



Uji Akurasi Rasd Al-Qiblat Global Sebagai Metode Penentuan Arah Kiblat

Shofwatul Aini

IAIN Ponorogo

shofwatulaini79@gmail.com

Abstracts

One of the methods to determine easily and accurately the qibla direction is by using the shadow of thing that leads to qibla direction. This method in Islamic astronomy is called as Rasd al-Qiblat, and it has two kinds: that is, global and local Rasd al-Qiblat. The focus in this study is the global Rasd al-Qiblat. This method is chosen since it does not need the process of counting first, unlike the local Rasd al-Qiblat. This global Rasd al-Qiblat happens twice a year, on 28 May at 16:18 WIB and on 16 July at 16:27 WIB. The time taken in this study is on 16 July at 16:27 WIB. The problem raised in this study is how the accuracy of global Rasd al-Qiblat as a method to determine the qibla direction, and how the limitation of time for the accuracy of this method applied in Indonesia. It can be concluded in this study that first, the global Rasd al-Qiblat is an accurate method in determining the qibla direction. The Global Rasd al-Qiblat on 16 July in 2022, 2023, and 2024 at 16:27 WIB with range ± 3 minutes is an accurate time for determining qibla direction. The most accurate time for global Rasd al-Qiblat on 16 July 2022 for the western region of Indonesia or Java is at 16:25 WIB, on 16 July 2023 is at 16:26 WIB, and on 16 July 2024 is at 16:24 WIB.

Keywords: *qibla direction, accuracy, global Rasd al-Qiblat.*

A. Pendahuluan

Salah satu syarat sahnya shalat adalah menghadap kiblat (Rahman A. Ritonga, dan Zainuddin, 1997). Isu tentang menghadap kiblat pada dasarnya merupakan masalah arah, yaitu arah ka'bah di Mekkah, yang dalam penentuan arahnya mengandung 2 unsur, yaitu: perhitungan dan pengukuran. Untuk perhitungan arah ka'bah di Mekkah dilakukan dengan menggunakan prinsip ilmu ukur segitiga bola, sedangkan untuk pengukurannya menggunakan tiga metode, yaitu memanfaatkan bayang-bayang kiblat, memanfaatkan

dipergunakan untuk mengukurnya, seperti tongkat *istiwa'*, *rubu' mujayyab*, kompas, dan teodolit. Selain itu, sistem perhitungan yang digunakan juga mengalami perkembangan, baik mengenai data koordinat maupun sistem ilmu ukurnya yang sangat terbantu dengan adanya alat bantu perhitungan seperti kalkulator *scientific* maupun alat bantu pencarian data koordinat yang semakin canggih seperti GPS (*Global Positioning System*). (Ahmad Izzuddin 2007).

2. *Rasd al-Qiblat* sebagai Metode Penentuan Arah Kiblat

Penentuan arah kiblat terdiri dari 2 hal, yakni: perhitungan dan pengukuran. Perhitungan arah kiblat dilakukan dengan menggunakan prinsip ilmu ukur segitiga bola. (Khafidz 2010). Setelah dilakukan perhitungan dengan baik, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran. Pada saat ini metode yang sering digunakan dalam pengukuran arah kiblat ada tiga macam, yaitu memanfaatkan bayang-bayang kiblat, memanfaatkan arah Utara geografis (*true north*), dan mengamati/ memperhatikan ketika matahari berada di atas Ka'bah.

Diantara ketiga metode di atas, metode yang terakhir merupakan metode yang paling mudah untuk dilakukan. Hal ini dikarenakan metode ini dapat dilakukan oleh setiap orang dan merupakan cara yang paling sederhana. Metode ketiga ini dapat dilakukan tanpa harus mengetahui koordinat (lintang dan bujur) tempat yang akan dicari arah kiblatnya, tetapi cukup menunggu kapan saatnya posisi matahari tepat berada di atas Ka'bah. (Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009). Penentuan arah kiblat dengan metode ini cukup dengan menggunakan tongkat atau benda lain yang sejenis untuk diletakkan di tempat yang memperoleh cahaya matahari. Permukaan yang akan ditempati bayangan harus datar dan rata. Cahaya matahari yang menyinari benda tersebut akan menghasilkan bayangan. Arah bayangan ini merupakan arah kiblat. (Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah 2009). Metode pengukuran arah kiblat dengan menunggu saat matahari di atas Makkah ini disebut dengan metode pengukuran arah kiblat dengan *Raṣd al-Qiblat* global. Namun perlu diketahui bahwa matahari *mer pass* tepat di titik zenith Ka'bah itu hampir-hampir tidak pernah terjadi, yang terjadi hanyalah dekat dengan titik zenith Ka'bah.

Dua gambar di bawah ini merupakan ilustrasi waktu *Raṣd al-Qiblat* global terjadi. Gambar di bawah ini menunjukkan matahari tepat berada di atas Ka'bah. Pada dasarnya, sebagaimana dijelaskan sebelumnya, bahwa matahari belum pernah tepat *zawal* (*Mer pass*) di atas titik zenith Ka'bah. Jadi, gambar ini tidak menggambarkan keadaan yang sebenarnya karena matahari bisa jadi pada saat *Raṣd al-Qiblat* global sudah berada di sebelah Selatan ataupun di sebelah Utara Ka'bah. Meskipun demikian, gambar ini cukup memberikan penggambaran secara umum mengenai *Raṣd al-Qiblat* global.



Gambar 1: ilustrasi matahari saat di atas ka'bah dan bayangan benda yang mengarah ke arah kiblat pada saat *Raṣd al-Qiblat* global.

Raṣd al-Qiblat global terjadi dua kali dalam satu tahun, yaitu pada tanggal 27 Mei (tahun kabisat) dan 28 Mei (tahun *basithah*), pada pukul 11.57 LMT (*Local Mean Time*), dan pada tanggal 15 Juli (tahun kabisat) atau 16 Juli (tahun *basithah*) pada pukul 12.06 LMT. *Local Mean Time* adalah waktu pertengahan setempat. Jadi, dalam hal ini LMT-nya adalah waktu Mekkah. Apabila waktu Mekkah itu dikonversi ke waktu WIB yaitu $105^{\circ} - 39^{\circ} 49' 34,3''/15 = 4^j 20^m 41,71^d$ atau $4^j 21^m$, maka peristiwa itu akan terjadi pada pukul $11.57 + 04.21 = 16:18$ WIB dan tanggal 16 Juli pada pukul $12.06 + 04.21 = 16:26$ WIB. (Mukhyiddin Khazin t.t).

Beberapa ahli falak menyebutkan bahwa waktu untuk mengecek arah kiblat dengan memanfaatkan *Raṣd al-Qiblat* global bisa dilakukan mulai 2 hari sebelum dan sesudah *Raṣd al-Qiblat* global, yaitu mulai tanggal: 26 – 30 Mei, pukul 16:18 WIB (09:18 UT/GMT), dan tanggal 14 – 18 Juli, pukul 16:27 WIB (09:27 UT/GMT). Rentang waktu plus atau minus 5 menit masih cukup akurat untuk mengecek arah kiblat. (<http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/menyempurnakan-arah-kiblat-dari-bayangan-matahari/>). Sementara itu, ada pendapat lain yang mengatakan bahwa waktu *Raṣd al-Qiblat* global yang paling baik adalah pada tanggal 27 Mei, dan tanggal 16 Juli. (Khafidz 2010).

Raṣd al-Qiblat global terjadi ketika deklinasi matahari sama dengan lintang Mekkah. Karena deklinasi matahari sendiri berubah dalam setiap jam (Abdur Rachim 1983), maka kita bisa menentukan kapan azimuth bayangan matahari masih mendekati nilai azimuth kiblat suatu tempat. Azimuth adalah jarak sepanjang lingkaran horizon menurut arah jarum jam dari titik Utara sampai ke titik perpotongan antara lingkaran vertikal yang melewati titik pusat matahari dengan lingkaran horizon. (Abd. Salam Nawawi 2010).

Berikut ini daftar nilai deklinasi matahari pada saat *Raṣd al-Qiblat* global dari tahun 2022 sampai 2024 di Winhisab. Daftar deklinasi matahari disini diambil pada jam 09: 20: 41,71 GMT, karena selisih Mekkah dengan GMT sekitar $2^j 39^m 18,29^d$ ($39^{\circ} 49' 34,3''/15 = 2^j$

39^m 18,29^d). Sehingga, jika matahari sedang transit di Mekkah pada jam 12.00 LMT (Local Time/ waktu Mekkah), maka data deklinasi diambil pada jam 09:20:41,71 GMT karena $12^j - 2^j 39^m 18,29^d = 9^j 20^m 41,71^d$. Data deklinasi diperoleh dengan menginterpolasi data deklinasi pada pukul 09.00 GMT dan pukul 10.00 GMT.

Tabel data deklinasi matahari pada saat *Raṣd al-Qiblat* global

| Tanggal | Deklinasi matahari | Tanggal | Deklinasi matahari |
|-------------|--------------------|--------------|--------------------|
| 28 Mei 2022 | 21° 29' 12,28" | 16 Juli 2022 | 21° 19' 56,38" |
| 28 Mei 2023 | 21° 26' 53,28" | 16 Juli 2023 | 21° 22' 21,38" |
| 28 Mei 2024 | 21° 34' 4,28" | 16 Juli 2024 | 21° 14' 50,03" |

Dari tabel di atas bisa dilihat bahwa deklinasi matahari belum pernah benar-benar sama persis dengan lintang Ka'bah yaitu 21° 25' 21,04". Kalaupun pernah hampir sama, itupun tidak pada setiap tanggal *Raṣd al-Qiblat* global. Adanya selisih ini, bisa mengurangi keakuratan dalam penentuan arah kiblat.

Dengan adanya dua hal di atas, yaitu matahari yang belum tentu *mer pass* tepat di zenith Ka'bah dan adanya beberapa hari yang juga dapat digunakan untuk *Raṣd al-Qiblat* global, tulisan ini bertujuan untuk meneliti akurasi *Raṣd al-Qiblat* global untuk wilayah Indonesia bagian barat, dan yang kedua adalah bagaimanakah batas waktu akurasi *Raṣd al-Qiblat* global untuk wilayah di Indonesia bagian barat.

3. Batas Akurasi 35*Rasd al-Qiblat*

Kata batas menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* memiliki arti ketentuan yang tidak boleh dilampaui. (<https://kbbi.web.id/batas>). Sedangkan pengertian akurasi menurut adalah kecermatan, ketelitian, atau ketepatan. (<https://kbbi.web.id/akurasi>). Jadi, akurasi arah kiblat memiliki arti ketepatan atau kesesuaian arah kiblat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti batas waktu keakuratan metode pengukuran arah kiblat dengan menggunakan *Raṣd al-Qiblat* global untuk wilayah Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk menentukan batas waktu akurasi metode ini. Penulis dalam hal ini menggunakan perbandingan antara azimuth matahari pada saat *Raṣd al-Qiblat* global dengan azimuth kiblat wilayah Indonesia bagian barat. Untuk kepentingan ini, penulis mencantumkan data yang berisi nilai azimuth matahari pada saat *Raṣd al-Qiblat* global. Adapun alasan penulis mengambil nilai azimuth matahari untuk meneliti batas waktu akurasi *Raṣd al-Qiblat* global adalah karena pengukurannya dengan menggunakan arah bayangan benda. Dengan demikian kita dapat melihat berapa selisih bayangan benda yang terbentuk pada saat itu dengan arah kiblat tempat yang bersangkutan.

Tabel Azimuth Kiblat dan Azimuth Matahari saat *Rasd al-Qiblat* Global 16 Juli 2022, 2023, dan 2024

Pada saat *Rasd al-Qiblat* global matahari berada di atas Mekkah, maka pada waktu itu Mekkah sedang pukul ± 12.00 waktu Mekkah. Oleh karena Mekkah mempunyai bujur sekitar $39^{\circ} 49'$, maka selisih waktu yang melebihi 6 jam ke Barat maupun ke Timur Mekkah sudah mengalami malam hari. Dengan demikian, maka wilayah Indonesia yang masih bisa menyaksikan peristiwa ini adalah wilayah Indonesia bagian Barat. Wilayah ini secara umum terbagi menjadi 3 provinsi yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa barat. Dalam penelitian ini hanya diambil beberapa kota saja dengan pertimbangan adanya perbedaan yang tidak terlalu besar antar kota dalam satu provinsi. Waktu yang diteliti dalam penelitian hanya *Rasd al-Qiblat* global tanggal 16 Juli tahun 2022, 2023, dan 2024. Rentang waktu yang diambil dalam penelitian ini adalah 3 menit sebelum dan sesudah waktu *Rasd al-Qiblat* Global. Dengan demikian waktu yang diambil dalam penelitian ini adalah pukul 16:24, 16:25, 16:26, 16:27, 16:28, 16:29, dan 16:30 WIB.

Pengertian azimuth sendiri adalah jarak busur dari lingkaran vertikal suatu benda langit pada beberapa arah tertentu. Akan tetapi, pada konteks yang berbeda, arah tertentu yang lain juga digunakan; oleh karena itu sebaiknya dilihat dulu definisi mana yang dipakai. Azimuth biasanya diukur mulai dari Utara atau Selatan, sehingga biasanya yang sering dipakai adalah yang searah dengan jarum jam. Pengukuran azimuth yang berlawanan dengan arah jarum jam juga kadang-kadang dipakai. (Karttunen, H 1995). Azimuth merupakan jarak busur dari obyek yang diukur ke arah Barat di sekeliling horizon. Dalam hal ini, arah Utara memiliki nilai 0° , Timur 90° , Selatan 180° , dan seterusnya. Azimuth benda langit ditentukan oleh lingkaran vertikal (meridian) yang dilaluinya. Azimuth sendiri termasuk salah satu dari dua koordinat sistem koordinat horizontal. (Moore, Sir Patrick 2002).

Azimuth matahari yang ada pada tabel, penulis ambil dari aplikasi visual basic istiwaaini. Aplikasi ini merupakan software pendukung Istiwaaini. Istiwaaini sendiri adalah sebuah instrumen karya Slamet Hambali pada tahun 2004 dan merupakan inovasi dari penelitiannya tentang arah kiblat yang telah dibukukan dalam karya berjudul *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*. (Siti Tatmainul Qulub 2007). Cara mencari data dengan aplikasi ini adalah masukkan secara manual tanggal, jam, negara, kota, lalu dengan otomatis akan muncul data kiblat dengan rincian tinggi matahari, azimuth matahari, arah bayangan, azimuth kiblat, selisih azimuth, rasdul kiblat, dan jarak kiblat. Untuk kepentingan penelitian ini, penulis memberikan daftar azimuth kiblat dan azimuth matahari pada saat *Rasd al-Qiblat* global tanggal 16 Juli 2022, 2023, dan 2024.

Tabel yang pertama adalah tabel azimuth kiblat dan tabel azimuth matahari pada tanggal 16 Juli 2022 pukul 16:24, 16:25, 16:26, 16:27, 16:28, 16:29, dan 16:30 WIB.

| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
|-----------|----------------|-------|------------------|-----------------|
| Surabaya | 294° 1' 48" | 16:24 | 294° 5' 39" | 0° 3' 51" |
| | | 16:25 | 294° 2' 18" | 0° 0' 30" |
| | | 16:26 | 293° 58' 58" | 0° 2' 50" |
| | | 16:27 | 293° 55' 40" | 0° 6' 8" |
| | | 16:28 | 293° 52' 23" | 0° 9' 25" |
| | | 16:29 | 293° 49' 9" | 0° 12' 39" |
| | | 16:30 | 293° 45' 56" | 0° 15' 52" |
| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
| Semarang | 294° 28' 52" | 16:24 | 294° 33' 16" | 0° 4' 24" |
| | | 16:25 | 294° 29' 42" | 0° 0' 50" |
| | | 16:26 | 294° 26' 10" | 0° 2' 42" |
| | | 16:27 | 294° 22' 40" | 0° 6' 12" |
| | | 16:28 | 294° 19' 11" | 0° 9' 41" |
| | | 16:29 | 294° 13' 21" | 0° 15' 31" |
| | | 16:30 | 294° 12' 19" | 0° 16' 33" |
| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
| Bandung | 295° 11' 24" | 16:24 | 295° 16' 47" | 0° 5' 23" |
| | | 16:25 | 295° 12' 51" | 0° 1' 27" |
| | | 16:26 | 295° 8' 57" | 0° 2' 27" |
| | | 16:27 | 295° 5' 5" | 0° 6' 19" |
| | | 16:28 | 295° 1' 16" | 0° 10' 8" |
| | | 16:29 | 294° 57' 28" | 0° 13' 56" |
| | | 16:30 | 294° 53' 41" | 0° 17' 43" |

Dari tabel di atas bisa kita lihat yang pertama adalah data kota Surabaya yang termasuk wilayah Jawa Timur dengan lintang $-7^{\circ} 14'$ LS dan bujur $112^{\circ} 45'$ BT memiliki azimuth kiblat $294^{\circ} 1' 48''$. Dari data azimuth matahari tanggal 16 Juli tahun 2022 mulai jam 16:24 sampai 16:30 WIB, selisih yang paling kecil ada pada pukul 16:25 WIB yaitu $0^{\circ} 0' 30''$. Sedangkan selisih yang paling besar terjadi pada pukul 16:30 WIB dengan nilai $0^{\circ} 15' 52''$. Sementara itu, untuk tanggal 16 Juli 2022 jam 16:27 WIB yang merupakan tanggal dan jam terjadinya *Raṣd al-Qiblat* Global selisih azimuthnya adalah $0^{\circ} 6' 8''$.

Untuk kota Semarang yang termasuk wilayah Jawa Tengah dengan lintang $-6^{\circ} 58'$ LS dan bujur $110^{\circ} 29'$ BT, arah kiblatnya adalah $294^{\circ} 28' 52''$. Untuk kota Semarang, selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari yang paling kecil terjadi pada jam 16:25 WIB sebesar $0^{\circ} 0' 50''$. Untuk selisih terbesarnya terjadi pada jam 16:30 WIB dengan nilai $0^{\circ} 16' 33''$. Sedangkan pada jam 16:27 WIB, selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari adalah $0^{\circ} 6' 12''$.

Yang terakhir, kota Bandung yang termasuk wilayah Jawa Barat dengan lintang $-6^{\circ} 57' \text{ LS}$ dan bujur $107^{\circ} 33' 60'' \text{ BT}$, arah kiblatnya adalah $295^{\circ} 11' 24''$. Selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari yang paling kecil pada tanggal ini adalah pada jam 16:25 WIB sebesar $0^{\circ} 1' 27''$, sedangkan yang terbesar adalah jam 16:30 WIB sebesar $0^{\circ} 17' 43''$. Untuk selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari pada jam 16:27 WIB adalah $0^{\circ} 6' 19''$.

Tabel yang kedua adalah tabel azimuth kiblat dan tabel azimuth matahari pada tanggal 16 Juli 2023 pukul 16:24, 16:25, 16:26, 16:27, 16:28, 16:29, dan 16:30 WIB.

| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
|-----------|------------------------|-------|------------------------|----------------------|
| Surabaya | $294^{\circ} 1' 48''$ | 16:24 | $294^{\circ} 7' 57''$ | $0^{\circ} 6' 9''$ |
| | | 16:25 | $294^{\circ} 4' 36''$ | $0^{\circ} 2' 48''$ |
| | | 16:26 | $294^{\circ} 1' 16''$ | $0^{\circ} 0' 32''$ |
| | | 16:27 | $293^{\circ} 57' 58''$ | $0^{\circ} 3' 50''$ |
| | | 16:28 | $293^{\circ} 54' 51''$ | $0^{\circ} 6' 57''$ |
| | | 16:29 | $293^{\circ} 51' 27''$ | $0^{\circ} 10' 21''$ |
| | | 16:30 | $293^{\circ} 48' 14''$ | $0^{\circ} 13' 34''$ |
| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
| Semarang | $294^{\circ} 28' 52''$ | 16:24 | $294^{\circ} 35' 35''$ | $0^{\circ} 6' 43''$ |
| | | 16:25 | $294^{\circ} 32' 1''$ | $0^{\circ} 3' 9''$ |
| | | 16:26 | $294^{\circ} 28' 29''$ | $0^{\circ} 0' 23''$ |
| | | 16:27 | $294^{\circ} 24' 58''$ | $0^{\circ} 3' 54''$ |
| | | 16:28 | $294^{\circ} 21' 30''$ | $0^{\circ} 7' 22''$ |
| | | 16:29 | $294^{\circ} 18' 3''$ | $0^{\circ} 10' 49''$ |
| | | 16:30 | $294^{\circ} 14' 38''$ | $0^{\circ} 14' 14''$ |
| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
| Bandung | $295^{\circ} 11' 24''$ | 16:24 | $295^{\circ} 19' 6''$ | $0^{\circ} 7' 42''$ |
| | | 16:25 | $295^{\circ} 15' 11''$ | $0^{\circ} 3' 47''$ |
| | | 16:26 | $295^{\circ} 11' 17''$ | $0^{\circ} 0' 7''$ |
| | | 16:27 | $295^{\circ} 7' 25''$ | $0^{\circ} 3' 59''$ |
| | | 16:28 | $295^{\circ} 3' 35''$ | $0^{\circ} 7' 49''$ |
| | | 16:29 | $294^{\circ} 59' 47''$ | $0^{\circ} 11' 37''$ |
| | | 16:30 | $294^{\circ} 56' 1''$ | $0^{\circ} 15' 23''$ |

Dari data azimuth matahari tanggal 16 Juli tahun 2023 mulai jam 16:24 sampai 16:30 WIB, selisih yang paling kecil untuk kota Surabaya ada pada pukul 16:26 WIB yaitu $0^{\circ} 0' 32''$. Sedangkan selisih yang paling besar terjadi pada pukul 16:30 WIB dengan nilai $0^{\circ} 13' 34''$. Sementara itu, untuk tanggal 16 Juli 2023 jam 16:27 WIB yang merupakan tanggal dan jam terjadinya *Rasd al-Qiblat* Global selisih azimuthnya adalah $0^{\circ} 3' 50''$.

Untuk kota Semarang selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari yang paling kecil terjadi pada jam 16:26 WIB sebesar $0^{\circ} 0' 23''$. Untuk selisih terbesarnya terjadi pada jam 16:30 WIB dengan nilai $0^{\circ} 14' 14''$. Sedangkan pada jam 16:27 WIB, selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari adalah $0^{\circ} 3' 54''$.

Berikutnya untuk kota Bandung selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari pada tanggal ini yang terkecil adalah pada jam 16:25 WIB sebesar $0^{\circ} 0' 7''$, sedangkan yang terbesar adalah jam 16:30 WIB sebesar $0^{\circ} 15' 23''$. Untuk selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari pada jam 16:27 WIB adalah $0^{\circ} 3' 59''$.

Tabel yang ketiga adalah tabel azimuth kiblat dan tabel azimuth matahari pada tanggal 16 Juli 2024 pukul 16:24, 16:25, 16:26, 16:27, 16:28, 16:29, dan 16:30 WIB.

| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
|-----------|------------------------|-------|------------------------|----------------------|
| Surabaya | $294^{\circ} 1' 48''$ | 16:24 | $294^{\circ} 0' 39''$ | $0^{\circ} 1' 19''$ |
| | | 16:25 | $293^{\circ} 57' 18''$ | $0^{\circ} 4' 30''$ |
| | | 16:26 | $293^{\circ} 53' 58''$ | $0^{\circ} 7' 50''$ |
| | | 16:27 | $293^{\circ} 50' 40''$ | $0^{\circ} 11' 8''$ |
| | | 16:28 | $293^{\circ} 47' 23''$ | $0^{\circ} 14' 25''$ |
| | | 16:29 | $293^{\circ} 44' 9''$ | $0^{\circ} 17' 39''$ |
| | | 16:30 | $293^{\circ} 40' 56''$ | $0^{\circ} 20' 52''$ |
| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
| Semarang | $294^{\circ} 28' 52''$ | 16:24 | $294^{\circ} 28' 14''$ | $0^{\circ} 0' 38''$ |
| | | 16:25 | $294^{\circ} 24' 41''$ | $0^{\circ} 4' 11''$ |
| | | 16:26 | $294^{\circ} 21' 8''$ | $0^{\circ} 7' 44''$ |
| | | 16:27 | $294^{\circ} 17' 38''$ | $0^{\circ} 11' 14''$ |
| | | 16:28 | $294^{\circ} 14' 10''$ | $0^{\circ} 14' 42''$ |
| | | 16:29 | $294^{\circ} 10' 43''$ | $0^{\circ} 18' 9''$ |
| | | 16:30 | $294^{\circ} 7' 18''$ | $0^{\circ} 21' 34''$ |
| Nama Kota | Azimuth Kiblat | Jam | Azimuth matahari | Selisih azimuth |
| Bandung | $295^{\circ} 11' 24''$ | 16:24 | $295^{\circ} 11' 44''$ | $0^{\circ} 0' 20''$ |
| | | 16:25 | $295^{\circ} 7' 48''$ | $0^{\circ} 3' 36''$ |
| | | 16:26 | $295^{\circ} 3' 54''$ | $0^{\circ} 7' 30''$ |
| | | 16:27 | $295^{\circ} 0' 3''$ | $0^{\circ} 11' 21''$ |
| | | 16:28 | $294^{\circ} 56' 13''$ | $0^{\circ} 15' 11''$ |
| | | 16:29 | $294^{\circ} 52' 25''$ | $0^{\circ} 18' 59''$ |
| | | 16:30 | $294^{\circ} 48' 39''$ | $0^{\circ} 22' 45''$ |

Dari data azimuth matahari tanggal 16 Juli tahun 2024 mulai jam 16:24 sampai 16:30 WIB, selisih yang paling kecil untuk kota Surabaya ada pada pukul 16:24 WIB yaitu $0^{\circ} 1' 19''$.

Sedangkan selisih yang paling besar terjadi pada pukul 16:30 WIB dengan nilai $0^{\circ} 20' 52''$. Sementara itu, untuk tanggal 16 Juli 2023 jam 16:27 WIB yang merupakan tanggal dan jam terjadinya *Raṣd al-Qiblat* Global selisih azimuthnya adalah $0^{\circ} 3' 50''$.

Untuk kota Semarang selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari yang paling kecil terjadi pada jam 16:24 WIB sebesar $0^{\circ} 0' 38''$. Untuk selisih terbesarnya terjadi pada jam 16:30 WIB dengan nilai $0^{\circ} 21' 34''$. Sedangkan pada jam 16:27 WIB, selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari adalah $0^{\circ} 11' 14''$.

Berikutnya untuk kota Bandung selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari pada tanggal ini yang terkecil adalah pada jam 16:24 WIB sebesar $0^{\circ} 0' 20''$, sedangkan yang terbesar adalah jam 16:30 WIB sebesar $0^{\circ} 22' 45''$. Untuk selisih azimuth kiblat dan azimuth matahari pada jam 16:27 WIB adalah $0^{\circ} 11' 21''$.

4. Uji Akurasi *Raṣd al-Qiblat* Global sebagai Metode Pengukuran Arah Kiblat

Sebagaimana telah disinggung di atas bahwa pada dasarnya hari untuk *Raṣd al-Qiblat* global adalah tanggal 28 Mei pukul 09.18 UT dan tanggal 16 Juli jam 09.27 UT. Oleh karena itu akurasi disini dimaksudkan untuk menganalisis tingkat akurasi *Raṣd al-Qiblat* global pada tanggal tersebut. Akan tetapi, dalam penelitian ini hanya diambil tanggal 16 Juli tahun 2022 sampai tahun 2024 pukul 09.27 UT atau 16:27 WIB dengan rentang waktu ± 3 menit. Oleh karena yang diambil adalah 16 Juli pukul 09.27 UT (16.27 WIB) dengan rentang waktunya adalah ± 3 menit, maka waktunya menjadi pukul 16.24 WIB, 16:25 WIB, 16:26 WIB, 16:27 WIB, 16:29 WIB, dan 16:30 WIB.

Jika dilihat pada tabel selisih azimuth matahari dan kiblat secara keseluruhan, maka selisih tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu selisih yang bisa dianggap relatif kecil dan selisih yang relatif besar. Kedua selisih ini membawa penulis kepada dua pengelompokan yaitu selisih yang kecil yang terjadi pada tanggal 16 Juli 2022 pada jam 16:25, kemudian 16 Juli 2023 pada pukul 16:26 WIB, dan 16 Juli 2024 pada pukul 16:24 WIB. Sedangkan selisih yang besar terjadi pada pukul 16:30 WIB pada tanggal 16 Juli di semua tahun.

Dari penjelasan di atas kita dapat melihat bahwa ternyata waktu yang paling akurat untuk *Raṣd al-Qiblat* global bagi daerah di Indonesia bagian Barat adalah berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa kadang-kadang untuk daerah tertentu waktu yang paling akurat untuk *Raṣd al-Qiblat* global belum tentu persis pada tanggal 16 Juli pukul 09.27 UT atau 16:27 WIB. Bahkan bisa jadi waktu yang paling akurat adalah 3 menit sebelum atau sesudah jam *Raṣd al-Qiblat* Global.

Meskipun demikian, secara umum kita dapat menarik kesimpulan bahwa pada tanggal 16 Juli 2022 sampai 2024 secara bersamaan hampir semua daerah di Indonesia bagian Barat mempunyai selisih azimuth matahari dan kiblat yang relatif kecil karena

selisih azimuthnya tidak sampai 1° . Pada dasarnya adalah benar bahwa pengukuran arah kiblat hendaknya dilakukan seakurat mungkin agar tidak terjadi penyimpangan arah kiblat. Sebagai contoh misalnya Indonesia. Jarak terpisah antara Ka'bah dan Indonesia berkisar pada orde 6000-an (Aceh) hingga 11.000-an (Papua) km. Jauhnya jarak ini bermakna bahwa jika arah kiblat kita melenceng 1° saja dari arah yang benar, maka penyimpangannya sangat besar dari Ka'bah itu sendiri. (<http://www.eramuslim.com/syariah/ilmu-hisab/jarak-di-permukaan-bumi.htm>).

Kesalahan 1° di Indonesia (yang berjarak sekitar 8000 km untuk Jawa Barat) bisa menyebabkan penyimpangan besar di Mekkah (sekitar 140 km pada jarak tersebut¹). (<http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/07/14/problematika-arrah-kiblat/>). Jika penyimpangan 1° untuk Jawa Barat berarti penyimpangan sejauh 140 km, maka kita harus tentukan pada nilai berapa derajat selisih azimuth matahari dan kiblat itu bisa diterima. Dengan kata lain, pada penyimpangan berapa derajat arah bayangan suatu benda sudah tidak lagi mengarah ke kota Mekkah.

Batas akurasi bagi beberapa tempat tertentu dapat digunakan oleh penulis untuk menentukan batas toleransi yang masih dapat diterima. Sehingga misalnya kita ingin mengetahui pada batas berapa penyimpangan arah kiblat untuk daerah Jawa Barat yang secara teoritis masih dapat diterima. Caranya adalah sebagai berikut, panjang kawasan tanah suci Mekkah ialah 127 km, dan luasnya kurang lebih 550 km. (Ghani 2006). Jika kita ambil panjang kota Mekkah 127 km, maka kita asumsikan bahwa batas ke Utara dan Selatannya adalah $127:2 = 63,5$ km. Batas Utara dan Selatan Mekkah yaitu 63,5 km ini bisa kita rubah menjadi nilai sudut yang berupa derajat. Sehingga disini terdapat ketentuan:

- $1^{\circ} = 60' = 140$ km. (Untuk ukuran sudut, biasa digunakan satuan derajat ($^{\circ}$), menit busur ($'$), dan detik busur ($''$). $1^{\circ} = 60'$, dan $1' = 60''$).
- $30' = 70$ km
- $1' = 2,3$ km. Selanjutnya kita bagi 63,5 km dengan 2,3 km agar bisa diperoleh nilai sudutnya. Hasilnya adalah sekitar $28'$. Jika nilai ini dirubah menjadi bentuk derajat dan desimal hasilnya adalah $0^{\circ} + 28/60 = 0,466$. Nilai ini apabila dibulatkan menjadi sekitar $0,5^{\circ}$. Dengan demikian untuk Indonesia khususnya Jawa Barat, jika pengukuran arah kiblatnya mengalami penyimpangan, maka batas yang masih diperbolehkan adalah sekitar $0,5^{\circ}$ atau $30'$.

Berdasarkan data dari ketiga tabel di atas dimana kemelencengan arah kiblat yang paling besar adalah $0^{\circ}22'45''$ yang terjadi di kota Bandung pada tanggal 16 Juli 2024 pukul 16:30 WIB, maka dapat disimpulkan bahwa rentang waktu ± 3 menit masih akurat untuk digunakan dalam pengukuran arah kiblat. Hal ini dikarenakan nilai kemelencengan di atas masih di bawah $0,5^{\circ}$ atau $0^{\circ}30'$.

Akurasi teoritis berhubungan dengan ketepatan arah kiblat suatu tempat, tanpa sedikitpun adanya penyimpangan maupun kemelencengan arah kiblat. Akurasi seperti ini bisa terpenuhi ketika selisih azimuth matahari dan kiblat adalah 0. Dalam kaitannya dengan waktu *Rasd al-Qiblat* global, maka pada tanggal dan jam tertentu yang selisihnya adalah 0, akurasi teoritisnya terpenuhi. Akan tetapi, kesepakatan para ulama tentang perintah menghadap kiblatpun bervariasi. Sebagian besar ulama menyepakati bahwa arah kiblat bisa ke arah Ka'bah, ke arah Masjidil Haram, dan yang lebih luas lagi adalah menghadap ke arah kota Makkah. Jika diharuskan untuk menghadap persis ke arah Ka'bah, maka saat yang terbaik untuk *Rasd al-Qiblat* global adalah ketika selisih azimuth matahari dan kiblat adalah 0. Jika arah kiblat itu adalah bisa juga ke arah kota Makkah, maka dalam hal ini ada suatu ketentuan yang berlaku.

Nilai selisih azimuth matahari dan kiblat yang terdapat pada tabel secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu selisih yang berkisar antara 0 sampai 1', 5' sampai 10', dan yang terakhir merupakan selisih yang paling besar yaitu sekitar 12' sampai 22'. Oleh karena itu, yang menjadi pokok permasalahan disini adalah bagaimanakah dengan toleransi waktu ± 3 menit.

Para ulama sepakat bahwa bagi orang-orang yang dapat melihat Ka'bah wajib menghadap bangunan Ka'bah (*'ain al-Ka'bah*) sedangkan bagi orang-orang yang tidak dapat melihat Ka'bah atau jauh dari Makkah, maka arah kiblatnya adalah ke arah Ka'bah (*Jihat al-Ka'bah*). (AR Sopa 2010)

Menurut hemat penulis, *Rasd al-Qiblat* global merupakan saat dimana kita bisa mengukur arah kiblat atau kadang mengecek kembali (mengkalibrasi) arah kiblat baik rumah maupun masjid. Ketika dilakukan kalibrasi arah kiblat ini ternyata terjadi penyimpangan arah kiblat di suatu masjid, maka tidak perlu dibongkar bangunan masjid tersebut. Akan tetapi, cukup dirubah saja garis shafnya. Sementara itu, jika momen *Rasd al-Qiblat* global digunakan untuk menentukan arah kiblat suatu masjid yang akan atau sedang dibangun, maka sebaiknya digunakan waktu yang paling akurat dimana selisih azimuth matahari adalah 0 atau masih berada di dalam batas akurasi yang telah disebutkan di atas.

C. Kesimpulan

Dari penjelasan di atas, maka dapatlah penulis tarik kesimpulan yang pertama, *Rasd al-Qiblat* global pada tanggal 16 Juli 2022, 2023, dan 2024 pukul 16:27 WIB dengan rentang waktu ± 3 menit merupakan waktu yang masih akurat untuk pengukuran arah kiblat. Yang kedua, *Rasd al-Qiblat* global yang paling akurat untuk wilayah Indonesia bagian Barat pada tanggal 16 Juli 2022 adalah jam 16:25 WIB. Sedangkan *Rasd al-Qiblat* global yang paling akurat untuk wilayah Indonesia bagian Barat pada tanggal 16 Juli 2023 adalah pada jam

16:26 WIB. Yang terakhir, *Raʿd al-Qiblat* global yang paling akurat untuk wilayah Indonesia bagian Barat pada tanggal 16 Juli 2024 adalah pada jam 16:24 WIB.

Daftar Pustaka

- al-Baihaqi, Sunan, *al-Maktabah al-Syamilah*, juz II.
- Azhari, Susiknan, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____, 2007, *Ilmu Falak; Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1994, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka.
- DEPAG RI, 1998, *Al-qur'an dan Terjemahnya*, Semarang : Toha Putra.
- Djamaluddin, T., 2005, *Menggagas Fiqh Astronomi*, Bandung: Kaki Langit.
- Hambali, Slamet, *Arah Kiblat dalam Perspektif NU*, disampaikan pada seminar nasional *Menggugat Fatwa MUI nomor 03 tahun 2010 tentang Arah Kiblat*, Semarang, 27 Mei 2010.
- Izzuddin, Ahmad, 2007, *Fiqh Hisab Rukyah; Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha*, Jakarta: Erlangga.
- Karttunen, H., 1995, *Fundamental Astronomy*, Helsinki: Tähtitieteellinen yhdistys.
- Khazin, Mukhyiddin, t.t, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan, dan Gerhana*, Yogyakarta: Buana Pustaka.
- _____, 2005, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka.
- Khafizd, *Ketelitian Penentuan Arah Kiblat*, (makalah materi kuliah Astronomi, disampaikan pada tanggal 3 Juli 2010).
- Ma'ruf, Djawahir Fahrurazi Bilal, 2010, *Sistem Koordinat: Sistem Koordinat Terrestrial (Geografik dan Geodetik), Sistem koordinat Langit (Horizon, Sudut Waktu, Asensio Rekta, Eklptika), Transformasi Koordinat* (Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada).
- Moore, Sir Patrick (ed.), 2002, *Philip's Astronomy Encyclopaedia*, London.
- Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Yogyakarta
- Maskufa, 2009, *Ilmu Falak*, Jakarta: Gaung Persada.
- Nawawi, Abd. Salam, 2010, *Ilmu Falak Cara Praktis Menghitung Waktu Salat Arah Kiblat dan Awal Bulan*, Sidoarjo: Aqaba.
- Ritonga, Rahman A., dan Zainuddin, 1997, *Fiqh Ibadah*, Jakarta: Gaya Media Pratama.
- Rachim, Abdur, 1983, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty.
- Sabiq, Sayyid, 2006, *Fiqhus Sunnah*, terj. Nor Hasanuddin, Jakarta: Pena Pundi Aksara.
- Sopa AR., 2010, *Problematika Arah Kiblat dalam Tinjauan Fiqh*, (makalah disampaikan pada *Seminar dan Lokakarya Nasional "Problematika Arah Kiblat, Waktu Shalat Shubuh*,

Urgensi dan Sosialisasi di Pesantren Tebuireng 12-14 Juli.

Tatmainul Qulub, Siti, 2007, *Ilmu Falak: Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, Depok: PT Raja Grafindo Persada.

<http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/07/14/problematika-arrah-kiblat/>

<http://www.eramuslim.com/syariah/ilmu-hisab/jarak-di-permukaan-bumi.htm>

<https://kbbi.web.id/batas>

<https://kbbi.web.id/akurasi>