan dalam aspek tersebut (misalnya ada konsep „Ainul Ka"bah atau Jihatul Ka"bah). Memang lebih baik jika kemelencengan itu diupayakan hingga sekecil mungkin apalagi dalam konteks kekinian dengan keilmuan dan teknologi yang memadai dan tidaklah memberatkan bagi umat. Sikap demikian sangat

Penutup

Qibla Laser merupakan alat bantu penentuan arah kiblat pada malam hari dengan memanfaatkan posisi rasi bintang sebagai acuannya. Prinsip kerjanya adalah dengan mengarahkan sinar laser tepat pada bintang yang diamati, kemudian menghitung selisih azimuth antara arah kiblat dan azimuth bintang menggunakan rumus: beda azimuth = azimuth kiblat – azimuth bintang. Metode ini dapat diterapkan kapan saja dan di mana saja selama bintang tersebut berada di atas ufuk dan waktu terbit-serta terbenamnya diketahui. Alat ini terdiri dari komponen seperti pipa, elbow, tee, cup, bidang datar, bidang dial putar, baut dan mur, benang dan lot, serta waterpass.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa akurasi Qibla Laser cukup baik, dengan selisih deviasi arah kiblat berkisar antara $00^{\circ}46'23.51''$ hingga $01^{\circ}47'20.85''$ jika dibandingkan dengan alat-alat standar seperti theodolite, Mizwala, dan Istiwa'in. Nilai ini masih berada dalam batas toleransi penyimpangan arah kiblat di Indonesia, meskipun kemungkinan deviasi dapat terjadi akibat kurangnya ketelitian saat pembedikan objek langit atau pemroyeksian arah ke tanah.

Daftar Pustaka

- Al-Jaziry. (1699). *al-Fiqh 'ala al-Madzahib al-Arba'ah*. [Edisi atau penerbit tidak disebut, harap dilengkapi jika tersedia].
- As-Shabuni, M. A. (1983). *Tafsir Ayat al-Ahkam*. [Penerbit tidak disebut, harap dilengkapi].
- IDN Times. (2022). *Sebelum Ada Kompas, Ini Cara Pelaut Menentukan Arah di Malam Hari*. <https://www.idntimes.com/science/discovery/muhammad-bimo-aprilianto/cara-navigasi-pelaut-dahulu-pakai-bintang> [periksa ulang URL jika perlu]
- Izzudin, Ahmad. (2020). *Akurasi Penentuan Arah Kiblat Menggunakan GPS dan Theodolite di Era Digital*. [Jenis karya tidak disebut, harap dilengkapi, misal: Skripsi, Tesis, atau Buku].
- Moleong, L. J. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi revisi). Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhadjir, N. (1996). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Rake Sarasin.
- S. Hambali. (2019). *Penggunaan Theodolite dalam Penentuan Arah Kiblat*. [Jenis karya tidak disebut, harap dilengkapi].
- S.Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Setyanto, H. (2002). *Mizwala dan Pengembangan Alat Arah Kiblat di Indonesia*. [Jenis dan penerbit tidak disebut, harap dilengkapi].
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Copyright © 2025 *Journal Salimiya*: Vol. 6, No.2, Juni 2025, e-ISSN; 2721-7078

Copyright rests with the authors

Copyright of Jurnal Salimiya is the property of Jurnal Salimiya and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.

<https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/salimiya>