

Dynamics of Qibla Direction of the Great Mosque (Study of Accuration and Verification of Geographic Coordinate Points)

Sakirman¹, A Jamil², Moelki Fahmi Ardliansyah³

Fakultas Syariah LAIN Metro^{1,2,3}

Email: sakirman@metrouniv.ac.id¹, ayahjamil59@yahoo.co.id²,
moelkifahmiardliansyah@metrouniv.ac.id³

Abstract: Masjid Agung memiliki jam'ah shalat yang cukup signifikan. Ketika jama'ah melaksanakan ritual ibadah shalat di masjid tersebut, menghadapkan muka dan seluruh anggota tubuhnya ke arah kiblat adalah suatu kewajiban. Implikasi dari realitas tersebut, arah kiblat masjid Agung mestinya memiliki tingkat akurasi yang benar. Masjid agung di Lampung memiliki tingkat akurasi yang beragam, pentingnya dilakukan verifikasi arah kiblat melalui titik koordinat dalam upaya pendataan tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung di Lampung. Penelitian tentang verifikasi titik koordinat geografis arah kiblat masjid Agung adalah penelitian lapangan bersifat deskriptif kualitatif yang menggambarkan keadaan arah kiblat dan faktor penyebab terjadi penyimpangan, pergeseran, dan ketidakakuratan arah kiblat masjid Agung di Lampung. Data dikumpulkan dengan teknik observasi dan tindakan pengukuran. Tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung di Lampung dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu arah kiblat masjid yang diukur menggunakan teknologi dengan menurunkan konsep normatif melalui kaidah sains dan arah kiblat masjid Agung yang diukur atas dasar kesepakatan yang berdasarkan atas pemahaman mitologi yang turun temurun meskipun tingkat akurasi arah kiblatnya rendah tidak dilakukan rekonstruksi arah kiblat masjid agung.

Kata kunci: Arah kiblat, masjid agung, titik koordinat.

***Abstract:** The Great Mosque has a significant congregation of prayers. When the community performs the prayer rituals at the mosque, it is obligatory to turn their faces and all their limbs towards the Qiblah. This reality implies that the Qibla direction of the Great Mosque must have the correct level of accuracy. The Great Mosque in Lampung has various levels of accuracy, it is essential to verify the Qibla direction through coordinate points to collect data on the accuracy of the Qibla direction of the Great Mosque in Lampung. The research on verifying the geographic coordinates of the Qibla direction of the Great Mosque is a qualitative descriptive field research that describes the condition of the Qibla direction and the factors that cause deviations, shifts, and inaccuracies in the Qibla direction of the Agung Mosque in Lampung. Data were collected by observation*

techniques and measurement actions. The level of accuracy of the Qibla direction of the Great Mosque in Lampung can be grouped into two, namely the Qibla direction of the mosque which is measured using technology by deriving normative concepts through scientific principles and the Qibla direction of the Great Mosque which is measured based on an agreement based on an understanding of mythology passed down from generation to generation despite the level of accuracy of the Qibla direction. low, there is no reconstruction of the direction of the qibla of the grand mosque.

Keywords: *Qibla direction, grand mosque, coordinates.*

A. Pendahuluan

Mengenai keharusan menghadap ke arah kiblat, ada beberapa ayat yang berkaitan langsung yaitu QS. Al-Baqarah: 142-145, 148-150.¹ Para mufassir ketika menafsirkan QS. Al-Baqarah:142-145 dan 148-150 menginterpretasikan kata *al-masjid al-haram* dalam beberapa makna, yaitu: 1) kabbah itu sendiri; 2) seluruh bangunan Masjidil Haram, 3) tanah haram / Kota Makkah.² Dengan demikian dapat dipahami bahwa pelaksanaan ibadah shalat wajib menghadap ke arah kiblat, yaitu Ka`bah itu sendiri bagi orang yang ada di Masjidil Haram, Masjidil Haram bagi orang yang ada di sekitar masjid, dan tanah haram/kota Makkah bagi orang yang jauh dari Makkah termasuk Indonesia.³

Pada tataran praktis masjid Agung yang berlokasi di pusat ibu kota kabupaten yang dapat menampung jamaah shalat cukup banyak masih terdapat beberapa masjid yang belum tepat menghadap ke arah Ka`bah di Kota Makkah. Karena secara historis cara penentuan arah kiblat di Indonesia mengalami perkembangan sesuai dengan kualitas dan kapasitas intelektual umat Islam. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dapat

¹ Fakhruddin ar-Razi, *at-Tafsir al-Kabir*, (Beirut: Dar al-Fikr, 1978), IV: 128. Al-Jassas, *Abkam al-Qur'an* (Beirut: Dar al-Fikr, tt), I: 90-92; Muhammad `Ali as-Sabuni, *Rawa'i al-Bayan Tafsir Ayat al-Abkam*, (Beirut: Dar al-Fikr, tt), I: 111.

² Muhammad `Ali as-Sabuni, *Rawa'i*, I: 124, Hamka, *Tafsir al-Azhar* (Jakarta: Yayasan Nurul Islam, 1984), II: 12; Ibnu Katsir, *Tafsir al-Qur'an al-`Azim*, (Mesir: Isa al-Babi al-Halabi, tt), I: 193.

³ Mutoha AR, *Perhitungan dan Pengukuran Arab Kiblat*, Modul Pelatihan, 2007, p. 1. Baca juga Sriyatin Shidiq, *Metode Perhitungan dan Pengukuran Arab Kiblat*, Modul Pelatihan, Surabaya, 2007, p. 6.

dilihat dari perubahan besar di masa KH. Ahmad Dahlan.⁴ Di sisi lain dapat dilihat pula dari alat-alat yang dipergunakan untuk mengukurnya seperti *miqyas*, tongkat *istiwa*, *rubu` mujayyab*, kompas, dan *theodolit*. Selain itu, sistem perhitungan yang dipergunakan pun mengalami perkembangan seiring pergantian zaman, baik dari aspek penentuan titik koordinat geografis maupun sistem ilmu ukur yang digunakan.⁵ Susiknan Azhari menyatakan bahwa perkembangan penentuan arah kiblat yang dialami oleh umat Islam terjadi secara *antagonistis*. Artinya, suatu kelompok telah mengalami kemajuan jauh ke depan sementara kelompok lain masih mempergunakan sistem yang dianggap sudah ketinggalan zaman. Realitas empiris semacam ini disebabkan beberapa faktor, antara lain tingkat pengetahuan umat Islam yang beragam, sikap tertutup, dan ketegangan teologis. Sehingga suasana dialogis dan kooperatif kian terlupakan.⁶

Implikasi lebih lanjut dari realitas di atas, pada awal tahun 2010 muncul isu tentang pergeseran arah kiblat masjid di Indonesia yang mengakibatkan 'keresahan' dalam masyarakat. Lampung, sebuah provinsi yang terletak paling selatan pulau Sumatera pun mengalami realitas yang sama dengan beberapa wilayah di Indonesia tersebut. Sebagai contoh untuk masjid Agung yang berlokasi di tingkat kecamatan posisi arah kiblatnya cukup bervariasi; di Kabupaten Tanggamus seperti halnya masjid Agung yang berada di kecamatan Gisting, Talang Padang dan Pugung arah kiblatnya kurang ke Barat. Sementara itu, di kabupaten Lampung Timur seperti di kecamatan Sekampung, Pekalongan dan Purbolinggo arah kiblatnya kurang ke utara. Sedangkan di kabupaten Lampung Selatan seperti di kecamatan Sidomulyo kurang utara, Palas kurang ke barat. Dan untuk wilayah kabupaten Lampung Utara seperti di kecamatan Kalibangan arah kiblatnya kurang ke utara.

Beberapa wilayah baik pusat ibu kota kabupaten maupun kecamatan yang memiliki masjid Agung di wilayah Lampung menunjukkan bahwa urgensi kalibrasi atau pengukuran ulang arah kiblat masjid Agung penting

⁴ Menurut ilmu hisab arah kiblat Masjid Besar Kauman Yogyakarta saat itu mengarah ke Etiopia. Lihat Karel A. Steenbrink, *Beberapa Aspek tentang Islam di Indonesia Abad ke-19*, cet. I (Jakarta: Bulan Bintang, 1984), p. 145.

⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Teori dan Praktek* (Yogyakarta: Lazuardi, 2001), p. 54.

⁶ *Ibid.*, p. 55.

untuk dilakukan. Data yang dilansir oleh Bimas Islam Kementerian Agama RI terdapat 13.493 masjid.⁷ Kalibrasi arah kiblat inipun menjadi sangat penting sebab belum ada data akurat berkaitan dengan jumlah masjid yang arahnya belum tepat menghadap kiblat dan berapa masjid yang arah kiblatnya dinyatakan tepat menghadap kakkbah. Demikian juga upaya ke arah pembenahan dan pembinaan / penyuluhan tentang arah kiblat oleh Kementerian Agama belum maksimal dilakukan karena sikap pasif dari Kementerian Agama terkait dengan persoalan arah kiblat. Sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan oleh Kementerian Agama RI untuk dilakukan pembinaan dan sosialisasi terutama untuk membangun masjid baru harus diukur dengan benar dan masjid yang sudah ada sedapat mungkin disosialisasikan kepada masyarakat melalui pengurus masjid (takmir) tingkat kecamatan agar dipahami dan ditindaklanjuti untuk pembinaan arah kiblat masjid yang benar.

Masalah utama dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung di Lampung dengan cara verifikasi arah kiblat melalui titik koordinat dalam upaya pendataan berapa jumlah masjid yang ada, berapa yang benar arah kiblatnya dan berapa yang menyimpang serta berapa besar penyimpangan yang terjadi. Dari persoalan utama ini dapat diidentifikasi beberapa pertanyaan kecil sebagai berikut: Bagaimana tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung di Lampung? Apa faktor penyebab terjadi penyimpangan, pergeseran, dan ketidakakuratan arah kiblat masjid Agung di Lampung? Bagaimana teknik meluruskan arah kiblat masjid Agung di Lampung? Sesuai dengan masalah yang dirumuskan, tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui bagaimana tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung di Lampung setelah dilakukan verifikasi terhadap data titik koordinat arah kiblatnya. Mengetahui faktor penyebab adanya penyimpangan, pergeseran, dan ketidakakuratan arah kiblat masjid Agung di Lampung. Menjelaskan kepada masyarakat tentang teknik meluruskan arah kiblat masjid Agung di Lampung dengan berbagai metode penentuan arah kiblat.

Penelitian tentang verifikasi titik koordinat geografis arah kiblat masjid Agung adalah penelitian lapangan (*field-research*) yang bersifat deskriptif kualitatif, yakni penelitian yang menggambarkan atau

⁷ <http://www.bimasislam.depag.go.id/>. diakses pada tanggal 17 April 2021.

mendeskripsikan keadaan arah kiblat dan faktor penyebab terjadi penyimpangan, pergeseran, dan ketidakakuratan arah kiblat masjid Agung di Lampung.

Sasaran penelitian dipilih tiga wilayah kabupaten/kota. Meliputi Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan, Masjid Agung Al-Ikhlas Lampung Tengah, Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur. Pengambilan sampel masjid Agung terdiri dari bangunan lama dan bangunan baru atas dasar asumsi bahwa proses pengukuran masjid bangunan lama tidak menggunakan teknik, alat, dan metode yang memadai, bahkan tidak diukur sama sekali. Sementara masjid Agung bangunan baru dipilih atas pertimbangan pengukuran arah kiblat relatif lebih akurat dengan mengadopsi perkembangan mutakhir alat pengukur dan SDM yang memadai. Dengan demikian pengambilan sampel ini akan dapat merepresentasikan realitas obyektif arah kiblat masjid Agung di Lampung.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik, yaitu observasi dan tindakan pengukuran. Teknik ini digunakan secara simultan sehingga satu teknik dengan teknik lainnya dapat bersifat komplementer dalam upaya kalibrasi arah kiblat masjid Agung di Lampung. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi dan tindakan. Observasi digunakan untuk pendataan masjid dengan cara mengamati masjid Agung untuk mengetahui kondisi dan posisi masjid, apakah masjid lama ataukah masjid baru untuk pengambilan sampel penelitian. Selain itu pada saat melakukan observasi sekaligus juga dihimpun data mengenai titik koordinat masing-masing masjid berupa data-data astronomi meliputi lintang tempat (φ) dan bujur tempat (λ) dengan menggunakan kompas aplikasi android dengan mempertimbangkan koreksi medan magnetik. Selanjutnya adalah tindakan pengukuran terhadap arah kiblat masjid Agung yang dijadikan sampel dengan menggunakan alat ukur utama *Global Positioning System* (GPS), alat komparasi: kompas *Suunto* dan kompas aplikasi android yang disertai alat bantu *waterpass*.

Global Positioning System digunakan dalam dua fungsi, yaitu: *pertama*, menentukan arah Utara geografis yang akan dikomparasi dengan kompas *Suunto*; *kedua*, menentukan arah kiblat yang akurasinya mendekati hasil pengukuran dengan bayang-bayang matahari sedangkan kompas kiblat dan kompas aplikasi sebagai pembanding, ditambah alat bantu berupa *waterpass*

untuk memastikan kedataran lokasi yang diukur. Teknik ini digunakan untuk menghimpun data tentang akurasi arah kiblat masjid Agung yang akan dilakukan pengukuran.

Setelah data terkumpul lalu dilakukan analisis. Teknik analisa data yang digunakan adalah analisa kualitatif sebagaimana dikemukakan Spradley yang terdiri dari analisis *domein* dan *taksonomi*,⁸ setelah sebelumnya melalui proses penyesuaian sesuai kebutuhan. Dengan demikian secara garis besar analisis data ditempuh dengan cara mengorganisasi data melalui pengumpulan catatan lapangan berupa observasi, verifikasi, dan pengukuran.

B. Pembahasan

Dalam rangka mendapatkan data dalam riset-pengabdian ini, langkah awal yang dilakukan adalah observasi. Observasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu observasi satelit dan observasi lapangan. Keduanya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Observasi Satelit

Observasi satelit adalah pengamatan virtual yang dilakukan menggunakan aplikasi yang terhubung melalui jaringan internet. Aplikasi yang digunakan untuk melakukan observasi satelit untuk mendapatkan data riset pengabdian ini adalah aplikasi *Kompas Easy Qiblat 3 In 1* yang dapat diakses menggunakan handphone Android.⁹

Secara praktis, *Kompas Easy Qiblat 3 In 1* ini mudah dibelokkan oleh gangguan magnetik di sekitarnya, memberikan akurasi tinggi dalam penentuan sudut kiblat. Aplikasi ini memberi tiga metode bersamaan untuk menentukan akurasi kiblat yang lebih baik. Bahkan bisa menggunakan semua metode secara bersamaan, yakni: menggunakan

⁸ Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), p. 305-307.

⁹ Aplikasi *kompas easy qiblat 3 in 1* merupakan aplikasi android yang dibuat oleh Ahmad Taufan Abdul Rashid dari UnisZA (Universiti Sultan Zainal Abidin) dan dipublikasikan di play store. Aplikasi tersebut dibuat pada tahun 29 September 2015 dalam bentuk sangat sederhana yang selanjutnya disebut dengan *easy qiblat ersi 2.3*. Kemudian di update pada tanggal 25 april 2017. Di play store aplikasi *easy qiblat 3 in 1* ini sudah di unduh lebih dari 50.000 pengunduh dan memiliki rating yang cukup bagus, yaitu 4,6 (dengan skala maksimal 5) per tanggal 10 Juli 2021. Aplikasi ini telah di sertifikasi penghargaan emas di Pameran Penemuan dan Inovasi Internasional ke-27 (ITEX 2016, di Malaysia). Lihat <https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/salimiya/article/download/553/445/>

utility maps, menggunakan arah matahari atau bulan dan menggunakan kompas.

Secara teknis, *Kompas Easy Qiblat 3 In 1* dapat bekerja dengan langkah: miringkan ponsel ke depan dan ke belakang, pindahkan dari sisi ke sisi, miringkan ke kiri dan ke kanan, kemudian perangkat gelombangkan dalam membentuk angka delapan. Berdasarkan hasil observasi satelit yang dilakukan untuk pengukuran awal arah kiblat masjid yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan

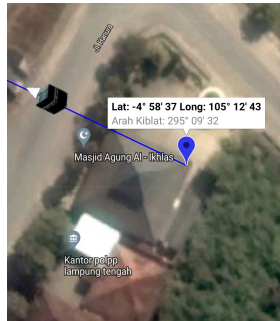
Jika dilihat melalui satelit melalui aplikasi *Kompas Easy Qiblat 3 In 1* bangunan masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan tidak tepat mengarah ke arah kubah. Hal ini ditunjukkan dengan garis warna biru arah kiblat yang menuju kubah tidak sejajar dengan atap pada bagian atas masjid. Masjid tersebut berada pada titik koordinat dengan nilai lintang $-5^{\circ} 43' 01''$ dan bujur $105^{\circ} 35' 14''$. Sedangkan nilai azimuth kiblatnya bernilai $295^{\circ} 18' 50''$.



Gambar 1. Observasi satelit masjid agung Kubah Intan Lampung Selatan

b. Masjid Agung Al-Ikhlas Lampung Tengah

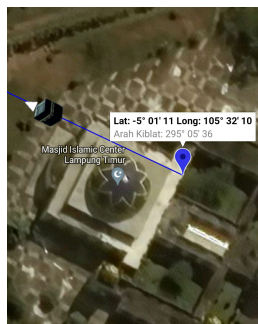
Jika dilihat melalui satelit dengan aplikasi *Kompas Easy Qiblat 3 In 1* bangunan masjid Agung al-Ikhlas Lampung Tengah tepat mengarah ke arah kiblat. Hal ini ditunjukkan dengan garis warna biru arah kiblat yang menuju kubah sejajar dengan atap pada bagian atas masjid. Masjid tersebut berada pada titik kordinat dengan nilai lintang $-4^{\circ} 58' 37''$ dan bujur $105^{\circ} 12' 43''$. Sedangkan nilai azimuth kiblatnya bernilai $295^{\circ} 09' 32''$.



Gambar 2. Observasi satelit masjid agung al-Ikhlas Lampung Tengah

c. Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur

Jika dilihat melalui satelit dengan aplikasi *Kompas Easy Qiblat 3 In 1* bangunan masjid Agung Islamic Center Lampung Timur tepat mengarah ke arah kiblat. Hal ini ditunjukkan dengan garis warna biru arah kiblat yang menuju kakkbah sejajar dengan atap pada bagian atas masjid. Masjid tersebut berada pada titik koordinat dengan nilai lintang $-5^{\circ} 03' 59''$ dan bujur $105^{\circ} 33' 03''$. Sedangkan nilai azimuth kiblatnya bernilai $295^{\circ} 06' 20''$.



Gambar 3. Observasi satelit masjid agung Islamic Center Lampung Timur

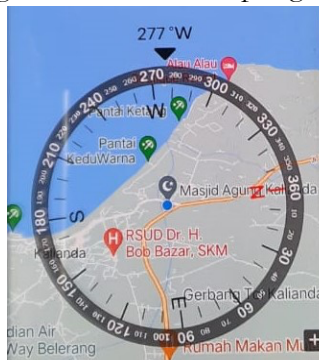
2. Observasi Langsung

Setelah melakukan observasi satelit menggunakan perangkat lunak melalui aplikasi *Kompas Easy Qiblat 3 In 1*, langkah selanjutnya adalah melakukan observasi langsung dengan cara verifikasi arah kiblat masing-masing masjid. Melalui tahap ini, masing-masing arah kiblat masjid Agung dicek kembali menggunakan aplikasi kompas yang terhubung satelit dan dilengkapi dengan waterpass untuk mendapatkan nilai azimuth kiblat dengan cara mengukur arah kiblat. Berdasarkan hasil

observasi langsung dengan melakukan pengecekan terhadap arah kiblat masing-masing masjid Agung, maka dapat diperoleh data sebagai berikut:

a. Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan

Garis arah kiblat masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan tidak sejajar dengan kondisi bangunan masjid. Hal ini menunjukkan bahwa masjid tersebut tidak akurat sama halnya dengan hasil observasi satelit. Setelah dilakukan pengecekan ulang menggunakan aplikasi kompas yang terhubung satelit dan dilengkapi dengan waterpass nilai azimuth kiblat Agung Kubah Intan Lampung Selatan adalah 277° .



Gambar 4. Nilai azimuth masjid agung Kubah Intan Lampung Selatan

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi kompas yang terhubung satelit dan dilengkapi dengan waterpass diperoleh nilai azimuth kiblat 277° . Berdasarkan hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa arah kiblat masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan tidak akurat jika mengacu pada nilai azimuth kiblat 295° karena terdapat selisih sekitar 18° atau arah kiblat masjid masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan tersebut kurang kearah utara. Berdasarkan perhitungan arah kiblat, masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan memiliki nilai azimuth kiblat $295^\circ 18' 49''$ seperti halnya pada perhitungan arah kiblat berikut:

1. Data yang diperlukan :
 - a. Lintang (φ) B = $-05^\circ 43' 01$
 - b. Lintang (φ)A = $21^\circ 25' 21$
 - c. Bujur (λ) B = $105^\circ 35' 14$

$$d. \text{ Bujur } (\lambda) A = 39^{\circ} 49'34$$

2. Rumus yang digunakan :

$$\cotan B = \frac{\cos(\varphi B) \tan(\varphi A) - \sin(\varphi B) \cos(\lambda B - \lambda A)}{\sin(\lambda B - \lambda A)}$$

3. Cari sisi a, b dan sudut c

$$a = 90^{\circ} - (\varphi B) = 90^{\circ} - 05^{\circ}43'01 = 95^{\circ}43'01$$

$$b = 90^{\circ} - (\varphi A) = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'21 = 68^{\circ}34'39$$

$$c = (\lambda B - \lambda A) = 105^{\circ}35'14 - 39^{\circ}49'34 = 65^{\circ}45'40$$

4. Masuk rumus :

$$\cotan B = \frac{\cos(\varphi B) \tan(\varphi A) - \sin(\varphi B) \cos(\lambda B - \lambda A)}{\sin(\lambda B - \lambda A)}$$

$$\cos(-05^{\circ}43'01) = 0,995026154 \text{ (x)}$$

$$\tan(21^{\circ}25'21) = 0,392348795 \text{ (=)}$$

$$\cos \varphi B \tan \varphi A = 0,390397312$$

$$\sin(-05^{\circ}43'01) = -0,099614019 \text{ (x)}$$

$$\cos(65^{\circ}45'40) = 0,410542031 \text{ (=)}$$

$$\sin \varphi B \cos \lambda B - \lambda A = -0,040895741 \text{ (-)}$$

$$= 0,431293053 \text{ (:)}$$

$$\sin(65^{\circ} 45'40) = 0,909711805 \text{ (=)}$$

$$\cotan B = 0,472991161$$

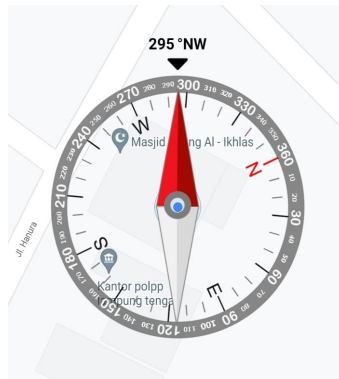
$$B = 64^{\circ} 41'11 \text{ (U - B) } = 25^{\circ}18'49$$

(B- U)

$$\text{Azimut} = 360^{\circ} - 64^{\circ} 41'11 = 295^{\circ}18'49$$

b. Masjid Agung Al-Ikhlas Lampung Tengah

Garis merah yang ditunjukkan oleh aplikasi kompas tepat berada pada nilai 295° . Hal ini berarti bahwa arah kiblat masjid Agung Al-Ikhlas Lampung Tengah sama dengan kondisi bangunan masjid berdasarkan hasil observasi satelit. Hasil observasi langsung menunjukkan bahwa garis arah kiblat masjid tersebut sesuai dengan arah kiblat yang benar.



Gambar 5. Nilai azimuth masjid agung al-Ikhlās Lampung Tengah

Berdasarkan perhitungan arah kiblat, masjid Agung al-Ikhlās Lampung Tengah memiliki nilai azimuth kiblat $295^{\circ}09'31$ seperti halnya pada perhitungan arah kiblat berikut:

1. Data yang diperlukan :

- a. Lintang (φ) B = $-04^{\circ}58'38$
- b. Lintang (φ) A = $21^{\circ}25'21$
- c. Bujur (λ) B = $105^{\circ}12'43$
- d. Bujur (λ) A = $39^{\circ}49'34$

2. Rumus yang digunakan :

$$\cotan B = \frac{\cos(\varphi B) \tan(\varphi A) - \sin(\varphi B) \cos(\lambda B - \lambda A)}{\sin(\lambda B - \lambda A)}$$

3. Cari sisi a, b dan sudut c

$$a = 90^{\circ} - (\varphi B) = 90^{\circ} - -04^{\circ}58'38 = 95^{\circ}06'41$$

$$b = 90^{\circ} - (\varphi A) = 90^{\circ} - 21^{\circ}25' = 68^{\circ}34'39$$

$$c = (\lambda B - \lambda A) = 105^{\circ}12'43 - 39^{\circ}49'34 = 65^{\circ}23'09$$

4. Masuk rumus :

$$\cotan B = \frac{\cos(\varphi B) \tan(\varphi A) - \sin(\varphi B) \cos(\lambda B - \lambda A)}{\sin(\lambda B - \lambda A)}$$

$$\cos(-04^{\circ}58'38) = 0,996229267 \text{ (x)}$$

$$\tan(21^{\circ}25'21) = 0,392348795 \text{ (=)}$$

$$\cos \varphi B \tan \varphi A = 0,390869352$$

$$\sin(-04^{\circ}58'38) = -0,086759701 \text{ (x)}$$

$$\cos(65^{\circ}23'09) = 0,416505592 \text{ (=)}$$

$$\begin{aligned} \sin \varphi_B \cos \lambda_B - \lambda_A &= -0,0361359 \text{ (-)} \\ &= 0,427005252 \text{ (:)} \\ \sin (65^\circ 23'09) &= 0,909788289 \text{ (=)} \\ \cotan B &= 0,469683951 \\ B &= 64^\circ 50'29 \text{ (U - B) = } 25^\circ 09'31 \text{ (B- U)} \\ \text{Azimut} &= 360^\circ - 64^\circ 50'29 = 295^\circ 09'31 \end{aligned}$$

c. Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur

Garis arah kiblat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur lurus mengikuti kondisi bangunan masjid. Hasil pengamatan melalui satelit arah kiblat masjid tersebut akurat. Setelah dilakukan pengukuran, arah kiblat masjid tersebut sama dengan kondisi bangunan masjidnya. Hasil observasi langsung menunjukkan bahwa garis merah kompas menuju nilai azimut kiblat 295° .



Gambar 6. Nilai azimuth masjid agung Islamic Center Lampung Timur

Berdasarkan perhitungan arah kiblat, masjid Agung Islamic Center Lampung Timur memiliki azimuth kiblat $295^\circ 05'36$ seperti pada perhitungan arah kiblat berikut:

1. Data yang diperlukan :
 - a. Lintang (φ) B = $-05^\circ 01'11$
 - b. Lintang (φ) A = $21^\circ 25'21$
 - c. Bujur (λ) B = $105^\circ 32'10$
 - d. Bujur (λ) A = $39^\circ 49'34$
2. Rumus yang digunakan :

$$\cotan B = \frac{\cos(\varphi_B) \tan(\varphi_A) - \sin(\varphi_B) \cos(\lambda_B - \lambda_A)}{\dots}$$

$$\sin(\lambda_B - \lambda_A)$$

3. Cari sisi a, b dan sudut c

$$a = 90^\circ - (\varphi_B) = 90^\circ - 05^\circ 01' 11'' = 84^\circ 58' 49''$$

$$b = 90^\circ - (\varphi_A) = 90^\circ - 21^\circ 25' 21'' = 68^\circ 34' 39''$$

$$c = (\lambda_B - \lambda_A) = 105^\circ 32' 10'' - 39^\circ 49' 34'' = 65^\circ 42' 36''$$

4. Masuk rumus :

$$\cotan B = \frac{\cos(\varphi_B) \tan(\varphi_A) - \sin(\varphi_B) \cos(\lambda_B - \lambda_A)}{\sin(\lambda_B - \lambda_A)}$$

$$\cos(-05^\circ 01' 11'') = 0,996164638 \text{ (x)}$$

$$\tan(21^\circ 25' 21'') = 0,392348795 \text{ (=)}$$

$$\cos \varphi_B \tan \varphi_A = 0,390843995$$

$$\sin(-05^\circ 01' 11'') = -0,087498645 \text{ (x)}$$

$$\cos(65^\circ 42' 36'') = 0,411355282 \text{ (=)}$$

$$\sin \varphi_B \cos \lambda_B - \lambda_A = -0,03599303 \text{ (-)}$$

$$= 0,426837025 \text{ (:)}$$

$$\sin(65^\circ 42' 36'') = 0,911465085 \text{ (=)}$$

$$\cotan B = 0,468292586$$

$$B = 64^\circ 54' 24'' \text{ (U - B) = } 25^\circ 05' 36'' \text{ (B - U)}$$

$$\text{Azimut} = 360^\circ - 64^\circ 54' 24'' = 295^\circ 05' 36''$$

3. Pengukuran dan Kalibrasi Arah Kiblat

Setelah dilakukan observasi baik melalui satelit maupun verifikasi terhadap titik geografis arah kiblat masjid Agung yang dijadikan sampel pada penelitian ini, selanjutnya adalah melakukan pendampingan pengukuran dan kalibrasi arah kiblat dengan melibatkan mitra pengabdian yaitu pengurus masjid. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pemahaman secara utuh dan komprehensif kepada para pengurus masjid. Pendampingan pengukuran dan verifikasi titik geografis arah kiblat dengan sasaran para pengurus masjid Agung dapat dijadikan *pilot project* dalam rangka memberikan pemahaman kepada masyarakat khususnya para jama'ah masjid Agung. Secara naratif, pembinaan kepada para pengurus masjid Agung sebagai sampel pada riset pengabdian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan

Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan adalah masjid yang dibangun dan dikelola oleh Pemerintah Daerah Lampung Selatan. Masjid Agung Kubah Intan berlokasi di tepi jalan lintas Sumatera, masjid ini kerap juga dijadikan tempat singgah oleh para pengguna jalan selain juga memiliki jama'ah tetap yaitu masyarakat sekitar dan pegawai pemerintah daerah Lampung Selatan. Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan, jika dilihat dari segi bangunan memiliki gaya arsitektur modern. Hal ini dapat dilihat dari ornamen masjid baik yang terlihat dari luar maupun bagian dalam masjid.



Gambar 7. Masjid Agung Kubah Intan Kalianda Lampung Selatan

Pada saat pembangunan, arah kiblat masjid Agung Kubah Intan diukur menggunakan kompas. Menurut pengurus masjid Agung Kubah Intan bahwa arah kiblat masjid ini tidak akurat dikarenakan pada saat renovasi pembangunan arah kiblat masjid ini diukur menggunakan kompas tapi tanpa melakukan koreksi medan magnetik.¹⁰ Sejatinya, pengurus masjid Agung Kubah Intan pun mengetahui jika arah kiblat masjid Agung Kubah Intan tidak akurat. Namun, untuk menjaga persatuan dan marwah estetika masjid tersebut maka arah kiblat masjid ini pun tidak dilakukan pembenahan yang bersifat merubah bangunan fisik masjid. Selain itu, menjaga *ukhwwah islamiyyah* adalah keniscayaan dengan mengesampingkan persoalan arah kiblat masjid. Nilai persatuan jama'ah menjadi prioritas agar tetap terjalin persatuan tanpa dipengaruhi adanya perbedaan pendapat tentang arah kiblat masjid tersebut.

¹⁰ Wawancara dengan Bapak Qomaruddin selaku pengurus masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan, 10 Oktober 2022.

Setelah dilakukan verifikasi dan pengukuran arah kiblat masjid Agung Kubah Intan maka dapat diperoleh kesesuaian antara hasil observasi satelit dan aplikasi Easy Qiblah bahwa nilai azimuth kiblat masjid tersebut adalah 277° yang seharusnya 295° . Hal ini menunjukkan bahwa arah kiblat masjid Agung Kubah Intan tidak tepat menghadap kubah karena arah kiblat masjid tersebut kurang ke Utara dan terdapat selisih 18° .



Gambar 8. Verifikasi titik koordinat masjid Agung Kubah Intan Kalianda

b. Masjid Agung Al-Ikhlas Lampung Tengah

Masjid Agung al-Ikhlas Lampung Tengah memiliki bangunan masjid seperti rumah adat jawa dengan ciri utama pada kubah masjid yang terlihat seperti gunung dengan simbol kubah kecil di atasnya. Masjid Agung yang berdiri kokoh di seputar area pemerintahan daerah ini terlihat secara arsitektur tidak berbeda dengan bangunan lain yang berada di sekitarnya, ciri khas dari masjid ini adalah kubah besar yang berada di gapura yang terletak di pelataran pintu masuk masjid. Jika tidak terdapat kubah pada gapura masjid, bangunan inti masjid al-Ikhlas ini tidak ubahnya seperti bangunan rumah adat jawa yang terletak di tepi jalan seputar pemukiman kantor pemerintahan daerah Lampung Tengah.

Masjid Agung al-Ikhlas dibangun pada tahun 1960. Masjid al-Ikhlas memiliki luas tanah 225 m^2 , luas bangunan 400 m^2 dengan status tanah Wakaf. Masjid Agung al-Ikhlas dapat menampung jama'ah

> 200 orang, jumlah muazin 4 orang, jumlah remaja 50 orang dan Jumlah Khatib 5 orang.¹¹



Gambar 9. Masjid Agung Al-Ikhlas Lampung Tengah



Gambar 10. Verifikasi titik koordinat masjid Agung al-Ikhlas Lampung Tengah

Berdasarkan pengamatan satelit dan verifikasi di lapangan, status arah kiblat masjid Agung Al-Ikhlas cukup akurat. Setelah dilakukan verifikasi di lapangan, bukti arah kiblat yang diukur menggunakan satelit dapat dibenarkan melalui pernyataan yang disampaikan oleh Qomaruddin selaku pengurus masjid bahwa arah kiblat masjid al-Ikhlas sudah akurat.¹² Arah kiblat adalah persoalan umat yang *sensitive* karena berhubungan langsung dengan keyakinan dan keabsahan ibadah. Pada awalnya, masjid al-Ikhlas pernah terjadi perbedaan pendapat antara

¹¹ <https://dkm.or.id/dkm/7429/masjid-al-ikhlas-seputih-banyak-kab-lampung-tengah.html>

¹² Wawancara dengan Bapak Qomaruddin selaku pengurus Masjid Agung al-Ikhlas Lampung Tengah, 10 Oktober 2022.

jama`ah. Ada jama`ah yang berpendapat bahwa arah kiblat masjid Agung al-Ikhlash kurang ke Utara. Namun setelah dilakukan sosialisasi intensif secara komunal oleh Kementerian Agama setempat, perlahan pemahaman masyarakat terhadap keyakinan arah kiblat yang benar dapat diketahui dan diterima oleh jama`ah.

c. Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur

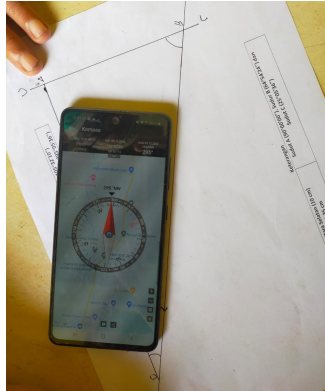
Tampak dari luar masjid Agung Islamic Center Lampung Timur memiliki tingkat estetika yang cukup apik dipadu dengan performa arsitektur modern. Namun jika dilihat dari dalam, masjid Agung Islamic Center Lampung Timur tidak ubahnya seperti gedung perkantoran, yang membedakan hanya pada *icon* kubah yang terletak pada sisi atas masjid. Tempat ibadah kebanggaan masyarakat Lampung Timur ini memiliki halaman depan yang cukup luas, sehingga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan keagamaan umat Islam seperti manasik haji.



Gambar 11. Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur

Setelah dilakukan verifikasi dan pengukuran arah kiblat masjid Agung Agung Islamic Center Lampung Timur, diperoleh kesesuaian antara hasil observasi satelit dan aplikasi Easy Qiblah bahwa nilai azimuth kiblat masjid tersebut adalah 295° . Hal ini menunjukkan bahwa arah kiblat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur tepat menghadap kakkbah karena tidak terdapat selisih baik berdasarkan observasi satelit, verifikasi, pengukuran, dan perhitungungan arah kiblat

masjid Agung Islamic Center Lampung Timur memiliki ksesesuaian nilai azimuth arah kiblat yang benar yaitu 295° .



Gambar 12. Verifikasi titik koordinat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur

Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur memiliki performa bangunan segi empat, sehingga mudah untuk dilakukan verifikasi dan observasi arah kiblat menggunakan satelit yang berfungsi untuk menghubungkan garis kiblat dari sisi atap masjid bagian atas menuju ke arah kakkbah. Hasil observasi satelit yang kemudian dikonfirmasi dengan pengukuran arah kiblat menunjukkan bahwa tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur memiliki tingkat akurasi yang baik. Hasil perhitungan arah kiblat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur pun memiliki hasil yang sesuai dengan hasil observasi dan verifikasi di lapangan. Azimuth kiblat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur bernilai 295° . Hal tersebut menunjukkan bahwa arah kiblat masjid Agung Islamic Center Lampung Timur tidak terdapat selisih.

4. Arah Kiblat Masjid Agung: Realita dan Fakta

Masjid Agung adalah masjid yang berada di pusat ibu kota kabupaten/kota yang ditetapkan oleh bupati/wali kota atas rekomendasi Kepala Kantor Kemenag Kabupaten/Kota untuk kegiatan keagamaan pemerintah dan masyarakat muslim setempat. Masjid agung memiliki kapasitas jama'ah untuk ibadah shalat yang cukup banyak yaitu bisa

menampung sekitar 2000 jama`ah shalat. Karena kapasitas jama`ah yang cukup banyak, maka arah kiblat masjid Agung sudah seharusnya diukur secara akurat yaitu menghadap kakkah agar jama`ah ketika melaksanakan ibadah shalat dapat menjalankan ibadahnya khusu' tanpa bimbang apakah arah kiblat masjidnya sudah akurat atau belum.

Menghadap kiblat ketika menjalankan ibadah shalat menjadi syarat utama yang harus dipenuhi oleh umat Islam karena menghadap kiblat merupakan salah satu syarat syahnya ibadah shalat. Seseorang secara syari`at diminta untuk dapat menghadapkan muka serta anggota tubuhnya ketika berdiri, ruku' dan juga sujud ketika menjalankan ibadah shalat. Dengan demikian, menghadap ke arah kiblat ketika ibadah shalat adalah suatu kewajiban yang harus digugurkan.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat arah kiblat masjid Agung yang tidak akurat. Jika dikategorikan berdasarkan klasifikasi, maka berdasarkan hasil observasi, verifikasi, dan juga perhitungan arah kiblat menggunakan ilmu ukur segitiga bola, maka dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu masjid Agung yang memiliki tingkat akurasi baik, sedang, dan tidak akurat. Masjid Agung yang tidak akurat pada dasarnya wajib melakukan verifikasi ulang terhadap arah kiblat masjidnya tanpa harus melakukan pembangunan dari awal atau membongkar bangunan masjid. Tapi, cukup meluruskan *shaft* (garis) sajadahnya saja.

Tabel 1. Data arah kiblat masjid agung

No	Nama Masjid Agung	Titik Koordinat Georafis		Azimuth Kiblat		Selisih	Keterangan	Kategori
		Lintang	Bujur	Faktanya	Seharusnya			
1	Masjid Agung Kubah Intan Lampung Selatan	-5° 43' 01"	105° 35' 14"	277°	295° 18' 50"	18°	Kurang ke Utara	Tidak akurat
2	Masjid Agung Al-Ikhlâs	-4° 58' 37"	105° 12' 43"	295°	295° 09' 32"	00°	Akurat	Baik

	Lampung Tengah							
3	Masjid Agung Islamic Center Lampung Timur	-5° 03' 59"	105° 33' 03"	295°	295° 06' 20"	00°	Akurat	Baik

C. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis dapat disimpulkan bahwa *Pertama*, tingkat akurasi arah kiblat masjid Agung di Lampung dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu arah kiblat masjid yang diukur menggunakan teknologi dengan menurunkan konsep normatif melalui kaidah sains dan arah kiblat masjid Agung yang diukur atas dasar kesepakatan yang berdasarkan atas pemahaman mitologi yang turun temurun. *Kedua*, faktor yang menjadi penyebab terjadi penyimpangan, pergeseran, dan ketidakakuratan arah kiblat masjid Agung disebabkan oleh beberapa hal di antaranya adalah arah kiblat masjid Agung pada pengukuran awal tidak mengikuti kaidah sains yaitu metode pengukuran arah kiblat yang benar. Arah kiblat masjid Agung juga dibangun mengikuti arah barat *unsich*. Selin itu, arah kiblat masjid Agung juga dibangun mengikuti posisi jalan raya sehingga posisi arah kiblatnya tidak akurat dan terjadi penyimpangan. *Ketiga*, teknik meluruskan arah kiblat masjid Agung sangat beragam. Namun yang paling efisien adalah menggunakan kompas arah kiblat dengan mempertimbangkan koreksi medan magnetik.

Daftar Pustaka

- Ahmad Taufan Abdul Rashid ITEX 2016,
<https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/salimiya/article/download/553/445/>
- Al-Jassas, *Abkam al-Qur'an* (Beirut: Dar al-Fikr, tt).
- Fakhruddin ar-Razi, *at-Tafsir al-Kabir*, (Beirut: Dar al-Fikr, 1978).
- Hamka, *Tafsir al-Azhar* (Jakarta: Yayasan Nurul Islam, 1984).
<http://www.bimasislam.depag.go.id/>. diakses pada tanggal 17 April 2021.
- Ibnu Katsir, *Tafsir al-Qur'an al-'Azim*, (Mesir: Isa al-Babi al-Halabi, tt).
- Karel A. Steenbrink, *Beberapa Aspek tentang Islam di Indonesia Abad ke-19*, cet. I (Jakarta: Bulan Bintang, 1984).
- Lexy J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004).
- Muhammad `Ali as-Sabuni, *Rawa`i al-Bayan Tafsir Ayat al-Abkam* (Beirut: Dar al-Fikr, tt).
- Muhammad `Ali as-Sabuni, *Rawa`i al-Bayan Tafsir Ayat al-Abkam*, (Beirut: Dar al-Fikr, tt).
- Mutoha AR, *Perhitungan dan Pengukuran Arab Kiblat*, Modul Pelatihan, 2007.
- Sriyatin Shidiq, *Metode Perhitungan dan Pengukuran Arab Kiblat*, Modul Pelatihan, Surabaya, 2007.
- Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Teori dan Praktek* (Yogyakarta: Lazuardi, 2001).