

AKURASI ARAH KIBLAT DI PEMAKAMAN BERGOTA 2 KEMBANGRUM KOTA SEMARANG

Bilqis Nurul Kamilia

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang-Indonesia
bilqissnurul25@gmail.com

Mudrika Wahbi

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang-Indonesia
mudrikawahbi@gmail.com

Firza Baihaqi Ibnu Faizal

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang-Indonesia
firzaa66@gmail.com

Abstract

The direction of the Qibla is something that is often a hotly debated issue in the Islamic world. Because the distance between countries varies, which then also influences the difference in degrees of Qibla direction, a Qibla direction accuracy test is needed. Not only when performing worship, but there is also a series of Islamic laws which require facing the direction of the Qibla, for example when burying a body. This research aims to find out how far the deviation from the Qibla direction occurs at TPU Bergota 2 Kembangrum Semarang. The method used in this research is a descriptive qualitative approach in the nature of field research. From the results of this research, it was found that TPU Bergota 2 Kembangrum Semarang had a deviation of around $12^{\circ} 12' 43.15''$. Based on the results of research that has been carried out regarding the accuracy of the Qibla direction at the Bergota 2 Kembangrum Cemetery in Semarang using several methods of Qibla direction accuracy using astronomical instruments such as theodolite, istiwa'aini, and rashdul Qibla, it is concluded that this location has a coordinate point of approximately $-7^{\circ} 0' 57''$ LS and $110^{\circ} 22' 47''$ BT.

Keywords: Accuracy, Cemeteries, Deviation, Qibla Direction

A. Pendahuluan

Kehidupan sehari-hari umat islam tidak terlepas dari kegiatan yang berkaitan dengan ibadah. Dalam melakukan ibadah, terdapat beberapa ketentuan seperti syarat dan rukun yang harus dipenuhi agar ibadah tersebut menjadi sah hukum nya. Seperti baligh, berakal, seseorang yang akan melakukan ibadah tersebut harus sudah masuk dalam kriteria mukallaf, suci dari hadats besar maupun

kecil, dan juga menghadap kiblat. Banyak sekali ibadah yang di dalamnya mensyaratkan untuk menghadap kiblat. Salah satunya seperti pada saat menguburkan jenazah. Menghadapkan jenazah ke arah kiblat ketika dikuburkan menjadi salah satu hal yang diwajibkan dalam tata cara penguburan jenazah. Arah kiblat yang diakui oleh seluruh umat muslim di seluruh dunia adalah Ka'bah yang berada di Makkah. Saat melaksanakan ibadah, kita diwajibkan menghadap ke arah Ka'bah sebagai tanda persatuan dan kesatuan dalam ibadah. Dengan menghadap kiblat, ibadah kita dianggap menjadi sah dan telah memenuhi rukun serta syarat sahnya ibadah tersebut.

Penguburan jenazah merupakan salah satu momen sakral dalam kehidupan umat muslim. Proses ini dilakukan dengan penuh penghormatan kepada orang yang telah meninggal. Melakukan penguburan jenazah juga harus sesuai syarat dan ketentuan syariat yang sudah ditetapkan seperti, memandikan mayat, aturan memakaikan kain kafan dua helai untuk laki laki dan tiga atau lebih untuk perempuan, mensolati jenazah, dan menguburkannya. selain itu juga menghadapkan mayyit ke arah kiblat atau kabah juga merupakan syarat sah menguburkan jenazah

Dalam Islam, penguburan jenazah dihukumi *fardhu kifayah*. Fardhu kifayah merupakan status hukum yang mewajibkan kepada umat islam untuk melakukan suatu perbuatan yang apabila sebagian orang sudah melaksanakannya, maka gugurlah kewajiban itu bagi yang lain. Akan tetapi, jika tidak ada satupun yang mengerjakannya, maka seluruhnya akan berdosa. Contohnya seperti dalam hal pengurusan jenazah ini. Apabila dalam suatu desa atau kampung ada seseorang yang meninggal dunia, kemudian sudah ada sebagian orang yang mengurusnya, maka gugurlah kewajiban mengurus jenazah itu bagi masyarakat yang lain. Namun jika sama sekali tidak ada yang mengurusnya, maka seluruh orang dalam desa tersebut akan mendapatkan dosa. Para ahli fiqh telah sepakat bahwa memakamkan atau menguburkan mayat adalah *farḍu kifayah* sebagaimana halnya memandikan, mengkafani dan menşalatkan. Kewajiban menguburkan ini teah disebutkan dalam Al-Qur'an Surat Abaşa (80): 21 dan QS. al-Mursalât (77): 25-26.

Masyarakat di sekitar Tempat Pemakaman Umum (TPU) Kembangarum menguburkan mayyit dengan mengikuti arah yang sudah ada sejak lama merupakan hal yang lumrah. Tradisi ini sering kali turun-temurun dan dipandang sebagai cara yang sudah teruji dan dianggap sesuai. Namun, dalam Islam, penting untuk menguburkan mayyit menghadap arah kiblat yang sebenarnya. Menghadap arah Ka'bah di Makkah merupakan salah satu dari rukun Islam, yang harus ditaati dengan sungguh-sungguh. Allah SWT berfirman dalam Q.S. Al-Baqarah [2]: 144.

فَلْيُؤَدِّ إِلَيْكَ قِبْلَةَ تَرْضَاهَا قَوْلَ وَجْهِكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۗ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۗ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۗ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ

“Maka, pasti akan Kami palingkan engkau ke kiblat yang engkau sukai. Lalu, hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Di mana pun kamu sekalian berada, hadapkanlah wajahmu ke arah itu. Sesungguhnya orang-orang yang diberi kitab benar-benar mengetahui bahwa (pemindahan kiblat ke Masjidilharam) itu adalah kebenaran dari Tuhan mereka. Allah tidak lengah terhadap apa yang mereka kerjakan.”¹

Masalah yang sering muncul adalah ketidakpastian dan ketidaktahuan mengenai arah kiblat yang tepat di suatu tempat. Seringkali masyarakat hanya mengikuti arah yang sudah ada tanpa melakukan verifikasi atau pengukuran ulang untuk memastikan bahwa arah tersebut sesuai dengan arah kiblat yang sebenarnya di lokasi tersebut. Ada beberapa faktor yang membuat masyarakat hanya mengikuti arah yang sudah ada tanpa melakukan verifikasi ulang arah kiblat seperti tradisi dan sudah menjadi kebiasaan, kurangnya pengetahuan tentang cara melakukan penentuan arah kiblat, minimnya akses informasi mengenai arah kiblat yang sesuai dan ketidakpastian metode penentuan kiblat.

Penentuan arah kiblat sudah banyak dikaji dan juga banyak yang mengakurasi arah kiblatnya. Penentuan arah kiblat tidak jauh dengan akurasi arah kiblat masjid. Sebagian banyak masyarakat, banyak menggunakan arah kiblat pada pemakaman dengan acuan masjid terdekat bahkan ada yang hanya menggunakan arah utara menjadi acuan. Pada data- yang diteliti oleh Prof. Ahmad Izzudin

¹ LPMQ, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*, 4th edn (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran, 2023).

mengenai pengukuran arah kiblat sendiri, beberapa lokasi Masjid banyak yang masih melenceng kurang lebih 15 – 40 derajat pada akurasi arah kiblat².

Penulis mengangkat judul ini dengan pembahasan bagaimana akurasi arah kiblat yang berada di Tempat Pemakaman Umum (TPU) Bergota 2 Kembangarum di Kelurahan Kalipancur, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang. Untuk menjawab persoalan tersebut, penulis melakukan penentuan arah kiblat pada TPU Bergota 2 Kembangarum apakah sudah sesuai atau tidak. Penulis menggunakan beberapa metode dalam menentukan arah kiblat seperti rashdul kiblat harian, rashdul kiblat global atau tahunan, dan juga konsep segitiga bola trigonometri.

Beberapa penelitian yang membahas mengenai akurasi arah kiblat di pemakaman yaitu jurnal-jurnal yang berjudul 1) *Penentuan Arah Kiblat Pemakaman Lamuru dan Karaeng Sailong Perspektif Ilmu Falak*³. 2) *Menyoal Penentuan Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur Menggunakan Istiwa 'aini*⁴. 3) *Akurasi Arah Kiblat Pemakaman Desa Ponteh Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan*⁵. 4) *Uji Akurasi Arah Kiblat Empat Pemakaman Bersejarah Di Cirebon*⁶. 5) *Studi Arah Kiblat Pemakaman Muslim: Antara Praktek Dan Teori*⁷. 6) *Akurasi Arah Kiblat Masjid Kuno Al-Abror Bandar Lampung Dengan Metode*

² Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis Dan Solusi Permasalahannya*, 3rd edn (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2017).

³ Dewi Fransiska and Thahir Maloko, 'Penentuan Arah Kiblat Pemakaman Lamuru Dan Karaeng Sailong Perspektif Ilmu Falak', *HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak*, 1.2 (2020), 1–11 <<https://doi.org/10.24252/hisabuna.v1i2.14669>>.

⁴ Putri Rizkika Purnama Sari, Siti Rabi'atul Adawiyah, and Muhammad Harfin Zuhdi, 'Menyoal Penentuan Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur Menggunakan Istiwa 'Aini', *Al-Afaq Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 5.2 (2023), 166–81.

⁵ Hosen and Eka Nurhalisa, 'Akurasi Arah Kiblat Pemakaman Desa Ponteh Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan', *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 5.2 (2019), 146–76 <<https://doi.org/10.30596/jam.v5i2.3796>>.

⁶ Kusdiyana, Samsudin, and Siska Analisa, 'Uji Akurasi Arah Kiblat Empat Pemakaman Bersejarah Di Cirebon', *My Campaign Journal*, 4.2 (2022), 1–35.

⁷ Muhammad Hasan and Nur Fallah Hidayatullah, 'Studi Arah Kiblat Pemakaman Muslim: Antara Praktek Dan Teori', *El-Falaky: Jurnal Ilmu Falak*, 6.1 (2022), 1–17.

*Rashdul Kiblat Harian*⁸. 7) *Perhitungan Arah Kiblat Masjid Menggunakan Theodolite Di Kebonsari Madiun*⁹. 8) *Metode Azimuth Kiblat Dan Rashd Al-Qiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat*¹⁰. 9) *Implementasi Theodolite Dalam Penentuan Arah Kiblat Kampus STAIN Sultan Abdurrahman Kepulauan Riau*¹¹.

Untuk memastikan akurasi arah kiblat, penulis menggunakan beberapa alat bantu modern seperti kompas magnetik dan alat konvensional untuk menunjang pengukuran akurasi arah kiblat. Penggunaan kompas magnetik membantu dalam menentukan arah yang tepat dengan lebih akurat dibandingkan dengan metode tradisional. Sementara itu, alat bantu konvensional digunakan untuk memastikan sudut yang tepat dalam menentukan arah kiblat. Selain itu, penulis juga menggunakan aplikasi Google Earth atau Google Map yang di-install pada handphone untuk menentukan titik koordinat lokasi pemakaman. Dengan bantuan teknologi ini, akurasi arah kiblat dapat ditingkatkan dan diverifikasi dengan lebih baik.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan alat-alat modern seperti kompas magnetic, tongkat istiwa', GPS, dan theodolite dapat membantu dalam memastikan arah kiblat yang lebih akurat. Meskipun demikian, penting untuk tetap menghargai dan mempertimbangkan metode tradisional yang telah lama digunakan oleh masyarakat setempat. Kombinasi antara pengetahuan tradisional dan teknologi modern dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam menentukan arah kiblat di TPU Bergota 2 Kembangarum Kota Semarang.

⁸ Ariba Khairunnisa and Dian Ika Aryani, 'Akurasi Arah Kiblat Masjid Kuno Al-Abror Bandar Lampung Dengan Metode Rashdul Kiblat Harian', *Journal of Islamic Studies and Humanities*, 8.2 (2023), 179–98 <<https://doi.org/10.21580/jish.v8i2.18370>>.

⁹ Aro Qodam Arrasyid and Kadenun Kadenun, 'Perhitungan Arah Kiblat Masjid Menggunakan Teodolit Di Kebonsari Madiun', *AL-MANHAJ: Jurnal Hukum Dan Pranata Sosial Islam*, 2.2 (2020), 195–215 <<https://doi.org/10.37680/almanhaj.v2i2.479>>.

¹⁰ Ila Nurmila, 'Metode Azimuth Kiblat Dan Rashdul Kiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat', *Istinbath | Jurnal Penelitian Hukum Islam*, 15.2 (2017), 191 <<https://doi.org/10.36667/istinbath.v15i2.26>>.

¹¹ M. Arbisora Angkat, 'Implementasi Theodolite Dalam Penentuan Arah Kiblat Kampus Stain Sultan Abdurrahman Kepulauan Riau', *Bilancia: Jurnal Studi Ilmu Syariah Dan Hukum*, 16.1 (2022), 117–33 <<https://doi.org/10.24239/blc.v16i1.929>>.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Sementara jenisnya bersifat penelitian lapangan (field research), yaitu suatu penelitian yang mengandalkan tempat menjadi sumber acuan data penelitian. Cara mendapatkan informasi dengan melakukan survei, observasi, wawancara informal, dan lain sebagainya. Selain itu, peneliti menggunakan metode penelitian kepustakaan (library research), yaitu suatu penelitian yang sumber datanya dari bahan-bahan kepustakaan. Cara mendapatkan informasi pun dengan mengumpulkan berbagai literatur seperti buku, jurnal, dokumen, artikel, media internet, dan lain sebagainya.¹²

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan wawancara kepada narasumber terkait dengan dinamika yang terjadi di masyarakat sekitar. pemilihan dan pemilahan bahan-bahan kepustakaan yang akan diteliti, kemudian penulis membaca terkait penelitian dan menelaah apa yang penulis baca sebelumnya, selanjutnya penulis akan menganalisis serta langsung mengutip beberapa kalimat yang sesuai dalam penelitian dan memasukkan dalam bagian penelitian ini.

Dalam memperoleh sebuah data, penulis melakukan survei serta observasi tempat untuk mengetahui letak koordinat lokasi kemudian menentukan azimuth kiblat pada pemakaman tersebut dan diakurasikan dengan kiblat yang sebenarnya. Penentuan arah kiblat akan menggunakan metode konsep Segitiga Bola, Rashdul Kiblat Harian, dan Rashdul Kiblat Tahunan. Alat ukur yang digunakan pada penentuan arah kiblat yakni GPS Garmin, theodolite, istiwa'aini, Aplikasi Google Maps, Aplikasi Google Earth, web hisab falak, dan lain sebagainya. Pada penentuan akan dilakukan siang hari untuk mempermudah melakukan pengukuran arah kiblat dengan acuan bayang-bayang matahari.

¹² Muhammad Ramdhan, *Metode Penelitian*, ed. by Aidil Amin Effendy, 1st edn (Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2021) <https://books.google.co.id/books?id=Ntw_EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false> [accessed 16 May 2023].

C. Hasil Dan Pembahasan

Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil beserta pembahasan mengenai rumus, konsep dan alat yang digunakan dalam menghitung akurasi arah kiblat. Dan juga bagaimana langkah-langkah dalam menghitung akurasi arah kiblat di TPU Bergota 2 Kembangarum.

1. Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *trigonon* yang artinya tiga sudut dan *metro* artinya mengukur¹³. Cabang matematika ini mempelajari hubungan antara sudut dan panjang sisi-sisi dalam segitiga. Fungsi trigonometri, seperti sinus, kosinus, dan tangen, menghubungkan sudut-sudut dalam segitiga dengan rasio panjang sisi-sisinya.

Sejarah trigonometri dimulai di dunia Helenistik pada abad ke-3 SM, ketika matematikawan Yunani mengkaji perhitungan korda (chords) pada lingkaran. Di India, matematikawan menciptakan tabel nilai-nilai rasio trigonometri, seperti sinus. Trigonometri telah diterapkan dalam geodesi, survei, mekanika langit, dan navigasi. Dikenal karena banyaknya identitasnya, identitas trigonometri digunakan untuk menyederhanakan ekspresi trigonometri, menemukan bentuk yang lebih berguna, atau menyelesaikan persamaan. Sejarahnya melibatkan tokoh-tokoh seperti Hipparchus, yang disebut ‘bapak trigonometri,’ serta Ptolemy yang menyusun tabel korda dan trigonometri. Ptolemy menggunakan panjang korda untuk mendefinisikan fungsi trigonometri, sedikit berbeda dari konvensi sinus yang kita gunakan sekarang.

Kajian tentang trigonometri sebagai cabang matematika, terpisah dari astronomi, pertama kali dikenalkan oleh Nashiruddin al-Tusi (1201-1274), dalam bukunya yang berjudul "Treatise on the Quadrilateral," Nashiruddin al-Tusi menjelaskan keenam fungsi trigonometri melalui segitiga siku-siku, meskipun masih dalam konteks trigonometri sferis. Menurut O'Connors dan Robertson, al-

¹³ Mohd Kalam Daud and Muhammad Kamalussafir, ‘Akurasi Arah Kiblat Komplek Pemakaman Ditinjau Menurut Kaidah Trigonometri (Studi Kasus Di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh)’, *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Dan Hukum Islam*, 2.2 (2018), 502–29 <<https://doi.org/10.22373/sjhc.v2i2.4750>>.

Tusi mungkin adalah orang pertama yang memperkenalkan Aturan Sinus dalam geometri datar. Trigonometri berkembang pesat di dunia Arab dan wilayah Muslim lainnya bukan hanya karena kebutuhan astronomi, tetapi juga untuk keperluan ibadah. Misalnya, ketika umat Muslim melaksanakan sholat, mereka harus menghadap ke arah Kiblat, yaitu bangunan di kota Mekkah. Para matematikawan Muslim kemudian menyusun tabel trigonometri untuk memenuhi kebutuhan ini. Pembahasan trigonometri ini dimulai dengan pengukuran sudut dalam derajat dan radian.

Trigonometri bola adalah teori yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat dengan menggunakan rumus segitigabola untuk menentukan sudut dari dua titik yaitu titik utara sejati atau utara geografis adalah utara yang berimpit dengan garis meridian dan menunjuk ke kutub utara geografis yang dilalui sumbu bumi¹⁴ dan titik lokasi pengamatan.

2. Penentuan Titik Koordinat Lokasi

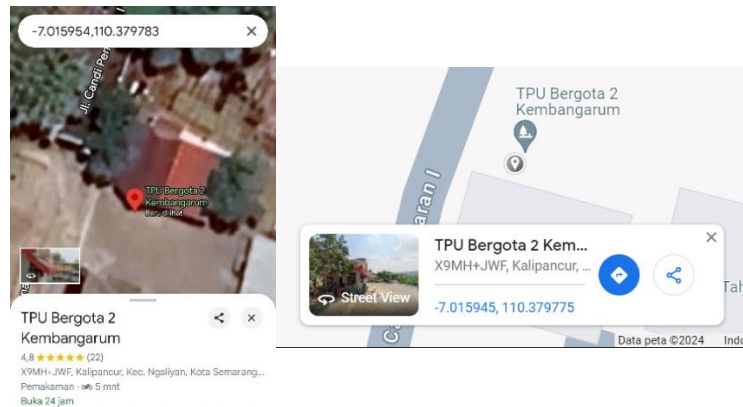
Untuk mengetahui titik koordinat suatu tempat, penulis menggunakan Google Maps, Google Earth, dan GPS. GPS yang digunakan merek Garmin tipe 60i. Cara mengetahui sebagai berikut:

a. Google Maps

Buka aplikasi Google Maps, kemudian atur lokasi yang ingin ditentukan atau ingin mengetahui koordinatnya bisa secara manual dengan menggeser maps yang diinginkan dan bisa dengan mencari dengan kolom penelusuran di Google Maps, kemudian tekan lama akan muncul titik koordinat pada lokasi tersebut. Untuk contoh hasil seperti di bawah ini.

¹⁴ Suci Novira Aditiani, Dyah Fitriana Masithoh, and Nonoh Siti Aminah, 'Penentuan Arah Kiblat Dengan Metode Segitiga Bola', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*, 6 (2015), 2019.

Gambar 1. Tangkapan layar aplikasi Google Maps via PC dan android

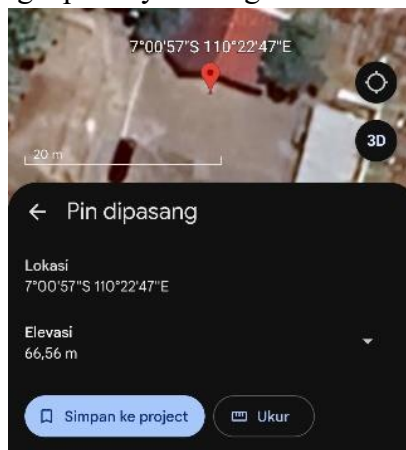


Pada gambar di atas memiliki kesimpulan yakni titik koordinat yang ditentukan kurang lebih sebesar -7.015954 Lintang Selatan (LS) dan 110.379783 Bujur Timur (BT) atau $-7^{\circ} 0' 57''$ LS dan $110^{\circ} 22' 47''$ BT.

b. Google Earth

Pada pengaplikasian Google Earth tidak jauh beda dengan Google Maps. Buka aplikasi Google Maps, kemudian atur lokasi yang ingin ditentukan atau ingin mengetahui koordinatnya bisa secara manual dengan menggeser maps yang diinginkan dan bisa dengan mencari dengan kolom penelusuran di Google Maps, kemudian tekan lama akan muncul titik koordinat pada lokasi tersebut. Untuk contoh hasil seperti di bawah ini.

Gambar 2. Tangkapan layar Google Earth via android



Pada gambar di atas memiliki kesimpulan yakni titik koordinat yang ditentukan kurang lebih sebesar $-7^{\circ} 0' 57''$ LS dan $110^{\circ} 22' 47''$ BT dan juga informasi elevasi kurang lebih 66,56 meter.

c. GPS Garmin 60i

Nyalakan GPS Garmin 60i, kemudian atur GPS hingga menyambung lebih dari 4 satelit, setelah itu lakukan tanda atau titik pada lokasi, setelah itu akan muncul keterangan informasi koordinat lokasi tersebut. Untuk contoh hasil seperti di bawah ini.

Gambar 3. Dokumentasi hasil GPS Garmin 60i



Pada gambar di atas memiliki kesimpulan yakni titik koordinat yang ditentukan kurang lebih sebesar -07.01594 South (S) / LS dan 110.37975 East (E) / BT atau $-7^{\circ} 0' 57''$ LS dan $110^{\circ} 22' 47''$ BT dan juga informasi elevasi kurang lebih 75 meter.

Disini diketahui bahwa titik koordinat lokasi TPU Bergota 2 Kembangarum yang dilakukan dengan 3 alat, kurang lebih sebesar $-7^{\circ} 0' 57''$ LS dan $110^{\circ} 22' 47''$ BT. Untuk itu titik koordinat ini menjadi data acuan untuk akurasi arah kiblat diberbagai metode.

3. Theodolite

Setelah mendapatkan data-data yang diperlukan, maka dapat melakukan uji akurasi dengan menggunakan theodolit. Untuk mengetahui azimuth kuburan dan menentukan azimuth kiblat sebenarnya dan utara sejati, penulis menggunakan alat theodolite. Theodolite yang penulis gunakan merek Nikon tipe NE-100. Pertama, penulis mencari utara sejati. Kedua, penulis mencari azimuth kuburan. Ketiga,

Penulis melakukan akurasi arah kiblat atau azimuth kiblat sebenarnya. Untuk langkah-langkah diuraikan sebagai berikut:

- 1) Pasang theodolite dan tripodnya pada lahan yang terkena sinar matahari.
- 2) Seimbangkan tripod dengan waterpass pada tiga sisi tripod, dan kunci levelling pada tripod.
- 3) Kemudian letakkan theodolite di atas tripod dan kunci theodolite dengan tripod di bagian bawah.
- 4) Atur levelling pada theodolite yang ada pada sisi theodolite yang memiliki gelembung air dan seimbangkan pada tiga sisi.
- 5) Arahkan dan bidik teleskop theodolite ke Matahari secara presisi dengan menggunakan kertas. Jika menggunakan mata akan merusak mata karena mengamati langsung pada matahari.
- 6) Setelah itu kunci theodolite secara vertikal, agar tidak gerak dan sesuai arah bidik.
- 7) Penulis menyiapkan data yang ada pada web <https://rukayatulhilal.org/kalkulatorkiblat/> untuk menyesuaikan azimuth matahari pada hari tanggal dan jam yang akan penulis amati.

Gambar 4. Data yang dihasilkan oleh web

DATA GEOGRAFIS TITIK KABAH		
Lintang / Latitude Kabah	212.52107	LU
Bujur / Longitude Kabah	374.492437	BT

INPUT DATA GEOGRAFIS LOKASI			
Lintang / Latitude Lokasi	7:00:57	LS	110:22:47
Bujur / Longitude Lokasi			BT
Jarak ke Kabah (cm)	0	Arah Masjid	000:00:00
Reset		Hitung	

PERHITUNGAN ARAH KIBLAT		
Barat ke Utara	Utara ke Barat	Azimuth Kiblat
24.52°	65.48°	294.52°
24° 31' 3.01"	65° 28' 58.99"	294° 31' 3.01"
Jarak ke Kabah: 8306.47 km		
Mengurangi 1" mengahai dari Kabah: 144.99 km		
Sudut salah arah kiblat: 294.52° 294° 31' 3.01"		
Jarak Muszur Shaff: 0.0 cm		

KALKULATOR POSISI MATAHARI			
Latitude	-7.0158	Longitude	110.3797
Zone	17		
Tanggal	09/07/2024	Waktu lokal	10:00:00
Azimuth Matahari	51.2°	Azimuth Matahari	40.14°
51° 12' 17.54"	40° 8' 38.19"	Azimuth Bayangan	220.14°
Reset		Hitung	
		15:14:16	

- 8) Setelah mendapat data azimuth Matahari sebesar $40^{\circ} 8' 38,19''$ maka kita akan mendapatkan data atau informasi utara sejati dari theodolite dengan cara perhitungan $360^{\circ} - 40^{\circ} 8' 38,19'' = 319^{\circ} 51' 21,81''$.
- 9) Nyalakan theodolite dengan keadaan membidik matahari.

- 10) Kemudian putar theodolite ke arah kiri hingga data pada theodolite menunjukkan data $319^{\circ} 51' 21,81''$ maka itulah utara sejati pada lokasi tersebut.
- 11) Matikan theodolite. Untuk menghasilkan data 0° .
- 12) Penulis menyiapkan data azimuth kiblat pada lokasi tersebut dengan rumus perhitungan $(360 - [\text{Cotan AK} = \tan \phi_k \times \cos \phi_x : \sin C - \sin \phi_x : \tan C]) = 294^{\circ} 31' 3,15''$.
- 13) Nyalakan kembali theodolite dengan keadaan theodolite menghadap ke utara sejati.
- 14) Kemudian putar theodolite ke arah kiri hingga data pada theodolite menunjukkan data $294^{\circ} 31' 3,15''$ maka itulah arah kiblat sebenarnya pada lokasi tersebut.
- 15) Beri tanda titik pada bawah theodolite dengan menggunakan bandul agar sesuai tepat pada tengah posisi theodolite.
- 16) Beri tanda titik dengan kesesuaian bidikan teleskop theodolite ke bidang yang ada di depan titik bawah theodolite sekitar 1 meter.
- 17) Tarik garis lurus kedua titik menggunakan tali dan diberi tanda garis dengan spidol atau lakban.
- 18) Maka itu hasil akurasi arah kiblat yang sebenarnya dengan adanya tanda.
- 19) Putar theodolite menyesuaikan azimuth kuburan rata rata yang ada di pemakaman.
- 20) Maka data yang dihasilkan merupakan azimuth kuburan pada lokasi tersebut. Peneliti menghasilkan data azimuth kuburan kurang lebih sebesar $282^{\circ} 18' 20''$.

Gambar 5. Dokumentasi hasil azimuth kuburan

Disini memiliki kesimpulan bahwa arah kiblat TPU Bergota 2 Kembangarum memiliki kemelencengan sebesar $294^{\circ} 31' 3,15'' - 282^{\circ} 18' 20'' = 12^{\circ} 12' 43,15''$.

4. Rashdul Kiblat

Rashdul kiblat merupakan istilah dalam bahasa Arab yang berupa dari dua kata yaitu rashd (رصد) mempunyai arti pengawasan, pengintaian, dan kata al-Qiblat (القبلة) yang memiliki makna kiblat¹⁵. Pengertian rashdul qiblat dalam buku ensiklopedia hisab rukyat milik Suskinan Azhari yaitu ketentuan waktu di mana bayangan benda yang terkena sinar matahari menunjuk ke arah kiblat.¹⁶

Dalam buku *Ilmu Falak Praktis* yang ditulis oleh Ahmad Izzuddin, terdapat kutipan dari Slamet Hambali yang menyatakan bahwa metode Rashdul



Kiblat dapat dikategorikan menjadi dua jenis: Rashdul Kiblat global dan Rashdul Kiblat lokal atau harian. Fenomena Rashdul Kiblat global terjadi dua kali dalam setahun, yaitu pada tanggal 27 Mei jika tahun tersebut adalah tahun kabisat atau pada tanggal 28 Mei jika tahun tersebut adalah tahun basithah, pada pukul 11:57 LMT (Local Mean Time). Selain itu, juga terjadi pada tanggal 15 Juli jika tahun

¹⁵ Ahmad Warson Munawwir, *Kamus Al-Munawwir : Arab-Indonesia Terlengkap / Ahmad Warson Munawwir*, 2nd edn (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997).

¹⁶ Suskinan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005).

tersebut adalah tahun kabisat atau pada tanggal 16 Juli jika tahun tersebut adalah tahun basithah, pada pukul 12:06 LMT. Penjelasan ilmiah mengenai fenomena tersebut adalah bahwa pada kedua tanggal dan waktu tersebut, nilai deklinasi matahari hampir sama dengan nilai lintang Ka'bah. Untuk memastikan arah kiblat menggunakan metode Rashdul Kiblat global di Indonesia sesuai dengan waktu di Mekkah, waktu Mekkah (LMT) harus dikonversikan terlebih dahulu menjadi Waktu Indonesia Bagian Barat (WIB) dengan menambahkan 4 jam 21 menit. Dengan demikian, umat Islam dapat memeriksa arah kiblat menggunakan metode ini pada pukul 16:18 WIB dan 16:27 WIB.

Sedangkan Rashdul kiblat lokal atau harian adalah dengan memanfaatkan posisi harian matahari ketika melintas atau melewati kota Makkah¹⁷. Penulis juga menggunakan metode ini karena Kelebihan dari penggunaan metode ini adalah dapat diterapkan di mana saja dan perhitungannya tidak rumit. Metode ini menggunakan cahaya matahari yang menghasilkan bayangan benda pada waktu tertentu, Di titik di mana nilai azimuth matahari dan azimuth kiblat identik, hasilnya akan akurat. Namun, karena metode ini bersifat alami dan memanfaatkan fenomena alam, penulis menggunakan alat bantu theodolite untuk memeriksa keakuratan arah kiblat yang didapat melalui perhitungan Rashdul Kiblat harian.

Adapun data yang akan diolah dengan menggunakan metode rasdhul kiblat harian pada Selasa Juli 2024 di Pemakaman Bergota 2 Kembangarum adalah:

Perhitungan Arah Kiblat Rashdul Kiblat Harian

Selasa, 9 Juli 2024

Data:

Lintang Ka'bah	(ϕ_k)	: 21° 25' 21,17"	LU
Bujur Ka'bah	(λ_k)	: 39° 49' 34,56"	BT
Lintang Tempat	(ϕ_x)	: -7° 0' 57"	LS
Bujur Tempat	(λ_x)	: 110° 22' 47"	BT
Deklinasi Matahari	(δ_m)	: 22° 18' 20"	

¹⁷ Jayusman, 'Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh Al-Ikhtilaf Dan Sains', 6.1 (2014), 72-86.

Equation Of Time (e) : $-0^{\circ} 5' 17''$

Bujur Daerah (BD) : 105°

Pengambilan data-data diatas mengambil dari berbagai macam referensi seperti, data ϕ_k dan λ_k diambil dari buku karya Pak Izzudin¹⁸, data ϕ_x dan λ_x diambil secara lapangan menggunakan alat GPS dan software aplikasi, data δ_m dan e diambil dari buku Ephemeris Hisab Rukyat¹⁹, yang terakhir data BD diambil karena kita ada di wilayah Waktu Indonesia bagian Barat (WIB) atau GMT+7 yang memiliki satuan derajat 105° .

Proses:

1) Selisih Bujur Makkah dan Bujur Daerah atau SBMD (C)

$$\lambda_x - \lambda_k \rightarrow 70^{\circ} 33' 12,44''$$

2) Arah Kiblat (B)

$$\begin{aligned} \text{Cotan} \rightarrow \text{Tan AK} &= \tan \phi_k \times \cos \phi_x : \sin C - \sin \phi_x : \tan C \\ &= 65^{\circ} 28' 56,85'' \quad \text{Utara ke Barat (U - B)} \end{aligned}$$

3) Sudut Waktu (U)

$$\begin{aligned} \text{Cotan U} &= \text{Tan B} \times \sin \phi_x \\ &= -75^{\circ} 0' 28,25'' \end{aligned}$$

4) Sudut waktu matahari (t)

$$\begin{aligned} \text{Cos (t-U)} &= \text{Tan } \delta_m \times \cos U : \phi_x \\ &= 74^{\circ} 31' 23,42'' \text{ setelah itu di bagi 15 untuk disamakan dengan} \\ &\text{perata waktu} \\ &= 4^{\circ} 58' 556'' \end{aligned}$$

5) Waktu hakiki (WH)

$$\begin{aligned} \text{WH} &= 12 + t \\ &= 16:58:5.56 \end{aligned}$$

6) Waktu daerah (WD)

$$\begin{aligned} \text{WD} &= \text{WH} - e + (\text{BD} - \lambda_x) : 15 \\ &= 16:41:52,43'' \text{ WIB} \end{aligned}$$

¹⁸ Izzudin.

¹⁹ Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, *Ephemeris Hisab Rukyat 2024* (Jakarta: Kementerian Agama RI, 2023).

Jadi, Rashdul kiblat harian atau local pada tanggal 9 Juli 2024 di Pemakaman umum Bergota 2 Kembangarum terjadi pada jam 16:41:52.43” WIB.

5. Istiwaaini

Istiwaaini adalah bentuk tasniyah dari kata “istiwak” yang berarti keadaan lurus, yaitu sebuah tongkat yang berdiri tegak lurus²⁰. Istiwaaini di sini merujuk pada alat sederhana yang terdiri dari dua tongkat istiwak, di mana satu tongkat berada di titik pusat lingkaran dan yang lainnya di titik 0° lingkaran. Alat ini dirancang untuk mendapatkan arah kiblat, arah utara sejati, dan sebagainya dengan akurat dan biaya murah, meskipun cara penggunaannya mirip dengan theodolite yang harganya sangat mahal.

Istiwaaini lengkap terdiri dari beberapa bagian, antara lain: dua tongkat istiwak (satu ditempatkan di titik pusat lingkaran dan satu lagi di titik 0° lingkaran), lingkaran dasar tongkat istiwak yang bertitik pusat pada tongkat istiwak dengan garis tengah minimal 360° yang menghubungkan antara angka derajat dengan titik pusat, serta alas untuk lingkaran dasar yang dilengkapi dengan tiga skrup (mur) yang berfungsi sebagai tripod untuk menaikkan atau menurunkan alas sehingga benar-benar datar atau horizontal. Selain itu, terdapat benang panjang yang digunakan untuk menarik garis kiblat dari tongkat istiwak di titik pusat ke arah angka beda azimuth antara azimuth kiblat dengan azimuth matahari.

Dalam penggunaannya, posisi lingkaran dasar tongkat istiwak harus benar-benar datar (horizontal) dan dapat dicek dengan water pass. Jika tidak datar, arah kiblat atau utara sejati yang diperoleh akan tidak akurat²¹. Alas lingkaran dasar dibuat lebih lebar dibanding lingkaran dasar tongkat istiwak dan berbentuk delapan persegi panjang, dengan tiga mur di tepi yang berfungsi sebagai tripod untuk memastikan posisi alas benar-benar datar. Benang panjang digunakan sebagai penggaris untuk mendapatkan arah kiblat atau utara sejati dengan menariknya dari tongkat istiwak acuan sudut ke luar lingkaran melalui angka beda azimuth.

²⁰ Munawwir.

²¹ Slamet Hambali, *Menguji Tingkat Keakuratan (Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaaini Karya Slamet Hambali)*, IAIN Walisongo Semarang, 2014.

Penulis juga menggunakan metode istiwa'aini dalam melakukan uji akurasi arah kiblat yang berada di Pemakaman Bergota 2 Kembangarum, sebelum melakukan praktik penentuan arah kiblat harus membuat data posisi matahari yang akan dihitung, berikut data untuk uji akurasinya;

Diketahui data yang diperlukan pada Selasa 9 Juli 2024 di pemakaman Bergota 2 Kembangarum

Perhitungan Arah Kiblat Istiwa'aini
Selasa, 9 Juli 2024

Data:

Lintang Ka'bah	(ϕ_k)	: 21° 25' 21,17"	LU
Bujur Ka'bah	(λ_k)	: 39° 49' 34,56"	BT
Lintang Tempat	(ϕ_x)	: -7° 0' 57"	LS
Bujur Tempat	(λ_x)	: 110° 22' 47"	BT
Deklinasi Matahari	(δ_m)	: 22° 18' 20"	
Equation Of Time	(e)	: -0° 5' 17"	
Waktu Daerah	(WD)	: 105°	
Waktu Pengukuran	(WP)	: 10.00 WIB	

Pengambilan data-data diatas mengambil dari berbagai macam referensi seperti, data ϕ_k dan λ_k diambil dari buku karya Pak Izzudin²², data ϕ_x dan λ_x diambil secara lapangan menggunakan alat GPS dan software aplikasi, data δ_m dan e diambil dari buku Ephemeris Hisab Rukyat²³, data WD diambil karena kita ada di wilayah Waktu Indonesia bagian Barat (WIB) atau GMT+7 yang memiliki satuan derajat 105°, yang terakhir data WP diambil sesuai jam observasi akurasi arah kiblat.

Proses:

1) Azimuth Kiblat

$$SBMD (C) = \lambda_x - \lambda_k \rightarrow 70^\circ 33' 12,44''$$

$$\text{Arah Kiblat (AK)} \rightarrow \tan AK = \tan \phi_k \times \cos \phi_x : \sin C - \sin \phi_x : \tan C$$

²² Izzudin.

²³ Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah.

$$= 24^{\circ} 31' 3,15'' \quad \text{Barat ke Utara (B - U)}$$

$$= 294^{\circ} 31' 3,15'' \quad (\text{UTSB})$$

2) Sudut Waktu Matahari (t)

$$t = (\text{WP} + e - (\lambda d - \lambda x)) : 15 - 12 \times 15$$

$$= 25^{\circ} 56' 28''$$

3) Arah Matahari (A)

$$\text{Cotan } A = \tan \delta m \times \cos \phi x : \sin t - \sin \phi x : \tan t$$

$$= 49^{\circ} 45' 54,11''$$

4) Azimuth Matahari \rightarrow pagi dengan $\delta m (+) = 49^{\circ} 45' 54,11''$

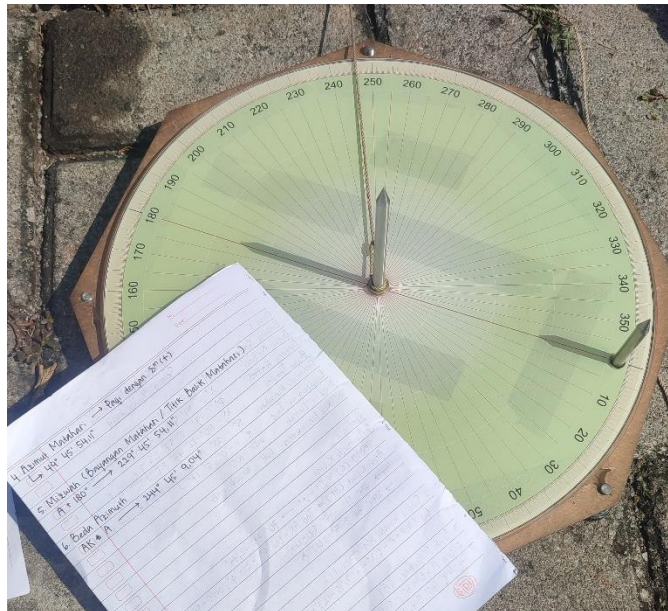
5) Mizwah (bayangan matahari/titik balik matahari)

$$A + 180 = 229^{\circ} 45' 54,11''$$

6) Beda Azimuth

$$\text{AK} + A = 244^{\circ} 45' 9,04''$$

Gambar 6. Dokumentasi hasil istiwah'aini



Setelah dapat hasil data tersebut maka selanjutnya melakukan pengukuran dengan menarik benang dari tongkat istiwak yang dititik pusat memanjang melalui bilangan 244° , sementara $45' 9,04''$ bisa diabaikan karena bilangan tersebut terlalu kecil (tidak ada satu menit). Maka dapat diketahui pada jam 10, bayangan yang mengarah pada 244° adalah arah kiblatnya.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai akurasi arah kiblat di Pemakaman Bergota 2 Kembangarum Semarang dengan beberapa metode seperti akurasi arah kiblat menggunakan theodolite, istiwa'aini, dan rashdul kiblat berkesimpulan bahwa lokasi tersebut memiliki titik koordinat sebesar kurang lebih $-7^{\circ} 0' 57''$ LS dan $110^{\circ} 22' 47''$ BT. Penentuan titik koordinat dibantu dengan alat GPS dan aplikasi Google Maps serta Google Earth. Pengukuran menggunakan theodolite menunjukkan bahwa azimuth kiblat TPU Bergota 2 Kembangarum Semarang kurang lebih sebesar $294^{\circ} 31' 3,15''$. Sedangkan azimuth kuburan rata-rata pada pemakaman tersebut kurang lebih sebesar $282^{\circ} 18' 20''$. Disini mendapatkan hasil bahwa kemelencengan akurasi arah kiblat kurang lebih sebesar $12^{\circ} 12' 43,15''$.

Batas toleransi menurut Izuddin, "bahwa batas toleransi kemelencengan arah kiblat sebesar 2° busur dari arah kiblat" dan menurut anisa budiawati dalam jurnalnya "Akurasi Arah Kiblat di Ruang Publik" menyimpulkan, bahwa apabila arah kiblat memiliki kemelencengan sebesar 6 menit busur maka arah kiblat tersebut masih tergolong akurat karena masih mengarah ke kota Makkah.

Selain itu, dalam pengukuran istiwa'aini dan rashdul kiblat, bayangan menunjukkan arah yang sama pada penentuan kiblat menggunakan theodolit. Meskipun demikian, penting untuk memperhatikan perbedaan pendapat mengenai arah kiblat, baik yang mewajibkan menghadap ke arah kiblat maupun yang menganggapnya sebagai sunnah. Dengan demikian, pemahaman yang lebih baik tentang kaidah trigonometri dan pengukuran arah kiblat dapat membantu memastikan pemakaman sesuai dengan ketentuan agama dan tradisi.

Penelitian ini secara khusus hanya berfokus pada pemakaman tersebut, dan oleh karena itu, hasil dan kesimpulan yang diperoleh memiliki cakupan yang terbatas, Penelitian ini hanya mencakup Pemakaman Bergota 2 Kembangarum di Kota Semarang. Oleh karena itu, hasilnya tidak dapat secara langsung diterapkan pada pemakaman lain di lokasi yang berbeda

Dalam penelitian mengenai akurasi arah kiblat di Pemakaman Bergota 2 Kembangarum, Kota Semarang, terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis, berikut adalah saran penulis:

1. Evaluasi Arah Pemakaman: Jika memungkinkan, pertimbangkan untuk mengubah arah pemakaman agar lebih sesuai dengan arah kiblat yang akurat. Dengan memperbaiki arah ini, kita dapat memastikan bahwa setiap makam menghadap ke arah yang benar.
2. Hormati Kebiasaan Setempat: Meskipun perubahan arah pemakaman adalah solusi ideal, kita juga harus mempertimbangkan faktor budaya dan kebiasaan setempat. Jika sudah menjadi tradisi dan memiliki makna bagi masyarakat, kita perlu menghormati hal tersebut untuk kemaslahatan.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Aditioni, Suci Novira, Dyah Fitriana Masithoh, and Nonoh Siti Aminah, 'Penentuan Arah Kiblat Dengan Metode Segitiga Bola', *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*, 6 (2015), 2019
- Arrasyid, Aro Qodam, and Kadenun Kadenun, 'Perhitungan Arah Kiblat Masjid Menggunakan Teodolit Di Kebonsari Madiun', *AL-MANHAJ: Jurnal Hukum Dan Pranata Sosial Islam*, 2.2 (2020), 195–215 <<https://doi.org/10.37680/almanhaj.v2i2.479>>
- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005)
- Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, *Ephemeris Hisab Rukyat 2024* (Jakarta: Kementerian Agama RI, 2023)
- Fransiska, Dewi, and Thahir Maloko, 'Penentuan Arah Kiblat Pemakaman Lamuru Dan Karaeng Sailong Perspektif Ilmu Falak', *HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak*, 1.2 (2020), 1–11 <<https://doi.org/10.24252/hisabuna.v1i2.14669>>
- Hambali, Slamet, *Menguji Tingkat Keakuratan (Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaini Karya Slamet Hambali)*, IAIN Walisongo Semarang, 2014
- Hasan, Muhammad, and Nur Fallah Hidayatullah, 'Studi Arah Kiblat Pemakaman Muslim: Antara Praktek Dan Teori', *El-Falaky: Jurnal Ilmu Falak*, 6.1 (2022), 1–17
- Hosen, and Eka Nurhalisa, 'Akurasi Arah Kiblat Pemakaman Desa Ponteh Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan', *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 5.2 (2019), 146–76 <<https://doi.org/10.30596/jam.v5i2.3796>>
- Izzudin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis Dan Solusi Permasalahannya*, 3rd edn (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2017)
- Jayusman, 'Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh Al-Ikhtilaf Dan Sains', 6.1 (2014), 72–86
- Kalam Daud, Mohd, and Muhammad Kamalussafir, 'Akurasi Arah Kiblat Komplek Pemakaman Ditinjau Menurut Kaidah Trigonometri (Studi Kasus Di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh)', *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Dan Hukum Islam*, 2.2 (2018), 502–29 <<https://doi.org/10.22373/sjhc.v2i2.4750>>
- Khairunnisa, Ariba, and Dian Ika Aryani, 'Akurasi Arah Kiblat Masjid Kuno Al-Abror Bandar Lampung Dengan Metode Rashdul Kiblat Harian', *Journal of Islamic Studies and Humanities*, 8.2 (2023), 179–98 <<https://doi.org/10.21580/jish.v8i2.18370>>

- Kusdiyana, Samsudin, and Siska Analisa, 'Uji Akurasi Arah Kiblat Empat Pemakaman Bersejarah Di Cirebon', *My Campaign Journal*, 4.2 (2022), 1–35
- LPMQ, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*, 4th edn (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran, 2023)
- M. Arbisora Angkat, 'Implementasi Theodolite Dalam Penentuan Arah Kiblat Kampus Stain Sultan Abdurrahman Kepulauan Riau', *Bilancia: Jurnal Studi Ilmu Syariah Dan Hukum*, 16.1 (2022), 117–33
<<https://doi.org/10.24239/blc.v16i1.929>>
- Munawwir, Ahmad Warson, *Kamus Al-Munawwir : Arab-Indonesia Terlengkap / Ahmad Warson Munawwir*, 2nd edn (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997)
- Nurmila, Ila, 'Metode Azimuth Kiblat Dan Rashdul Kiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat', *Istinbath | Jurnal Penelitian Hukum Islam*, 15.2 (2017), 191
<<https://doi.org/10.36667/istinbath.v15i2.26>>
- Ramdhan, Muhammad, *Metode Penelitian*, ed. by Aidil Amin Effendy, 1st edn (Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2021)
<https://books.google.co.id/books?id=Ntw_EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>
[accessed 16 May 2023]
- Sari, Putri Rizkika Purnama, Siti Rabi'atul Adawiyah, and Muhammad Harfin Zuhdi, 'Menyoal Penentuan Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur Menggunakan Istiwa'Aini', *Al-Afaq Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 5.2 (2023), 166–81

Buku

- Azhari, Susiknan. 2005. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah. 2023. *Ephemeris Hisab Rukyat 2024*. Jakarta: Kementerian Agama RI.
- Izzudin, Ahmad. 2017. *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis Dan Solusi Permasalahannya*. 3rd ed. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- LPMQ. 2023. *Al-Qur'an Dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*. 4th ed. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran.
- Munawwir, Ahmad Warson. 1997. *Kamus Al-Munawwir : Arab-Indonesia Terlengkap / Ahmad Warson Munawwir*. 2nd ed. Surabaya: Pustaka Progressif.
- Nurmala, Sherly, Fathiyah Zahrah Arifin, Dewi Rahmawati Nurazizah, Umi Kalzum, Siska Anggita, Lu'lu'il Mahbubah, Rizki Rahmatullah, Zakiatul Ulya Kamal, Dhamarjati Ashyagaf, Firza Baihaqi Ibnu Faizal, Amrulloh, Wifik Azimatus Syifa, and Siti Layyinatun Nur Assyifa. 2023. *ANKAA Artikel Reka Cipta Tentang Hukum Dan Ilmu Falak*. Semarang: Loka Media.

Ramdhan, Muhammad. 2021. *Metode Penelitian*. 1st ed. edited by A. A. Effendy.
Surabaya: Cipta Media Nusantara.

Laporan Penelitian

Hambali, Slamet. 2014. *Menguji Tingkat Keakuratan (Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaaini Karya Slamet Hambali)*.

JURNAL

الفلك Elfalaky

Jurnal Ilmu Falak



AKURASI ARAH KIBLAT DI PEMAKAMAN BERGOTA 2 KEMBANGRUM KOTA SEMARANG

Bilqis Nurul Kamilia, Mudrika Wahbi, Firza Baihaqi Ibnu Faizal

AKURASI AWAL WAKTU SALAT ZUHUR DENGAN BAYANG-BAYANG MATAHARI

Evizariani, Hasna Tuddar Putri

INTEGRASI INAVIGASI DAN RASI BINTANG (Tradisi Astronomi Masyarakat Etnis Sulawesi)

Nur Aisyah, Hikmatul Adhiyah Syam

KAJIAN ETNOASTRONOMI DALAM KOSMOLOGI KEPERCAYAAN ALUK DOLO DI TANA TORAJA

Firdaus Farid, Ahmad Adib Rofiuddin

**PERSEPSI SANTRI PONDOK PESANTREN AL-JUNAIIDIYAH BIRU TERHADAP PEMBELAJARAN
PENANGGALAN MASEHI DAN HIJRIAH**

Adriana Mustafa, Nurul wakia, Hilyatul Uyuni

SHADIQ DAWN OBSERVATION USING ALL SKY CAMERA IN DELI SERDANG, NORTH SUMATERA

Maraton Ritonga, Arwin Juli Rakhmadi, Muhammad Qorib, Haryadi Putraga

SIGNIFIKANSI OBSERVATORIUM DAN PLANETARIUM DI ERA MODERN

Abdul Kohar

SPIRIT BUDAYA ISLAM NUSANTARA DALAM KONSTRUK RUBU MUJAYYAB

M. Rauf Muta'aalii, Rizal Ramadhan, Nur Hijriah

**THE VIEWS OF RELIGIUS AND COMMUNITY LEADERS ON DETERMINING THE QIBLA DIRECTION
(Case Study of Masjid Besar Fathul Mubin, Jerowaru Village, Jerowaru District, East Lombok Regency)**

Aluh Suciati, Ahmad Ashril Rizal

UJI KELAYAKAN PANTAI TEBING KARANG KERAKAS SEBAGAI LOKASI RUKYATUL HILAL

Shintiya Desvi Triyan Putri, Ahmad Ashril Rizal



PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR