

# **ANALISIS KETEPATAN APLIKASI KIBLAT DALAM PLAY STORE DAN APPLE APP STORE**

## **Analysis of Qibla App Accuracy in the Play Store and Apple App Store**

**Nurulhuda Ahmad Zaki\***  
**Damia Batrisya Hidayatullah\*\***

### **ABSTRACT**

*In today's era of modern technology, qibla applications, whether in the Play Store or Apple App Store (iOS), have become the preferred choice of the Muslim community. Qibla applications are favoured because they are easy to use in determining the direction of the Qibla. The community's reliance on Qibla applications is evident in the millions of downloads every day. This trend shows that qibla applications are the main choice of the Muslim community in the 21st century. However, issues arise*

---

\* Senior Lecturer, Department of Fiqh and Usul, Academy of Islamic Studies, University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur. (Corresponding Author) E-mail: zafran@gmail.com

\*\* Research Assistant, Department of Fiqh and Usul, Academy of Islamic Studies, University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur. E-mail: batrisyahide@gmail.com

*not only from magnetic interference, but also from the fact that hundreds of applications available on both Android and iOS systems have not all been tested for accuracy. Therefore, this study was conducted to compare and evaluate the accuracy of 25 selected Qibla applications available on the Play Store and Apple App Store. Data were collected through observational methods, and analysis was carried out using a comparative approach. The findings of the study also show that 68% of qibla applications in both systems have a deviation of less than 3°. This study also demonstrates that Qibla applications on iOS systems are more accurate, with a difference of only 8% compared to those on Android. The study findings also prove that Qibla applications can be used as a reference among Muslim users but must be within the tolerance limits allowed in Malaysia.*

**Keywords:** *Qibla Direction, iOS, Android, Qibla Direction Error, Instrument*

## **PENDAHULUAN**

Kaedah penentuan arah kiblat mengalami perubahan dari semasa ke semasa. Setiap zaman memperlihatkan penghasilan ijihad baru dalam penentuan arah kiblat, semuanya atas kapasiti untuk mendapatkan arah kiblat yang terbaik dan tepat. Pada zaman Rasulullah SAW, arah kiblat secara tradisi ialah memandang ke arah Selatan. Setelah Islam tersebar luas ke luar tanah Arab, muncul kaedah pemerhatian terhadap objek angkasa (memerhati buruj, bintang dan matahari) untuk menentukan arah kiblat.

Setelah ilmu sains dan astronomi dikuasai oleh cendekiawan Islam sekitar abad ke 7M, penentuan arah kiblat mengalami

perubahan.<sup>1</sup> Kaedah hitungan saintifik dan peralatan penentuan arah mula digunakan.<sup>2</sup> Peralatan terawal yang digunakan antaranya astrolab, tongkat istiwa, dan *rub' al-mujayyab*.<sup>3</sup>

Pada zaman moden kini, kaedah hitungan saintifik dan instrumen masih kekal digunakan. Namun dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan sains, instrumen moden digunakan menggantikan instrumen tradisi terdahulu. Antaranya kompas (yang digunakan sejak sebelum merdeka) dan teodolit. Namun setelah berlakunya Revolusi Industri 4.0 pada abad ke-20, muncul instrumen yang lebih canggih yang boleh digunakan untuk penentuan arah. Revolusi Industri bermaksud automasi berterusan dalam sektor pembuatan dan perindustrian menggunakan teknologi pintar yang moden.<sup>4</sup> Antara instrumen yang menunjukkan kejayaan Revolusi Industri 4.0 pada zaman kini ialah telefon pintar. Ia dicipta bersama fungsi kamera, teks, peti suara, pemain media dan pelayar web.<sup>5</sup> Telefon pintar juga dilengkapi dengan internet, navigasi arah, dan *global positioning system* (GPS)<sup>6</sup> menyebabkan fungsinya meluas tidak hanya untuk

---

<sup>1</sup>Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains Kegemilangan Masa Lalu Cabaran Masa Depan*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributors Sdn Bhd, 2003, 26-28.

<sup>2</sup> Veli İlci, Ibrahim Murat Ozulu, Ersoy Arslan & Reha Metin Alkan, "The Accuracy of Existing Qibla Directions of the Mosques from Different Periods: A Case Study in Corum City, Turkey," *Technical Gazette* 25, 6 (2018), 1642-1649.; David A. King, al-Khalīl's Qibla Table. *Journal of near Eastern Studies*, Vol 34, No 2, (1975), 81-122.

<sup>3</sup>Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains Kegemilangan Masa Lalu Cabaran Masa Depan*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributors Sdn Bhd, 2003, 26-28.

<sup>4</sup> StatCounter. "Mobile Operating System Market Share Worldwide," StatCounter Global Stats, diakses 10 April 2025, <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>.

<sup>5</sup> Nik Mohd Firdaus Nik Zainal Abidin, Farahwahida Mohd Yusof & Nurshuhadak Hehsan, "Aplikasi Iphone: Antara Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Media Sosial dan Sebaran Dakwah," *Sains Humanika*, Vol 2, No. 1 (2014), 41-53.

<sup>6</sup> Ir. Budi Handrianto, "Islamisasi Ilmu Pengetahuan di Era Revolusi Industri 4.0 (Makna dan Tantangannya)," *The Annual Conference on Islamic Education and Social Science*, 1, No. 1 (2019), 1-13.

komunikasi bahkan segenap aspek kehidupan manusia<sup>7</sup> termasuk penentuan arah kiblat menerusi aplikasi kiblat yang tersedia. Aplikasi kiblat merupakan alat utama yang menjadi rujukan penentuan arah kiblat dikalangan masyarakat muslim masa kini. Dengan hanya memuat turun aplikasi yang dipilih dari *store* (gedung) seperti Play Store dan Apple App Store ke dalam telefon pintar, arah kiblat akan terpapar ke skrin.

Semakan menunjukkan puluhan juta dari pelbagai aplikasi kiblat dalam pelbagai versi telefon pintar dimuat turun oleh pengguna muslim di seluruh dunia. *Trend* ini membuktikan masyarakat sangat bergantung kepada telefon pintar untuk menentukan arah kiblat mereka. Apa yang mengkusarkan, telefon pintar adalah alat yang berfungsi bersama kompas dan magnetometer. Secara tak langsung alat ini mudah terdedah kepada tarikan magnet. Selain itu, rujukan utaranya bukanlah utara benar melainkan utara magnetik menyebabkan ralat bacaan berlaku.<sup>8</sup> Berdasarkan kenyataan mantan Sahibus Samahah Mufti Pulau Pinang, Dato' Seri Dr. Haji Wan Salim bin Haji Wan Mohd Noor bahawa penggunaan aplikasi dalam telefon pintar mempunyai pengukuran yang berbeza dan kurang tepat.<sup>9</sup> Tambahan dengan versi telefon yang pelbagai, gedung dan pengeluar yang pelbagai sama ada di kalangan muslim atau bukan muslim boleh menyebabkan keraguan terhadap ketepatan aplikasi kiblat. Dalam satu laporan akhbar Berita Harian pada 29 Mei 2017, semakan terhadap 10 aplikasi kiblat dilaksanakan oleh Persatuan Falak Syar'i Malaysia (PFSM) menunjukkan 2 daripadanya mempunyai selisihan sehingga lebih 45° walaupun diuji beberapa kali.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Mazumder, T. A., Student, M. S., Light, F., Networking, S., & Players, V., "Mobile Application and Its Global Impact 1," *International Journal of Engineering & Technology*, 10, No. 6 (2010), 72-78.

<sup>8</sup> Jayusman, "Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh al-Ikhtilaf dan Sains", *ASAS*, Vol. 6, No. 1, Januari (2014), 72-86.

<sup>9</sup> Nur Izzati Mohamad, "Aplikasi Penentu Arah Kiblat Kurang Tepat," *Berita Harian Online*, 25 April 2023, <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2023/04/1093610/aplikasi-penentu-arah-kiblat-kurang-tepat>.

<sup>10</sup> Mohd Iskandar Ibrahim dan Ilah Hafiz Aziz, "Aplikasi Kiblat Telefon Pintar Tak Tepat," *Berita Harian Online*, 28 Mei 2017,

Sepertimana diketahui, Apple App Store memiliki aplikasi kiblat tersendiri manakala Play Store juga dimuatkan dengan aplikasi kiblat tertentu, namun ada juga aplikasi yang sama termuat di dalam kedua-dua gedung ini. Timbul persoalan, apakah ketepatan aplikasi yang termuat di dalam Apple App Store dan Play Store? Aplikasi mana yang menunjukkan selisihan paling kecil? Apakah aplikasi kiblat yang sama di dalam kedua-dua gedung ini mempunyai ketepatan atau selisihan yang sama kerana aplikasi kiblat adalah sama? Bagi menjawab persoalan-persoalan ini, kajian ini dilaksanakan untuk menguji sejauh mana perbezaan ketepatan aplikasi kiblat yang termuat di dalam dua jenis gedung yang berbeza iaitu Apple App Store dan Play Store. Kajian ini juga menjawab persoalan adakah gedung yang berbeza dan penggunaan telefon dari sistem operasi yang berbeza memberi selisihan yang berbeza ataupun sama.

## SOROTAN LITERATUR

Terdapat pelbagai jenis telefon pintar dengan pelbagai versi yang dikeluarkan oleh syarikat telekomunikasi masa kini. Antara telefon pintar yang wujud pada masa kini adalah jenama Apple, Oppo, Samsung, Asus, Red Magic, Huawei dan Vivo. Setiap telefon ini memiliki spesifikasi, fungsi dan kelebihan yang berbeza. Dalam setiap telefon pintar pula akan mempunyai gedung aplikasi tersendiri. Gedung aplikasi adalah lokasi untuk memuat turun apa jua jenis aplikasi untuk kegunaan pengguna seperti aplikasi perbankan, permainan, tempahan hotel, trading saham dan termasuk juga aplikasi kiblat. Selain itu, telefon pintar yang berbeza akan memiliki *mobile operating system* atau sistem pengendalian mudah alih yang berbeza. Antara sistem pengendalian mudah alih yang terkenal adalah Android dan iOS. Berdasarkan statistik yang dikeluarkan oleh *statcounter GlobalStats*, setakat Oktober 2023 pasaran telefon pintar jenis iOS ialah 30.44% manakala pasaran untuk Android ialah 68.89%.<sup>11</sup> Ini menunjukkan setiap telefon pintar memiliki permintaan yang tertentu dalam pasaran dan setiap jenis telefon pintar akan digunakan oleh

---

<https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/1303/2017/07/287435/aplikasi-kiblat-telefon-pintar-tak-tepat>.

<sup>11</sup> Nur Izzati Mohamad, "Aplikasi Penentu Arah Kiblat Kurang Tepat," *Berita Harian Online*, 25 April 2023, <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2023/04/1093610/aplikasi-penentu-arrah-kiblat-kurang-tepat>.

pengguna seluruh dunia. Statistik ini juga menunjukkan setiap pengguna Android atau iOS akan menggunakan aplikasi kiblat di dalam telefon pintar masing-masing untuk menentukan arah kiblat.

Rahma Dwi Mumtazati telah melaksanakan semakan pada tahun 2023 dan mendapati terdapat 201 jenis aplikasi kiblat dalam telefon pintar jenis Android di dalam Play Store. Kajian ini meneliti secara mendalam perbandingan aplikasi-aplikasi kiblat di dalam Android dari aspek *rating*, jumlah muat turun dan ketepatan aplikasi tersebut. Hasil perbandingan ketepatan terhadap 4 aplikasi kiblat jenis Android (Muslim Pro: Al Quran Kiblat, Muslim Muna, Find Qibla dan Pro Muslim: Prayer and Zikr), pengkaji merumuskan hanya 1 daripada 4 aplikasi iaitu Muslim Pro: Al Quran Kiblat adalah sangat tepat kerana mempunyai selisihan kurang daripada 1° berbanding yang lain.<sup>12</sup> Beberapa kajian lain turut menfokuskan pengujian terhadap ketepatan aplikasi kiblat yang digunakan oleh pengguna. Zahrotun Niswah mengkaji ketepatan aplikasi kiblat Digital Falak Versi 2 yang dimuat turun dalam Play Store dan mendapati aplikasi tersebut tepat dengan nilai selisihan yang diperolehi sangat kecil.<sup>13</sup> Nur Sidqon turut menguji ketepatan aplikasi pencari arah kiblat versi Android di dalam Play Store dan mendapati aplikasi yang termuat di dalam gedung tersebut memiliki selisihan sehingga 6° tanpa kalibrasi namun dengan teknik kalibrasi, selisihan yang ditunjukkan lebih rendah iaitu kurang daripada 4°.<sup>14</sup>

Dalam kajian lain, Rauuf membandingkan ketepatan aplikasi kiblat dengan NU Online yang terdapat di dalam kedua-dua gedung; Play Store dan Apple App Store mendapati selisihan adalah kecil

---

<sup>12</sup> Rahma Dwi Mumtazati, “Studi Komparatif Aplikasi Arah Kiblat Berbasis Android Dalam Play Store,” (Tesis Ijazah Sarjana Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia, 2023).

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Nur Sidqon, “Uji Akurasi Mizwandroid Karya Hendro Setyanto,” (Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana, Fakultas Syari’ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, Indonesia, 2019), ix.

sekitar 10 hingga 60 arka minit saja.<sup>15</sup> Satu lagi kajian ketepatan aplikasi kiblat *Indonesian Al-Qur'an Application* telah dilaksanakan dengan membandingkannya dengan arah kiblat yang diperolehi dari instrumen teodolit. Hasil kajian menunjukkan nilai selisihan arah kiblat pada aplikasi ini adalah kecil iaitu kurang daripada 1°. <sup>16</sup> Kajian oleh Nurul Naziha et al., turut menguji ketepatan 20 jenis aplikasi kiblat terpilih (tanpa nama) dari kedua-dua jenis gedung Play Store dan Apple App Store dan membandingkan dengan teodolit. Namun kajian ini mengambil nilai sudut azimut kiblat pada faktor unit darjah saja iaitu 292° tanpa mengambilkira nilai arka minit. Hasil kajian menunjukkan selisihan arah kiblat oleh sistem Android dan iOS adalah antara 1° hingga 5° sahaja.<sup>17</sup>

Satu kajian perbandingan mengenalpasti kekuatan dan kelemahan telefon pintar jenis Android dan iOS telah mendapati bahawa peranti jenis iOS lebih cekap, unggul, malah memiliki nilai kemewahan yang tersendiri. Namun antara keduanya, peranti jenis Samsung (Android) mendapat permintaan yang lebih tinggi berbanding Apple kerana produknya lebih pelbagai untuk pilihan pengguna. Produknya juga sentiasa dikemaskini bagi memberi pilihan yang lebih luas kepada pengguna.<sup>18</sup> Dalam satu ulasan menunjukkan sistem iOS memiliki ciri-ciri terbaik dalam mengoptimumkan fungsi setiap aplikasi Islam termasuk aplikasi kiblat.<sup>19</sup> Penelitian terhadap sistem mudah alih pada Android dan iOS mendapati sistem GPS pada

---

<sup>15</sup> M. Rauuf Muta'aalii. "Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat pada Aplikasi NU Online," (Tesis Sarjana Universiti Islam Negeri Walisongo Semarang, 2022).

<sup>16</sup> Laiyina Ukhti, Rina Junita Sari, & Munadi Munadi, "Accuracy Test of Qibla Direction in the Application, Alqur'an Indonesia, Version 2.7.58 by Andi Unpam", *The Lunarian*, Vol. 1, No. 2 (2023), 41-50.

<sup>17</sup> Nurul Naziha Ismail, Aimi Musa & Othman Zainon, "Accuracy of Qibla Direction Applications Used by Public", *International Journal Of Academic Research In Progressive Education And Development*, Vol. 13, Issue 4, (2024), 2217-2224.

<sup>18</sup> Muhamamd Rizal & Lola Malihah, "Analisis SWOT pada Produk Smartphone Apple dan Samsung", *Jurnal EKOBIS-DA*, Vol. 3, No. 1, Januari-Jun (2022), 1-13.

<sup>19</sup> Febria Roosita Dwi, "iOS Application for Finding Halal Food, Mosque, Qibla Direction and Prayer Time", *Jurnal Informatika*, Vol. 13, No. 2, (2016), 63-70.

iOS lebih baik berbanding Android, sekaligus mampu memberi panduan serta navigasi arah yang lebih cekap dan tepat.<sup>20</sup> Umumnya pemuatan aplikasi kiblat di dalam kedua-dua gedung ini memerlukan penyesuaian dengan bahasa pengaturcaraan yang berbeza. Namun dengan bantuan *tools* tertentu seperti *tools cross platform* dapat membantu aplikasi kiblat untuk dimuatkan dengan mudah ke dalam kedua-dua jenis gedung yang berbeza.<sup>21</sup>

Dalam satu kajian oleh Gunawan merumuskan arah kiblat yang dipaparkan oleh kompas digital seperti aplikasi *accurate compass* dalam 4 jenis telefon jenis Android: Oppo, Samsung, Vivo dan Redmi berbeza dengan kompas Daiko, iaitu kompas biasa yang sering digunakan dalam pelayaran.<sup>22</sup> Beberapa kajian lain turut dilaksanakan untuk membuktikan bahawa penggunaan kompas pada aplikasi kiblat menyumbang kepada selisihan arah yang tinggi<sup>23</sup> dan diragui ketepatannya. Ini kerana aplikasi kiblat yang menggunakan sistem kompas terdedah kepada tarikan magnet dan mengarah ke utara magnetik, bukannya utara benar.<sup>24</sup>

Mustofa Kamal dalam kajiannya menguji ketepatan aplikasi kiblat mendapati selisihan arah mencapai 26°<sup>25</sup> dan Nailur

---

<sup>20</sup> Bharati Wukkadada, Ramith Nambiar, and Amala Nair, "Mobile Operating System: Analysis and Comparison of Android and iOS", (2015).

<sup>21</sup> Asep Wahyudi Zein, Ir Nazori Az & Mardi Hardjianto, "Pemanfaatan Phonegap Untuk Membangun Aplikasi di Android dan iOS dalam Menentukan Arah Kiblat dan Waktu Sholat Menggunakan GPS", *Jurnal Telematika MKOM*, Vol. 5, No. 2, September (2013), 304 - 318

<sup>22</sup> Gunawan Usman & Nur Aisyah, "Akurasi Kompas Digital Pada Smartphone Android Dalam Penentuan Arah Kiblat," *Jurnal Hisabuna*, Vol. 2 No. 2, Jun (2021), 1-32.

<sup>23</sup> *Ibid.*

<sup>24</sup> Akhmad Husein, Ahmad Izzuddin & Muhammad Said Fadhel, "The Effect of Magnetic Declination Correction on Smartphones Compass Sensors in Determining Qibla Direction", *Al-Hilāl: Journal of Islamic Astronomy*, Vol. 3, No. 2, (2021), 43-74.

<sup>25</sup> Mustofa Kamal, "Teknik Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Aplikasi Google Earth Dan Kompas Kiblat RHI", *Jurnal Madaniyah*, Vol. 2, Edisi IX Agustus, (2015), 176-197.



menunjukkan selisihan mencapai 20°. <sup>26</sup> Fahmi merumuskan kesan selisihan arah kiblat lebih teruk apabila kompas digunakan tanpa kalibrasi terlebih dahulu. <sup>27</sup> Namun, terdapat kajian yang menunjukkan kompas menunjukkan arah yang tepat. Santi Okta & Laiyina membuktikan selisihan arah kiblat yang diperolehi sangat kecil apabila faktor tarikan magnet dan kalibrasi diambilkira sebelum cerapan dilaksanakan. <sup>28</sup> Kajian ini membuktikan dengan kaedah yang betul, telefon pintar mampu menunjukkan arah kiblat dengan tepat. Selain itu, faktor sampingan lain turut menyumbang ketidaktepatan aplikasi kiblat. Ini dapat dilihat dalam kajian Zahrotun Niswah yang menjumpai *source code* pada aplikasi Android Digital Falak versi 2.0.8 bukanlah bersumberkan rumus falak masa kini. <sup>29</sup> Ini membuktikan banyak faktor lain turut mempengaruhi ketepatan aplikasi kiblat di dalam Play Store dan Apple App Store.

Rumusnya, berdasarkan kajian literatur yang dihuraikan didapati kajian penulis hampir menyamai kajian oleh Nurul Naziha et al. Namun bezanya kajian pengkaji akan menguji 25 jenis aplikasi kiblat terpilih yang mempunyai jumlah muat turun yang lebih tinggi melebihi 1 juta muat turun dan pengkaji mengkaji selisihan arah kiblat tepat sehingga arka saat.

---

<sup>26</sup> Rahmi, Nailur dan Yoga Agustio, "Pengukuran Arah Kiblat Tempat Ibadah Dengan Aplikasi Arah Kiblat Dan Azimut Matahari", *JURIS; Jurnal Ilmiah Syariah*, Vol. 20, No. 1 (2021), 47-61.

<sup>27</sup> Hamdani, Fahmi Fatwa Rosyadi Satria, Encep Abdul Rojak, Rizka Amalia, Amalia Hutami, dan Ummu Rosyidah. "An Accuracy Test Of Qibla Direction Measurement Of Mosques And Prayer Rooms,". Kertas Kerja Dalam 2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019), Bandung, Indonesia, 23 Oktober 2019), 82-87.

<sup>28</sup> Santi Okta Sriani & Laiyina Ukhti, "Uji Akurasi Arah Kiblat Menggunakan Fitur Kompas Kiblat pada Aplikasi Quran Kemenag Versi 2.1.4", *Jurnal of Islamic Astronomy*, Vol. 1, No. 2, Disember (2022), 213-231.

<sup>29</sup> Zahrotun Niswah, "Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi Android Digital Falak Versi 2.0.8 Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf," (Tesis Sarjana Fakultas Syariah dan Hukum, Semarang), 2018.

## KIBLAT DAN PENENTUANNYA DARI PERSPEKTIF FIQH

Para ulama bersepakat bahawa hukum menghadap kiblat adalah salah satu syarat sah solat<sup>30</sup> dan dalam aspek mengebumikan mayat. Malah beberapa ibadah seperti berdoa, berzikir, membaca al-Quran dan menyembelih haiwan termasuk dalam perkara sunat menghadap kiblat. Menghadap kiblat umumnya menghadap ke Kaabah yang terletak di Mekah. Praktik ini perlu dilaksanakan oleh semua umat Islam di seluruh dunia. Perlu difahami bahawa menghadap kiblat adalah perbuatan seluruh tubuh badan manusia menghadap fizikal bangunan Kaabah walau sejauh mana jarak dia berada dari Kaabah.

Perlaksanaan ini mudah dilakukan bagi muslim yang dapat melihat bangunan Kaabah tersebut pada jarak yang dekat. Ini kerana saiz Kaabah sendiri berketinggian 13 meter dengan kelebaran 11 x 12 meter. Bagi muslim yang jauh, had pandangan adalah terhalang serta bangunan Kaabah tersebut tidak akan dapat dilihat, maka praktik ini sukar dilaksanakan. Pelbagai kemungkinan boleh berlaku sama ada hanya sebahagian tubuh badan menghadap Kaabah atau keseluruhannya terpesong jauh dari Kaabah. Keadaan ini semakin serius bagi muslim yang berada jauh dari Masjidil Haram, malah terletak beribu-ribu kilometer jarak dari Mekah.

Dalam hal ini para ulama bersilhan pandangan dalam menetapkan hukum kerana hukum asal adalah wajib menghadap kiblat ketika melaksanakan ibadah terutama solat dan menguburkan mayat. Para ulama berbahas tentang hukum menghadap ‘*ayn* Kaabah (iaitu fizikal Kaabah) atau memadai dengan hanya menghadap *jihah* (arah) yang mempunyai bukaan had pandangan yang lebih luas ke Kaabah. Bagi orang Islam yang dapat melihat Kaabah, *ijmā’* ulama bersepakat bahawa orang yang berada di Mekah atau hampir dengannya hendaklah menghadap ‘*ayn* Kaabah (binaan Kaabah) secara yakin.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Wahbah Muṣṭafā al-Zuhaylī, *Al-Fiqh al-Islāmī wa Adillatuh*, (Beirut: Dār al- Fikr, 2010), 1:642.

<sup>31</sup> *Ibid.*

Orang muslim yang berada dalam kategori ini tidak dibolehkan atau tidak memadai sekiranya hanya menghadap *jihah* (arah) Kaabah. Bagi mereka yang berada di atas bukit atau lebih rendah dari Kaabah, dalam masa yang sama mereka dapat melihat Kaabah, namun sukar mengadap ‘*ayn* Kaabah, ulama Hanafi, Syafie dan Hanbali mengharuskan mengadap *hawā*’ (ruang) atas Kaabah. Sebaliknya ulama Maliki berpendapat golongan ini tidak memadai dengan hanya mengadap *hawā*’ Kaabah. Namun begitu, ulama bersilih pandangan dalam membahaskan hukum mengadap kiblat bagi orang Islam yang tidak dapat melihat bangunan Kaabah secara ‘*ayn*, sama ada dihalang pandangannya atau berada jauh dari Mekah. Semua ulama kecuali Syafie berpendapat bahawa seseorang itu tidak wajib menghadap ‘*ayn* Kaabah, mereka boleh menghadap *jihah* (arah) Kaabah sahaja.<sup>32</sup>

### **SELISIH ARAH KIBLAT DALAM KONTEKS MALAYSIA**

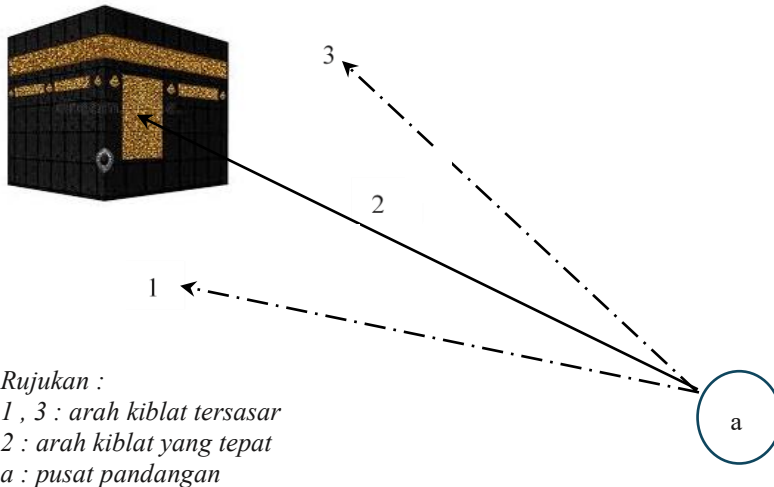
Malaysia sebuah negara yang bukan saja jaraknya jauh dari Mekah, malah kedudukan negara ini tidak memungkinkkan orang Islam melihat Kaabah secara ‘*aynī* (mata kasar). Mazhab Syafie telah menetapkan, orang Islam yang berada dalam kategori ini wajib mengadap ‘*ayn* Kaabah namun secara *zann* sahaja. Hujah beliau jika orang Islam yang berada dekat dengan Kaabah perlu mengadap ‘*ayn* Kaabah, begitu juga orang Islam yang jauh. Berdasarkan pendekatan ini, maka jika mana-mana bahagian badan berpaling dari ‘*ayn* Kaabah maka terbatalah solat seseorang itu.<sup>33</sup> Amali atau praktik kepada keadaan ini mudah dilaksanakan jika orang itu dapat melihat bangunan Kaabah. Selisihan arah kiblat juga mudah dikenalpasti kerana keadaannya yang dapat melihat bangunan tersebut. Sebaliknya seseorang yang berada pada lokasi serta negara yang jauh adalah lebih sukar untuk “melihat” kedudukan arah kiblat yang tepat dan dalam masa yang sama tidak sedar arah kiblatnya tersasar.

---

<sup>32</sup> Siti Tatmainul Qulub, “Konsep Jarak Terdekat dalam Mengadap Kiblat”, *Al-Qānūn*, Vol. 20, No. 1, Jun (2017), 1-25.

<sup>33</sup> Bahagian Falak Jabatan Mufti Negeri Selangor. *Taudhih al-Falak*, Had Selisih Arah Kiblat, dikemaskini Januari 2022, diakses 20 Mei 2025, <https://www.muftiselangor.gov.my/2023/09/18/taudhih-al-falak-had-selisih-arrah-kiblat/>

Rajah 1: Ilustrasi Arah Kiblat Sebenarnya yang Tepat dan Arah Kiblat Tersasar



Berdasarkan Rajah 1 di atas, umumnya arah nombor 2 merupakan arah yang tepat mengadap ke tengah-tengah Kaabah. Manakala arah nombor 1 dan 3 merupakan arah kiblat yang tersasar daripada Kaabah. Arah kiblat yang ditunjukkan pada arah 1 dan 3 jelas arah tujuanya tidak berada dalam kawasan bangunan Kaabah. Namun, dalam jarak yang jauh, perlu difahami bahawa arah kiblat bukanlah berbentuk satu garis lurus yang tepat<sup>34</sup> kerana bumi kita bukan berbentuk rata, sebaliknya berbentuk sfera. Maka dalam konsep ilmu falak, arah kiblat perlu mengambil kira jarak yang terdekat pada glob bumi. Dengan menggunakan konsep bumi adalah sfera, jarak terdekat sesebuah lokasi dengan Kaabah dapat ditentukan. Begitu juga hitungan selisihan atau jarak tersasar dari Kaabah turut dapat ditentukan. Semakin jauh sesebuah lokasi dari Kaabah, semakin besar jarak (dalam km) selisihan yang akan terjadi walaupun selisihan yang berlaku hanyalah pada sudut 1°.

<sup>34</sup> Ismail, Arah Kiblat dalam Perspektif Fikih dan Geometri, “*Jurnal Kajian Hukum Islam*”, Vol. 7, No. 1, Jun (2022), 54-78.

Rajah 2: Ilustrasi Jarak Malaysia ke Kaabah dan Lakaran Selisihan 1° Arah Kiblat



$$\tan(\theta) = \frac{d}{D} \quad \dots\dots\dots(1)$$

di mana  $d$  ialah jarak selisihan,  $\theta$  ialah sudut selisihan dalam darjah,  $D$  ialah jarak ke Kaabah. Maka,

$$d = \tan(\theta) \times D \quad \dots\dots\dots(2)$$

Bagi selisihan  $\theta = 1^\circ$  di Malaysia dan jarak ke Kaabah = 6468 km, maka persamaan (2):

$$\begin{aligned} d &= \tan(1^\circ) \times 6468 \text{ km} \quad \dots\dots\dots (3) \\ &= 112 \text{ km} \end{aligned}$$

Jarak Malaysia ke Kaabah adalah kira-kira 6848 km. Rumus segi tiga boleh diaplikasikan untuk mendapatkan maklumat hubungan antara sudut selisihan dan jarak tersasar yang terhasil. Berdasarkan hitungan di atas, jika arah kiblat tersasar sebanyak  $1^\circ$ , maka jarak tersasar dari Kaabah ialah 112 km. Jika arah kiblat tersasar sebanyak  $3^\circ$ , maka jarak tersasar menjadi semakin jauh kepada 336 km. Semakin besar sudut arah kiblat tersasar, maka semakin besar jarak arah kiblat

menjauhi dari Kaabah. Selain itu, jarak sesebuah lokasi dari Kaabah juga mempengaruhi jarak tersasar dari Kaabah. Semakin jauh sesebuah lokasi atau negara, maka semakin besar kadar selisihan arah kiblat akan terjadi.

## **PERBINCANGAN HAD TOLERANSI (*INHIRĀF*) DIBENARKAN DI MALAYSIA**

Masyarakat muslim yang tinggal jauh beratus-ratus malah beribu-ribu kilometer dari Kaabah akan berhadapan situasi mengadap arah kiblat yang salah kerana ralat serta selisihan tidak mungkin dapat dielakkan. Selisihan ini disumbangkan oleh pelbagai faktor lain seperti kelemahan manusia, ketidaklihatan Kaabah di hadapan mata serta disebabkan penggunaan metod yang kurang tepat. Menjelaskan isu selisihan arah kiblat ini, Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal Kalendar Islam JAKIM pada 21-22 Mei 2005 di Hotel De Palma Ampang Kuala Lumpur, Prof. Madya Dr. Abdul Halim bin Abdul Aziz mencadangkan supaya selisih arah kiblat sebanyak 2° dijadikan had berpaling yang dibenarkan bagi masjid dan surau sedia ada di Malaysia. Namun, Muzakarah Jawatankuasa Fatwa Majlis Kebangsaan Bagi Hal Ehwal Ugama Islam Malaysia dalam mesyuaratnya kali ke-79 pada 6-8 September 2007 merumuskan had selisih arah kiblat tidak perlu difatwakan. Namun, had minimum selisih arah kiblat sebanyak 3° dijadikan panduan pembinaan masjid, surau dan tapak perkuburan berdasarkan kemampuan peralatan falak dalam membuat pengiraan dan pengukuran yang lebih tepat.<sup>35</sup>

Mesyuarat Jawatankuasa Fatwa Negeri Melaka juga bersidang pada tahun 2010 bagi membincangkan had toleransi selisih arah kiblat yang dibenarkan bagi mihrab masjid/surau. Mesyuarat memutuskan untuk menerima pakai keputusan Muzakarah Jawatankuasa Fatwa Kebangsaan kali ke-79 pada tahun 2007. Namun, mesyuarat menambah beberapa keputusan antaranya mengguna pakai kaedah *jihah* Kaabah dalam menangani isu arah kiblat yang terpesong bagi

---

<sup>35</sup> Bahagian Falak Jabatan Mufti Negeri Selangor. *Taudhih al-Falak*, Had Selisih Arah Kiblat, dikemaskini Januari 2022, diakses 20 Mei 2025, <https://www.muftiselangor.gov.my/2023/09/18/taudhih-al-falak-had-selisih-arrah-kiblat/>

mihrab masjid atau surau dan orientasi tanah perkuburan Islam yang telah digunakan semenjak sekian lama. Kaedah ini adalah berdasarkan pendapat jumhur ulama yang berhujah dengan hadis riwayat *Ibn Mājah* dan *al-Tirmidhī* yang bermaksud “apa yang di antara timur dan barat adalah kiblat”. Penetapan arah kiblat berdasarkan *jihah* membenarkan had berpaling yang lebih luas daripada kiblat sebenar berbanding penetapan berdasarkan ‘*ayn* kiblat atau Kaabah.<sup>36</sup>

Seterusnya pandangan lanjut telah diutarakan oleh Jawatankuasa Falak Negeri Selangor Bil 1/2017, memutuskan had selisih kiblat yang dibenarkan kepada beberapa kategori. (1) Bagi individu, kadar had selisih arah kiblat tidak perlu ditentukan kerana *naş* memberikan keluasan selagi mana arah kiblat tidak berada di kiri atau kanannya. (2) Bagi panduan bangunan seperti masjid, surau dan tapak perkuburan, kadar 3° dapat digunakan sebagai panduan selisih arah kiblat berdasarkan kemampuan peralatan falak dalam membuat pengiraan dan pengukuran yang lebih tepat. (3) Bagi masjid dan surau yang diubah *jihah* kiblatnya, solat yang telah dilakukan sebelum perubahan kiblat tersebut tidak perlu diganti kerana perubahan itu juga atas dasar *ẓann*. (4) Bagi perkuburan yang diubah *jihah* kiblatnya, wajib jenazah yang dikebumikan di tapak perkuburan itu dipalingkan semula ke arah *jihah*.<sup>37</sup>

Berkenaan had toleransi yang dibenarkan bagi aplikasi kiblat dalam telefon pintar pula, Pengerusi Majlis Fatwa Kebangsaan, Professor Emeritus Tan Sri Dr Abdul Shukor Husin menyatakan majlis fatwa tidak ada halangan sekiranya umat Islam ingin menggunakan aplikasi tertentu terutama di negara yang tidak mempunyai masjid atau

---

<sup>36</sup> Keputusan Mesyuarat Jawatankuasa Fatwa Negeri Melaka Dalam Penetapan Had Selisih Kiblat, diakses 20 Mei 2025, <http://e-smaf.islam.gov.my/e-smaf/index.php/main/mainv1/fatwa/pr/12069>.

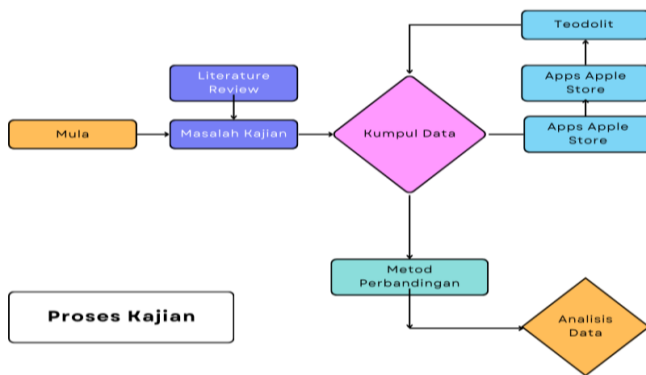
<sup>37</sup> Bahagian Falak Jabatan Mufti Negeri Selangor. *Taudhih Al-Falak*, Had Selisih Arah Kiblat, dikemaskini Januari 2022, diakses 20 Mei 2025, <https://www.muftiselangor.gov.my/2023/09/18/taudhih-al-falak-had-selisih-arrah-kiblat/>.

surau untuk menentukan arah kiblat. Namun, had toleransi yang dibenarkan hendaklah tidak lebih daripada selisih  $10^{\circ}$ .<sup>38</sup>

## METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan kaedah cerapan data arah kiblat di lapangan menggunakan 2 jenis instrumen iaitu teodolit dan telefon pintar. Proses pengumpulan dan analisis data diterangkan dalam Rajah 3 di bawah.

Rajah 3: Carta Alir Proses Kajian



### *Proses 1: Mula*

Pada peringkat awal, sorotan kajian-kajian lepas dilaksanakan untuk mendapatkan apakah jurang kajian yang masih boleh dikaji dan seterusnya masalah kajian dapat diperolehi yang menjadi sebab utama sesebuah kajian perlu dilaksanakan. Masalah kajian yang diperolehi

<sup>38</sup> Mohd Iskandar Ibrahim & Ilah Hafiz Aziz, "Tak Sah Solat Guna Aplikasi Kiblat Tersasar Jauh daripada Kaabah," *Berita Harian Online*, 31 Mei 2017, [https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/1303/2017/07/288125/tak-sah-solat-guna-aplikasi-kiblat-tersasar-jauh-dari-kaabah#google\\_vignette](https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/1303/2017/07/288125/tak-sah-solat-guna-aplikasi-kiblat-tersasar-jauh-dari-kaabah#google_vignette).



perlu diselesaikan berasaskan rangka kerja dan objektif yang didasarkan.

### *Proses 2: Kumpul Data*

Dalam kajian ini, lokasi cerapan adalah di Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya (koordinat: latitud 3°07'55.7" Utara, longitud 101°39'36.2" Timur). Azimut kiblat sebenar dihitung terlebih dahulu menggunakan rumus trigonometri sfera dan seterusnya semakan arah kiblat sebenar dilaksanakan di lapangan. Nilai azimut yang diperolehi ialah 292°32'35.87" (292.54). Arah kiblat sebenar diperolehi dan ditanda menggunakan teodolit. Teodolit dipilih kerana ia adalah alat rasmi yang tepat serta digunakan oleh Jabatan-Jabatan Mufti untuk semakan arah kiblat di Malaysia. Teodolit yang digunakan adalah jenis *Topcon Gowin Total Station TKS-202*.

Seterusnya 25 jenis aplikasi kiblat yang ada dalam kedua-dua gedung; Play Store dan Apple App Store dimuat turun dalam telefon pintar Oppo Reno 4 Pro (jenis *Android*) dan iPad 9<sup>th</sup> Generation (jenis *iOS*) masing-masing. 25 jenis aplikasi kiblat ini dipilih berdasarkan carian perkataan seperti 'kiblat', '*qibla*', '*muslim*', '*mosque finder*', '*qibla compass*', '*Kaaba finder*', '*Islamic*' dan '*deen*' dari Play Store dan Apple App Store dan jumlah muat turun mestilah minimum 1 juta muat turun (terpakai untuk Google Play Store sahaja kerana tiada maklumat muat turun dalam Apple App Store). Dua aplikasi yang dikeluarkan oleh kerajaan iaitu JAKIM Touch dan MyKiblat juga tersenarai dalam kajian ini. Kemudian arah kiblat dari kesemua aplikasi ini dicerap dan dibandingkan dengan arah kiblat sebenar untuk memperolehi selisihan yang dicari. Jadual 1 di bawah merupakan senarai aplikasi yang dipilih bersama maklumat jumlah muat turun, pengeluaran aplikasi dan *rating*.

Jadual 1: Senarai Aplikasi dalam Play Store dan Apple Apps Store

| No | Aplikasi (A)<br>Pemaju (P)                                             | Play Store               |                                      |                               | Apple App Store                      |                               |
|----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
|    |                                                                        | Versi<br>(lebih<br>dari) | Jumlah<br>muat<br>turun<br>(j: juta) | Versi<br>(V)<br>Rating<br>(R) | Perlukan<br>Versi<br>(lebih<br>dari) | Versi<br>(V)<br>Rating<br>(R) |
| 1  | A: 1Muslim:<br>Prayer times,<br>Azan<br>P: Ruslan<br>Elmurzaev         | 8.0                      | 5j+                                  | V:<br>5.4.3<br>R:<br>4.6      | 14.0                                 | V:4.2.5<br>R:4.7              |
| 2  | A: Athan Pro:<br>Quran, Azan,<br>Qibla<br>P: Quantic apps<br>FZ LLE    | 5.0                      | 1j+                                  | V:<br>4.2.0<br>R:<br>4.6      | 14.0                                 | V:8.4.3<br>R:4.6              |
| 3  | A: Athan: Prayer<br>Times & Al<br>Quran<br>P:<br>IslamicFinder.or<br>g | 5.0                      | 10j+                                 | V: 9.6<br>R: 4.7              | 14.0                                 | V: 9.4<br>R:4.8               |
| 4  | A: Daily<br>Supplications<br>P: YoubO apps                             | 5.0                      | 1j+                                  | V:<br>4.2.8<br>R: 4.8         | 12.0                                 | V:14.0<br>R:4.7               |
| 5  | A: Deen-Quran<br>P: Rayn<br>Holdings                                   | 5.0                      | 1j+                                  | V:<br>2.7.3<br>R: 4.4         | 12.4                                 | V:2.7.3<br>R:5.0              |
| 6  | A:<br>Islam360:Quran<br>P: Zahid Hussain<br>Chihpa / ITM<br>EUROPE LTD | 7.0                      | 10j+                                 | V:<br>16.0.1<br>R:<br>4.9     | 12.0                                 | V:4.6.2<br>R:4.8              |
| 7  | A: islom.uz<br>ilovasi<br>P: islom.uz                                  | 5.0                      | 1j+                                  | V:<br>5.13.3<br>R: 4.8        | 13.0                                 | V:2.6.2<br>1<br>R:5.0         |
| 8  | A: JAKIM Touch<br>P: Government<br>of Malaysia                         | 6.0                      | 10j+                                 | V:<br>15.0<br>R:<br>3.9       | 10.0                                 | V:1.1.0<br>R:3.2              |

|    |                                                                                                               |     |       |                                       |      |                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|
| 9  | <b>A:</b> MAWAQIT:<br>Prayer, Mosque,<br>Quran<br><b>P:</b> MAWAQIT                                           | 6.0 | 1j+   | <b>V:</b><br>2.12.0<br><b>R:</b> 4.5  | 13.0 | <b>V:</b> 2.13.<br>0<br><b>R:</b> 4.7 |
| 10 | <b>A:</b> Miqat: Prayer<br>Times, Qibla<br><b>P:</b> Samer Joudi                                              | 5.0 | 5j+   | <b>V:</b><br>9.1.011<br><b>R:</b> 4.5 | 11.0 | <b>V:</b> 3.1.0<br><b>R:</b> 5.0      |
| 11 | <b>A:</b> Muslim<br>Bangla Quran<br>Hadith Dua<br><b>P:</b> TopOfStack<br>Software Ltd.                       | 4.2 | 1j+   | <b>V:</b> 26.3<br><b>R:</b> 4.8       | 12.0 | <b>V:</b> 4.7.4<br><b>R:</b> 4.9      |
| 12 | <b>A:</b> Muslim Hub:<br>Prayer Times,<br>Azan<br><b>P:</b> AppsMedia<br>Inc                                  | 6.0 | 1j+   | <b>V:</b> 5.5.5<br><b>R:</b> 4.1      | 12.0 | <b>V:</b> 1.2.8<br><b>R:</b> 5.0      |
| 13 | <b>A:</b> Muslim Pro:<br>Quran Athan<br>Prayer<br><b>P:</b> Bitsmedia Pte<br>Ltd                              | 5.0 | 100j+ | <b>V:</b><br>15.3.3<br><b>R:</b> 4.4  | 13.0 | <b>V:</b> 15.4<br><b>R:</b> 4.7       |
| 14 | <b>A:</b> MyKiblat<br><b>P:</b> Government<br>of Malaysia                                                     | 6.0 | 50j+  | <b>V:</b> 1.1.7<br><b>R:</b> 4.8      | 17.4 | <b>V:</b> 1.1.7<br><b>R:</b> 4.0      |
| 15 | <b>A:</b> My Prayers<br><b>P:</b> Kosrat D.<br>Ahmad                                                          | 5.0 | 1j+   | <b>V:</b> 2.8.2<br><b>R:</b> 4.7      | 14.0 | <b>V:</b> 1.5.1<br><b>R:</b> -        |
| 16 | <b>A:</b> Prayer Now:<br>Azan Prayer<br>Times<br><b>P:</b> Approcks Dev<br>Inc.                               | 6.0 | 10j+  | <b>V:</b> 8.8.3<br><b>R:</b> 4.9      | 12.0 | <b>V:</b> 2.2.0<br><b>R:</b> 4.2      |
| 17 | <b>A:</b> Qibla Finder<br>Compass 100%<br><b>P:</b> CNT<br>Interaktif Bilgi<br>Tek. Yaz. San.<br>Ve Tic. A.S. | 5.0 | 10j+  | <b>V:</b> 3.0.3<br><b>R:</b> 3.5      | 12.0 | <b>V:</b> 3.4.0<br><b>R:</b> 4.7      |
| 18 | <b>A:</b> Quran Majeed<br>القرآن الكريم –<br><b>P:</b> Pakistan Data<br>Manager<br>(Pakdata)                  | 5.0 | 10j+  | <b>V:</b> 7.4.2<br><b>R:</b> 4.7      | 12.0 | <b>V:</b> 10.6.<br>1<br><b>R:</b> 4.8 |

|    |                                                                     |     |      |                          |      |                  |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----|------|--------------------------|------|------------------|
| 19 | A: Sajda: Muslim Prayer, Azan<br>P: GOOD/APP                        | 5.0 | 5j+  | V: 4.8.8<br>R: 4.8       | 12.0 | V:4.9.2<br>R:4.7 |
| 20 | A: The Holy Quran - English<br>P: Peace Through Understanding       | 7.0 | 1j+  | V: 5.5.5 (300)<br>R: 4.6 | 15.0 | V:5.3.3<br>R:4.4 |
| 21 | A: Umma: Muslim Azan Prayer Quran<br>P: Umma                        | 5.0 | 10j+ | V: 3.3.9<br>R: 3.9       | 13.0 | V:2.4.5<br>R:3.9 |
| 22 | A: WeMuslim: Athan, Qibla & Quran<br>P: Metaverse Technology FZ-LLC | 5.0 | 10j+ | V: 2.1.1<br>R: 4.9       | 12.0 | V:2.2.0<br>R:5.0 |
| 23 | A: المونن الالكتروني<br>P: My Islamic apps                          | 4.4 | 5j+  | V: 1.0.144<br>R: 4.8     | 12.0 | V:1.0.3<br>R:-   |
| 24 | A: ختمة مصحف، أذان، أذكار<br>P: Khatmah                             | 4.2 | 1j+  | V: 4.3<br>R: 4.9         | 12.0 | V:7.3<br>R:4.9   |
| 25 | A: مؤذن ليبيا<br>P: محمود القائد                                    | 8.0 | 1j+  | V: 2.3.8<br>R: 4.6       | 13.0 | V:5.1.9<br>R:4.7 |

Dalam kajian ini, peranti pertama yang digunakan ialah Oppo Reno 4 Pro (jenis Android).<sup>39</sup> Telefon pintar ini dilancarkan di Malaysia pada 3 Ogos 2020.<sup>40</sup> Telefon ini menggunakan sensor *Qualcomm Snapdragon 720G*. Sensor jenis ini dapat membantu ketepatan aplikasi kiblat kerana ia mampu menggandakan isyarat telefon pintar dengan *Global Navigation Satellite System (GNSS)*. Peranti ini juga boleh menentukan lokasi dengan lebih baik sama ada

<sup>39</sup> “OPPO Reno4 pro Specs | OPPO Malaysia,” OPPO, diakses 21 April 2024, <https://www.oppo.com/my/smartphones/series-reno/reno4-pro/specs/>.

<sup>40</sup> “Oppo Reno 4 Malaysia Launch Is Happening on 3rd August,” dikemaskini 24 Julai, 2020, diakses 21 April 2024, <https://klgadgetguy.com/reno4-series>.

di dalam atau di luar rumah dengan ketepatan sehingga 6 kali ganda.<sup>41</sup> Ia juga didatangkan dengan beberapa sensor lain iaitu *Geomagnetic sensor*, *Proximity sensor*, *Light sensor*, dan *G-sensor*.

Sensor Geomagnetik sangat penting dalam sesebuah peranti kerana ia dapat mengesan medan magnet bumi.<sup>42</sup> Ia selalu digunakan dalam aplikasi yang menggunakan kompas elektronik bagi menentukan arah utara benar. Sensor geomagnetik ini juga dikenali sebagai magnetometer. Peranti kedua yang digunakan adalah jenis *iPad 9<sup>th</sup> Generation*.<sup>43</sup> iPad merupakan sebuah peranti tablet yang dikeluarkan oleh syarikat Apple Inc yang mula diperkenalkan pada tahun 2010. iPad mempunyai aplikasi yang direka khas sama seperti iPhone iaitu *Apple Wallet*, *FaceTime*, *Apple Maps*, dan *App Store*. Peranti *iPad 9<sup>th</sup> Generation* merupakan instrumen yang digunakan bagi mengkaji aplikasi kiblat dalam *Apple App Store*. iPad model ini dilancarkan pada 24 September 2021. Peranti ini dilengkapi dengan beberapa sensor seperti *Accelerometer*, *Barometer* dan *Ambient light sensor*<sup>44</sup> yang membantu dalam penentuan arah kiblat.

Rajah 4: Oppo Reno 4 Pro



Rajah 5: iPad 9<sup>th</sup> Generation



---

<sup>41</sup> “Snapdragon 720G Mobile Platform | Qualcomm,” diakses 21 April 2024, <https://www.qualcomm.com/products/mobile/snapdragon/smartphones/snapdragon-7-series-mobile-platforms/snapdragon-720g-mobile-platform>.

<sup>42</sup> “Geomagnetic Sensor | Electronics Basics | ROHM,” diakses 21 April 2024, <https://www.rohm.com/electronics-basics/sensor/geomagnetic-sensor#:~:text=What%20is%20a%20geomagnetic%20sensor>.

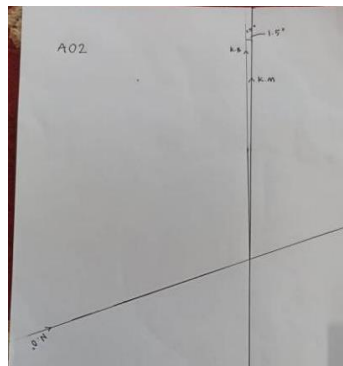
<sup>43</sup> “iPad 10.2-Inch - Technical Specifications,” Apple (Malaysia), n.d., diakses 21 April 2024, <https://www.apple.com/my/ipad-10.2/specs/>.

<sup>44</sup> “iPad 10.2-Inch - Technical Specifications,” Apple (Malaysia), n.d., diakses 21 April 2024, <https://support.apple.com/en-my/111898>

### *Proses 3: Pengumpulan dan Analisis Data*

Data-data arah kiblat dalam 25 jenis aplikasi yang diceraap menerusi peranti terpilih ini dibandingkan dengan arah kiblat sebenar (yang diceraap menggunakan teodolit). Selisihan arah kiblat antara aplikasi kiblat dengan arah kiblat sebenar dilakarkan pada kertas A4 dan sudut selisihan diukur menggunakan jangka sudut. Data-data yang diperolehi dicatatkan dengan nilai sudut hingga arka saat. Adalah penting untuk mengambil data sehingga nilai arka minit sekurang-kurangnya kerana arka minit turut memberi pengaruh kepada selisihan sudut. 30 arka minit selisihan bermakna selisihan adalah sebanyak 66 km dari arah kiblat sebenar. Data aplikasi kiblat daripada sistem Android dan iOS dikumpulkan dan kemudiannya dibandingkan untuk mendapatkan rumusan akhir. Lihat Jadual 2 dan 3 data selisihan arah kiblat yang terkumpul.

Rajah 6: Perbandingan Arah Kiblat Dari Teodolit dan Aplikasi Kiblat

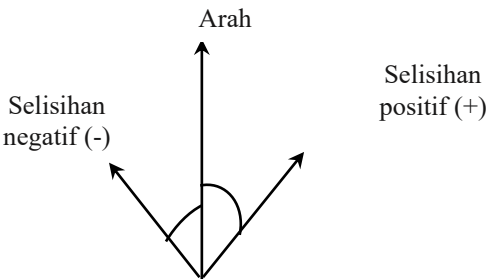


## **DATA DAN ANALISIS**

Jadual 2 dan Jadual 3 di bawah memaparkan nilai-nilai selisihan arah kiblat yang dikumpulkan daripada 25 jenis aplikasi yang dimuat turun dari Play Store dan Apple App Store. Arah kiblat yang diperolehi menerusi cerapan, ditanda dan kemudiannya dibandingkan dengan arah kiblat sebenar (Azimut 292.54°). Untuk memastikan data yang diambil adalah dipercayai dan diyakini tepat, maka bacaan diambil sebanyak 3 kali. Nilai-nilai selisihan tersebut kemudiannya

dipuratakan untuk menghasilkan nilai bacaan selisihan tunggal. Selisihan arah kiblat dinilaikan negatif (-) sekiranya selisihan arah berlaku di sebelah kiri arah kiblat sebenar. Manakala bacaan selisihan arah kiblat ialah positif (+) sekiranya selisihan tersebut berlaku di sebelah kanan arah kiblat sebenar.

Rajah 7: Nilai Selisihan Arah Kiblat Sebenar



Jadual 2: Senarai Bacaan Selisih Aplikasi Kiblat dalam Play Store

| Bil | Pengeluar                      | Azimut kiblat sebenar 292.54°          |                   |           |      |     |
|-----|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------|------|-----|
|     |                                | Bacaan 1,2,3 (°)                       | Purata bacaan (°) | Ralat (°) | <10° | <3° |
| 1   | 1Muslim: Prayer times, Azan    | 1 : 280.54<br>2 : 280.54<br>3 : 282.54 | 280.87            | -11.6     | ×    | ×   |
| 2   | Athan Pro: Quran, Azan, Qibla  | 1 : 282.04<br>2 : 281.34<br>3 : 282.54 | 281.97            | -10.57    | ×    | ×   |
| 3   | Athan: Prayer Times & Al Quran | 1 : 282.54<br>2 : 282.04<br>3 : 283.54 | 282.37            | -10.17    | ×    | ×   |
| 4   | Daily Supplications            | 1 : 289.34<br>2 : 290.04<br>3 : 289.54 | 289.80            | -2.73     | ✓    | ✓   |
| 5   | Deen - Quran                   | 1 : 291.54<br>2 : 291.54<br>3 : 292.54 | 291.87            | -0.67     | ✓    | ✓   |

|    |                                         |                                        |        |        |   |   |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------|--------|---|---|
| 6  | Islam360:<br>Quran                      | 1 : 280.54<br>2 : 282.64<br>3 : 282.64 | 281.94 | -10.6  | × | × |
| 7  | islom.uz<br>ilovasi                     | 1 : 293.54<br>2 : 290.54<br>3 : 290.54 | 291.54 | -1     | √ | √ |
| 8  | JAKIM<br>Touch                          | 1 : 285.54<br>2 : 286.54<br>3 : 285.54 | 285.87 | -6.67  | √ | × |
| 9  | MAWAQIT:<br>Prayer,<br>Mosque,<br>Quran | 1 : 289.04<br>2 : 289.04<br>3 : 290.04 | 289.37 | -3.17  | √ | × |
| 10 | Miqat:<br>Prayer<br>Times, Qibla        | 1 : 284.54<br>2 : 284.04<br>3 : 286.54 | 285.04 | -7.5   | √ | × |
| 11 | Muslim<br>Bangla<br>Quran<br>Hadith Dua | 1 : 286.04<br>2 : 286.54<br>3 : 287.54 | 286.71 | -5.83  | √ | × |
| 12 | Muslim Hub:<br>Prayer<br>Times, Azan    | 1 : 282.44<br>2 : 281.44<br>3 : 282.34 | 282.07 | -10.47 | × | × |
| 13 | Muslim Pro:<br>Quran Athan<br>Prayer    | 1 : 283.04<br>2 : 283.74<br>3 : 283.64 | 283.47 | -9.07  | √ | × |
| 14 | MyKiblat                                | 1 : 294.54<br>2 : 292.56<br>3 : 292.56 | 293.22 | 0.68   | √ | √ |
| 15 | My Prayers                              | 1 : 282.74<br>2 : 283.54<br>3 : 283.54 | 283.27 | -9.27  | √ | × |
| 16 | Prayer Now:<br>Azan Prayer<br>Times     | 1 : 285.04<br>2 : 286.54<br>3 : 286.04 | 285.87 | -6.67  | √ | × |
| 17 | Qibla Finder<br>Compass<br>100%         | 1 : 281.54<br>2 : 280.54<br>3 : 280.54 | 280.87 | -11.67 | × | × |



|    |                                                 |                                        |        |       |   |   |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|-------|---|---|
| 18 | Quran<br>Majeed –<br>القران الكريم              | 1 : 287.54<br>2 : 289.44<br>3 : 289.04 | 288.67 | -3.87 | √ | × |
| 19 | Sajda:<br>Muslim<br>Prayer, Azan                | 1 : 287.54<br>2 : 287.44<br>3 : 288.54 | 287.84 | -4.7  | √ | × |
| 20 | The Holy<br>Quran -<br>English                  | 1 : 290.04<br>2 : 289.54<br>3 : 290.04 | 289.87 | -2.67 | √ | √ |
| 21 | umma:<br>Muslim<br>Azan Prayer<br>Quran         | 1 : 289.54<br>2 : 288.54<br>3 : 288.54 | 288.87 | -3.67 | √ | × |
| 22 | WeMuslim:<br>Athan, Qibla<br>& Quran            | 1 : 292.00<br>2 : 292.54<br>3 : 292.54 | 292.36 | -0.18 | √ | √ |
| 23 | المؤذن<br>الالكتروني<br>(Muazzin Al<br>Katruni) | 1 : 287.54<br>2 : 286.54<br>3 : 286.54 | 286.87 | -5.67 | √ | × |
| 24 | ختمة<br>Khatmah -<br>مصحف، أذان، أذ<br>كار      | 1 : 285.54<br>2 : 284.54<br>3 : 285.54 | 285.21 | -7.33 | √ | × |
| 25 | مؤذن ليبيا                                      | 1 : 299.00<br>2 : 300.00<br>3 : 299.00 | 299.33 | 6.79  | √ | × |

√ = Ya

× = Tidak

Jadual 2 di atas merupakan data selisihan dari aplikasi kiblat jenis sistem Android. Selisihan arah kiblat tertinggi ialah aplikasi Qibla Finder Compass 100% sebanyak 11.67° dan 1Muslim : Prayer times, Azan sebanyak 11.6°. Aplikasi kiblat yang memaparkan selisihan yang paling kecil kurang daripada 1° ialah WeMuslim : Athan, Qibla & Quran dengan selisihan sebanyak 0.18°. Begitu juga aplikasi Deen Quran dan MyKiblat dengan selisihan masing-masing 0.67° dan 0.68° sahaja. Daripada jumlah muat turun (rujuk Jadual 1) menunjukkan MyKiblat merupakan aplikasi tertinggi yang dimuat

turun oleh pengguna iaitu sebanyak 500 juta muat turun. Ini menunjukkan MyKiblat menjadi pilihan pengguna Android untuk melaksanakan semakan arah kiblat. Kajian ini memberi petunjuk dan persepi bahawa aplikasi tersebut adalah tepat dengan kadar ketepatan kurang daripada  $1^\circ$ . Secara keseluruhan 19 daripada 25 aplikasi (76%) aplikasi dalam sistem Android di atas mempunyai selisihan kurang daripada  $10^\circ$  yang boleh dijadikan pilihan pengguna.

Jadual 3: Senarai bacaan Selisihan Aplikasi Kiblat dalam Apple App Store

| Bil | Pengeluar                            | Azimut kiblat sebenar $292.54^\circ$   |                                  |                       |             |            |
|-----|--------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|------------|
|     |                                      | Bacaan<br>1,2,3 ( $^\circ$ )           | Purata<br>bacaan<br>( $^\circ$ ) | Ralat<br>( $^\circ$ ) | $<10^\circ$ | $<3^\circ$ |
| 1   | 1Muslim:<br>Prayer times,<br>Azan    | 1 : 289.54<br>2 : 289.54<br>3 : 290.04 | 289.10                           | -2.83                 | √           | √          |
| 2   | Athan Pro:<br>Quran, Azan,<br>Qibla  | 1 : 283.54<br>2 : 283.54<br>3 : 281.34 | 282.81                           | -9.73                 | √           | ×          |
| 3   | Athan:<br>Prayer Times<br>& Al Quran | 1 : 298.04<br>2 : 298.04<br>3 : 297.54 | 297.87                           | 5.33                  | √           | ×          |
| 4   | Daily<br>Supplications               | 1 : 282.04<br>2 : 283.54<br>3 : 283.54 | 283.04                           | -9.5                  | √           | ×          |
| 5   | Deen - Quran                         | 1 : 283.54<br>2 : 282.04<br>3 : 283.04 | 282.87                           | -9.67                 | √           | ×          |
| 6   | Islam360:<br>Quran                   | 1 : 276.54<br>2 : 277.54<br>3 : 277.64 | 277.24                           | -15.3                 | ×           | ×          |
| 7   | islom.uz<br>ilovasi                  | 1 : 291.34<br>2 : 289.54<br>3 : 289.54 | 290.14                           | -2.4                  | √           | √          |
| 8   | JAKIM<br>Touch                       | 1 : 289.54<br>2 : 288.54<br>3 : 287.54 | 288.54                           | -4                    | √           | ×          |

|    |                                         |                                        |         |        |   |   |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------|---------|--------|---|---|
| 9  | MAWAQIT:<br>Prayer,<br>Mosque,<br>Quran | Tidak dapat dikenalpasti               |         |        | × | × |
| 10 | Miqat:<br>Prayer<br>Times,<br>Qibla     | 1 : 285.54<br>2 : 290.54<br>3 : 292.54 | 289.54  | -3     | √ | √ |
| 11 | Muslim<br>Bangla<br>Quran<br>Hadith Dua | 1 : 289.54<br>2 : 290.54<br>3 : 290.54 | 290.21  | -2.33  | √ | √ |
| 12 | Muslim Hub:<br>Prayer<br>Times, Azan    | 1 : 325.64<br>2 : 325.04<br>3 : 324.54 | 325.07  | 32.53  | × | × |
| 13 | Muslim Pro:<br>Quran Athan<br>Prayer    | 1 : 298.04<br>2 : 298.04<br>3 : 297.54 | 292.21  | -0.33  | √ | √ |
| 14 | MyKiblat                                | 1 : 291.54<br>2 : 292.54<br>3 : 292.54 | 292.21  | -0.33  | √ | √ |
| 15 | My Prayers                              | 1 : 291.54<br>2 : 292.54<br>3 : 292.53 | 292.20  | -0.34  | √ | √ |
| 16 | Prayer Now:<br>Azan Prayer<br>Times     | 1 : 289.54<br>2 : 289.54<br>3 : 288.54 | 289.21  | -3.33  | √ | × |
| 17 | Qibla Finder<br>Compass<br>100%         | 1 : 292.54<br>2 : 292.55<br>3 : 291.54 | 292.21  | -0.33  | √ | √ |
| 18 | Quran<br>Majeed –<br>القرآن الكريم      | 1 : 283.54<br>2 : 282.34<br>3 : 282.54 | 282.81  | -9.73  | √ | × |
| 19 | Sajda:<br>Muslim<br>Prayer, Azan        | 1 : 282.54<br>2 : 282.54<br>3 : 281.54 | 282.21  | -10.33 | × | × |
| 20 | The Holy<br>Quran -<br>English          | 1 : 286.54<br>2 : 285.54<br>3 : 285.54 | 285.873 | -6.67  | √ | × |

|    |                                                 |                                        |        |       |   |   |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|-------|---|---|
| 21 | umma:<br>Muslim<br>Azan Prayer<br>Quran         | 1 : 294.54<br>2 : 294.54<br>3 : 293.54 | 294.21 | 1.67  | √ | √ |
| 22 | WeMuslim:<br>Athar, Qibla<br>& Quran            | 1 : 285.54<br>2 : 283.54<br>3 : 283.54 | 284.21 | -8.33 | √ | × |
| 23 | المؤذن<br>الإلكتروني<br>(Muazzin Al<br>Katruni) | 1 : 290.54<br>2 : 290.04<br>3 : 293.54 | 291.37 | -1.17 | √ | √ |
| 24 | خاتمة Khatmah<br>-<br>مصحف، أذان، أذ<br>كار     | 1 : 291.54<br>2 : 291.54<br>3 : 292.54 | 291.87 | -0.67 | √ | √ |
| 25 | مؤذن ليبيا                                      | 1 : 301.60<br>2 : 300.30<br>3 : 301.10 | 301    | 8.46  | √ | × |

√ = Ya

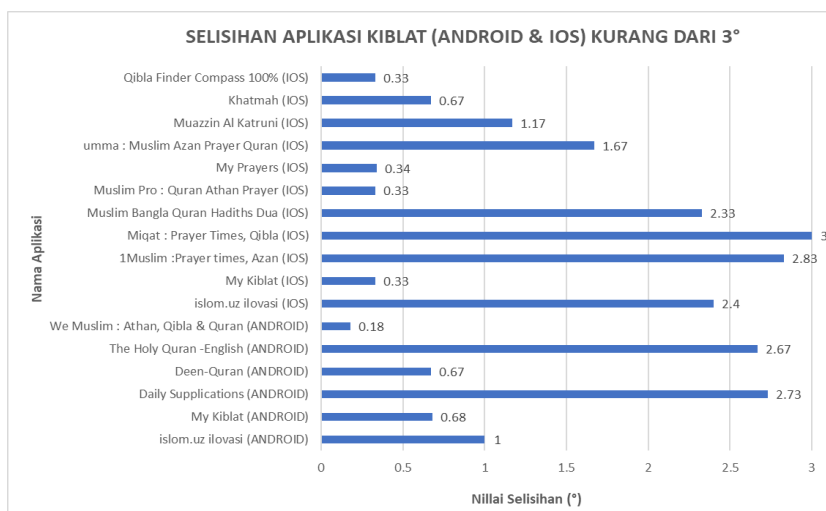
× = Tidak

Daripada paparan data dalam Jadual 3 di atas menunjukkan selisihan arah kiblat terbesar ialah aplikasi *Muslim Hub: Prayer Times, Azan* sebanyak 32.53°. Kadar selisihan arah kiblat yang ditunjukkan sangat besar melebihi 30°. Menariknya aplikasi yang sama ini memberikan nilai selisihan yang lebih kecil jika disemak menggunakan telefon pintar jenis Oppo Reno 4 Pro (Android) iaitu 10.47° sahaja. Ketidakstabilan data yang ditunjukkan ini memberi maklumat bahawa pengguna yang menggunakan sistem iOS perlu berhati-hati dalam pemilihan aplikasi tersebut. Selain itu, aplikasi jenis MAWAQIT: Prayer, Mosque, Quran tidak memaparkan bacaan arah kiblat apabila iPad 9<sup>th</sup> Generation (peranti Apple) digunakan.

Rumusnya, secara keseluruhan 21 daripada 25 aplikasi (84%) dalam sistem iOS di atas mempunyai selisihan kurang daripada 10° yang boleh dijadikan pilihan pengguna. Selain itu, jika dibandingkan antara Jadual 2 dan 3 di atas, di dapati terdapat ketidakselarasan dan perbezaan bacaan yang jauh berbeza antara sistem Android dan iOS pada aplikasi kiblat My Prayer dan Deen Quran. Bacaan aplikasi My

Prayers daripada iOS menunjukkan selisihan arah kiblat yang kecil hanya  $0.34^{\circ}$  berbanding Android sebanyak  $9.27^{\circ}$ . Manakala aplikasi Deen-Quran menunjukkan perbezaan iaitu sebanyak  $0.67^{\circ}$  dalam sistem Android dan  $9.67^{\circ}$  daripada sistem iOS. Ketidakselarasan bacaan yang ditunjukkan ini menunjukkan terdapat banyak faktor luaran yang boleh mempengaruhi ketepatan bacaan seperti jenis peranti, kecekapan pengguna, kekuatan sensor penunjuk arah dan rujukan utara magnet.

Graf 1: Senarai Aplikasi dalam Sistem Android dan iOS dengan Nilai Selisihan Kurang  $3^{\circ}$



Graf 1 menunjukkan senarai 17 aplikasi kiblat dalam sistem Android dan sistem iOS yang mempunyai selisihan kurang daripada  $3^{\circ}$ . 6 daripadanya adalah sistem Android manakala 11 adalah sistem iOS. Sepertimana dijelaskan, had toleransi dibenarkan bagi selisihan aplikasi kiblat adalah  $10^{\circ}$ . Namun, dapatan kajian mendapati selisih aplikasi kiblat juga boleh berada dalam julat kurang daripada  $3^{\circ}$ . Daripada kesemua aplikasi di atas, terdapat aplikasi kiblat yang mempunyai selisihan yang sangat kecil iaitu kurang daripada  $1^{\circ}$  iaitu We Muslim: Athan, Qibla & Quran dalam sistem Android (selisihan  $0.18^{\circ}$  sahaja) manakala bagi sistem iOS ialah Qibla Finder Compass

100%, Muslim Pro: Quran Athan Prayer, dan MyKiblat (selisihan  $0.33^{\circ}$  sahaja). Dapatan kajian ini menunjukkan sistem iOS menyediakan aplikasi kiblat yang lebih tepat berbanding Android.

Selain itu, dapatan ini dapat dikaitkan juga dengan beberapa kelemahan dan kelebihan yang ada pada kedua-dua sistem Android dan iOS. Sistem Android sepertimana diketahui mempunyai sistem *open sources* bagi memudahkan pengguna memuat turun aplikasi ke dalam telefon pintar namun sistem iOS mempunyai prestasi yang lebih lancar yang mengoptimumkan fungsinya dalam menunjukkan arah kiblat. Selain itu, telefon Oppo Reno 4 Pro (sistem Android) yang digunakan dalam kajian ini, sepertimana dibincangkan sebelum ini mempunyai sensor *Qualcomm Snapdragon 720G* yang mampu menggandakan ketepatan navigasi arah. Begitu juga *iPad 9<sup>th</sup> Generation* juga dilengkapi dengan sensor *Accelerometer* dan *Barometer* yang canggih. Secara tidak langsung memberi penjelasan bagaimana 17 daripada 25 aplikasi dalam kajian ini menunjukkan data selisihan yang rendah kurang daripada  $3^{\circ}$ .

Namun, kedua-dua sistem ini berkongsi kelemahan yang sama iaitu versi Android dan iOS masing-masing dikemaskini setiap masa menyebabkan sesetengah aplikasi kiblat terdahulu tidak lagi dapat digunakan oleh pengguna. Selain itu dari segi peluang positif untuk lebih berkembang maju, kedua-dua sistem mempunyai pengguna masing-masing yang tersendiri dan ini menunjukkan persaingan yang sihat bagi kedua-dua sistem. Namun, satu kelemahan yang jelas wujud dalam aplikasi kiblat pada Android dan iOS ialah kedua-duanya masih berfungsi berasaskan magnetometer yang menyebabkan terdedah kepada tarikan magnet. Ini sekaligus menjadi salah satu faktor utama selisihan bacaan arah kiblat yang dipaparkan pada telefon pintar pengguna. Dalam hal ini, kaedah pengambilan data bacaan arah pada aplikasi kiblat perlu dipatuhi agar tahap ketepatan arah kiblat dapat dipertingkatkan.

## PENUTUP

Had toleransi selisih arah kiblat yang dibenarkan di Malaysia oleh Muzakarah Fatwa Malaysia ialah  $3^{\circ}$  bagi masjid dan surau manakala

10° bagi aplikasi kiblat di telefon pintar. Kajian ini menunjukkan 17 daripada 25 aplikasi (68%) memiliki selisih kurang 3°. Malah lebih 75% aplikasi dalam kajian ini mempunyai selisih kurang 10° bagi kedua-dua sistem Android dan iOS. Ini menunjukkan aplikasi kiblat tertentu mempunyai selisihan arah kiblat yang kecil dan pengguna boleh menggunakannya untuk rujukan arah kiblat. Dapatan kajian turut menunjukkan aplikasi kiblat yang sama namun berbeza gedung menghasilkan bacaan yang berbeza. Selain itu, kajian ini juga menunjukkan aplikasi kiblat yang digunakan dalam iOS menunjukkan selisihan yang lebih kecil berbanding Android. Namun, keutamaan kepada pengguna bukanlah memilih jenis telefon pintar sebaliknya memilih aplikasi kiblat yang telah diuji tepat serta mempunyai selisihan bacaan yang memenuhi had toleransi yang dibenarkan di Malaysia. Selain itu, pengguna perlu mementingkan teknik pengambilan data yang tepat: mengambil bacaan arah kiblat di kawasan lapang, jauh dari kawasan besi, melakukan kalibrasi terlebih dahulu serta meletakkan telefon pintar di atas objek mendatar supaya bacaan adalah stabil. Berdasarkan hasil dapatan kajian, aplikasi We Muslim : Athan, Qibla & Quran, Qibla Finder Compass 100%, Muslim Pro: Quran Athan Prayer dan MyKiblat adalah aplikasi yang paling sesuai untuk kegunaan pengguna menentukan arah kiblat masing-masing.

## RUJUKAN

- “Oppo Reno 4 Malaysia Launch Is Happening on 3rd August,” dikemaskini 24 Julai, 2020, diakses 21 April 2024, <https://klgadgetguy.com/reno4-series-oppo/>.
- Akhmad Husein, Ahmad Izzuddin & Muhammad Said Fadhel, “The Effect of Magnetic Declination Correction on Smartphones Compass Sensors in Determining Qibla Direction”, *Al-Hilāl: Journal of Islamic Astronomy*, Vol. 3, No. 2, (2021).
- Asep Wahyudi Zein, Ir Nazori Az & Mardi Hardjianto, “Pemanfaatan Phonegap Untuk Membangun Aplikasi di Android dan iOS dalam Menentukan Arah Kiblat dan Waktu Sholat Menggunakan GPS”, *Jurnal Telematika MKOM*, Vol. 5, No. 2, September, (2013).
- Bahagian Falak Jabatan Mufti Negeri Selangor. *Taudhih Al-Falak*, Had Selisih Arah Kiblat, dikemaskini Januari 2022, diakses

20 Jun 2025,  
<https://www.muftiselangor.gov.my/2023/09/18/taudhih-al-falak-had-selisih-arrah-kiblat/>

- Baharrudin Zainal, *Pengenalan Ilmu Falak*. (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka, 2002).
- Bharati Wukkadada, Ramith Nambiar & Amala Nair, “Mobile Operating System: Analysis and Comparison of Android and iOS”, (2015).
- Budi Handrianto, “Islamisasi Ilmu Pengetahuan di Era Revolusi Industri 4.0 (Makna dan Tantangannya),” *The Annual Conference on Islamic Education and Social Science*, 1, No. 1, (2019).
- David A. King, “Al- Khalīlī’s Qibla Table”, *Journal of Near Eastern Studies*, Vol. 34, No. 2, April. (1975).
- Dewan Bahasa dan Pustaka, *Kamus Dewan Edisi Keempat*. (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka, 2007).
- Encyclopaedia Britannica Inc, *The New Encyclopaedia Britannica.*, 15th ed., vol. 9. (Chicago, III, 1975).
- Febria Roosita Dwi, “iOS Application for Finding Halal Food, Mosque, Qibla Direction and Prayer Time, “*Jurnal Informatika*, Vol. 13, No. 2, (2016).
- Gunawan Usman & Nur Aisyah, “Akurasi Kompas Digital Pada Smartphone Android Dalam Penentuan Arah Kiblat,” *Jurnal Hisabuna*, Vol. 2 No. 2, Jun, (2021).
- Hamdani, Fahmi Fatwa Rosyadi Satria, Encep Abdul Rojak, Rizka Amalia, Amalia Hutami, dan Ummu Rosyidah. "An Accuracy Test Of Qibla Direction Measurement Of Mosques And Prayer Rooms,". Kertas Kerja Dalam 2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019), Bandung Indonesia, 23 Oktober 2019).
- Ismā‘īl Ibn ‘Umar Ibn Kathīr, *Tafsīr Ibn Kathīr*. Riyāḍ: Dār al-Salām, 2003.
- Ismail, Arah Kiblat dalam Perspektif Fikih dan Geometri, “*Jurnal Kajian Hukum Islam*”, Vol. 7, No. 1, Jun, (2022).
- Jayusman, “Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh al-Ikhtilāf dan Sains”, *ASAS*, Vol. 6, No. 1, Januari, (2014).



- Laiyina Ukhti, Rina Junita Sari & Munadi Munadi, "Accuracy Test of Qibla Direction in the Application, Alqur'an Indonesia, Version 2.7.58 by Andi Unpam", *The Lunarian*, Vol. 1, No. 2, (2023).
- M. Rauuf Muta'aalii. "Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat pada Aplikasi NU Online,". Tesis Sarjana Universiti Islam Negeri Walisongo Semarang, 2022.
- Mazumder, T. A., Student, M. S., Light, F., Networking, S., & Players, V., "Mobile Application and Its Global Impact 1," *International Journal of Engineering & Technology*, 10, No. 6, (2010).
- Mohammad Ilyas, *Astronomi Islam dan Perkembangan Sains Kegemilangan Masa Lalu Cabaran Masa Depan*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributors Sdn Bhd, 2003.
- Mohd Iskandar Ibrahim & Ilah Hafiz Aziz, "Aplikasi Kiblat Telefon Pintar Tak Tepat," *Berita Harian Online*, 28 Mei 2017, <https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/1303/2017/07/287435/aplikasi-kiblat-telefon-pintar-tak-tepat>.
- Mohd Iskandar Ibrahim & Ilah Hafiz Aziz, "Tak Sah Solat Guna Aplikasi Kiblat Tersasar Jauh daripada Kaabah," *Berita Harian Online*, 31 Mei 2017, [https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/1303/2017/07/288125/tak-sah-solat-guna-aplikasi-kiblat-tersasar-jauh-dari-kaabah#google\\_vignette](https://www.bharian.com.my/taxonomy/term/1303/2017/07/288125/tak-sah-solat-guna-aplikasi-kiblat-tersasar-jauh-dari-kaabah#google_vignette).
- Muhamamd Rizal & Lola Malihah, "Analisis SWOT pada Produk Smartphone Apple dan Samsung", *Jurnal EKOBIS-DA*, Vol. 3, No. 1, Januari-Jun, (2022).
- Muhammad Ibn Mukarram Ibn Manzūr, *Lisān al-'Arab* vol. 7. Lubnan: Dār al-Kutub, 1990.
- Mustofa Kamal, "Teknik Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Aplikasi Google Earth Dan Kompas Kiblat RHI", *Jurnal Madaniyyah*, Vol. 2, Edisi IX Ogos, (2015).
- Nik Mohd Firdaus Nik Zainal Abidin, Farahwahida Mohd Yusof & Nurshuhadak Hehsan, "Aplikasi Iphone: Antara Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Media Sosial dan Sebaran Dakwah," *Sains Humanika*, Vol 2, No. 1, (2014).

- Nur Izzati Mohamad, “Aplikasi Penentu Arah Kiblat Kurang Tepat,” *Berita Harian Online*, 25 April 2023, <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2023/04/1093610/aplikasi-penentu-arrah-kiblat-kurang-tepat>.
- Nur Sidqon, “Uji Akurasi Mizwandroid Karya Hendro Setyanto,” *Latihan Ilmiah Ijazah Sarjana, Fakultas Syari’ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, Indonesia*, 2019, ix.
- Nurul Naziha Ismail, Aimi Musa & Othman Zainon, “Accuracy of Qibla Direction Applications Used by Public”, *International Journal Of Academic Research In Progressive Education And Development*, Vol. 13, Issue 4, (2024).
- Rahmi, Nailur dan Yoga Agustio, "Pengukuran Arah Kiblat Tempat Ibadah Dengan Aplikasi Arah Kiblat Dan Azimut Matahari”, *JURIS; Jurnal Ilmiah Syariah*, Vol. 20, No. 1, (2021).
- Santi Okta Sriani & Laiyina Ukhti, “Uji Akurasi Arah Kiblat Menggunakan Fitur Kompas Kiblat pada Aplikasi Quran Kemenag Versi 2.1.4”, *Journal of Islamic Astronomy*, Vol. 1, No. 2, Desember, (2022).
- Siti Tatmainul Qulub, “Konsep Jarak Terdekat dalam Mengadap Kiblat”, *Al-Qānūn*, Vol. 20, No. 1, Jun, (2017).
- StatCounter. “Mobile Operating System Market Share Worldwide,” StatCounter Global Stats, diakses 10 April 2025, <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>.
- Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern*. (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011).
- Taqiyuddin Abu Bakar, *Kifāyah al-Akhyār fī Ḥall Ghāyah al-Ikhtiṣār*, Dār al-Khayr: Damshiq 1984.
- Thomas Patrick Hughes, *A Dictionary of Islam*. New Delhi, India: Cosmo Publications, 1982.
- Veli Ilci, Ibrahim Murat Ozulu, Ersoy Arslan & Reha Metin Alkan, “The Accuracy of Existing Qibla Directions of the Mosques from Different Periods: A Case Study in Corum City, Turkey,” *Technical Gazette* 25, 6 (2018).

Wahbah Muṣṭafā al-Zuḥaylī, *Al-Fiqh al-Islāmī wa Adillatuh*. Beirut: Dār al- Fikr, 2010.

Zahrotun Niswah, “Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi Android Digital Falak Versi 2.0.8 Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf,”. Tesis Sarjana Fakultas Syariah dan Hukum, Semarang, 2018.