

# **UJI AKURASI FITUR ARAH KIBLAT PADA APLIKASI QURANBEST**

## **SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Melengkapi  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu



Disusun Oleh :  
**Damar Aji Kusuma**  
**2102046062**

**PRODI ILMU FALAK  
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2025**

**UJI AKURASI FITUR ARAH KIBLAT PADA  
APLIKASI QURANBEST**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Melengkapi  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu



Disusun Oleh :  
**Damar Aji Kusuma**  
**2102046062**

**PRODI ILMU FALAK  
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2025**

# **PERSETUJUAN PEMBIMBING I**

Prof. Dr. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag  
**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eks lembar  
Hal : Naskah Skripsi  
An. Damar Aji Kusuma

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara :

Nama : Damar Aji Kusuma  
NIM : 2102046062  
Prodi : Ilmu Falak  
Judul : Uji Akurasi Fitur Arah Kiblat Pada Aplikasi Quranbest

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasayuhkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 10 April 2025

Pembimbing I

  
Prof. Dr. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag  
NIP. 19701208 19960 3 1002

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING II**

Ahmad Fuad Al – Anshary, S.H.I., M.S.I

### **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eks lembar

Hal : Naskah Skripsi

An. Damar Aji Kusuma

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi Saudara :

Nama : Damar Aji Kusuma

NIM : 2102046062

Prodi : Ilmu Falak

Judul : Uji Akurasi Fitur Arah Kiblat Pada Aplikasi Quranbest

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasayahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 10 April 2025

Pembimbing II



Ahmad Fuad Al – Anshary, S.H.I., M.S.I.  
NIP. 19720512|1999031003

# PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM  
Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 02 Kampus III UIN Walisongo Semarang 50185 Telp (024)  
7601291 Website: [www.fsh.walisongo.ac.id](http://www.fsh.walisongo.ac.id)

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara : Damar Aji Kusuma  
NIM : 2102046062  
Jurusan : Ilmu Falak  
Judul Skripsi : Uji Akurasi Fitur Arah Kiblat Pada Aplikasi Quranbest

Telah dimunaqosyahkan oleh Dewan Pengaji Fakultas Syari'ah dan Hukum  
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus/baik/cukup pada tanggal  
23 April 2025 dan dapat diterima sebagai syarat ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi  
Program Sarjana Strata 1 ( S.I ) tahun akademik 2025/2026 guna memperoleh gelar sarjana  
dalam Ilmu Hukum.

Semarang, 23 April 2025

Sekretaris Sidang

Ketua Sidang

Ahmad Munif, M.S.I.  
NIP. 198603062015031006

Prof. Dr. H. A. Arif Junaidi, M.Ag  
NIP. 197012081996031002

Pengaji Utama I

Dr. Ahmad Syifaul Anam, SHI, MH  
NIP. 198001202003121001



Pengaji Utama II

Ahmad Zubairi, M.H  
NIP. 199005072019031010

Pembimbing I

Prof. Dr. H. A. Arif Junaidi, M.Ag  
NIP. 197012081996031002

Pembimbing II

Ahmad Fuad Al-Anshary, S.HI, M.S.I  
NIP. 198809162023211027

## MOTTO

فَوْلِ وَجْهَكَ شَطْرُ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ

“Maka hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram”

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan oleh penulis untuk  
Keluarga Penulis,

*Kepada Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Ponimin dan Ibu Sulastri Puji Utami, merupakan sosok yang sangat berharga dalam hidup penulis. Bapak Ponimin adalah panutan yang memberikan teladan, sementara Ibu Sulastri Puji Utami adalah sumber kasih sayang yang tak ternilai. Keduanya telah merawat dan mempertaruhkan hidup mereka dengan penuh ketulusan dan kesabaran untuk anak-anaknya. Segala upaya mereka lakukan demi kebahagiaan dan masa depan putra-putrinya, disertai doa-doa tulus yang tak pernah berhenti dipanjatkan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala cinta, perhatian, dan pendidikan yang diberikan sejak kecil hingga sekarang. Doa dan keikhlasan mereka menjadi kekuatan yang mengantarkan penulis meraih setiap impian.*

*Kepada Kakak Listi Hanifah, yang selalu memberikan nasehat, dan semangat. Dan Adek tercinta Hasna Fadhila Hanifah, yang selalu memanjatkan doa. Terimakasih telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Semoga kita selalu dilindungi oleh Allah SWT, Aamiin.*

## DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi yang ini tidak berisi materi yang pernah ditulis orang lain atau diterbitkan. Demikian pula skripsi ini tidak berisi satu pun pikiran – pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan penulis.

Semarang, 12 April 2025

Yang Menyatakan,

Ttd.



Damar Aji Kusuma

NIM. 2102046062

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Transliterasi huruf Arab ke dalam huruf latin yang dipakai dalam penulisan skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 158/1987 dan 05936/U/1987.

### I. Konsonan Tunggal

| Huruf Arab | Nama | Huruf Latin          | Nama                 |
|------------|------|----------------------|----------------------|
| ا          | Alif | Tidak<br>dilambangka | Tidak<br>dilambangka |
| ب          | Ba   | n b                  | n be                 |
| ت          | Ta   | t                    | te                   |
| ث          | Sa   | s                    | es                   |
| ج          | Jim  | j                    | je                   |
| ح          | Ha   | h                    | h                    |
| خ          | Kha  | k                    | a                    |
| د          | Dal  | h                    | ka dan ha            |
| ذ          | Dza  | d                    | de                   |
| ر          | Ra   | d                    | ze                   |
| ز          | Za   | z                    | t                    |
| س          | Sin  | r                    | er                   |
| ش          | Syi  | z                    | ze                   |
| ص          | n    | s                    | t                    |
| ض          | Sad  | sy                   | es                   |
| ط          | Dad  | ş                    | es dan ye            |
| ظ          | Tha  | đ                    | es                   |
| ع          | Zha  | ť                    | de                   |
| غ          | 'ain | z                    | te                   |
|            |      | '                    | ze                   |

|   |      |   |               |
|---|------|---|---------------|
| ف | Gai  | G | t             |
| ق | n    | f | koma terbalik |
| ك | Fa'  |   | di atas       |
| ڭ | Qa   | Q | g             |
| ل | Kaf  | k | e             |
| م | Lam  | l | ef            |
| ن | Mim  | m | qi            |
| و | Nun  | n | ka            |
| ه | Wau  | w | 'el           |
| ء | Ha   | H | 'em           |
| ي | Hamz |   | 'en           |
|   | Ya   | Y | w             |
|   |      |   | hs            |
|   |      |   | apostrof      |
|   |      |   | ye            |

## II. *Ta'marbutah di Akhir Kata*

- a. Bila dimatikan ditulis h

|              |                    |                                |
|--------------|--------------------|--------------------------------|
| حکمة<br>جزية | Ditulis<br>Ditulis | <i>Hikmah</i><br><i>Jizyah</i> |
|--------------|--------------------|--------------------------------|

- b. Bila diikuti dengan kata sandang ‘al’ serta bacaan kedua itu terpisah, maka ditulis h.

|                   |         |                          |
|-------------------|---------|--------------------------|
| كرامة<br>الاولياء | Ditulis | <i>Karamah al-Auliya</i> |
|-------------------|---------|--------------------------|

- c. Bila ta’marbutah hidup atau dengan harakat, fathah, kasrah, dan dammah ditulis t

|                     |         |                |
|---------------------|---------|----------------|
| زَكَاة<br>الْفَطْرِ | Ditulis | Zakaatul fitri |
|---------------------|---------|----------------|

### III. Vokal Pendek

|       |        |         |          |
|-------|--------|---------|----------|
| ○ ó   | Fathah | Ditulis | <i>a</i> |
| ○ ó'  | Kasrah | Ditulis | <i>i</i> |
| ○ ó'' | Dammah | Ditulis | <i>u</i> |

#### **IV. Vokal Pendek yang Berurutan dalam Satu Kata Dipisahkan dengan Apostrof**

|             |                    |                                   |
|-------------|--------------------|-----------------------------------|
| الْنَّمَاءُ | Ditulis<br>Ditulis | <i>a'antum</i><br><i>'u"iddat</i> |
|-------------|--------------------|-----------------------------------|

#### **V. Kata Sandang Alif + Lam**

- a. Bila diikuti huruf Qomariyah ditulis L (el)

|        |         |                  |
|--------|---------|------------------|
| القرآن | Ditulis | <i>al-Qur'an</i> |
| القياس | Ditulis | <i>al-Qiyas</i>  |

- b. Bila diikuti huruf syamsiyah ditulis dengan menggunakan huruf syamsiyah yang mengikutinya, serta menghilangkan huruf l (el)nya.

|            |         |                  |
|------------|---------|------------------|
| السَّمَاءُ | Ditulis | <i>as-Samaa'</i> |
| الشَّمْسُ  | Ditulis | <i>asy-Syams</i> |

## **VI. Penulisan Kata – Kata dalam Rangkaian Kalimat**

|   |                    |  |
|---|--------------------|--|
| بِدْيَةُ الْمُجْتَهِد<br>سَدُّ النَّرِيعَةِ | Ditulis<br>Ditulis | <i>bidayatul mujtahid</i><br><i>sadd adz dzariah</i> |
|---|--------------------|--|

## **VII. Pengecualian**

Sistem transliterasi tidak berlaku pada :

- a. Kosa kata Arab yang lazim dalam Bahasa Indonesia dan terdapat dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia, misalnya: Al-Qur'an, hadis, mazhab, lafaz.
- b. Judul buku yang menggunakan kata Arab, namun sudah dilatinkan oleh penerbit, seperti judul buku Ushul al-Fiqh al Islami, Fiqh Munakahat.
- c. Nama pengarang yang menggunakan nama Arab, tapi berasal dari negara yang menggunakan huruf latin, misalnya Nasrun Haroen, Wahbah al-Zuhaili, As- Sarakhi.
- d. Nama penerbit di Indonesia yang menggunakan kata Arab, misalnya Toko Hidayah dan Mizan.

## **ABSTRAK**

Menentukan arah kiblat secara akurat ialah hal penting dalam ibadah umat Islam. Kemajuan teknologi masa sekarang membuat banyak aplikasi smartphone seperti Quranbest yang menyediakan fitur penunjuk arah kiblat berbasis sensor magnetik. Namun, akurasi pada fitur ini dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti medan magnetik sekitar.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji keakuratan fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest dengan menerapkannya menggunakan alat ukur presisi seperti theodolite. Jenis penelitian ini merupakan penelitian lapangan (field research) dengan pendekatan kualitatif.

Pengujian dilakukan di dua lokasi, yaitu Masjid Agung Kauman Semarang dan Masjid Agung Kauman Surakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat selisih akurasi sebesar  $0^\circ$  di Masjid Kauman Semarang dan  $5^\circ$  di Masjid Kauman Surakarta. Adanya perbedaan ini disebabkan oleh faktor lingkungan, seperti struktur logam besar di sekitar masjid yang dapat mengganggu medan magnetik, sehingga mempengaruhi kinerja sensor kompas digital pada smartphone. Hal ini dapat dinyatakan bahwa akurasi fitur arah kiblat pada aplikasi QuranBest dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar.

**Kata Kunci:** *Arah Kiblat, QuranBest, Akurasi, Theodolite.*

## **ABSTRACT**

Determining the direction of the Qibla accurately is important in Muslim worship. Current technological advances have made many smartphone applications such as Quranbest provide a Qibla direction indicator feature based on magnetic sensors. However, the accuracy of this feature can be affected by external factors such as the surrounding magnetic field.

Therefore, this study was conducted to test the accuracy of the Qibla direction feature in the Quranbest application by implementing it using a precision measuring instrument such as a theodolite. This type of research is field research with a qualitative approach.

The test was conducted in two locations, namely the Kauman Grand Mosque in Semarang and the Kauman Grand Mosque in Surakarta. The results of the study showed that there was a difference in accuracy of  $0^\circ$  at the Kauman Grand Mosque in Semarang and  $5^\circ$  at the Kauman Grand Mosque in Surakarta. This difference is caused by environmental factors, such as large metal structures around the mosque that can interfere with the magnetic field, thus affecting the performance of the digital compass sensor on the smartphone. This can be stated that the accuracy of the Qibla direction feature in the QuranBest application can be affected by environmental conditions.

**Keywords:** *Qibla Direction, QuranBest, Accuracy, Theodolite.*

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa atas segala taufik dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Akurasi Fitur Arah Kiblat Pada Aplikasi Quranbest” ini dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang kita nantikan manfaatnya baik di dunia maupun di akhirat kelak.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada segenap pihak yang telah turut ikut andil membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, diantaranya :

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Ponimin dan Ibu Sulastri Puji Utami. Terimakasih atas segala kerja keras, doa, dan pengorbanan yang senantiasa mengiringi perjalanan penulis hingga memperoleh gelar Sarjana.
2. Prof. Dr. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag, selaku pembimbing I, dan Ahmad Fuad Al – Anshary, S.H.I., M.S.I., selaku pembimbing II. Terimakasih telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dengan tulus untuk memberikan bimbingan juga pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Nizar, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang, terimakasih atas terciptanya sistem akademik serta menjadikan UIN Walisongo sebagai Universitas yang berbasis kesatuan ilmu pengetahuan.

4. Prof. Dr. Abdul Ghofur, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, beserta Dr. Afif Noor, S.Ag.,S.H.,M.Hum. selaku wakil Dekan I, Dr. Supangat, M.Ag. selaku wakil Dekan II, dan Rustam DKAH, M.Ag. selaku wakil Dekan III beserta para staf yang telah membekali berbagai pengetahuan dan memberikan fasilitas selama perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.
5. Ahmad Munif, M.S.I selaku Ketua Jurusan Prodi Ilmu Falak dan Sekretaris Jurusan Alfian Qadri Azizi, M.H. terimakasih atas segala pembelajaran yang diberikan.
6. Muhammad Zainal Mawahib, M.H selaku wali dosen, yang bersedia mengarahkan penulis saat diawal bangku perkuliahan memberikan banyak masukan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kakak Listi Hanifah dan suaminya Mochamad Alviensyah, yang selalu memberikan doa, dukungan, kerjaan, dan nasehat – nasehat bijaknya, terimakasih sudah menjadi bagian dalam proses penyusunan skripsi ini.
8. Kepada teman - teman Daniel Satriya, Rakan Shafy, Axel Baraka, dan Bukhori Muslim, terimakasih sudah memberikan canda dan tawa selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Kepada Muhammad Furqan dan Fara Astia yang menemani bagian awal dan akhir perjalanan perkuliahan penulis.
10. Kepada Indah Siwi Mitayani yang selalu hadir dan bersama penulis kapanpun itu.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan

satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan, dorongan, dan do'a kepada penulis.

Dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan berserah diri kepada Allah SWT atas segala pertolongan-Nya. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena adanya keterbatasan diri. Karena itu, penulis sangat terbuka terhadap masukan yang bersifat membangun untuk perbaikan karya ini. Harapan penulis, semoga skripsi ini bisa memberi manfaat untuk diri sendiri dan pembaca. Aamiin..

Semarang, 16 April 2025

Penulis,



**Damar Aji Kusuma**

NIM. 2102046062

## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| PERSETUJUAN PEMBIMBING I .....                  | iii       |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING II .....                 | iv        |
| PENGESAHAN .....                                | v         |
| MOTTO .....                                     | vi        |
| PERSEMBAHAN .....                               | vii       |
| DEKLARASI .....                                 | viii      |
| PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN .....          | ix        |
| ABSTRAK .....                                   | xiv       |
| ABSTRACT .....                                  | xv        |
| KATA PENGANTAR .....                            | xvi       |
| DAFTAR ISI .....                                | xix       |
| DAFTAR TABEL .....                              | xxi       |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | xxii      |
| <br>  |           |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                  | <b>1</b>  |
| A. Latar Belakang .....                         | 1         |
| B. Rumusan Masalah .....                        | 6         |
| C. Tujuan Penelitian .....                      | 7         |
| D. Manfaat Penelitian .....                     | 7         |
| E. Kajian Pustaka .....                         | 7         |
| F. Metodologi Penelitian .....                  | 12        |
| G. Sistematika Penulisan .....                  | 15        |
| <br>  |           |
| <b>BAB II KAJIAN TEORITIS ARAH KIBLAT .....</b> | <b>17</b> |
| A. Pengertian Arah Kiblat .....                 | 17        |
| B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat .....           | 19        |
| C. Sejarah Kiblat .....                         | 24        |
| D. Pendapat Ulama tentang Arah Kiblat .....     | 29        |

|   |            |
|---|------------|
| E. Teori Penentuan Arah Kiblat .....  | 32         |
| F. Metode Penentuan Arah Kiblat` .....  | 35         |
| <b>BAB III KONSEP FITUR ARAH KIBLAT APLIKASI QURANBEST .....</b>                        | <b>44</b>  |
| A. Aplikasi Quranbest.....  | 44         |
| B. Fitur-Fitur dalam Aplikasi Quranbest .....   | 47         |
| C. Kelebihan dan Kelemahan Aplikasi Quranbest.....                                      | 58         |
| D. Algoritma Fitur Arah Kiblat pada Aplikasi Quranbest...                               | 60         |
| E. Penerapan Fitur Arah Kiblat Aplikasi Quranbest .....                                 | 69         |
| <b>BAB IV ANALISIS ALGORITMA DAN AKURASI FITUR ARAH KIBLAT APLIKASI QURANBEST .....</b> | <b>73</b>  |
| A. Analisis dasar pengukuran Fitur Arah Kiblat dalam aplikasi Quranbest .....           | 73         |
| B. Akurasi pengukuran Fitur Arah Kiblat pada aplikasi Quranbest .....                   | 83         |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  | <b>98</b>  |
| A. Kesimpulan .....   | 98         |
| B. Saran .....  | 99         |
| C. Penutup.....   | 100        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>101</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>109</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>   | <b>113</b> |

## **DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4. 1 Hasil selisih lintang dan bujur Ka'bah dari aplikasi Quranbest dan Google Earth. ....       | 75 |
| Tabel 4. 2 Hasil Data Koordinat tempat Jl. Griya Beringin Asri, Wonosari, Ngaliyan, Kota Semarang..... | 77 |
| Tabel 4. 3 Hasil perhitungan arah kiblat di Masjid Agung Kauman Semarang.....                          | 87 |
| Tabel 4. 4 Hasil perhitungan arah kiblat di Masjid Agung Kauman Surakarta .....                        | 92 |
| Tabel 4. 5 Hasil perhitungan manual dan tampilan perhitungan aplikasi .....                            | 92 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|  |    |
|--|----|
| <i>Gambar 2. 1 Segitiga bola .....</i>   | 33 |
| <i>Gambar 2. 2 Bentuk bumi Geodesi.....</i>  | 34 |
|  |    |
| <i>Gambar 3. 1 Logo aplikasi Quranbest .....</i>   | 45 |
| <i>Gambar 3. 2 Tampilan fitur adzan dan jadwal shalat pada aplikasi Quranbest .....</i>    | 48 |
| <i>Gambar 3. 3 Tampilan fitur Dzikir pada aplikasi Quranbest. ....</i>                     | 49 |
| <i>Gambar 3. 4 Tampilan fitur Kumpulan Doa pada aplikasi Quranbest.....</i>                | 51 |
| <i>Gambar 3. 5 Tampilan fitur Konten Islami pada aplikasi Quranbest.....</i>               | 52 |
| <i>Gambar 3. 6 Tampilan fitur Kencleng Masjid pada aplikasi Quranbest.....</i>             | 54 |
| <i>Gambar 3. 7 Tampilan fitur Infaq Harian pada aplikasi Quranbest.....</i>                | 55 |
| <i>Gambar 3. 8 Tampilan fitur Kartu Ucapan Islami pada aplikasi Quranbest.....</i>         | 56 |
| <i>Gambar 3. 9 Tampilan fitur Penunjuk .....</i>   | 57 |
| <i>Gambar 3. 10 Tampilan beranda pada aplikasi Quranbest.....</i>                          | 62 |
| <i>Gambar 3. 11 Tampilan fitur pendamping ibadah pada aplikasi Quranbest.....</i>          | 63 |
| <i>Gambar 3. 12 Tampilan Kompas penunjuk arah kiblat pada aplikasi Quranbest .....</i>     | 64 |
| <i>Gambar 3. 13 Tampilan hasil arah kiblat menggunakan koordinat google earth .....</i>    | 68 |
| <i>Gambar 3. 14 Tampilan Google Earth letak lokasi Masjid Agung Kauman Semarang .....</i>  | 70 |
| <i>Gambar 3. 15 Tampilan Google Earth letak lokasi Masjid Agung Kauman Surakarta .....</i> | 72 |

|   |    |
|---|----|
| <i>Gambar 4. 1 Pengukuran arah kiblat Masjid Agung Kauman Semarang .....</i>                            | 88 |
| <i>Gambar 4. 2 Pengukuran arah kiblat Masjid Agung Kauman Surakarta.....</i>                            | 92 |
| <i>Gambar 4. 3 Hasil pengukuran arah kiblat didalam dan diluar Masjid Agung Kauman Yogyakarta .....</i> | 94 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Arah kiblat merupakan arah yang menjadi syarat sahnya umat muslim untuk menunaikan ibadah shalat, baik shalat fardhu maupun shalat sunnah lainnya. Beberapa cara penentuan arah kiblat sudah ada sejak zaman dahulu, dengan menggunakan cara tradisional yang menggunakan petunjuk matahari saat terbit dan terbenam, rasi bintang, fase bulan, cahaya fajar, dan juga dengan arah mata angin.<sup>1</sup> Arah kiblat dapat diketahui pada setiap tempat di penjuru dunia dengan cara perhitungan dan melakukan pengukuran. Sehingga dapat diketahui arah dimana letak Ka'bah yang berada di Makkah.<sup>2</sup>

Pada masa Nabi Muhammad SAW menghadap kiblat merupakan kewajiban bagi umat Islam yang berada di sekitaran Makkah, jadi tidak banyak menimbulkan masalah karena mereka bisa langsung melihat wujud Ka'bah. Namun saat ini, seiring perkembangan ajaran agama Islam yang jumlah umatnya berada di luar Makkah

---

<sup>1</sup> Arino Bemi Sado, 'Pengaruh Deklinasi Magnetik Pada Kompas Dan Koordinat Geografis Bumi Terhadap Akurasi Arah Kiblat', *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 1.1 (2019).

<sup>2</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Sholat, Awal Bulan, dan Gerhana*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 47

apakah kewajiban menghadap kiblat harus fisik Ka'bah ('ainul ka'bah) atau cukup dengan arahnya saja yang menghadap Ka'bah (*syathrah atau jihah*).<sup>3</sup> Para ulama menyepakati bagi mereka yang melihat Ka'bah secara langsung wajib menghadap '*ain ka'bah*. Sementara bagi orang - orang yang tidak bisa melihat langsung fisik Ka'bah, para ulama berbeda pendapat. Menurut ulama Syafi'iyah bahwa diwajibkan bagi yang berada jauh dari Makkah wajib menghadap ke Ka'bah sebagaimana orang yang melihat langsung. Sedangkan menurut ulama selain Syafi'iyah cukup menghadap ke arahnya saja (*jihah Ka'bah*).<sup>4</sup>

Menghadap kiblat bukan berarti Ka'bah yang dijadikan objek umat muslim untuk disembah, melainkan objek yang di maksud dalam melaksanakan shalat tidak lain hanyalah Allah SWT. Oleh karena itu, umat islam bukan menyembah Ka'bah, tapi menyembah Allah SWT. Ka'bah hanya menjadi titik patokan arah dalam melaksanakan ibadah shalat, sebagaimana firman Allah dalam firmannya

---

<sup>3</sup> Watmi Marpaung, 'Pengantar Ilmu Falak', 2015.

<sup>4</sup> Marpaung, 'Pengantar Ilmu Falak'.

قَدْ نَرَى تَقْلُبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَوْلَيْنَاكَ قِبَلَةً تَرْضِيهَا فَوْلٌ  
 وَجْهَكَ شَطْرُ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوْلُوا وُجُوهُكُمْ شَطْرَهُ  
 وَإِنَّ الَّذِينَ أَوْتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحُقُوقُ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ  
 عَمَّا يَعْمَلُونَ ﴿٣﴾

*“Sungguh Kami (terkadang) melihat mukamu mengadah ke langit, maka sungguh Kami memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu kearah Masjid al-Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang - orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al-kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui bahwa berpaling ke Masjid al-Haram itu adalah benar dari Tuhan mereka; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan” QS. Al-Baqarah/2: 144.<sup>5</sup>*

Meskipun arah kiblat sangat penting di kalangan umat muslim, namun perhatian masyarakat masih sangat lemah. Banyak masjid dan musholla didirikan *mihrobnya* tidak mengarah kepada kiblat. Kurang lebih umat muslim meyakini bahwa menghadap ke arah barat merupakan arah kiblat, sehingga saat pembangunan masjid ataupun bangunan untuk melaksanakan shalat dianggap menghadap barat sudah lurus arah kiblatnya. Umumnya

<sup>5</sup> Jayusman, *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Arah Kiblat Dan Awal Waktu Salat*, 2022.

penentuan kiblat perlu ditentukan dengan peralatan yang sederhana yang keakuratannya perlu dipertanyakan.<sup>6</sup>

Berbagai macam peralatan untuk mengukur kiblat yang sudah berkembang, dapat dilihat dari perubahan besar di masa Muhammad Arsyad al-Banjari dan Kyai Ahmad Dahlan seperti miqyas atau tongkat istiwa, Rubu' Mujayyab, kompas, dan theodolit. Slamet Hambali juga mengatakan bahwa metode pengukuran arah kiblat yang sudah berkembang di Indonesia ada lima macam, yaitu menggunakan miqyas atau tongkat istiwa, kompas, Yaum Rashd al-Qiblah global, rashd al-qiblah lokal, dan theodolit.<sup>7</sup> Selain alat-alat dan metode yang mengalami perkembangan, sistem perhitungan baik mengenai data koordinat maupun sistem ilmu ukurnya juga mengalami perkembangan. Perkembangan metodologi penentuan arah kiblat tentu akan memudahkan umat islam dalam menentukan metode mana yang dianggap lebih mudah saat diterapkan dalam menentukan arah kiblat.<sup>8</sup>

Perkembangan teknologi juga semakin canggih membuat banyak umat muslim yang lebih memilih memanfaatkan teknologi komunikasi handphone. Lahirnya android menjadi bagian dari eksistensi canggihnya teknologi. Android merupakan sistem operasi untuk handphone berbasis Linux yang menyiapkan

---

<sup>6</sup> ‘Ahmad Izzuddin, *Kiblat Masjid Perlu Dicek Ulang, Disampaikan Pada Lokakarya Hisab Rukyat Kanwil Depag Jawa Tengah, Pada Hari Kamis, Tanggal 15 Mei 2008.*’

<sup>7</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Teori Dan Praktek*, (Yogyakarta: Lazuardi, 2001).

<sup>8</sup>Mustofa Kamal, ‘*Teknik Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Aplikasi Google Earth Dan Kompas Kiblat RHI*’, *Jurnal Madaniyah*, 2 (2018), p. 180.

platform terbuka untuk developer supaya dapat mengembangkan aplikasi versi sendiri.<sup>9</sup> Hal ini disambut baik bagi developer yang ingin memanfaatkan sebagai sarana islami untuk ibadah, memudahkan ajaran dan amalan agama islam, seperti pada aplikasi Quranbest buatan asli Indonesia.

Aplikasi Quranbest ini dibuat oleh sekelompok pengembang aplikasi digital Bandung yang bertujuan untuk membuat Al-Qur'an digital yang memiliki keistimewaan dibandingkan dengan aplikasi lainnya. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur - fitur lain yang bertujuan juga sebagai pendamping ibadah sehari-hari, yaitu Infaq, Zakat, Adzan, Waktu Shalat, Dzikir, Kumpulan Doa, Konten - konten Islami (Hadis, Fiqh, Amalan Harian, Kisah Nabi, Inspirasi, DLL), Kencleng (Lokasi) Masjid, dan tidak lupa fitur untuk penentuan Arah Kiblat.<sup>10</sup> Jika dilihat dari banyaknya yang mengunduh aplikasi ini sekitar 4.000.000 (Empat Juta) lebih yang berarti sudah banyak pengguna yang menggunakan aplikasi ini. Memiliki rating 4,9 dimana rating tersebut hampir di angka sempurna.<sup>11</sup>

Yang membuat penulis tertarik untuk meneliti yaitu adanya fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest. Fitur arah kiblat pada aplikasi ini dapat berjalan jika adanya Sensor

---

<sup>9</sup>Mai Tiza Husna, ‘Berdakwah Pada Era Android (Telaah Atas Aplikasi “HijrahApp” Karya Yayasan Wasilah Dakwah Sunnah)’, Jurnal Manajemen Dakwah, 5.2 (2022).

<sup>10</sup><https://keluargahamsa.com/aplikasi-al-quran-quranbest-indonesia/>.

<sup>11</sup> ‘[Https://Beta.Quranbest.Com](https://Beta.Quranbest.Com)’. Diaksess pada tanggal 12 Februari 2025, pukul 10:00.

Accelerometer.<sup>12</sup> Perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus Trigonometri Bola yang dilakukan di Kota Bandung yang mana mendapatkan hasil  $295^\circ$ . Hal ini bisa menjadi masalah apakah di semua tempat juga mendapatkan hasil pengukuran yang sama atau tidak. Meskipun aplikasi ini memudahkan dalam penentuan arah kiblat, tetapi beberapa faktor masih dapat mempengaruhi tingkat akurasi fitur tersebut. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi pengguna adalah perbedaan akurasi antara penggunaan di dalam ruangan dan di luar ruangan. Faktor – faktor seperti gangguan elektromagnetik, material bangunan, serta keterbatasan akses sinyal GPS dapat menyebabkan penyimpangan arah kiblat yang ditunjukkan pada aplikasi.

Kemudian penulis juga ingin mengetahui algoritma fitur Arah Kiblat serta seberapa akurat fitur Arah Kiblat yang tersedia pada aplikasi Quranbest. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk melakukan penelitian ini dengan judul “**“UJI AKURASI FITUR ARAH KIBLAT PADA APLIKASI QURANBEST”**

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian dalam latar belakang diatas, maka dapat ditemukan pokok-pokok permasalahan yang akan dikaji sebagai berikut :

1. Bagaimana algoritma fitur arah kiblat dalam aplikasi Quranbest ?

---

<sup>12</sup> ‘Sensor Accelerometer Adalah Sensor Yang Mampu Mengukur Akselerasi Atau Menghitung Perubahan Percepatan Dari Posisi Benda. Dalam Ponsel Android Sensor Ini Berfungsi Untuk Mendeteksi Perubahan Orientasi Kemiringan Layar Dan Merotasi Layar Ponsel Secara Land’.

2. Bagaimana akurasi pengukuran fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest menggunakan theodolite ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui algoritma dalam aplikasi Quranbest.
2. Untuk mendapatkan hasil akurasi dari fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest dengan menggunakan theodolite.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Hasil Menjadi karya tulis ilmiah yang dapat dijadikan sebagai informasi dan sumber rujukan bagi para peneliti dikemudian hari.
2. Menjadi referensi bagi pembaca yang ingin mengunduh aplikasi Quranbest yang menyediakan fasilitas dan fitur lengkap baik fitur arah kiblat ataupun lainnya.
3. Memberikan masukan dalam pengembangan aplikasi untuk meningkatkan kualitas fitur arah kiblat.

### **E. Kajian Pustaka**

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang keakuratan aplikasi pengukur arah kiblat, namun belum banyak yang meneliti fitur arah kiblat dalam aplikasi Quranbest. Berikut beberapa penelitian dilakukan para peneliti sebelumnya yang membahas dari beberapa aspek yang berbeda :

Diantara penelitian tersebut antara lain: Skripsi **Rahma Dwi Mumtazati** (2023) dengan judul “*Studi Komparatif Aplikasi Arah Kiblat Berbasis Android Dalam Play Store*” Dimana menjelaskan parameter yang digunakan untuk mengkategorikan aplikasi arah kiblat berbasis android dalam dalam Play Store yaitu berpacu pada user dan rating. Dimana menjelaskan hasil penelitiannya uji akurasi arah kiblat yang dikomparasikan antara rashdul kiblat global dengan beberapa aplikasi arah kiblat terpilih memiliki selisih terendah senilai  $0^\circ 11' 25,27''$  (akurat) yaitu hasil akurasi aplikasi Muslim Pro (100.000.000 user dan rating 4,5) hingga selisih tertinggi senilai  $2^\circ 6' 52,19''$  yaitu hasil akurasi aplikasi Pencari Kiblat: Waktu Sholat atau Find Qibla (5.000 user dan belum ada rating) dikarenakan aplikasi baru yaitu rilis pada tanggal 26 Maret 2023.<sup>13</sup>

Skripsi **Nur Khalis Majid** (2023) dengan judul “*Analisis Aplikasi Android Dalam Pengukuran arah Kiblat*”. Dimana menjelaskan hasil penelitiannya menggunakan 3 sample aplikasi menurut perhitungan menghasilkan selisih antara  $0,22''$  sampai  $0,53''$ . Setelah dilakukan pengukuran langsung berbeda kemiringan kiblatnya, bahkan selisihnya mencapai  $1-3^\circ$ . Disebabkan karena yang pertama sensor magnetik pada smartphone yang digunakan tidak bagus karena setiap smartphone memiliki sensor magnetik yang berbeda-beda. Yang kedua disebabkan oleh lokasi pada saat pengukuran tidak pada

---

<sup>13</sup> Rahma Dwi Mumtazati, “*Studi Komparatif Aplikasi Arah Kiblat Berbasis Android Dalam Play Store*”, Skripsi Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo, 2023.

tempat yang terbuka, karena ini bisa menyebabkan sensor magnetik terganggu oleh gedung atau bangunan sekitar.<sup>14</sup>

Skripsi **Muhammad Irfan Faizan** (2022) dengan judul “*Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi Quran Kemenag*”. Dimana menjelaskan hasil penelitiannya bahwa terdapat beberapa perbedaan yang terdapat pada aplikasi Quran Kemenag dengan merujuk pada data GPS, Google Earth, dan buku Ilmu Falak Praktis. Adanya perbedaan tersebut antara lain dalam data koordinat Ka’bah, tempat serta rumus arah kiblat yang digunakan dalam bahasa pemrograman aplikasi Quran Kemenag memiliki sajian yang berbeda dengan rumus arah kiblat yang terdapat dalam buku ilmu falak yang mana terdapat rumus delta bujur, term 1, term 2, dan term 3, serta Atan. Selain itu terdapat perbedaan yang terletak pada data koordinat Ka’bah. Tingkat akurasi dari aplikasi Quran Kemenag fitur kompas arah kiblat relatif akurat, dimana selisih hasil yang didapat hanya berkisar menit hingga 1 derajat.<sup>15</sup>

Skripsi **Fathurrahman** (2021) dengan judul “*Mezzaluna Sebagai Alat Ukur Kiblat dengan Konsep Kuadran Sirkumpolar*”. Dimana menjelaskan hasil keakurasan Mezzaluna dalam pengukuran kiblat diuji dengan membandingkan hasil pengukuran Mezzaluna dengan alat ukur kiblat Istiwa’ain karya K.H Slamet Hambali. Uji akurasi dilakukan tiga kali di hari yang berbeda. Dengan hasil uji akurasinya adalah saat

---

<sup>14</sup> Nur Khalis Majid, “*Analisis Aplikasi Android Dalam Pengukuran arah Kiblat*” Skripsi Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo, 2023.

<sup>15</sup> Muhammad Irfan Fauzan, “*Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi Quran Kemenag*”, Skripsi Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo, 2022.

pengukuran pertama selisihnya adalah  $0^\circ 42' 53''$ , pengukuran uji akurasi kedua adalah  $0^\circ 22' 14''$ , dan uji akurasinya yang ketiga selisihnya  $0^\circ 40' 29''$ . Dari data tersebut didapatkan selisih rata-rata sebesar  $0^\circ 35' 12''$ . Selisih tersebut kemungkinan besar muncul akibat kekurang hati-hati pengguna, bukan berasal dari alatnya, maka penulis menarik kesimpulan bahwa Mezzaluna sangat layak untuk dijadikan alat ukur kiblat sebagaimana fungsinya.<sup>16</sup>

Skripsi **Risna Rafiq** (2022) dengan judul “Akurasi arah Kiblat dengan Metode Google Earth dan Tongkat Istiwa (Studi di Masjid Tua Jerra'e Desa Allakuang)”. Berdasarkan hasil penelitiannya, penentuan arah kiblat Masjid Tua Jerra'e Desa Allakuang dengan menggunakan metode Tongkat Istiwa dan *google earth* memiliki tingkat keakurasaian yang sama dengan menggunakan aplikasi penunjang *qibllat tracker* yaitu aplikasi *qibla connect* yang digunakan oleh Kemenag Kabupaten Sidrap dalam menentukan arah kiblat. Arah kiblat yang tidak sesuai disebabkan oleh metode yang digunakan oleh orang terdahulu dalam menentukan arah yaitu dengan melihat arah matahari dan anggapan bahwa arah kiblat Indonesia berada di sebelah barat yang merupakan arah terbenamnya matahari. Pengukuran arah kiblat dengan menggunakan posisi terbenamnya matahari tidak dapat dikatakan akurat karena tempat terbenam matahari berbeda setiap harinya. Maka dari itu dalam menentukan arah kiblat menggunakan tongkat istiwa yang

---

<sup>16</sup> Fathurrahman, “Mezzaluna Sebagai Alat Ukur Kiblat Dengan Konsep Kuadran Sirkumpolar”, Skripsi Program Strata 1 Uin Walisongo Semarang, (Semarang, 2021), 107-108’, 1 (2021).

dapat membantu menemukan arah U-T-S-B sejati hingga menemukan arah kiblat yang sebenarnya dengan menggunakan bayang-bayang matahari. Sedangkan Akurasi metode google earth dalam menentukan arah kiblat terbilang cukup mudah dan mendekati akurat, namun citra satelit yang tersedia tidak cukup jelas di daerah-daerah tertentu. Fitur gambar HD (*high resolution*) hanya tersedia di berbagai wilayah yang terkenal.<sup>17</sup>

Artikel jurnal **Arrasyid dan Mai Tiza Husna** dengan judul “Berdakwah pada Era Android (Telaah atas aplikasi “HijrahApp” Karya Yayasan Wasilah Dakwah Sunnah”). Dimana menjelaskan bahwa aplikasi HijrahApp merupakan aplikasi yang ditujukan kepada penganut muslim yang ingin hijrah untuk menjadi manusia yang lebih baik secara spiritual dan selalu mendekatkan diri kepada Allah SWT. Pola penyajian dakwah dalam aplikasi ini yaitu : ditampilkan secara tersistem nulai dari sumber ajaran islam yaitu Al-Quran, amal harian yang dapat dilakukan pengguna aplikasi, waktu shalat,dan kiblat, bahasa Arab, hisnul muslim, dzikir pagi, dzikir petang, dzikir setelah shalat, fatwa ulama, serta waris dan zakat. Kelebihan aplikasi ini yaitu : terdapat fitur referensi dalam aplikasi tersebut, terdapat fitur pengaturan yang dapat diatur sendiri, dan terdapat fitur penyimpanan artikel yang disukai/dibutuhkan.<sup>18</sup>

Artikel jurnal **Arino Bemi Sado** dengan judul “Pengaruh Deklinasi Magnetik pada Kompas dan Koordinat Geografis Bumi terhadap Akurasi Arah Kiblat”.

<sup>17</sup> Risna Rafiq, ‘Akurasi Arah Kiblat Dengan Metode Google Earth Dan Tongkat Istiwa (Studi Di Masjid Tua Jerra'e Desa Allakuang)’, 2022.

<sup>18</sup> Tiza Husna, ‘Berdakwah Pada Era Android (Telaah Atas Aplikasi “HijrahApp” Karya Yayasan Wasilah Dakwah Sunnah)’.

Dimana menjelaskan hasil penelitiannya bahwa nilai deklinasi magnetik pada kompas memberi kontribusi yang signifikan pada akurasi arah kiblat suatu tempat di muka bumi. Temuannya membuktikan bahwa akurasi arah kiblat dipengaruhi oleh nilai deklinasi magnetik pada kompas, baik deklinasi yang bernilai kecil maupun besar. Koordinat geografis bumi memberi kontribusi yang positif terhadap akurasi arah kiblat suatu tempat di muka bumi. Temuannya membuktikan bahwa secara keseluruhan akurasi arah kiblat suatu tempat di muka bumi ini dipengaruhi oleh koordinat geografis bumi, baik koordinat geografis bumi yang dekat dengan khatulistiwa maupun koordinat geografis yang jauh khatulistiwanya.<sup>19</sup>

## F. Metode Penelitian

Berdasarkan pada penelitian – penelitian diatas, maka penulis akan menggunakan metode penelitian yang relevan untuk mengumpulkan juga menganalisis data – data yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini.

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (field research) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami secara mendalam algoritma yang digunakan dalam fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest serta mengevaluasi ketepatannya. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan Maulana Fauzi Al Duri selaku pengembang aplikasi, studi dokumentasi terhadap

---

<sup>19</sup> Sado, 'Pengaruh Deklinasi Magnetik Pada Kompas Dan Koordinat Geografis Bumi Terhadap Akurasi Arah Kiblat'.

algoritma arah kiblat, dan pengujian langsung fitur arah kiblat di lapangan untuk dianalisis secara deskriptif.

## 2. Jenis dan Sumber Data

### a. *Sumber Data Primer*

Sumber data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung terhadap fitur arah kiblat dalam aplikasi Quranbest. Selain itu, data primer juga didapatkan melalui wawancara yang dilakukan menggunakan media komunikasi WhatsApp dan email dengan Maulana Fauzi Al Duri selaku pengembang aplikasi Quranbest, untuk menggali informasi tentang algoritma dan metode perhitungan arah kiblat yang digunakan dalam aplikasi tersebut.

### b. *Sumber Data Sekunder*

Sumber data sekunder berasal dari berbagai literatur yang berkaitan dengan arah kiblat, perhitungan astronomis, penggunaan theodolite untuk pengukuran arah, serta dokumentasi atau publikasi terkait aplikasi Quranbest, baik dari jurnal, buku, artikel ilmiah, maupun sumber daring terpercaya.

## 3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penyelesaian penelitian ini, penulis

menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

*a. Wawancara*

Penulis melakukan wawancara untuk mengumpulkan data-data dan menggali lebih dalam tentang fitur arah kiblat yang tersedia dalam aplikasi Quranbest. Wawancara dilakukan dengan Maulana Fauzi Al Duri selaku developer dari aplikasi Quranbest melalui beberapa pertanyaan via WhatsApp.

*b. Observasi*

Merupakan teknik pengumpulan data dalam penelitian dengan melakukan pengukuran arah kiblat menggunakan aplikasi Quranbest dan dengan sampel metode manual yaitu theodolite yang dilakukan di Masjid Agung Kauman Kota Semarang dan Masjid Agung Kota Surakarta.

*c. Dokumentasi*

Ialah metode pengumpulan data dengan pengumpulan informasi berbentuk penulisan maupun gambar terkait penulisan yang diteliti. Penulis membahas mengenai fitur arah kiblat yang ada di dalam aplikasi Quranbest. Mengumpulkan kepustakaan yang meneliti arah kiblat, artikel, makalah, maupun penelitian sebelumnya.

#### 4. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif komparatif, di mana penulis membandingkan hasil pengukuran fitur arah kiblat dalam aplikasi Quranbest dengan hasil pengukuran yang dilakukan menggunakan alat theodolite sebagai acuan standar yang tervalidasi. Pendekatan ini memungkinkan penulis untuk menggambarkan dan membandingkan hasil pengukuran secara mendetail untuk mengidentifikasi tingkat akurasi aplikasi dalam menunjuk arah kiblat, serta menemukan perbedaan atau kesesuaian antara keduanya.

### G. Sistematika Penulisan

Adapun dalam penulisan penelitian ini memiliki sistematika yang terdiri dari lima bab, yaitu :

Bab Pertama berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian pustaka, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab Kedua berisi tentang kajian umum landasan teoritis yang memuat sekilas mengenai pengertian arah kiblat, Dasar hukum menghadap kiblat, sejarah arah kiblat, metode penentuan arah kiblat, dan ada tidaknya toleransi kemelencengan arah kiblat.

Bab Ketiga berisi mengenai konsep dari fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest, yang meliputi tentang sejarah aplikasi, latar belakang menciptakan aplikasi, fitur – fitur yang terdapat dalam aplikasi, kelebihan dan kelemahan aplikasi, dan gambaran secara umum konsep serta algoritma yang digunakan dalam fitur penunjuk arah kiblat.

Bab Keempat berisi pokok pembahasan penelitian skripsi yang meliputi analisis algoritma fitur arah kiblat, dan menguji keakuratan dengan acuan theodolite.

Bab Kelima berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, saran – saran dari penulis, penutup.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS ARAH KIBLAT**

#### **A. Pengertian Arah Kiblat**

Secara etimologi, Kiblat berasal dari kata bahasa Arab قبلة, yaitu salah satu bentuk masdar dari kata kerja قبل, يقبل, قبلة, قبل yang artinya menghadap.<sup>20</sup> Kata ini memiliki definisi yang sama dengan kata “*jihah*”, “*syatrah*” dan “*simt*” yang artinya arah menghadap. Kata kiblat ini sering disandarkan pada kata-kata tersebut, yaitu seperti kata *jihah al-kiblat*, *simt al-kiblat*, dan sebagainya itu semua memiliki arti yang sama yaitu arah menghadap kiblat.<sup>21</sup>

Secara terminologi, kata Kiblat memiliki beberapa definisi. Di antaranya menurut Abdul Aziz Dahlan dan kawan-kawan mendefinisikan Kiblat sebagai bangunan Ka’bah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan ibadah.<sup>22</sup> Menurut Harun Nasution mengartikan Kiblat sebagai arah untuk menghadap pada saat menunaikan ibadah shalat.<sup>23</sup> Departemen Agama Republik Indonesia mendefinisikan Kiblat sebagai suatu

---

<sup>20</sup>Ahmad Warson Munawir, *Al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya : Pustaka Progressif, 1997), p. h.1087-1088.

<sup>21</sup> *Kata Ini Digunakan Dalam Kitab Tibyan Al-Miqat, Khulashah Al-Wafiyah, Durus AlFalakiyyah, Dan Beberapa Kitab Falak Yang Lain.*

<sup>22</sup>Abdul Azis Dahlan, et Al, *Ensiklopedi Hukum Islam*, (Jakarta: PT Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet I, 1996), Hlm. 944.

<sup>23</sup>Harun Nasution, et Al, *Ensiklopedi Hukum Islam*, (Jakarta: Djambatan, 1992), Hlm. 563.

arah tertentu bagi umat muslim untuk mengarahkan wajahnya dalam melakukan ibadah shalat.<sup>24</sup>

Slamet Hambali mengatakan bahwa arah kiblat yaitu arah terdekat menuju Ka'bah melalui (great circle) lingkaran besar bola bumi. Lingkaran bola bumi yang dilalui oleh arah kiblat disebut lingkaran kiblat, yaitu lingkaran bola bumi yang melalui sumbu atau poros kiblat (garis tengah bola bumi yang menghubungkan Ka'bah dengan kebalikan dari Ka'bah melalui titik pusat bumi).<sup>25</sup> Ahmad Izzudin mengatakan bahwa kiblat adalah arah yang terdekat dari seseorang menuju ke Ka'bah dan setiap umat muslim wajib menghadapnya saat melaksanakan shalat.<sup>26</sup>

Pada dasarnya yang dimaksud dengan Kiblat adalah Ka'bah yang berada di titik koordinat  $21^{\circ}25' 21.17''$  LU dan  $39^{\circ}49' 34.56''$  BT, lebih lengkap dijelaskan bahwa arah yang berkaitan dengan azimuth, yakni arah menghadap satu titik bidang horizon yang dihitung dari titik Utara pengamat (observer). Azimuth di titik Utara bernilai  $0^{\circ}$ , di titik Timur bernilai  $90^{\circ}$ , di titik Selatan bernilai  $180^{\circ}$ , di titik Barat bernilai  $270^{\circ}$ , dan satu derajat ke arah Barat bernilai  $359^{\circ}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa masalah kiblat merupakan masalah arah atau azimuth, yaitu arah menghadap ke Ka'bah di Makkah.<sup>27</sup>

<sup>24</sup> Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*, (Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam, 2013), Hlm. 11'.

<sup>25</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak, Arah Kiblat Setiap Saat*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu 2013), Hlm. 14.

<sup>26</sup> Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis Dan Solusi Permasalahannya* (2012).

<sup>27</sup> Ahmad Izzuddin, "Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya", (Conference Proceeding AICIS IAIN Sunan Ampel 2012), 760.

Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa arah kiblat merupakan suatu hal yang sangat penting bagi umat islam untuk menjalankan ibadah shalat. Dimanapun umat islam berada harus mengarah ke kiblat saat melaksanakan ibadah shalat. Tentu dengan cara mengukur melihat jarak antara Ka'bah yang terdekat dengan wilayah yang dijadikan tempat saat melaksanakan ibadah shalat.

## B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat

### a. Al-Qur'an

Kiblat memiliki makna arah telah dijelaskan dalam Al-Qur'an. Firman Allah SWT Q.S Al-Baqarah [2] ayat 142 :

سَيَقُولُ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ مَا وَلَمْ يَعْلَمُ عَنْ قِبْلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا عَيْنَهَا  
فَلْ لِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ  
مُّسْتَقِيمٍ

*“Orang-orang yang kurang akal diantara manusia akan berkata, apakah yang memalingkan mereka (nuslím) dari kiblat yang dahulu mereka (berkiblat) kepadanya?, katakanlah (Muhammad), milik Allah-lah timur dan barat. Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dia kehendaki ke jalan yang lurus” (Q.S Al-Baqarah [2]: 142).<sup>28</sup>*

Ayat tentang arah kiblat yang menceritakan tentang perpindahan kiblat dari Masjidil Aqsha yang berada di Palestina dipindahkan ke Masjidil Haram di

---

<sup>28</sup> Kementerian Agama, Al-Qur'an..., Hlm. 26'.

Makkah. Firman Allah SWT Q.S Al-Baqarah [2] ayat 144 :

قَدْ رَأَى تَقْلُبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَكُنْوَلَيْتَكَ قِبْلَةً تَرْضِيهَا فَوْلَ  
وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحِينَ مَا كُنْتُمْ فَوَلُوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ  
وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحُقْقُ مِنْ رَبِّكُمْ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ  
عَمَّا يَعْمَلُونْ ﴿١٤٤﴾

*“Sungguh Kami (terkadang) melihat mukamu mengadah ke langit, maka sungguh Kami memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjid al-Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al-kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui bahwa berpaling ke Masjid al-Haram itu adalah benar dari Tuhanmu; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan” (Q.S Al-Baqarah [2]: 144).<sup>29</sup>*

Dengan demikian bisa dipahami bahwa pada saat umat Islam melaksanakan ibadah shalat maka baginya wajib menghadap fisik Ka’bah bagi orang yang bisa melihat Ka’bah secara langsung, tetapi bagi orang yang tidak bisa melihat fisik Ka’bah secara langsung, maka pada saat shalat diwajibkan menghadap ke arahnya saja.

Kewajiban menghadap kiblat bagi umat Islam pada saat melaksanakan shalat tersebut kemudian

<sup>29</sup> Kementerian Agama, Al-Qur'an..., Hlm. 27.

diperkuat oleh firman Allah SWT dalam surat Al-Baqarah ayat 149 – 150 :

وَمِنْ حَيْثُ حَرَجْتَ فَوْلٌ وَجْهَكَ شَطْرًا الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ لِلْحَقِّ<sup>30</sup>

مِنْ رِبِّكَ وَ مَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿٢﴾

*“Dan dari mana saja kamu keluar (datang), maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram; Sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang haq dari Rabb-mu. Dan Allah sekali-kali tidak lengah atas apa yang kamu kerjakan” (Q.S Al-Baqarah [2]: 149).<sup>30</sup>*

وَمِنْ حَيْثُ حَرَجْتَ فَوْلٌ وَجْهَكَ شَطْرًا الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ  
مَا كُنْتُمْ فَوْلُوا وُجُوهُكُمْ شَطْرًا لِتَلَاءِيْكُوْنَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ  
إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَخْشُوْهُمْ وَاحْشُوْنِيْ وَلَا تَمْ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ  
وَأَعْلَّكُمْ هَتَّدُوْنَ ﴿٣﴾

*“Dan dari mana saja kamu berangkat, maka palingkanlah wajahmu ke Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu (sekalian) berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujjah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang dhalim di antara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka dan takutlah kepadaku. Dan agar Kusempurnakan nikmatku atasamu, dan supaya kamu mendapat petunjuk” (Q.S Al-Baqarah [2]: 150).<sup>31</sup>*

<sup>30</sup> Kementerian Agama, Al-Qur'an..., Hlm. 28.

<sup>31</sup> Ibid.

### b. Hadits

Perintah menghadap arah kiblat saat melaksanakan ibadah shalat dijelaskan juga dalam beberapa hadits berikut :

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرٍ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا أَبُو الْأَحْوَصِ عَنْ أَبِي إِسْحَاقَ . عَنِ الْبَرَاءِ بْنِ عَازِبٍ قَالَ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِلَى بَيْتِ الْمَقْدِسِ سِتَّةَ عَشَرَ شَهْرًا حَتَّى نَزَّلَتِ الْآيَةُ الَّتِي فِي الْبَقَرَةِ { وَحِيتُ مَا كُنْتُمْ فَوْلُوا وُجُوهُكُمْ شَطْرُهُ } فَنَزَّلَتْ بَعْدَمَا صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَانْطَلَقَ رَجُلٌ مِّنْ الْقَوْمِ فَمَرَّ بِنَاسٍ مِّنَ الْأَنْصَارِ وَهُمْ يُصَلِّونَ فَحَدَّثَهُمْ فَوْلُوا وُجُوهُهُمْ قَبْلَ الْبَيْتِ .

Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abi Syaibah telah menceritakan kepada kami Abu al-Ahwash dari Abu Ishaq dari al-Bara' bin 'Azib dia berkata, "Aku shalat bersama Nabi Shallallahu'alaihiwasallam menghadap Baitul Maqdis selama enam belas bulan hingga turun ayat tersebut yang ada dalam surat al-Baqarah, "Dan di mana pun kamu berada maka palingkanlah wajah-wajahmu ke arahnya." (QS.Al-Baqarah 124), ayat tersebut turun setelah Nabi SAW shalat, lalu seorang laki-laki dari suatu kaum bertolak pergi, lalu dia berjalan bersama beberapa manusia dari kalangan Anshar, dan mereka shalat, lalu beliau menceritakannya kepada mereka,

maka mereka menghadapkan wajah-wajah mereka ke Baitullah."<sup>32</sup>

حَدَّثَنَا مُسْلِمٌ بْنُ إِبْرَاهِيمَ قَالَ حَدَّثَنَا هِشَامٌ بْنُ أَيِّي عَبْدِ اللَّهِ قَالَ  
حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَيِّي كَثِيرٌ عَنْ مُحَمَّدٍ بْنِ عَبْدِ الرَّحْمَنِ عَنْ جَابِرِ بْنِ  
عَبْدِ اللَّهِ قَالَ كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يُصَلِّي عَلَى  
رَاحِلَتِهِ حَيْثُ تَوَجَّهُتْ فَإِذَا أَرَادَ الْفَرِيضَةَ نَزَلَ فَاسْتَقْبِلَ الْقِبْلَةَ (رواه  
البخاري)

Telah menceritakan kepada kami Muslim bin Ibrahim berkata, telah menceritakan kepada kami Hisyam bin Abu 'abdullah berkata, telah menceritakan kepada kami Yahya bin Abu Katsir dari Muhammad bin 'Abdurrahman dari Jabir bin 'Abdullah berkata, "Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam shalat diatas tunggangannya menghadap kemana arah tunggangannya menghadap. Jika Beliau hendak melaksanakan shalat yang fardlu, maka beliau turun lalu shalat menghadap kiblat." (HR. Bukhari)<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Al-Imām Al-Ḥāfiẓ Abī Al-Ḥasan Muslim Ibn Al-Ḥajjāj Ibn Muslim Al-Qusyairī Al-Nisābūrī, Ṣaḥīḥ Muslim, (Riyadh: Bait Al-Ifkār Al-Dauliyah Li Al-Nasyr Wa Al-Tauzī", 1998), Hlm. 213.

<sup>33</sup> Muhammad Ibn Ismail Ibn Ibrahim Ibn Mughirah Al-Bukhari, Shahih Al-Bukhari, Juz 2, (Mesir : Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t), 193.

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الْمُتَّهَّى وَأَبُو بَكْرٍ بْنُ خَلَادٍ جَمِيعًا عَنْ يَحْيَى قَالَ أَبْنُ الْمُتَّهَّى حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ سَعِيدٍ عَنْ سُفْيَانَ حَدَّثَنِي أَبُو إِسْحَاقَ قَالَ سَعَطْتُ الْبَرَاءَ يَقُولُ صَلَّيْنَا مَعَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ نَحْنُ بَيْتُ الْمَقْدِسِ سِتَّةً عَشَرَ شَهْرًا أَوْ سَبْعَةَ عَشَرَ شَهْرًا ثُمَّ صُرِفْنَا نَحْنُ إِلَى الْكَعْبَةِ (رواه المسلم)

Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin al-Mutsanna dan Abu Bakar bin Khallad semuanya meriwayatkan dari Yahya berkata Ibnu al-Mutsanna, telah menceritakan kepada kami Yahya bin Sa'id dari Sufyan telah menceritakan kepadaku Abu Ishaq dia berkata, Saya mendengar al-Bara' berkata, "Kami shalat bersama Rasulullah Shallallahu'alaihiwasallam menghadap Baitul Maqdis enam belas bulan atau tujuh belas bulan, kemudian kami dipalingkan menghadap Ka'bah." (HR. Muslim).<sup>34</sup>

### C. Sejarah Kiblat

Sesuai dengan arti dari definisi kiblat, yang dimaksud kiblat yaitu Ka'bah di Makkah. Ka'bah mempunyai beberapa sebutan dalam Al-Qur'an, seperti "al-Bait", "al-Bait al-Haram", "al-Bait al-'Atiq", "Baitullah" dan "Qiblat".<sup>35</sup> Pada *The Encyclopedia Of Islam* menjelaskan bahwa bangunan Ka'bah ini terbuat dari batu-batu (granit) Makkah yang kemudian dibangun

<sup>34</sup> Abu Al-Husain Muslim Ibn Hajjaj Ibn Muslim Al-Qusyairi Al-Naisabury, Shahih Muslim, Juz I, (Beirut: Dar Al-Kutub Al-'Ilmiyyah, t.t), 422.

<sup>35</sup> ST Qulub, 'Ainul Ka'Bah,Wa Jihatul Ka'Bah', 2010.

jadi berbentuk kubus (cube-like building) yang tingginya kurang lebih 16 meter, panjangnya 13 meter, dan lebarnya sekitar 11 meter.<sup>36</sup> Batu-batu yang digunakan pada bangunan ka'bah saat itu diambil dari lima buah gunung, yaitu: *Thur Sinai, al-Judi, Hira, Olivet dan Lebanon.*<sup>37</sup>

Awal mulanya ketika Nabi Adam diturunkan ke bumi membangun Baitullah mirip seperti bangunan yang ada di arsy dibantu oleh malaikat Jibril untuk memindahkan bebatuan yang berat dan besar sekali. Nabi Adam adalah orang pertama yang melakukan shalat dan tawaf secara terus menerus hingga Allah SWT mendatangkan angin topan yang sangat kencang sehingga menyebabkan lenyapnya bangunan tersebut dan menyisakan pondasi dasarnya. Setelah wafatnya Nabi Adam, anak laki-lakinya lah yang membangun kembali yaitu Nabi Shith.<sup>38</sup> Setelah meninggalnya Nabi Adam dan anaknya tersebut tanah itu menjadi tandus dan tidak tertata.<sup>39</sup>

Pada Masa Nabi Ibrahim dan putranya Nabi Ismail, lokasi tersebut digunakan untuk membangun rumah untuk ibadah. Bangunan tersebut merupakan rumah ibadah pertama yang di bangun. Berdasarkan Firman Allah SWT Q.S Ali Imran [3] ayat 96 :

<sup>36</sup> Mircea Eliade (Ed), *The Encyclopedia Of Religion*, Vol. 7, New York: Macmillan Publishing Company, t.Th, Hlm. 225.

<sup>37</sup> Lihat Lexicon Universal Encyclopedia, New York: Lexicon Publication, 1990, Jilid 12, Hlm. 3. Disadur Dari Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, Cet. 2, Hlm. 41.

<sup>38</sup> Ali Husni, *Sejarah Kakbah Kisah Suci Yang Tak Lapuk Dimakan Zaman*, (Jogjakarta: Turos Putaka, 2010), 57.

<sup>39</sup> Ali Husni, *Sejarah Kakbah Kisah Suci Yang Tak Lapuk Dimakan Zaman*, (Jogjakarta: Turos Putaka, 2010), 65.

إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لِلَّذِي نِعْمَةً مُبَرَّكًا وَهُدًى لِلْعَالَمِينَ

“Sesungguhnya rumah (*ibadah*) pertama yang dibangun untuk manusia adalah (*baitullah*) yang (berada) di Bakkah (*Makkah*) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi seluruh alam.” (*Q.S Ali Imran [3]: 96*)<sup>40</sup>

Pada proses pembangunan itu Nabi Ismail menerima Hajar Aswad (batu hitam) dari malaikat Jibril di Jabal Qubais, setelah itu meletakkan batu tersebut di sudut arah tenggara bangunan. Nabi Ismail bertugas membawa batu dan Nabi Ibrahim yang menyusunnya. Seketika susunan batu semakin tinggi, Nabi Ismail membawakan sebuah batu untuk pijakan Nabi Ibrahim. Batu itulah yang dinamakan Maqam Ibrahim.<sup>41</sup>

Munculah nama Ka’bah sebab bangunan itu berbentuk kubus yang mana dalam bahasa arab disebut muka’ab. Saat itu Ka’bah belum memiliki daun pintu dan belum ditutupi kain. Orang pertama yang membuatkan daun pintu dan menutupinya dengan kain adalah Raja Tubba’ dari Dinasti Himsyar (pra islam) di Najran daerah Yaman.<sup>42</sup>

Keturunan Nabi Ismail yang mengambil alih pemeliharaan Ka’bah setelah wafatnya Nabi Ibrahim dan Nabi Ismail. Kemudian dilanjutkan oleh Bani Jurhum,

<sup>40</sup>Departemen Agama Republik Indonesia, *Mushaf Al-Qur'an Terjemah*. (Jakarta: Kelompok Gema Insani, 2002, Hlm. 62).

<sup>41</sup>Achmad Jaelani, et Al, *Hisab Rukyat Menghadap Kiblat* (Fiqh, Aplikasi, Praktis, Fatwa Dan Software), Hlm. 17.

<sup>42</sup>Abdul Aziz Dahlan, et Al, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Hlm. 944.

kemudian Bani Khuza'ah yang mulai dikenalkannya berhala, orang pertama yang membawa berhala ke dalam Ka'bah adalah Amr bin Lahy, nenek moyang Bani Khuza'ah atas persetujuan Bani Jurhum. Sampai kemudian dipegang oleh kabilah-kabilah Quraisy yang juga merupakan keturunan Nabi Ismail.<sup>43</sup>

Pemeliharaan Ka'bah selanjutnya dipegang oleh Qushay bin Kilab seorang pemuka kaum Quraisy. Qushay mulai membangun atap bangunan Ka'bah yang terbuat dari kayu dum dan pelepah kurma. Menjelang datangnya Islam Ka'bah dipelihara oleh kakek Nabi Muhammad yaitu Abdul Muthalib. Bangunan Ka'bah mulai dihiasi dengan emas yang ditemukan ketika penggalian sumur Zamzam.<sup>44</sup>

Hudzaifah bin Mughirrah seseorang dari kaum Quraisy yang mengusulkan membangun enam tiang di dalam Ka'bah dengan posisi dua sejajar, dengan maksud agar bangunan Ka'bah dilengkapi tangga dan tidak sembarang orang boleh memasuki bangunan Ka'bah, hanya orang-orang tertentu. Setelah usulan tersebut, ketinggian Ka'bah berubah dari 9 hasta menjadi 18 hasta.<sup>45</sup>

Ka'bah yang merupakan bangunan tua yang semakin tahun semakin rapuh, sehingga banyak bagian-bagian tembok yang retak dan bengkok. Sampai pada suatu saat Mekkah dilanda banjir sampai airnya menggenangi Ka'bah. Saat itu orang-orang Quraisy mengusulkan untuk

<sup>43</sup> Azraqiy, Akhbar Mekkah, Jilid I, (*Mekkah : Al-Majidiyyah, Tth*), Hlm. 97-98.

<sup>44</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak : Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern*, (Yogyakarta : Suara Muhammadiyyah, 2007), Hlm. 42.

<sup>45</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Hlm. 163.

diadakannya renovasi karena Ka'bah merupakan bangunan suci untuk ibadah. Pada saat dilakukan renovasi para pemimpin dan pemuka kaum Quraisy ikut serta membantu.<sup>46</sup> Ketika pada saat peletakan batu Hajar Aswad mereka berselisih tentang siapa yang akan meletakan batu tersebut. Akhirnya di setujuilah Muhammad bin Abdullah yang merupakan seseorang yang dikenal sebagai Al-Amin (yang jujur atau dapat dipercaya).<sup>47</sup> Selanjutnya Ka'bah di pegang oleh kaum muslimin setelah penaklukan kota Makkah. Berhala-berhala yang berada di sekitar Ka'bah dihancurkan oleh kaum muslimin.<sup>48</sup>

Ka'bah digunakan sebagai kiblat shalat sebelum Nabi Muhammad SAW hijrah ke Madinah. Setelah beliau hijrah ke Madinah, beliau memindahkan kiblat shalat yang awalnya dari Ka'bah menuju Baitul Maqdis tepatnya digunakan orang Yahudi sesuai dengan izin Allah SWT sebagai kiblat shalat mereka. Adanya perpindahan tersebut dengan maksud menaklukkan hati para Yahudi juga menarik mereka dengan syariat Al – Qur'an dan agama tauhid.<sup>49</sup>

Perjalanan Rasulullah SAW belum terpenuhi saat menghadap Baitul Maqdis selang waktu 16 – 17 bulan. Orang -orang Yahudi di Madinah berpaling dan merintangi Islamisasi yang telah dilakukan Nabi, serta membuat

<sup>46</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Teori Dan Praktek*, (Yogyakarta: Lazuardi, 2001).

<sup>47</sup> *Penjelasan Lebih Lengkap Baca Di Muhammad Husain Haikal, Sejarah Hidup Muhammad*, (Jakarta: Litera Antar Nusa, Cet. X, 1989), Hlm. 68-70.

<sup>48</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Hlm. 34-35.

<sup>49</sup> Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab Di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoe'ddin Djambek)*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2002), Cet. I, 34-35.

kesepakatan menyakitinya dengan melakukan pertentangan Nabi untuk berada di jalan kesesatan. Hal tersebut membuat Rasulullah SAW mengadahkan tangan ke langit dengan berdoa juga memohon kepada Allah SWT, mengharapkan agar diizinkan kiblat shalat pindah dari Baitul Maqdis ke Ka'bah.<sup>50</sup>

#### **D. Pendapat Ulama tentang Arah Kiblat**

Para ulama bersepakat bahwa menghadap kiblat merupakan syarat sah dalam shalat, jika kiblat menghadap ke Ka'bah dan dilihat dengan mata secara nyata. Akan tetapi, ketika Ka'bah tidak dapat dilihat karena keberadaannya jauh dari Mekah sehingga tidak dapat melihat Ka'bah maka hal ini terdapat perbedaan pendapat.<sup>51</sup>

##### 1. Madzhab Hanafi

Argumentasi yang digunakan Ulama Madzhab Hanafi ialah kemampuan manusia untuk menghadap. Madzhab Hanafi dan orang – orang yang sepandapat mengatakan bahwa yang diwajibkan dengan menghadap kepada sesuatu yang mampu dilakukan (*al-maqdur ‘alaih*). Sedangkan menghadap Ka'bah sesuatu yang sulit dilakukan, sehingga tidak diwajibkan menghadap kepadanya. Sebagian lainnya mengemukakan bahwa yang wajib merupakan menghadap bangunan Ka'bah (*‘ainul Ka'bah*) dengan

<sup>50</sup> Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab Di Indonesia*, 2002.

<sup>51</sup>Sayful Mujab, "Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh, Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam", YUDISIA: Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam, Vol. 5, No. 2 Desember 2014, 325-326.

berijtihad. Mereka mengatakan bahwa niat menghadap bangunan Ka'bah salah satu syarat sahnya shalat.<sup>52</sup>

## 2. Madzhab Maliki

Argumentasi yang digunakan Madzhab Maliki bahwa perintah menghadap kiblat tercantum di dalam Al – Qur'an surat Al – Baqarah ayat 144. Berpendapat bahwa kiblat bagi orang yang tidak dapat melihat Ka'bah adalah menghadap arah Ka'bah (*jihat al-Ka'bah*) dalam melaksakan shalat, bukan menghadap kepada fisik bangun Ka'bah (*ain al – Ka'bah*).<sup>53</sup>

## 3. Madzhab Syafi'i

Madzhab Syafi'I berpendapat sebagian diantaranya menurut pendapat *ashah*, wajib menghadap kiblat secara nyata dan tepat menghadapkan semua anggota badannya ke arah kiblat. Ketika dia menyimpang dari Ka'bah secara nyata, maka dipastikan shalatnya tidak sah. Menurut pendapat yang azhar untuk orang yang berada jauh dari Ka'bah, tetap wajib menghadap kiblat dengan nyata dan tepat, akan tetapi cukup dengan dugaan yang kuat (*ghalabah azh-zhan*) bahwa dia telah menghadap kiblat. Berbeda dengan orang yang berada dekat dengan Ka'bah

<sup>52</sup>Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, (Jakarta: Kementerian RI, 2012), 41.

<sup>53</sup>Sayful Mujab, *Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh*, Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam, Vol. 5, No. 2, Desember 2014, h. 329.

dikarenakan dia mampu menghadap kiblat dengan nyata dan tepat.<sup>54</sup>

#### 4. Madzhab Hambali

Madzhab Hambali berpendapat bahwa yang wajib adalah menghadao ke arah Ka'bah (jihat al Ka'bah). Namun terbagi menjadi empat yaitu :

- A. Orang yang sangat yakin, orang yang melihat langsung bangunan Ka'bah atau ia penduduk Mekah ataupun bertempat tinggal di Mekah. Dipastikan bahwa kiblatnya menghadap ke bangunan Ka'bah secara yakin.
- B. Orang yang mengetahui arah Ka'bah melalui kabar orang lain. Letaknya berada di Mekah, namun tidak termasuk penduduk Mekah, akan tetapi dapat melihat Ka'bah.
- C. Orang tersebut dapat berijtihad. Yang dimaksud ijtihad disini yaitu ia tidak sama dengan poin a dan b, dilain sisi ia mempunyai beberapa tanda - tanda dalam mengetahui kiblat tersebut.
- D. Orang yang wajib bertaklid. Orang yang tidak memiliki kemampuan untuk berijtihad contohnya orang buta. Ia

---

<sup>54</sup>Ananda Muhamad Tri Utama, 'Skripsi Akurasi Arah Kiblat Dengan Metode Google Earth Dan Tongkat Istiwa (Studi Di Masjid Tua Jerra'e Desa Allakuang), Hlm 18', 2022.

memiliki kondisi yang berbeda, maka ia harus taklid kepada para mujtahid.

Dengan demikian, dijelaskan bagi para ulama madzhab Hambali sepakat atas wajibnya menghadap ke arah Ka'bah bagi yang tidak dapat melihatnya, tidak menghadap ke bangunannya.<sup>55</sup>

## E. Teori Penentuan Arah Kiblat

Ada beberapa penentuan arah kiblat mencakup dua teori pendekatan yang digunakan, teori trigonometri bola dan teori geodesi.

### 1. Teori Trigonometri Bola

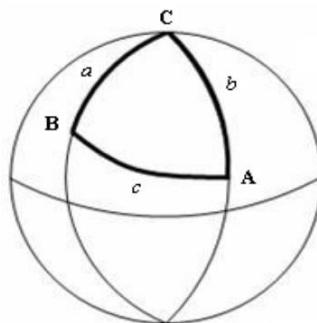
Perhitungan arah kiblat menggunakan prinsip trigonometri bola. Teori trigonometri bola disebut dengan Spherical Trigonometry yang merupakan segitiga pada permukaan bola, sisi – sisi segitiga bola ialah busur lingkaran besar dan sudut bola adalah sudut yang dibentuk oleh perpotongan dua busur lingkaran besar pada permukaan bola. Ketelitian hasil perhitungan ini dapat dilakukan menggunakan alat bantu kalkulator. Perhitungan arah kiblat mempunyai tiga titik yang diperlukan, sebagai berikut :

- Titik A, terletak di Ka'bah  $\Phi = 21^{\circ}25'25''$  (LU) dan  $\lambda = 39^{\circ}49'39''$  (BT).
- Titik B, terletak di tempat yang akan dihitung arah kiblatnya.
- Titik C, terletak di kutub Utara.

<sup>55</sup>Sayful Mujab, *Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh*, Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam, Vol. 5, No. 2, Desember 2014, h. 336.

Titik A dan titik C tidak berubah, dikarenakan titik A tepat di Ka'bah dan titik C tepat di kutub Utara. Dimana untuk titik B berubah tergantung pada tempat yang dituju untuk perhitungan arah kiblatnya.

Gambar dibawah menunjukkan bahwa ketiga sisi segitiga ABC ini diberi nama dengan huruf kecil dari nama sudut di depannya sehingga sisi bagian BC disebut sisi b karena didepan sudut B, sisi AB disebut sisi c karena didepan sudut C.<sup>56</sup>



*Gambar 2. 1 Segitiga bola<sup>57</sup>*

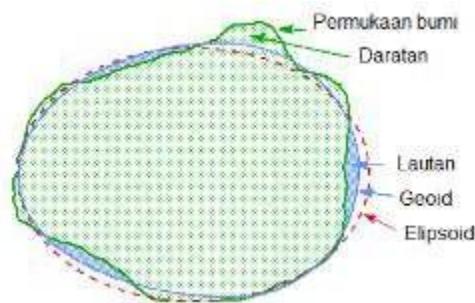
## 2. Teori Geodesi

Teori geodesi adalah ilmu mengenai pengukuran dan pemetaan permukaan bumi. Hal yang menarik dalam keilmuan ini yaitu

<sup>56</sup> Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 53.

<sup>57</sup> <Https://Www.Eramuslim.Com/Peradaban/Illu-Hisab/Segitiga-Bola-Dan-Arah-Kiblat/>. Diakses pada tanggal 26 April 2025 pukul 22:45.

pendekatan dalam penentuan arah kiblat, dimana perbedaan bentuk permukaan bumi tidak bulat seperti bola, akan tetapi memakai pendekatan bentuk ellipsoid. Kita berada di permukaan bumi fisis yang permukaan bumi tidak rata ataupun bergelombang disebut dengan *geoid*. *Geoid* ini tidak memiliki bentuk matematis, selanjutnya dibutuhkan bidang lain yang menyerupai bentuk geoid disebut dengan *spheroid* atau *ellipsoid* (ellips putar yang sumbu putarnya adalah sumbu pendek).<sup>58</sup>



Gambar 2. 2 Bentuk bumi Geodesi.<sup>59</sup>

Teori geodesi memposisikan bentuk bumi ellipsoid atau ellips putar dengan mempertimbangkan bentuk bumi yang sebenarnya, dengan penggepengan bumi di kutub – kutubnya. Dari teori Geodesi ini memiliki

<sup>58</sup> Ahmad Izzuddin, *Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat*, 117.

<sup>59</sup> Ing Khafid, *Telaah Pedoman Buku Hisab Arah Kiblat*, (Cibinong : Badan Informasi Geospasial, 2013), 5.

keunggulan dengan keakuratan hasil perhitungannya yang tepat dibandingkan dengan teori trigonometri bola.<sup>60</sup>

## F. Metode Penentuan Arah Kiblat<sup>61</sup>

Perkembangan arah kiblat dapat dilihat dari perubahan signifikan di masa KH. Ahmad Dahlan dengan melihat alat – alat yang digunakan untuk mengukurnya. Sejarah cara penentuan arah kiblat di Indonesia mengalami perkembangan mengikuti masa di setiap waktunya.<sup>61</sup> Berikut beberapa instrumen penentuan arah kiblat dalam ilmu falak yang berkembang dan digunakan hingga saat ini, yaitu :

### 1. Theodolite

Theodolite merupakan alat yang paling akurat diantara metode – metode yang ada dalam penentuan arah kiblat. Theodolite termasuk instrument optik survei yang digunakan untuk mengukur sudut dan arah yang akan dipasang pada tripod. Penggunaan theodolite bergantung pada GPS (Global Position System), dimana GPS tersebut digunakan untuk mengetahui waktu secara akurat, menampilkan data lintang dan bujur (posisi tempat di permukaan bumi).

Theodolite dilengkapi dengan teropong pembesaran lensa dengan variasi dan sebagian dari itu menggunakan laser yang digunakan saat penunjukan arah kiblat. Adanya pergerakan benda

<sup>60</sup> Ruston Nawawi, "Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari.., 42.

<sup>61</sup> Jayusman, *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Arah Kiblat Dan Awal Waktu Salat*.

langit (matahari), theodolite mampu menunjukkan sudut hingga satuan detik busur. Dengan itu, posisi matahari bisa memperhitungkan azimuth matahari, sehingga Utara Sejati atau azimuth kiblat dari suatu tempat menuju tempat lain akan menghasilkan data secara akurat. Berikut persiapan mengukur arah kiblat menggunakan alat bantu theodolite :

- a) Menentukan koordinat tempat (data lintang tempat dan bujur tempat) menggunakan GPS.
- b) Menyiapkan perhitungan arah kiblat tempat yang akan diukur dan menghasilkan perhitungan arah kiblat dari barat ke utara (B – U).
- c) Menyiapkan data astronomi Ephimeris Hisab Rukyah yang menunjukan tepat hari dan tanggal pengukuran.
- d) Menyiapkan theodolite dan waterpass.
- e) Membawa jam penunjukan waktu yang dijadikan acuan harus benar dan tepat.

Pelaksanaan penggunaan theodolite dalam penentuan arah kiblat mempunyai langkah – langkah sebagai berikut :<sup>62</sup>

- 1) Pasangkan theodolite pada penyangga / tripod.
- 2) Periksa dengan waterpass, dan memastikan bahwa theodolite telah terpasang pada posisi datar.

---

<sup>62</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 67-70.

- 3) Berilah titik sebagai pertanda tempat berdirinya theodolite ( $T = \text{Bidik Matahari}$ ).
- 4) Kunci theodolite dengan skrup *horizontal clamp* dikencangkan agar tidak bergerak.
- 5) Tekan tombol “0-set” pada theodolite agar angka layar ( $\text{HA} = \text{Horizontal Angel}$ ) menunjukkan angka 0.
- 6) Mencatat waktu ketika membidik matahari.
- 7) Mengkonversi waktu yang dibidik dengan GMT (Misalnya WIB dikurangi 7 jam).
- 8) Melihat nilai deklinasi matahari ( $\delta_o$ ) dan equation of time (e) saat matahari berkulminasi (misal pada jam 5 GMT) dari ephemeris.
- 9) Menghitung waktu meridian pass (MP) dengan rumus:  $\text{MP} = ((105 - \lambda) : 15) + 12 - e$ .
- 10) Menghitung sudut waktu ( $t_0$ ) dengan rumus:  $(t_0) = (\text{MP-waktu bidik}) \times 15$ .
- 11) Menghitung azimuth matahari ( $A_0$ ) dengan rumus :  $\text{Cotg } A_0 = [((\cos \varphi \tan \delta_o) ; \sin \delta_o) - (\sin \varphi : \tan t_0)]$ .
- 12) Arah kiblat (AK) dengan theodolite adalah :
  - Jika  $\delta_o$  positif dan pembidikan dilakukan sebelum matahari berkulminasi maka  $\text{AK} = 360 - A_0 - \text{kiblat (B - U)}$ .
  - Jika  $\delta_o$  positif dan pembidikan dilakukan sebelum matahari

- berkulminasi maka  $AK = A_0 - kiblat (B - U)$ .
- Jika  $\delta_o$  negatif dan pembidikan dilakukan sebelum matahari berkulminasi maka  $AK = 360 - (180 - A_0) - kiblat (B - U)$ .
  - Jika  $\delta_o$  negatif dan pembidikan dilakukan sebelum matahari berkulminasi maka  $AK = 180 - A_0 - kiblat (B - U)$ .
- 13) Buka kunci horizontal dan kendurkan skrup horizontal clamp. Putar theodolite hingga menampilkan angka hasil AK 40.
  - 14) Turunkan sasaran theodolite sampai menyentuh tanah pada jarak sekitar 5 meter dari theodolite berdiri dan berilah tanda (missal Q).
  - 15) Hubungkan titik T dan sasaran Q dengan garis lurus atau benang.
  - 16) Garis atau benang itulah yang merupakan arah kiblat untuk tempat / kota tersebut.

## 2. Tongkat Istiwa'

Metode pengukuran arah kiblat menggunakan tongkat Istiwa' yang berdiri tegak lurus memanfaatkan alam sebagai media dalam mengetahui arah kiblat, yaitu matahari. Tongkat Istiwa' adalah tongkat yang digunakan ahli falak sebagai tongkat dalam mengukur ketinggian matahari, khususnya mengetahui seberapa jauh bayangan tongkat saat waktu dzuhur tiba. Tongkat istiwa' secara detail merupakan tongkat biasa yang

ditancapkan tegak lurus pada bidang datar di tempat yang tidak terhalang sinar matahari. Bagian dari tongkat Istiwa' yaitu tiang dan bidang (piringan horizontal) untuk menangkap bayangan dalam memberikan informasi waktu juga posisi bayangan. Cara kerja tongkat istiwa' otomatis membentuk bayangan posisi matahari.

Langkah – langkah penentuan arah kiblat menggunakan tongkat Istiwa' sebagai berikut :

- 1) Memilih tempat yang datar, rata, dan terbuka.
- 2) Membuat lingkaran yang berdiameter lebih dari 1 meter di tempat tersebut.
- 3) Menancapkan tegak lurus di titik pusat lingkaran, tongkat 150 cm (kayu, besi atau bambu).
- 4) Mengamati saat bayang – bayang ujung tongkat menyentuh lingkaran, saat terjadi perpotongan bayang – bayang tongkat dengan lingkaran pada pagi hari (sebelum zawal) dan diberi tanda titik B pada siang hari sesudah zawal beri titik T.
- 5) Menghubungkan kedua titik B&T dengan sebuah garis lurus an (pertanda garis arah Barat (B) dan garis arah Timur (T) sesungguhnya).
- 6) Membuat gais tegak lurus dengan garis arah timur – barat tersebut, garis yang berpotongan tegak lurus  $90^\circ$  dengan garis B-T, disebut garis utara dan selatan sejati.
- 7) Memberi tanda keempat titik utara, timur, selatan, dan barat (U, T, S, B).

- Selanjutnya, masing - masing titik dihubungkan dengan benang (spidol) dan titik perpotongannya diberi tanda P.
- 8) Dari titik P ke titik B diperpanjang 2 meter, setelah itu membuat titik pada garis PB yang diukur sepanjang 1,5 meter dari titik P yang diberi tanda b.
  - 9) Pada titik b dibuat garis tegak lurus atau sejajar dengan garis PB ke arah utara.
  - 10) Membuat garis lurus antara titik K dengan titik P-K. Garis lurus P-K ini yang menunjukkan arah kiblat.<sup>63</sup>

### 3. Mezzaluna

Nama “Mezzaluna” diambil dari nama pisau dapur Italia yang artinya bulan separuh. Mezzaluna berbentuk setengah lingkaran ( $180^\circ$ ) dengan memanfaatkan bayangan matahari agar mendapatkan selisih azimuth matahari dan azimuth kiblat.

Mezzaluna dalam konteks penentuan arah kiblat merupakan instrumen yang memanfaatkan prinsip – prinsip ilmu falak dan geometri bola untuk menghitung sudut arah kiblat berdasarkan posisi geografis pengguna.

Metode yang digunakan dalam penentuan arah kiblat dalam Mezzaluna menggunakan Kuardan Sirkumpolar, yaitu konsep kuadran pada

<sup>63</sup>Ahmad Wahidi Dan Evi Dahliyatin Nuroini, *Arah Kiblat Dan Pergeseran Lempeng Bumi: Perspektif Syar'iyah Dan Ilmiyah*, (Malang: UINMALIKI Press), 2012, Hlm.30-41.

suatu lingkaran sempurna dan konsep bintang – bintang sirkumpolar yang relatif terhadap koordinat pengamat. Metode ini memiliki tiga rumus yang digunakan ketika mendapatkan nilai selisih antara azimuth matahari dan azimuth kiblat, yang disebut dengan “Formula Tripletta”, meliputi nilai sirkumpolar (C) , arah putaran (R), dan arah garis kiblat (D).<sup>64</sup>

#### 4. Kompas

Kompas adalah alat navigasi yang berupa panah penunjuk magnetis dengan menyesuaikan dirinya dengan medan magnet bumi untuk menunjukkan arah mata angin. Konsep kompas bekerja berdasarkan medan magnet menunjukkan arah utara dan selatan. Utara yang ditunjukan bukan arah utara sejati sehingga untuk mendapatkan arah utara sejati perlu adanya koreksi deklinasi kompas terhadap arah jarum kompas.<sup>65</sup>

Langkah – langkah yang diperlukan dalam penggunaan kompas sebagai berikut :

- 1) Menyiapkan data garis bujur Ka’bah, garis lintang Ka’bah, garis bujur tempat dan garis lintang tempat yang akan di ukur arah kiblatnya.
- 2) Memperhatikan deklinasi magnetik tempat yang akan diukur arah kiblatnya.

<sup>64</sup>Fathurrahman, ‘‘Mezzaluna Sebagai Alat Ukur Kiblat Dengan Konsep Kuadran Sirkumpolar’’, Skripsi Program Strata 1 Uin Walisongo Semarang, (Semarang, 2021), 107-108’.

<sup>65</sup>Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, (Jakarta: Kementerian RI, 2012), 41.

- 3) Melakukan perhitungan – perhitungan untuk mendapatkan arah kiblat dan azimuth kiblat.
  - 4) Mengetahui jika deklinasi negatif E, selanjutnya untuk mendapatkan azimuth kiblat ala kompas ialah kiblat azimuth kiblat yang sebenarnya dikurangi deklinasi magnetik. Sedangkan jika deklinasi magnetik positif W, maka untuk mendapatkan azimuth kiblat yang sebenarnya ditambah deklinasi magnetiknya.
  - 5) Menyiapkan kompas yang digunakan untuk pengukuran arah kiblat.<sup>66</sup>
5. Software Arah Kiblat

Perkembangan zaman di era modern ditandai dengan adanya kemajuan teknologi, termasuk pada perangkat lunak (software) semakin penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pada bidang keagaaman. Salah satu aplikasi teknologi yang berkembang hingga saat ini dalam konteks keagamaan Islam ialah software penentu arah kiblat. Software arah kiblat sudah ada diberbagai smartphone baik sistem operasi android maupun iOS, yang dirancang untuk membantu umat Islam dalam penentuan arah

---

<sup>66</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013, Hlm. 23.

kiblat dengan presisi tinggi berdasarkan posisi geografis pengguna.<sup>67</sup>

Perangkat lunak ini memakai data koordinat geografis, perhitungan astronomi, serta algoritma matematis yang menghasilkan arah yang tepat menuju Ka'bah. Hal lainnya dalam software keagamaan ini juga dapat menyesuaikan dengan perubahan posisi matahari, bulan, dan bintang, sehingga dapat digunakan di berbagai belahan dunia. Cara penggunaannya cukup mudah dan praktis, dengan menghubungkan perangkat dengan koneksi internet dan mengaktifkan GPS pada perangkat. Selanjutnya melakukan kalibrasi pada software penunjuk arah kiblat dengan menggoyang – goyangkan smartphone. Meletakkan smartphone pada bidang datar maka otomatis sistem akan menunjukkan arah kiblatnya.

Banyak aplikasi arah kiblat yang bisa diakses dengan mudah dalam operasi android maupun iOS, salah satunya yaitu aplikasi Quranbest. Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas ibadah umat Islam melalui pemanfaatan teknologi.

---

<sup>67</sup> Hadi, S. (2020). *Teknologi Penentu Arah Kiblat: Tinjauan Historis Dan Perkembangannya*. Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer, 8(2), 112-125.

## **BAB III**

### **KONSEP FITUR ARAH KIBLAT APLIKASI QURANBEST**

#### **A. Aplikasi Quranbest**

Qurambest adalah sebuah aplikasi Al-Qur'an digital yang dirancang untuk memudahkan aktivitas dalam melaksanakan ibadah sehari-hari. Quranbest muncul karena Al-Qur'an digital yang tersedia di Handphone belum merasakan kenyamanan yang sama saat membaca mushaf Al-Quran cetak. Tujuan utama aplikasi Quranbest adalah dalam rangka syiar Al-Qur'an menggunakan teknologi yang berguna supaya membangun karakter umat berdasarkan nilai-nilai Islami dengan pendekatan yang kekinian.<sup>68</sup>

Aplikasi Quranbest dikembangkan oleh Mokh. Mauludin Latif dan Dwi Yoga Aribowo dari PT. Barokah Inovasi Teknologi. Perusahaan ini berlokasi di Jl. Abdul Rahman Saleh No. 41, RT 009/003, Kelurahan Husen Sastranegara, Kecamatan Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat. Tim pengembangnya terdiri dari alumni berbagai perguruan tinggi ternama, seperti Teknik Informatika ITB, Administrasi Bisnis UNPAD, UIN Sunan Kalijaga, Ma'had Al Imarat, dan beberapa universitas lainnya. Tim ini, memiliki pengalaman lebih dari 15 tahun dalam menerbitkan Al-Qur'an cetak, dengan total penjualan lebih dari 10 juta eksemplar. Selain itu, mereka juga telah berpengalaman selama 14 tahun di dalam pengembangan

---

<sup>68</sup> Hasil Wawancara Dengan Maulana Fauzi Al Duri Selaku Developer Aplikasi Quranbest Pada 28 Februari 2025 Pada Jam 13:00.

*software enterprise* dan *mobile apps*. Sebagai bukti kompetensi di bidang Al-Qur'an, tim ini memiliki sertifikasi tashih Al-Qur'an dari Departemen Agama.<sup>69</sup>

Aplikasi ini mulai dikembangkan pada bulan Oktober tahun 2018 dan mulai diluncurkan pada tanggal 8 Mei 2019 dengan versi beta. Versi beta yang dimaksud yaitu versi pengujian aplikasi untuk mengumpulkan masukan dan membantu mengidentifikasi masalah sebelum rilis final.<sup>70</sup> Aplikasi Quranbest rutin melakukan pembaruan minimal satu kali dalam setahun, sampai saat ini pada android sudah sampai versi 2.2.2, dan pada iOS versi 1.3.0.<sup>71</sup>



Gambar 3. 1 Logo aplikasi Quranbest<sup>72</sup>

---

<sup>69</sup> Nadia, 'Skripsi Digital Storytelling Islami: Aplikasi Media and Information Literacy (MIL), Pada Media Sharing Networks @Religiustrasi', 2023.

<sup>70</sup> 'Https://Www.Centercode.Com/Blog/What-Is-a-Software-Beta'. Diakses pada tanggal 18 Februari 2025 pukul 17:30.

<sup>71</sup> Hasil Wawancara Dengan Maulana Fauzi Al Duri Selaku Developer Aplikasi Quranbest Pada 28 Februari 2025 Pukul 13:00.

<sup>72</sup> 'Https://Play.Google.Com/Store/Com.Quranbest.App'. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

Aplikasi Quranbest di latar belakangi karena Al-Qur'an yang tersedia pada ponsel belum merasakan kenyamanan untuk digunakan tilawah harian, belum mengajak atau mengingatkan pengguna untuk rajin membaca Al-Qur'an dan belum serius melakukan dakwah Al-Qur'an melalui teknologi. Memiliki visi yaitu menanam generasi qurani yang dapat mengamalkan Al-Qur'an dalam kehidupan sehari-hari. Dan misinya yaitu berupaya untuk mengatasi buta huruf baca Al-Qur'an, memahami Al-Qur'an dengan benar dan jelas, serta mengamalkan nilai-nilai dalam Al-Qur'an. Hal ini menunjukkan bahwa mereka serius dan komitmen terhadap pengendalian mutu dalam menghadirkan aplikasi Al-Qur'an yang berkualitas tinggi. Terbukti aplikasi ini sudah di unduh lebih dari 4.000.000 (Empat Juta) pengguna. Dan memiliki rating 4,9 yang hampir di angka sempurna.<sup>73</sup>

Sesuai dengan namanya Quranbest dalam Bahasa Inggris mempunyai arti Al-Qur'an terbaik, akan tetapi dalam penentuan nama Quranbest sendiri terinspirasi dari kata *Al Quran Al Karim* yang artinya Al-Qur'an yang mulia, yang dimaksud mulia bukan aplikasi Quranbest tetapi kitab Al-Qur'an itu sendiri yang terbaik.<sup>74</sup>

Quranbest menyediakan pilihan format Mushaf Al-Qur'an terlengkap, seperti Mushaf Al-Qur'an standar Indonesia tajwid dan non tajwid, Mushaf Al-Qur'an standar Madinah tajwid dan non tajwid, Al-Qur'an dengan

<sup>73</sup> Play Store Aplikasi Android Quranbest.

<sup>74</sup> Rinaldi Munir, *Podcast Dengan Pengembang Al-Quran Digital "QuranBest"*. <Https://Youtu.Be/LCst3KjCPI4>. Diakses pada tanggal 20 Februari 2025.

terjemah perkata tajwid dan non tajwid, Al-Qur'an dengan tampilan perayat. Selain itu, dalam Quranbest memiliki tujuh jenis Al-Quran dalam satu aplikasi untuk memudahkan para pengguna Quranbest sesuai kebutuhannya. Quranbest dilengkapi dengan sinkronisasi data berupa statistic tilawah pribadi dalam pencatatan jumlah lembar tilawah serta peninggalan khatam harian.<sup>75</sup>

Melalui pendekatan yang kekinian, aplikasi Quranbest ikut berikhtiar dalam menyalurkan pesan-pesan Islami melalui berbagai platform media sosial, termasuk Instagram (@myquranbest) yang memiliki sekitar 199.000 (Seratus Sembilan Puluh Sembilan Ribu) pengikut, Tiktok (@myquranbest) yang memiliki sekitar 24.600 (Dua Puluh Empat Ribu Enam Ratus) pengikut. Dan Youtube (@myquranbest) yang memiliki sekitar 2.500 (Dua Ribu Lima Ratus) pengikut. Quranbest berupaya untuk generasi muda supaya memiliki minat dalam hal keagamaan.<sup>76</sup>

## B. Fitur-Fitur dalam Aplikasi Quranbest

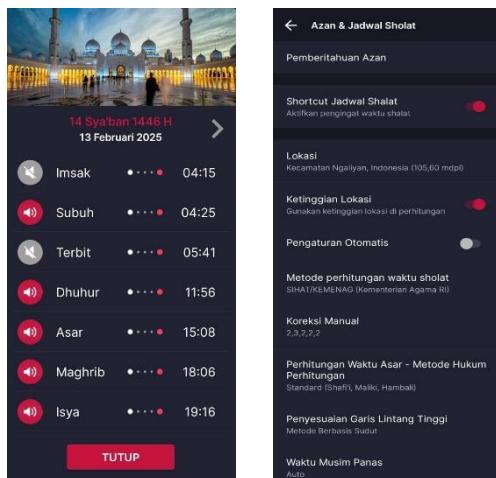
Pada awalnya aplikasi Quranbest ini hanya menyediakan untuk mengajak, membaca, dan memahami Al-Qur'an, kemudian seiring berkembangnya aplikasi Quranbest banyak fitur yang berkaitan dengan ibadah ditambahkan. Adapun fitur-fitur pendamping ibadah harian dalam aplikasi Quranbest antara lain sebagai berikut :

---

<sup>75</sup> <Https://Quranbest.Com/>. Diakses pada tanggal 18 Februari 2025 pukul 17:30.

<sup>76</sup> ibid.

## 1. Adzan dan Jadwal Shalat



*Gambar 3. 2 Tampilan fitur adzan dan jadwal shalat pada aplikasi Quranbest.<sup>77</sup>*

Dalam fitur adzan dan jadwal shalat tersedia :

- 1) Pemberitahuan adzan saat waktu shalat dengan jenis irama adzan Madinah, Dzaki Putra Mahardika, Hilal, Mishari Rashid, dan Syekh Muhammad Jaber.
- 2) Lokasi yang bisa diatur manual dan otomatis ketika berada dimana saja.
- 3) Pengaturan ketinggian tempat dan penyesuaian garis lintang tinggi.

---

<sup>77</sup> <Https://Quranbest.Com/>. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

- 4) Metode perhitungan waktu shalat dapat memilih menggunakan pedoman SIHAT/KEMENAG (Kementerian Agama RI), Custom Angles, University of Islamic Sciences Karachi, Islamic Society of North America (ISNA), Muslim World League (MWL), dan Egyptian General Authority of Survey.
- 5) Koreksi waktu shalat manual berapa menit, waktu imsak, dan perhitungan waktu ashar menggunakan metode hukum standard (Shaf'i'I, Maliki, Hambali) atau Hanafi.

## 2. Dzikir



*Gambar 3. 3 Tampilan fitur Dzikir pada aplikasi Quranbest.*

Dalam fitur dzikir berisi panduan dzikir berupa kumpulan doa-doa dzikir dilengkapi tasbih digital dan panduan dzikir secara interaktif yang meliputi :

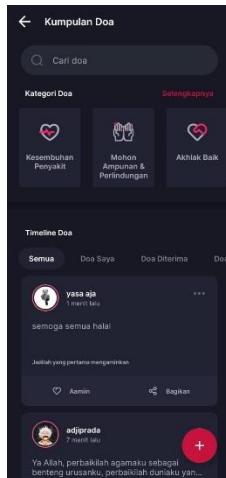
- 1) Dzikir setelah melaksanakan shalat dengan memilih doa-doa panjang jika ingin lengkap dan apabila tergesa-gesa dapat memilih doa-doa pendek.
- 2) Membaca Shalawat Ibrahimiyah (Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW dan Nabi Ibrahim), serta Shalawat Nuroniyah (Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW).
- 3) Dzikir Al-Matsurat pagi dan petang. Dzikir Al-Matsurat adalah Kumpulan doa dan dzikir yang disusun oleh Imam Hasan Al-Banna, pendiri organisasi Ikhwanul Muslimin. Dzikir ini bertujuan untuk mengingat Allah SWT dan memohon perlindungan serta petunjuk dalam kehidupan sehari-hari.<sup>79</sup>
- 4) Dzikir lainnya yang berisi nama-nama Allah yang baik (Asmaul Husna) dan *sayyidul istighfar*.

---

<sup>78</sup> ‘[Https://Quranbest.Com/](https://Quranbest.Com/)’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

<sup>79</sup> ‘[Https://Almatsurat.Com/](https://Almatsurat.Com/)’. Diakses pada tanggal 18 Februari 2025 Pukul 17:30.

### 3. Kumpulan Doa



*Gambar 3. 4 Tampilan fitur Kumpulan Doa pada aplikasi Quranbest.<sup>80</sup>*

Dalam fitur kumpulan doa ini banyak kategori doa yang bisa dipilih sesuai keperluan, sehingga memudahkan dalam menemukan doa sesuai dengan kebutuhan, seperti doa kesembuhan penyakit, doa mohon ampunan dan perlindungan, doa makan dan minum, dan lain sebagainya. Selain itu, dapat juga menuliskan doa sendiri dan membagikannya kepada sesama pengguna, sehingga dapat mengetahui doa dari orang lain serta mengaminkan doa yang dibagikan oleh pengguna lain. Dengan adanya fitur ini dapat

---

<sup>80</sup> ‘<Https://Quranbest.Com/>’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

mempererat tali persaudaraan sesama muslim dengan cara interaksi sesama pengguna.

#### 4. Konten Islami



*Gambar 3. 5 Tampilan fitur Konten Islami pada aplikasi Quranbest.<sup>81</sup>*

Beragam konten dan artikel Islami di aplikasi ini mencakup berbagai topik yang luas, di antaranya :

- 1) Tadabbur, adalah sebuah proses merenung, memikirkan secara mendalam, untuk dapat mengambil makna, hikmah

---

<sup>81</sup> ‘Https://Quranbest.Com/’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

atas peristiwa.<sup>82</sup> Jadi, artikel ini mengajak pengguna untuk melakukan refleksi lebih dalam terhadap ayat-ayat Al-Qur'an. Sehingga bisa diterapkan dalam diri sendiri serta kehidupan sehari-hari.

- 2) Info, Konten Info dalam aplikasi ini memberikan informasi penting mengenai berbagai topik Islami yang sedang tren atau yang perlu diketahui oleh umat Muslim. Ini bisa mencakup berita terkini tentang kegiatan agama, peringatan hari-hari besar Islam, peristiwa-peristiwa penting dalam dunia Islam, atau pembaruan terkait hukum Islam yang relevan.
- 3) Reminder, bertujuan untuk mengingatkan pengguna tentang hal-hal yang penting dalam ibadah, sering kali berisi pengingat untuk kewajiban agama seperti shalat, puasa, berdzikir, dan beramal baik. Selain itu reminder juga dapat berupa nasihat tentang pentingnya bersyukur, berdoa, sabar dalam menghadapi ujian hidup.
- 4) Kisah, mengacu pada cerita-cerita inspiratif dari sejarah islam, baik itu kisah para Nabi, Sahabat-sahabat Rasulullah SAW, ataupun kisah-kisah para ulama muslim.

---

<sup>82</sup> Mohammad Archie Hardinagoro and others, ‘*Tadabbur Alam in the Qur'an (A Study of the Interpretation of Verses on Nature Contemplation in Tafsir Al-Azhar)*’ 1.1 (2024).

- 5) Fiqih, artikel dalam kategori fiqih membahas tentang tata cara ibadah yang benar menurut ajaran islam, seperti shalat, zakat, haji, serta masalah hukum lainnya seperti pernikahan, warisan, dan ekonomi islam.
- 6) Syair, berisi tentang pesan-pesan Islami yang mengandung makna dan nasihat kehidupan, cinta kepada Allah SWT, dan rasa syukur.
- 7) Ilmu Tajwid, artikel yang menjelaskan secara rinci tentang makhraj, sifat-sifat huruf, dan penekanan bacaan yang tepat.

## 5. Kencleng Masjid



*Gambar 3. 6 Tampilan fitur Kencleng Masjid pada aplikasi Quranbest.<sup>83</sup>*

Istilah kencleng sendiri adalah celengan kaleng yang berbentuk lonjong yang berbunyi “kencreng” Ketika kita masukkan uang logam ke dalamnya.<sup>84</sup> Pengguna dapat memilih masjid atau mushala untuk menyumbang. Setiap masjid akan memiliki profil dengan informasi seperti kebutuhan dana, tujuan penggalangan dana (renovasi, kegiatan sosial, program pendidikan, dan lain sebagainya). Juga dapat melihat laporan transparasi tentang sumbangan dana yang terkumpul.

## 6. Infaq Harian



<sup>83</sup> ‘Https://Quranbest.Com/’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

<sup>84</sup> ‘Https://Www.Wakafsalman.or.Id/News/Kencleng\_masjid\_kekinian’ . Diakses pada tanggal 12 Februari 2025 Pukul 11:00.

<sup>85</sup>Gambar 3. 7 Tampilan fitur Infaq Harian pada aplikasi Quranbest.

Fitur Infaq dalam aplikasi Quranbest melibatkan beberapa Yayasan dan Penggalang dana terkenal seperti BSI Maslahat, Dompet Dhuafa, Lazis Darul Hikam, dan masih banyak lagi. Banyak pilihan tujuan Infaq yang dapat dipilih pada berbagai proyek yang diselenggarakan oleh yayasan-yayasan tersebut seperti bantuan korban bencana alam, bantuan pesantren, bantuan social untuk umat islam yang kurang mampu.

## 7. Kartu Ucapan Islami



<sup>86</sup>Gambar 3. 8 Tampilan fitur Kartu Ucapan Islami pada aplikasi Quranbest.

---

<sup>85</sup> ‘Https://Quranbest.Com/’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

<sup>86</sup> Ibid.

Fitur Kartu Ucapan Islami pada aplikasi Quranbest mengikuti perkembangan teknologi dengan menggabungkan kedalam nilai – nilai agama Islam untuk menyalurkan pengalaman yang bermakna bagi penggunanya. Dalam fitur ini menyajikan cara yang praktis dalam menyampaikan pesan – pesan kebaikan dan keberkahan.

#### 8. Penunjuk Arah Kiblat



*Gambar 3. 9 Tampilan fitur Penunjuk<sup>37</sup>*

Fitur Penunjuk Arah Kiblat yang ada pada Aplikasi Quranbest merupakan alat digital yang dirancang dengan tujuan membantu pengguna

---

<sup>37</sup> ‘[Https://Quranbest.Com/](https://Quranbest.Com/)’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

menemukan arah kiblat. Keseluruhan dalam fitur arah kiblat ini memanfaatkan perpaduan teknologi geolokasi, sensor pada perangkat yang digunakan, dan algoritma matematis untuk memberikan arah kiblat yang akurat serta mudah diakses oleh para pengguna. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi pengguna adalah perbedaan akurasi antara penggunaan di dalam ruangan dan di luar ruangan.

Faktor – faktor seperti gangguan elektromagnetik, material bangunan, serta keterbatasan akses sinyal GPS dapat menyebabkan penyimpangan arah kiblat yang ditunjukkan pada aplikasi.

### C. Kelebihan dan Kelemahan Aplikasi Quranbest

Aplikasi Quranbest sebagai salah satu solusi digital yang dirancang untuk memudahkan umat Muslim dalam mengakses, membaca, menghafal dan mempelajari Al-Qur'an dimana saja. Dengan berbagai fitur yang ditawarkan, aplikasi Quranbest menjadi pilihan utama bagi banyak pengguna, baik di platform iOS maupun Android. Namun, seperti halnya produk teknologi lainnya, Quranbest memiliki sisi kelebihan juga kelemahan yang perlu diketahui.

#### a. Kelebihan Aplikasi Quranbest

- 1) Antarmuka pengguna yang ramah (*User-Friendly*). Aplikasi ini bersifat intuitif dan cocok digunakan untuk semua kalangan, termasuk pemula.

- 2) Fitur lengkap. Hal ini menjadikan aplikasi Quranbest sebagai alat komprehensif dalam mempelajari Al-Qur'an.
- 3) Tersedia dalam bahasa Internasional. Inggris maupun Indonesia disertakan dengan Tafsir Jalalain dan Tafsir Ringkas Kementerian Agama Republik Indonesia.
- 4) Audio Murattal oleh Qari terkenal. Quranbest menyediakan rekaman bacaan Al-Qur'an dari beberapa Qari ternama yang membantu para pengguna saat melatih tajwid dan makraj, seperti Abdul Baasit, Abdullah Matroud, Abdurrahman As-Sudais, Hani Ar-Rifai, Khalifa At-Tunaji, Mahmoud Khalil Al-Hussary, Mishari Rashid Al-Afasy. Dan Saad Al-Ghamidi.
- 5) Gratis dengan konten berkualitas. Quranbest menawarkan konten dan fitur berkualitas tinggi secara gratis tanpa ada iklan yang akan muncul saat aplikasi Quranbest digunakan.
- 6) Mode malam (night mode). Aplikasi ini dilengkapi fitur mode malam yang membantu mengurangi ketegangan mata saat pengguna membaca Al-Qur'an dalam kondisi Cahaya redup ataupun di malam hari.
- 7) Terdapat fitur komunitas. Quranbest dilengkapi dengan fitur social atau kolaborasi yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan pembelajar Al-Qur'an lainnya.
- 8) Tampilan yang menarik. Quranbest menyajikan suasana dan Kesan Al-Qur'an versi cetak dalam

digital, dilengkapi dengan ornamen yang membingkai tiap halamannya khas Islami.

- 9) Sinkronisasi Data. Quranbest memiliki fitur sinkronisasi data seperti progress hafalan dan bookmark antar perangkat yang memudahkan pengguna dalam mengakses tiap saat.
- 10) Offline Access. Pengguna dapat mengunduh Al-Qur'an beserta terjemahan dan tafsir untuk diakses tanpa menggunakan koneksi internet.

b. Kelemahan Aplikasi Quranbest

- 1) Ukuran aplikasi yang besar. Aplikasi Quranbest menyediakan banyak fitur menyebabkan ukuran aplikasi yang dibutuhkan dalam penyimpanan diperangkat menjadi cukup besar.
- 2) Kinerja pada perangkat lama. Pada perangkat iOS atau Andorid dengan spesifikasi rendah, aplikasi mengalami kinerja yang kurang optimal.
- 3) Fitur Zoom. Tampilan Al – Quran digital yang ada di aplikasi Quranbest ini belum dilengkapi dengan fitur zoom, dengan demikian ayat – ayat yang ada terlihat kecil pada layar ponsel yang mungil.

#### **D. Algoritma Fitur Arah Kiblat pada Aplikasi Quranbest**

Fitur penunjuk arah kiblat pada aplikasi Quranbest sudah ada sejak rilisnya aplikasi, tepat pada tanggal 8 Mei 2019. Pada fitur ini memanfaatkan teknologi sensor yang

terdapat di dalam perangkat mobile, seperti GPS (Global Positioning System) dan *accelerometer*<sup>88</sup> yang merupakan sebuah sensor untuk melakukan pengukuran terhadap gravitasi bumi. Teknologi sensor tersebut untuk menentukan keakuratan arah kiblat. Algoritma yang terdapat pada aplikasi Quranbest dalam fitur ini, menggunakan gabungan data geolokasi pengguna dengan koordinat Ka'bah yang terletak di Mekkah untuk menghitung arah kiblat.<sup>89</sup>

Dalam perhitungannya diperlukan garis lintang dan garis bujur dari device dan Ka'bah. Untuk koordinat device didapatkan dari GPS device sedangkan untuk Ka'bah yaitu  $21^{\circ} 25' 20,95''$  LU dan  $39^{\circ} 49' 34,34''$  BT. Prinsip dasar penentuan arah kiblat pada fitur ini berdasarkan pada prinsip trigonometri bola (spherical trigonometry), beranggapan bumi diasumsikan sebagai bola, dan tiga titik yang digunakan adalah lokasi pengamat, Ka'bah, dan Kutub Utara. Koordinat geografis pengguna atau disebut dengan latitude juga longitude dan koordinat Ka'bah yang digunakan sebagai input untuk menghitung sudut arah kiblat. Sudut yang dihitung relative terhadap arah utara sejati yang sering disebut dengan true north.

- a. Langkah – langkah dalam menggunakan fitur Penunjuk Arah Kiblat

---

<sup>88</sup> Sensor Accelerometer Adalah Sensor Yang Mampu Mengukur Akselerasi Atau Menghitung Perubahan Percepatan Dari Posisi Benda. Dalam Ponsel Android Sensor Ini Berfungsi Untuk Mendeteksi Perubahan Orientasi Kemiringan Layar Dan Merotasi Layar Ponsel Secara Land.

<sup>89</sup> Hasil Wawancara Dengan Maulana Fauzi Al Duri Selaku Developer Aplikasi Quranbest Pada 28 Februari 2025 Pada Jam 13:00.

Berikut merupakan langkah – Langkah dalam menggunakan fitur penunjuk arah kiblat pada aplikasi Quranbest :

- a. Pastikan aplikasi Quranbest sudah terinstal di perangkat mobile.
- b. Buka aplikasi dengan mengetuk ikon Quranbest di layar utama pada perangkat, pada beranda pilih lainnya.



*Gambar 3. 10 Tampilan beranda pada aplikasi Quranbest.*

- c. Cari dan buka menu atau ikon berlogo Ka’bah yang terletak pada menu Pendamping Ibadah.

---

<sup>90</sup> ‘[Https://Quranbest.Com/](https://Quranbest.Com/)’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.



<sup>91</sup> *Gambar 3. 11 Tampilan fitur pendamping ibadah pada aplikasi Quranbest*

- d. Selanjutnya arahkan smartphone pada bidang datar dan lurus dengan gambar Ka’bah pada aplikasi Quranbest hingga menunjukkan ke arah kiblat yang dituju.

---

<sup>91</sup> ‘[Https://Quranbest.Com/](https://Quranbest.Com/)’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.



<sup>92</sup>Gambar 3. 12 Tampilan Kompas penunjuk arah kiblat pada aplikasi Quranbest.

- b. Algoritma pengukuran dalam fitur Penunjuk Arah Kiblat aplikasi Quranbest.

Dalam konteks pengembangan fitur arah kiblat aplikasi Quranbest menggunakan bahasa pemrograman Java dengan menggunakan Android Studio, yang merupakan Integrated Development Environment (IDE) dan bahasa pemrograman native yang didukung secara resmi oleh Google. Adapun algoritma perhitungan yang terdapat pada fitur

---

<sup>92</sup> ‘Https://Quranbest.Com/’. Diakses pada tanggal 26 April 2025 Pukul 22:45.

penunjuk arah kiblat aplikasi Quranbest yaitu menggunakan rumus atan2 (*arc tangent of 2-arguments*) sebagai penghitung rumus arah kiblat.<sup>93</sup>

Fungsi atan2 dalam matematika, digunakan untuk menghitung sudut antara dua titik dalam sistem koordinat kartesius. Dalam konteks perhitungan arah kiblat, atan2 sangat berguna karena memberikan hasil yang akurat dan robust, terutama saat menghitung sudut berdasarkan koordinat geografis (lintang dan bujur) tempat yang ingin diketahui arah kiblatnya. Perbedaannya dengan arctangen atau atan biasa adalah atan2 menerima dua argumen, yaitu nilai y dan nilai x. Sedangkan arctangen biasa hanya menerima satu argumen, yaitu perbandingan y/x. Atan2 adalah inverse tangent yang mempunyai empat kuadran. Nilai yang dihasilkan dari fungsi ini berada dalam interval [-pi, pi]. Atan2 menggunakan tanda positif dan negatif dari (Y) dan (X) untuk menentukan quadrant tertentu.<sup>94</sup>

Algoritma pengukuran arah kiblat fitur arah kiblat aplikasi Quranbest :

1. Data waktu dan tempat

Data waktu dan tempat sudah otomatis saat mengaktifkan GPS dari device, sedangkan untuk koordinat Ka'bah yang digunakan yaitu  $21^{\circ} 25' 20,95''$  LU dan  $39^{\circ} 49' 34,34''$  BT.

Dibuktikan dengan :

<sup>93</sup> Hasil Wawancara Dengan Maulana Fauzi Al Duri Selaku Developer Aplikasi Quranbest Pada 28 Februari 2025 Pada Jam 13:00.

<sup>94</sup> Nuril Fathoni Hamas and Abdul Ghofur, '*Implementation of Spherical Trigonometry Qibla Direction Formula with Modern Calculating Tools*', 2.2 (2024)

$$\begin{aligned}\text{phiKabah} &= 21.422487 * \text{Math.PI} / 180.0 \\ \text{lambdaKabah} &= 39.826206 * \text{Math.PI} / 180.0\end{aligned}$$

## 2. Arah Kiblat dan Azimuth

Untuk menentukan arah kiblat dengan rumus Fungsi atan2 dipakai untuk menghitung sudut secara lebih presisi, mengingat karakteristik trigonometri pada bola berbeda dengan bidang datar. Dihitung dengan rumus berikut :

$$\Psi = \text{atan2}(x, y)$$

$$x = \sin(C)$$

$$y = \cos(\phi) \tan(\phi\text{Kabah}) - \sin(\phi) \cos(C)$$

Keterangan :

$\Psi$  : Arah Kiblat

$C$  : Selisih antara bujur Kakbah dengan bujur tempat yang akan dicari arah Kiblatnya.

$\phi$  : Lintang tempat

$\phi\text{Kabah}$  : Lintang Ka'bah

Untuk mendapatkan nilai lintang  $\phi$  dan  $\phi\text{Kabah}$  dalam aplikasi ini ditulis dengan kode :

$$\phi = \text{latitude} * \text{Math.PI} / 180.0$$

$$\phi\text{Kabah} = 21.422487 * \text{Math.PI} / 180.0$$

Untuk mencari C atau selisih bujur Makkah daerah (SBMD) menggunakan rumus :  $C = \text{Bujur tempat} - \text{Bujur Ka'bah}$ . Dalam aplikasi dituliskan dengan kode :

$$\text{Math.sin}(\text{lambdaKabah} - \text{lambda})$$

Dalam aplikasi ini rumus arah kiblat yang digunakan ditulis dengan kode :

$$\text{psi} = 180.0/\text{Math.PI} *$$

$$\begin{aligned} & \text{Math.atan2}(\text{Math.sin}(\text{lambdaKubah}-\text{lambda}), \\ & \text{Math.cos}(\phi) * \text{Math.tan}(\phiKubah)- \\ & \text{Math.sin}(\phi) * \text{Math.cos}(\text{lambdaKubah}- \\ & \text{lambda})) \end{aligned}$$

Dan untuk menghitung azimuth dilakukan pembulatan. Jika hasilnya positif dikurangi  $360^\circ$ . Namun, jika hasilnya negatif perlu ditambah  $360^\circ$ . Dalam pemrograman aplikasi ditulis dengan kode :

$$\begin{aligned} x &= \text{Math.round}(\text{psi}) \\ \text{if } x < 0: \\ x &+= 360 \end{aligned}$$

- c. Contoh perhitungan arah kiblat menggunakan data koordinat pada aplikasi Quranbest.

Perhitungan dilakukan berdasarkan koordinat Ka'bah yang digunakan oleh aplikasi Quranbest. Sedangkan koordinat lokasi device dengan lintang dan bujur yang berlokasi di kediaman penulis Jl. Griya Beringin Asri, Wonosari, Ngaliyan, Kota Semarang yang diambil lintang dan bujurnya via *Google Earth*.

Berikut contoh perhitungan dengan menggunakan satuan Radian :

- Lintang Ka'bah ( $\Phi^k$ ) :  $21^\circ 25' 20,95''$  LU  
: 21,422487 LU
- Bujur Ka'bah ( $BT^k$ ) :  $39^\circ 49' 34,34''$  BT

: 39,826206 BT

- Lintang Tempat ( $\Phi^x$ ) :  $-6^\circ 59' 15,01''$  LS

: -6,987503 LS

- Bujur Tempat (BT $^x$ ) :  $110^\circ 19' 40,26''$  BT

: 110,32785 BT

$$C = \text{Bujur Ka'bah} - \text{Bujur tempat}$$

$$= 39,826206 - 110,32785$$

$$= -70,501644$$

$$B = \text{atan2} (\sin(C), \cos(\Phi^x) \times \tan(\Phi^k) - \sin(\Phi^x) \times \cos(SBMD))$$

$$= \text{atan2} (\sin(-70,501644), \cos(-6,987503))$$

$$\times \tan(21,422487) - \sin(-6,987503) \times \cos(-70,501644))$$

$$= -65,477413$$

$$\text{Azimuth} = 360^\circ + B$$

$$= 360^\circ + (-65,477413)$$

$$= 294,522587$$



*Gambar 3. 13 Tampilan hasil arah kiblat menggunakan koordinat google earth (Sumber: Aplikasi Quranbest)*

## E. Penerapan Fitur Arah Kiblat Aplikasi Quranbest

Aplikasi Quranbest dalam era digital ini menjawab kebutuhan umat muslim akan kemudahan penentuan arah kiblat melalui fitur canggih yang tetap mengutamakan akurasi sesuai kaidah ilmu falak. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan fitur penentu kiblat digital Quranbest di Masjid Agung Kauman Semarang dan Masjid Agung Kauman Surakarta melalui perhitungan astronomis berbasis koordinat geografis.

### a. Masjid Agung Kauman Semarang

Masjid Agung Kauman Semarang didirikan pada pertengahan abad 16 Masehi yaitu pada masa Sunan Pandan Arang atau yang dikenal dengan sebutan Ki Ageng Pandan Arang. Beliau adalah berasal dari negara Arab yang aslinya bernama Maulana Abdul Salam. Kebakaran besar akibat pemberontakan Tionghoa terhadap VOC tahun 1740 turut melalap Masjid Agung Semarang peninggalan Ki Ageng Pandan Arang. Bupati Suro Hadimenggolo II kemudian membangun kembali masjid di lokasi baru yang lebih strategis di Alun-alun Barat.<sup>95</sup>

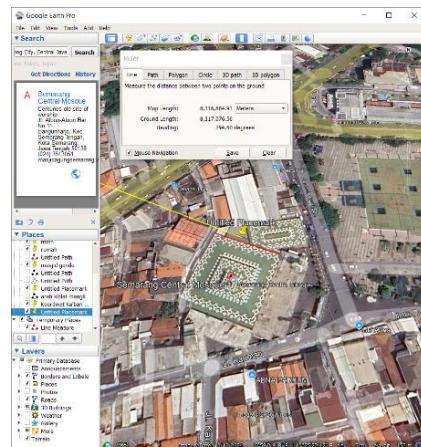
Masjid Kauman Semarang memiliki mihrab berupa bangunan yang menjorok ke arah tenggara dan barat laut, dengan kemiringan 25 derajat dari barat timur.<sup>96</sup>

---

<sup>95</sup> [Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Masjid\\_Kauman\\_Semarang](https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Masjid_Kauman_Semarang).

<sup>96</sup> Achmad Sidiq, ‘*Masjid Besar Kauman Semarang : Sebuah Kajian Gaya Arsitektur Dan Ornamen*’, *Analisa*, 18.1 (2011), p. 39, doi:10.18784/analisa.v18i1.123.

Menurut data pada Google Earth, Masjid Agung Kauman Semarang terletak pada koordinat  $-6^{\circ}58'19,98''$  LS dan  $110^{\circ}25'21,54''$  BT.



*Gambar 3. 14 Tampilan Google Earth letak lokasi Masjid Agung Kauman Semarang.  
(Sumber : Google Earth)*

Gambar di atas terdapat garis kuning dan garis merah. Garis kuning menunjukkan arah kiblat sebenarnya yang menghubungkan antara Masjid Agung Kauman Semarang ke Ka'bah. Sedangkan garis merah menunjukkan azimuth bangunan yang dijadikan arah kiblat masjid saat ini. Garis kuning menunjukkan angka  $294.50 = 294^{\circ}30'00''$  garis merah menunjukkan angka  $292.25 = 292^{\circ}15'00''$ . Penyimpangan arah kiblat Masjid Agung Kauman Semarang sebesar  $2^{\circ}15'00''$  kurang ke arah utara.

b. Masjid Agung Kauman Surakarta

Masjid Agung Surakarta memiliki kaitan erat dengan perkembangan Keraton Surakarta. Keraton Surakarta merupakan pindahan pusat Kesultanan Mataram yang saat itu lokasinya berada di Keraton Kartasura, yaitu pada 17 Februari 1745 (14 Suro tahun Ye 1670 Saka) atas perintah Susuhunan Paku Buwono II . Awalnya, masjid yang dibangun di kompleks keraton baru ini masih berskala kecil, mengikuti bentuk masjid yang dipindahkan dari Kartasura. Baru pada masa pemerintahan Paku Buwono III (1749- 1788), tepatnya tahun 1757 M atau dua belas tahun setelah pemindahan ibukota ke Desa Sala, didirikanlah bangunan Masjid Agung Surakarta yang kita kenal sekarang.<sup>97</sup>

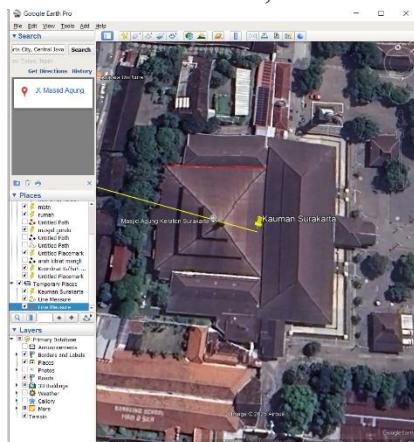
Masjid Agung Surakarta telah menjalani verifikasi arah kiblat secara resmi oleh Badan Hisab Rukyat Daerah (BHRD) pada tahun 2008 dan 2010, dengan hasil yang konsisten menunjukkan azimuth  $294^{\circ}32'49.6''$  dan kemiringan 11,5 derajat. Meskipun demikian, pengurus masjid memilih mempertahankan tata letak shaf asli berdasarkan pertimbangan historis dan patokan dari Masjid Agung Demak, sambil memberikan kebebasan bagi jamaah untuk memilih antara mengikuti shaf yang ada atau penyesuaian berdasarkan hasil pengukuran modern.<sup>98</sup>

---

<sup>97</sup> Basit, *Sejarah Masjid Agung Surakarta*, 9. Kleinstuber, *Old Mosques in Indonesia*, 366.

<sup>98</sup> Desi Ambarwati, 'Skripsi Pandangan Ormas Nu Dan Muhammadiyah Terhadap Pengukuran Ulang Arah Kiblat Masjid Agung Surakarta' 2019.

Menurut data pada Google Earth, Masjid Agung Kauman Surakarta terletak pada koordinat  $-7^{\circ}34'28,04''$  LS dan  $110^{\circ}49'36,21''$  BT.



*Gambar 3. 15 Tampilan Google Earth letak lokasi Masjid Agung Kauman Surakarta.  
(Sumber : Google Earth)*

Gambar di atas terdapat garis kuning dan garis merah. Garis kuning menunjukkan arah kiblat sebenarnya yang menghubungkan antara Masjid Agung Kauman Semarang ke Ka'bah. Sedangkan garis merah menunjukkan azimuth bangunan yang dijadikan arah kiblat masjid saat ini. Garis kuning menunjukkan angka  $294.55 = 294^{\circ}33'00''$  garis merah menunjukkan angka  $282.27 = 282^{\circ}16'12''$ . Penyimpangan arah kiblat Masjid Agung Kauman Semarang sebesar  $12^{\circ}16'48''$  kurang ke arah utara.

## **BAB IV**

### **ANALISIS ALGORITMA DAN AKURASI FITUR ARAH KIBLAT APLIKASI QURANBEST**

#### **A. Analisis dasar pengukuran Fitur Arah Kiblat dalam aplikasi Quranbest**

Arah Kiblat merupakan satu syarat sah melaksanaan ibadah shalat. Bagi orang yang berdomisili di Mekkah, Arah Kiblat bukan menjadi permasalahan karena tidak mengalami kesulitan dalam penentuannya. Sebaliknya, bagi negara dan kota yang berada di dalam dan luar Negara Arab Saudi lainnya, akurasi pengukuran arah kiblat menjadi perdebatan penting. Khususnya di era modern yang menerima perkembangan pada teknologi sebagai bagian yang tak terpisahkan dalam kehidupan zaman sekarang.<sup>99</sup> Aplikasi Quranbest hadir sebagai salah satu solusi digital yang memanfaatkan kemajuan teknologi terutama untuk membantu para pengguna menentukan arah kiblat.

Dalam bab III penulis telah memaparkan mengenai konsep dan penggunaan fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest, selanjutnya untuk mengetahui keakuratan perhitungannya dapat dilihat dari dasar pengukuran yang ada dalam perhitungan ini, baik mengenai data titik koordinat Ka'bah, data titik koordinat tempat, serta proses rumus yang terdapat dalam fitur arah kiblat aplikasi Quranbest.

---

<sup>99</sup> Fattah Setiawan Santoso, '*Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman Pemanfaatan Sains Dan Teknologi Dalam Pengukuran Arah Kiblat Di Indonesia*', *Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 10 (2020).

## 1. Data Koordinat

Pentingnya koordinat dalam penentuan arah kiblat dengan akurat, data koordinat geografis Ka'bah dan koordinat tempat menjadi komponen yang tidak dapat diabaikan. Hal ini tentu guna mencakup ketelitian data yang akan dilakukan dalam menentukan posisi pada satu titik dipermukaan bumi dan seberapa akurat data koordinat tersebut. Berikut penulis akan membahas mengenai koordinat Ka'bah dan koordinat tempat yang terdapat dalam pengukuran fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest.

### a. Koordinat Ka'bah

Koordinat Ka'bah yang digunakan dalam fitur arah kiblat ini yaitu  $21^{\circ}25'20,95''$  LU dan  $39^{\circ}49'34,34''$  BT. Sebagaimana hasil wawancara kepada Maulana Fauzi Al Duri selaku developer aplikasi ini, data koordinat Ka'bah tersebut diperoleh dari Google dan beberapa jurnal ilmiah.<sup>100</sup>

Nilai lintang dan bujur Kakbah dapat berbeda-beda menurut masing-masing praktisi falak, sehingga perhitungan arah kiblat berpotensi menghasilkan variasi dalam hasilnya. Berikut adalah nilai lintang dan bujur Kakbah yang digunakan oleh para praktisi, disertai hasil perhitungan azimuth kiblat menggunakan koordinat Semarang, yaitu  $-7^{\circ} 0' 0''$  LS dan  $110^{\circ} 24' 0''$  BT<sup>101</sup> :

<sup>100</sup> Izzudin, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis Dan Solusi Permasalahannya*. Hal. 30

<sup>101</sup> Ing Khafid, *Telaah Pedoman Buku Hisab Arah Kiblat*, 11.

Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Azimuth Kiblat  
Menggunakan Referensi Praktisi Falak

| No | Referensi          | Lintang Ka'bah | Bujur Ka'bah | Arah Kiblat  |
|----|--------------------|----------------|--------------|--------------|
| 1  | Slamet Hambali     | 21°25'21,04"   | 39°49'34,33" | 294° 30' 32" |
| 2  | Ahmad Izzudin      | 21°25'21,17"   | 39°49'34,56" | 294° 30' 32" |
| 3  | Khafid             | 21°25'21,03"   | 39°49'34,31" | 294° 30' 32" |
| 4  | Hisab Muhammadiyah | 21°25'         | 39°50'       | 294° 30' 17" |

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam perhitungan arah kiblat, tidak diperlukan koordinat Ka'bah dengan ketelitian hingga 0,01", melainkan cukup hingga 1". Jika koordinat dibulatkan sampai menit busur, akan menyebabkan selisih hasil perhitungan arah kiblat sebesar 15". Namun, untuk keperluan perhitungan yang lebih presisi, sebaiknya koordinat Ka'bah dinyatakan hingga tingkat detik busur.<sup>102</sup>

Untuk mengetahui secara langsung keakuratan data koordinat tersebut, penulis melakukan pengecekan koordinat Ka'bah menggunakan Google Earth pada tanggal 10 Maret 2025 pukul 16:00 WIB. Dengan diperoleh data koordinat yaitu untuk lintang Ka'bah 21°25'21" LU dan bujur Ka'bah 39°49'34" BT.

---

<sup>102</sup> Ing Khafid, *Telaah Pedoman Buku Hisab Arah Kiblat*, 11.

Dari data tersebut, dapat kita ketahui bahwa selisih koma detik tidak berpengaruh terhadap keakuratan lokasi Ka'bah, dikarenakan menurut beberapa ulama juga melakukan pembulatan terhadap koordinat Ka'bah tersebut, yang mana jika dibulatkan tidak ada selisih yaitu menjadi  $21^{\circ}25'21''$  LU lintang Ka'bah dan  $39^{\circ}49'34''$  BT bujur Ka'bah. Sehingga referensi koordinat Ka'bah yang digunakan oleh aplikasi Quranbest dinyatakan akurat dengan koordinat Ka'bah sesungguhnya.

b. Koordinat Tempat

Untuk data koordinat tempat yang digunakan dalam fitur arah kiblat aplikasi Quranbest ini adalah dengan menggunakan GPS device yang otomatis tersambung dengan *Google Maps*. GPS digunakan untuk menampilkan data lintang, bujur (posisi tempat di permukaan bumi) dan waktu secara akurat, karena GPS menggunakan bantuan satelit dalam penentuan posisi secara akurat.<sup>103</sup>

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat akurasi data tersebut, penulis melakukan pengecekan data koordinat tempat dengan menggunakan Google Maps pada tanggal 11

---

<sup>103</sup>Ahmad Izzuddin, *Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat*, (Jakarta: Kementrian Agama RI, 2012), 79-80.

Maret 2025 pukul 08:00 WIB di kediaman penulis Jl. Griya Beringin Asri, Wonosari, Ngaliyan, Kota Semarang. Dan data yang diperoleh yaitu untuk lintang tempat  $-6^{\circ}59'15,01''$  LS dan bujur tempat  $110^{\circ}19'40,26''$  BT. Kemudian untuk mengetahui tingkat akurasi data koordinat tempat, penulis melakukan pengecekan koordinat dengan menggunakan aplikasi GPS Essentials, dengan pertimbangan aplikasi ini menyerupai GPS Garmin. Dan diperoleh data yaitu untuk lintang tempat  $-6^{\circ}59'15,24''$  LS dan bujur tempat  $110^{\circ}19'40,32''$  BT. Dari hasil pengecekan tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat selisih detik pada koordinat tempat tersebut.

Tabel 4. 2 Hasil Data Koordinat tempat Jl. Griya Beringin Asri, Wonosari, Ngaliyan, Kota Semarang.

| No | Sumber Data    | Lintang Tempat         | Bujur Tempat            |
|----|----------------|------------------------|-------------------------|
| 1  | Google Maps    | $-6^{\circ}59'15,01''$ | $110^{\circ}19'40,26''$ |
| 2  | GPS Essentials | $-6^{\circ}59'15,24''$ | $110^{\circ}19'40,32''$ |
| 3  | Selisih        | $0,23''$               | $0,06''$                |

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa data koordinat tempat yang dihasilkan oleh aplikasi Quranbest hanya terpaut pada

selisih koma detiknya saja yang dihasilkan jika dibandingkan dengan aplikasi GPS Essentials, yang mana jika di bulatkan juga tidak ada selisih yaitu menjadi  $-6^{\circ}59'15''$  lintang tempat dan  $110^{\circ}19'40''$  bujur tempat. Berarti *Google Maps* ini sebagai acuan dalam aplikasi Quranbest ini berarti koordinat yang ada dalam aplikasi Quranbest cukup akurat.

## 2. Proses

Dalam konteks suatu sistem yang beroperasi dalam aplikasi maka tentunya hal utama yang menjadi kebutuhan adalah keakuratan data, sedangkan data yang dihasilkan oleh proses pengolahan data haruslah benar - benar sesuai dengan algoritma yang ada dalam sistem tersebut. Maka data tersebut haruslah sudah tepat dan mencakup perhitungan matematis yang diterapkan dalam sistem seperti rumus trigonometri arah kiblat.

Sesuai dengan keterangan Maulana Fauzi Al Duri selaku developer aplikasi ini dijelaskan bahwa fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest ini menggunakan rumus trigonometri dengan fungsi atan2. Penggunaan fungsi atan2 ini akan memberikan hasil arah kiblat sesuai dengan kuadran yang benar, sehingga kesalahan perhitungan dapat diminimalisir.

Berikut rumus yang digunakan dalam fitur penunjuk arah kiblat aplikasi Quranbest :

- a. Selisih Bujur Mekkah Daerah (SBMD)

Rumus SBMD yang digunakan dalam fitur parah kiblat aplikasi Quranbest adalah

**SBMD = BT<sup>k</sup> – BT<sup>x</sup>.** Sebagaimana dapat dilihat pada source code dalam fitur ini, yaitu :

Math.sin(lambdaKubah - lambda)

Untuk mendapatkan nilai SBMD atau dalam rumus arah kiblat disimbolkan dengan C adalah melihat besaran nilai Bujur Tempat dari lokasi yang akan dihitung arah kiblatnya terhadap nilai Bujur Ka'bah. Rumus ini adalah hal yang umum digunakan oleh para pakar Falak.

SBMD dalam rumus perhitungan biasa disimbolkan dengan C. Nilai SBMD bisa didapat dari rumus berikut :

- 1) Jika  $BT^x > BT$  ; maka  $C = BT^x - BT$  (Kiblat = Barat).
- 2) Jika  $BT > BT^x$  ; maka  $C = BT - BT^x$  (Kiblat = Timur).
- 3) Jika  $BB^x < BB 140^\circ 10' 25,06''$ ; maka  $C = BB^x + BT$  (Kiblat = Timur).
- 4) Jika  $BB^x > BB 140^\circ 10' 25,06''$  ; maka  $C = 360^\circ - BB^x - BT$  (Kiblat = Barat).<sup>104</sup>

Berdasarkan rumus di atas dapat diambil kesimpulan bahwa, rumus SBMD yang digunakan dalam Algoritma fitur arah kiblat aplikasi Quranbest menggunakan kategori kedua. Rumus pada kategori pertama adalah bentuk umum dari rumus SMBD sebelum akhirnya dijabarkan ke dalam empat kategori berbeda.

---

<sup>104</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1: Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: PPS IAIN Walisongo, 2011), 183.

b. Rumus Arah Kiblat

Menurut penjelasan Maulana Fauzi Al Duri selaku developer aplikasi Quranbest, rumus arah kiblat yang digunakan dalam algoritma fitur penunjuk arah kiblat ini adalah :

$$\text{Arah Kiblat} = \text{atan2}(x, y)$$

$$= \text{atan2}(\sin(C), \cos(\Phi^x) \tan(\Phi^k) - \sin(\Phi^x) \cos(C))$$

Sebagaimana dapat dilihat pada source code dalam algoritma fitur ini, yaitu :

```
psi = 180.0/Math.PI * Math.atan2(Math.sin
(lambdaKabah- lambda), Math.cos(phi)
Math.tan(phiKabah) - Math.sin(phi) * Math.cos
(lambdaKabah- lambda))
```

Rumus perhitungan yang digunakan dalam fitur arah kiblat ini merupakan rumus perhitungan yang menggunakan fungsi atan2. Atan2 adalah inverse tangent yang mempunyai empat kuadran. Nilai yang dihasilkan dari fungsi ini berada dalam interval  $[-\pi, \pi]$ . Atan2 menggunakan tanda positif dan negatif dari (Y) dan (X) untuk menentukan quadrant tertentu. Jika  $x > 0$ , ukuran sudut yang diinginkan adalah  $0 = \text{atan2}(y, x) = \arctan(y/x)$ . Namun, ketika  $x < 0$ , sudutnya  $\arctan(y/x)$  secara diametris berlawanan dengan sudut yang diinginkan, dan  $\pm\pi$  (setengah putaran) harus ditambahkan untuk menempatkan titik di kuadran yang benar. Menggunakan metode atan2 fungsi menghilangkan koreksi ini, menyederhanakan kode dan rumus matematika. Fungsi atan2

tersedia dalam banyak bahasa pemrograman dan perangkat lunak yang berbeda, karena ini adalah fungsi dasar dalam matematika komputasi dan grafik.

Aplikasi Quranbest menggunakan fungsi atan2 karena dapat digunakan dalam perhitungan arah kiblat. Memberikan hasil yang lebih akurat saat menghitung sudut berdasarkan koordinat kartesian. Atan2 dapat juga digunakan untuk menghitung sudut arah kiblat dari lokasi tertentu menuju Ka'bah. Sehingga, penggunaan atan2 memungkinkan kita untuk menghindari masalah terkait penentuan kuadran dari sudut yang dihasilkan, yang seringkali bisa menjadi sumber kesalahan dalam perhitungan sudut dengan atan biasa.

### c. Rumus Azimuth Kiblat

Rumus yang digunakan yaitu melakukan pembulatan. Jika hasilnya positif dikurangi  $360^\circ$ . Namun, jika hasilnya negatif perlu ditambah  $360^\circ$ . Dalam pemrograman aplikasi ditulis dengan kode :

```
x = Math.round(psi)
if x < 0:
    x += 360
```

Rumus azimuth kiblat yang digunakan dalam fitur arah kiblat ini sama seperti literatur – literatur Ilmu Falak, untuk mencari nilai azimuth kiblat harus melihat pada nilai arah kiblat yang dihasilkan dalam hal ini disebut dengan B. Apakah itu UB (Utara Barat), UT (Utara Timur),

SB (Selatan Barat), atau ST (Selatan Timur). Nilai azimuth Kiblat bisa di dapat dari rumus berikut :<sup>105</sup>

- 1) Jika  $B = UT (+)$  ; Azimuth Kiblat =  $B$  (tetap)
- 2) Jika  $B = UB (+)$  ; Azimuth Kiblat =  $360^\circ - B$
- 3) Jika  $B = ST (-)$  ; Azimuth Kiblat =  $180^\circ - B$
- 4) Jika  $B = SB (-)$  ; Azimuth Kiblat =  $180^\circ + B$

Dengan demikian, rumus Azimuth yang terdapat dalam algoritma fitur penunjuk arah kiblat aplikasi Quranbest sama dengan teori – teori yang sudah ada.

### 3. Pemakaian

Fitur penunjuk arah kiblat aplikasi Quranbest dapat berjalan jika adanya sensor *accelerometer compass*. Sensor accelerometer adalah sensor yang mampu mengukur akselerasi atau menghitung perubahan percepatan dari posisi benda. Dalam ponsel android sensor ini berfungsi untuk mendeteksi perubahan orientasi kemiringan layar dan merotasi layar ponsel secara landscape dan portrait. Rotasi tersebut akan dilakukan secara otomatis ketika kita memiringkan atau menegakkan ponsel.

Maka dari itu fitur ini mengacu pada sensor magnetik kompas saja. Sementara itu untuk mengukur arah kiblat menggunakan kompas magnetik, haruslah memperhatikan deklinasi magnetik tempat yang akan

<sup>105</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1.....*, 184.

diukur arah kiblatnya, hal ini disebabkan karena jarum kompas magnetik pada dasarnya adalah sebuah magnet sehingga akan selalu menunjuk kearah kutub kutub magnet. Padahal seharusnya dalam pengukuran arah kiblat adalah menggunakan arah utara sejati bukan menggunakan utara magnetik, sehingga tanpa adanya koreksi deklinasi magnetik, nilai azimuth yang dihasilkan kurang akurat.<sup>106</sup>

Oleh karena itu fitur arah kiblat dalam aplikasi Quranbest pada prinsipnya adalah mengacu pada sensor kompas yang ada dalam Smartphone maka dalam penggunaannya lebih akurat jika dilakukan diluar ruangan yang terbebas dari pengaruh benda - benda yang mengandung logam, dan besi. Dalam literatur - literatur Ilmu Falak yang ada saat ini disebutkan bahwa untuk melakukan pengukuran arah kiblat menggunakan kompas lebih akurat bila dilakukan di lapangan agar tidak terpengaruh benda - benda magnetik.<sup>107</sup>

## B. Akurasi pengukuran Fitur Arah Kiblat pada aplikasi Quranbest

Untuk mengetahui tingkat akurasi dari fitur arah kiblat yang dihasilkan oleh aplikasi Quranbest ini penulis melakukan penelitian dengan memilih lokasi yang berbeda, yaitu Masjid Agung Kauman Semarang dan Masjid Agung Kauman Surakarta. Kedua masjid ini dipilih karena dua lokasi ini memiliki karakteristik geografis dan deklinasi magnetik yang berbeda. Penelitian ini dilakukan

<sup>106</sup> Slamet Hambali, *IlmuFalak 1* ...233.

<sup>107</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu FalakPraktis*, ..68.

di dua masjid yang terletak di wilayah yang berbeda, yaitu Semarang dan Surakarta, dengan maksud untuk memastikan bahwa hasil pengujian tidak hanya terbatas pada satu lokasi geografis saja dan juga menguji sensor magnetik pada kota yang berbeda.

Dengan membandingkan hasil arah kiblat yang dihasilkan oleh fitur dalam aplikasi Quranbest dengan arah kiblat yang telah teruji di kedua masjid tersebut, agar memberikan gambaran yang lebih dalam mengenai keakuratan dan keandalan pada aplikasi Quranbest. Penulis akan menuji hasil arah kiblat pada fitur aplikasi Quranbest dengan menggunakan *Theodolite* sebagai acuannya. Pemilihan penggunaan *Theodolite* sebagai acuannya karena hingga saat ini memiliki Tingkat akurasi yang tinggi dibanding dengan alat lainnya.

Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat yang dihasilkan pada aplikasi Quranbest dan data perhitungan arah kiblat yang dihasilkan menggunakan *Theodolite*.

1. Perhitungan arah kiblat yang dihasilkan oleh aplikasi Quranbest di Masjid Agung Kauman Semarang dengan lintang tempat  $-6^{\circ}58'19,98''$  LS dan bujur tempat  $110^{\circ}25'21,54''$  BT, tanggal 12 Maret 2025 pukul : 12.00 WIB adalah  $294^{\circ}29'47,82''$  dengan rumus *trigonometri atan2*.

Diketahui :

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Lintang Ka'bah ( $\Phi^k$ ) | : $21^{\circ} 25' 21''$ LU  |
|                             | : 21,422487 LU              |
| Bujur Ka'bah (BT $k$ )      | : $39^{\circ} 49' 34''$ BT  |
|                             | : 39,826206 BT              |
| Lintang Tempat ( $\Phi^x$ ) | : $-6^{\circ}58'19,98''$ LS |
|                             | : -6,972216 LS              |

Bujur Tempat ( $BT^x$ ) :  $110^\circ 25' 21,54''$  BT  
                          :  $110,42265$  BT

a. Menghitung Selisih Bujur Daerah (SBMD) :

$$\begin{aligned} SBMD &= BT^k - BT^x \\ &= 39,826206 - 110,42265 \\ &= -70,596444 \end{aligned}$$

b. Menghitung Arah Kiblat (B) :

$$\begin{aligned} B &= \text{atan2}(\sin(C), \cos(\Phi^x) \times \tan(\Phi^k) - \sin(\Phi^x) \times \cos(C)) \\ &= \text{atan2}(\sin(-70,596444), \cos(-6,972216) \\ &\quad \times \tan(21,422487) - \sin(-6,972216) \times \cos(-70,596444)) \\ &= -65,503384 \end{aligned}$$

c. Azimuth Arah Kiblat :

$$\begin{aligned} \text{Azimuth} &= 360^\circ + B \\ &= 360^\circ + (-65,503384) \\ &= 294,496616 \\ &= 294^\circ 29' 47,81'' \end{aligned}$$

2. Perhitungan arah kiblat menggunakan perhitungan dengan *Theodolite*. Di hari dan lokasi yang sama.

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Lintang Ka'bah } (\Phi^k) &: 21^\circ 25' 21'' \text{ LU} \\ \text{Bujur Ka'bah } (BT^k) &: 39^\circ 49' 34'' \text{ BT} \\ \text{Lintang Tempat } (\Phi^x) &: -6^\circ 58' 19,98'' \text{ LS} \\ \text{Bujur Tempat } (BT^x) &: 110^\circ 25' 21,54'' \text{ BT} \\ BD &: 105^\circ \\ \text{LMT} &: 12:00 \text{ WIB} \\ e &: 0^j -9^m 59^d \\ \delta &: -3^\circ 37' 08'' \end{aligned}$$

a. Menghitung SBMD

$$\begin{aligned} \text{SBMD} &= BT^x - BT^k \\ &= 110^\circ 25' 21,54'' - 39^\circ 49' 34,40'' \\ &= 70^\circ 35' 47'' \end{aligned}$$

b. Menghitung sudut arah kiblat

$$\begin{aligned} \text{Cotan B} &= \tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x \div \sin \text{SBMD} - \\ &\quad \sin \Phi^x \div \tan \text{SBMD} \\ &= \tan 21^\circ 25' 21,20'' \cdot \cos -6^\circ 58' \\ &\quad 19,98'' \div \sin 70^\circ 35' 47,14'' - \sin - \\ &\quad 6^\circ 58' 19,98'' \div \tan 70^\circ 35' 47,14'' \\ B &= 65^\circ 30' 12,09'' \text{ UB} \end{aligned}$$

c. Menghitung azimuth kiblat

$$\begin{aligned} \text{Azimuth} &= 360^\circ - B \\ &= 360^\circ - 65^\circ 30' 11,92'' \\ &= 294^\circ 29' 48,08'' \text{ UTSB} \\ &= 294,496688 \end{aligned}$$

d. Menghitung sudut waktu

$$\begin{aligned} t &= (LMT + e - (BD - BT^x) \div 15 - 12) \times 15 \\ &= (12:00 + + 0^j - 9^m 59^d - (105^\circ - 110^\circ 25' \\ &\quad 21,54'') \div 15 - 12) \times 15 \\ &= 7^\circ 55' 6,54'' \end{aligned}$$

e. Menghitung arah matahari (am)

$$\begin{aligned} \text{Cotan am} &= \tan \delta \cdot \cos \Phi^x \div \sin t - \sin \Phi^x \div \\ &\quad \tan t \\ &= \tan 15^\circ 26' 31,25'' \cdot \cos -6^\circ 58' \\ &\quad 19,98'' \div \sin 7^\circ 55' 6,54'' - \sin -6^\circ 58' \\ &\quad 19,98'' \div \tan 7^\circ 55' 6,54'' \\ \text{am} &= 67^\circ 21' 43,49'' \end{aligned}$$

f. Menghitung azimuth matahari

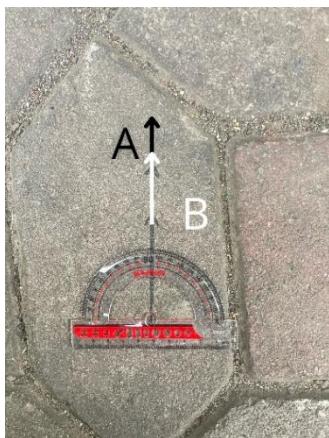
$$\begin{aligned}
 \text{Azimuth} &= 360^\circ - \text{am} \\
 &= 360^\circ - 67^\circ 21' 43.49'' \\
 &= 292^\circ 38' 16,51''
 \end{aligned}$$

- g. Menghitung beda azimuth Kiblat dan Matahari
- $$\begin{aligned}
 \text{Beda Az} &= \text{Az Kiblat} - \text{Az Matahari} \\
 &= 294^\circ 29' 48,08'' - 292^\circ 38' 16,51'' \\
 &= 1^\circ 51' 31,57''
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 3 Hasil perhitungan arah kiblat di Masjid Agung Kauman Semarang

| No | Instrumen / Rumus         | Azimuth Kiblat |
|----|---------------------------|----------------|
| 1  | <i>Aplikasi Quranbest</i> | 294°29'47,81"  |
| 2  | <i>Theodolite</i>         | 294°29'47,91"  |

Berikut merupakan hasil pengukuran arah kiblat yang penulis lakukan di Masjid Agung Kauman Semarang pada tanggal 12 Maret 2025 menggunakan aplikasi Quranbest dan *Theodolite*.



*Gambar 4. 1 Pengukuran arah kiblat Masjid Agung Kauman Semarang*

Garis A : Theodolite, Garis B : Aplikasi Quranbest

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Aplikasi Quranbest dan juga Theodolite mendapatkan selisih sangat kecil hanya  $0,10'$  detik busur. Hasil pengukuran menunjukkan kesesuaian sempurna antara aplikasi Quranbest dan theodolite, dengan selisih  $0^\circ$ . Hal ini kemungkinan faktor lingkungan sekitar masjid yang relatif bebas dari gangguan medan magnetik, seperti sedikitnya struktur logam besar, memungkinkan sensor kompas digital pada smartphone bekerja secara optimal.

Selain melakukan pengukuran di Masjid Agung Kauman Semarang, penulis juga melakukan pengukuran di wilayah yang berbeda dengan maksud untuk memastikan bahwa hasil pengujian tidak hanya terbatas pada satu lokasi geografis saja, agar dapat mengetahui lebih jauh mengenai akurasi arah kiblat dalam aplikasi Quranbest. Penulis melakukan pengukuran di Masjid Agung Kauman

Surakarta, pada tanggal 12 Maret, pukul 15.00 WIB. Pengukuran arah kiblat dilakukan menggunakan aplikasi Quranbest dan *Theodolite* sebagai acuannya.

1. Arah kiblat yang dihasilkan oleh Aplikasi Quranbest di Masjid Agung Kauman Surakarta dengan lintang tempat  $-7^{\circ}34'28,04''$  LS dan bujur tempat  $110^{\circ}49'36,21''$  BT, tanggal 12 Maret 2025 pukul : 15.00 WIB adalah  $294^{\circ}32'44,65''$  dengan rumus *trigonometri atan2*.

Diketahui :

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Lintang Ka'bah ( $\Phi^k$ )     | : $21^{\circ} 25' 21''$ LU<br>: 21,422487 LU    |
| Bujur Ka'bah (BT <sup>k</sup> ) | : $39^{\circ} 49' 34''$ BT<br>: 39,826206 BT    |
| Lintang Tempat ( $\Phi^x$ )     | : $-7^{\circ}34'28,04''$ LS<br>: -7,574455 LS   |
| Bujur Tempat (BT <sup>x</sup> ) | : $110^{\circ}49'36,21''$ BT<br>: 110,826725 BT |

- a. Menghitung Selisih Bujur Daerah (SBMD) :

$$\begin{aligned} \text{SBMD} &= \text{BT}^k - \text{BT}^x \\ &= 39,826206 \text{ BT} - 110,826725 \text{ BT} \\ &= -71,000519 \end{aligned}$$

- b. Menghitung sudut azimuth kiblat ( B ) :

$$\begin{aligned} B &= \text{atan2}(\sin(C), \cos(\Phi^x) \times \\ &\quad \tan(\Phi^k) - \sin(\Phi^x) \times \cos(C)) \\ &= \text{atan2}(\sin(-71,000519), (\cos(- \\ &\quad 7,574455) \times \tan(21,422487)) - \sin(- \\ &\quad 7,574455) \times \cos(-71,000519))) \\ &= -65,452875 \end{aligned}$$

- c. Azimuth Arah Kiblat :

$$\text{Azimuth} = 360^{\circ} + B$$

$$\begin{aligned}
 &= 360^\circ + (-65,452875) \\
 &= 294,547125 \\
 &= 294^\circ 32' 49,65"
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan arah kiblat menggunakan perhitungan untuk *Theodolite*. Dihari dan lokasi yang sama.

Diketahui :

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Lintang Ka'bah ( $\Phi^k$ ) | : $21^\circ 25' 21''$ LU     |
| Bujur Ka'bah ( $BT^k$ )     | : $39^\circ 49' 34''$ BT     |
| Lintang Tempat ( $\Phi^x$ ) | : $-7^\circ 34' 28,04''$ LS  |
| Bujur Tempat ( $BT^x$ )     | : $110^\circ 49' 36,21''$ BT |
| BD                          | : $105^\circ$                |
| LMT                         | : 15:00 WIB                  |
| e                           | : $0^j -9^m 57^d$            |
| $\delta$                    | : $-3^\circ 34' 11''$        |

- a. Menghitung SBMD

$$\begin{aligned}
 SBMD &= BT^x - BT^k \\
 &= 110^\circ 49' 36,21'' - 39^\circ 49' 34'' \\
 &= 71^\circ 0' 2"
 \end{aligned}$$

- b. Menghitung sudut arah kiblat

$$\begin{aligned}
 \text{Cotan } B &= \frac{\tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x}{\sin \Phi^x} \div \sin SBMD - \\
 &\quad \sin \Phi^x \div \tan SBMD \\
 &= \frac{\tan 21^\circ 25' 21'' \cdot \cos -7^\circ 34' 28,04''}{\sin 71^\circ 0' 2''} - \frac{\sin -7^\circ 34' 28,04''}{\tan 71^\circ 0' 2''} \\
 B &= 65^\circ 27' 10,34'' \text{ UB}
 \end{aligned}$$

- c. Menghitung azimuth kiblat

$$\begin{aligned}
 \text{Azimuth} &= 360^\circ - B \\
 &= 360^\circ - 65^\circ 27' 10,34'' \\
 &= 294^\circ 32' 49,66'' \text{ UTSB}
 \end{aligned}$$

d. Menghitung sudut waktu

$$\begin{aligned}
 t &= (LMT + e - (BD - BT^x) \div 15 - 12) \times 15 \\
 &= (15:00 + -0^j -9^m 57^d - (105^\circ - 110^\circ 43' \\
 &\quad 36,21'') \div 15 - 12) \times 15 \\
 &= 53^\circ 12' 51,21"
 \end{aligned}$$

e. Menghitung arah matahari (am)

$$\begin{aligned}
 \text{Cotan am} &= \tan \delta \cdot \cos \Phi^x \div \sin t - \sin \Phi^x \div \\
 &\quad \tan t \\
 &= \tan -3^\circ 34' 11'' \cdot \cos -7^\circ 34' \\
 &\quad 28,04'' \div \sin 53^\circ 12' 51,21'' \\
 &\quad - \sin -7^\circ 34' 28,04'' \div \tan \\
 &\quad 53^\circ 12' 51,21'' \\
 \text{am} &= 88^\circ 46' 38,16"
 \end{aligned}$$

f. Menghitung azimuth matahari

$$\begin{aligned}
 \text{Azimuth} &= 360^\circ - \text{am} \\
 &= 360^\circ - 88^\circ 46' 38,16'' \\
 &= 271^\circ 13' 21,84"
 \end{aligned}$$

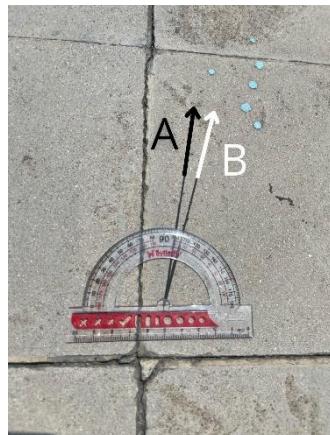
g. Menghitung beda azimuth Kiblat dan Matahari

$$\begin{aligned}
 \text{Beda Az} &= \text{Az Kiblat} - \text{Az Matahari} \\
 &= 294^\circ 32' 49,66'' - 271^\circ 13' 21,84'' \\
 &= 23^\circ 19' 27,82"
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 4 Hasil perhitungan arah kiblat di Masjid Agung Kauman Surakarta

| No | Instrumen / Rumus         | Azimuth Kiblat          |
|----|---------------------------|-------------------------|
| 1  | <i>Aplikasi Quranbest</i> | $294^{\circ}32'49,65''$ |
| 2  | <i>Theodolite</i>         | $294^{\circ}32'49,66''$ |

Berikut merupakan hasil pengukuran arah kiblat yang penulis lakukan di Masjid Agung Kauman Surakarta pada tanggal 12 Maret 2025 menggunakan aplikasi Quranbest dan *Theodolite*.



Gambar 4. 2 Pengukuran arah kiblat  
Masjid Agung Kauman Surakarta

Garis A : Theodolite, Garis B : Aplikasi Quranbest.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Aplikasi Quranbest dan juga Theodolite mendapatkan selisih sangat kecil juga yaitu  $0,01'$  detik busur. Namun demikian, pengukuran lapangan adanya

perbedaan sebesar  $5^\circ$  antara kedua metode. Faktor yang mempengaruhi perbedaan ini yaitu kondisi lingkungan sekitar masjid yang padat bangunan mungkin memberikan pengaruh pada sensor magnetik perangkat ponsel. Sedangkan pada pengukuran menggunakan theodolite, hasil yang diperoleh di lapangan tetap menunjukkan kesesuaian sempurna dengan hasil perhitungan.

Penulis juga melakukan pengujian antara hasil perhitungan yang ditampilkan pada aplikasi dengan perhitungan manual menggunakan rumus yang sama, dikarenakan perhitungan dan pembulatan yang digunakan pada aplikasi Quranbest ini menggunakan satuan radian. Lokasi tambahan yang digunakan sebagai sampel pengujian adalah Masjid Agung Kauman Yogyakarta dengan koordinat  $-7^\circ 48' 14.24''$  LS dan  $110^\circ 21' 44.06''$ , pada tanggal 26 april 2025.

Berikut hasil perhitungan manual menggunakan rumus trigonometri atan2 yang digunakan dalam fitur arah kiblat aplikasi Quranbest :

Diketahui :

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Lintang Ka’bah ( $\Phi^k$ ) | : $21^\circ 25' 21''$ LU     |
|                             | : 21,422487 LU               |
| Bujur Ka’bah ( $BT^k$ )     | : $39^\circ 49' 34''$ BT     |
|                             | : 39,826206 BT               |
| Lintang Tempat ( $\Phi^x$ ) | : $-7^\circ 48' 14.24''$ LS  |
|                             | : -7,803955 LS               |
| Bujur Tempat ( $BT^x$ )     | : $110^\circ 21' 44.06''$ BT |
|                             | : 110,362238 BT              |

a. Menghitung Selisih Bujur Daerah (SBMD) :

$$SBMD = BT^k - BT^x$$

$$\begin{aligned}
 &= 39,826206 \text{ BT} - 110,362238 \text{ BT} \\
 &= -70,536032
 \end{aligned}$$

b. Menghitung sudut azimuth kiblat ( B ) :

$$\begin{aligned}
 B &= \text{atan2} (\sin(C), \cos(\Phi^x) \times \tan(\Phi^k) - \sin(\Phi^x) \times \cos(C)) \\
 &= \text{atan2} (\sin(-70,536032), (\cos(-7,803955) \times \tan(21,422487) - \sin(-7,803955) \times \cos(-70,536032))) \\
 &= -65,285115
 \end{aligned}$$

c. Azimuth Arah Kiblat :

$$\begin{aligned}
 \text{Azimuth} &= 360^\circ + B \\
 &= 360^\circ + (-65,285115) \\
 &= 294,714885
 \end{aligned}$$



*Gambar 4. 3 Hasil pengukuran arah kiblat didalam dan diluar Masjid Agung Kauman Yogyakarta*

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan manual diperoleh hasil bahwa nilai manual ( $294,714885^\circ$ ) dibulatkan menjadi  $295^\circ$  pada aplikasi, dengan selisih sebesar  $0,285115^\circ$ . Pembulatan ini dapat diterima secara praktis karena tidak signifikan memengaruhi akurasi penentuan arah kiblat untuk keperluan umum. Selain itu, faktor deklinasi magnetik dan kebijakan pengembangan aplikasi yang mengutamakan kemudahan penggunaan juga turut memengaruhi keputusan pembulatan.

Hasil dari pengukuran kompas aplikasi menunjukkan perbedaan saat diluar ruangan dan didalam masjid. Saat diluar ruangan kompas presisi dengan arah kiblat pada masjid. Namun pada saat didalam masjid, kompas arah kiblat aplikasi menunjukkan adanya sedikit perbedaan dengan arah kiblat sebenarnya yang ditetapkan pada masjid, dengan selisih sekitar  $1-2^\circ$ . Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh adanya gangguan medan magnet dari struktur bangunan masjid yang mengandung material besi, pengaruh peralatan elektronik di dalam masjid, atau ketidakakuratan sensor magnetik pada perangkat yang digunakan.

Tabel 4. 5 Hasil perhitungan manual dan tampilan perhitungan aplikasi

| No | Lokasi                   | Perhitungan Manual | Perhitungan Aplikasi |
|----|--------------------------|--------------------|----------------------|
| 1  | <i>Kauman Semarang</i>   | 294,496616         | $294^\circ$          |
| 2  | <i>Kauman Surakarta</i>  | 294,547125         | $295^\circ$          |
| 3  | <i>Kauman Yogyakarta</i> | 294,714885         | $295^\circ$          |

Berdasarkan analisis perhitungan arah kiblat di tiga lokasi Masjid Kauman (Semarang, Solo, dan Yogyakarta), dapat disimpulkan bahwa aplikasi penunjuk arah kiblat telah menerapkan sistem pembulatan matematis yang standar dan konsisten. Dimana nilai desimal kurang dari 0,5 dibulatkan ke bawah dan nilai desimal 0,5 atau lebih dibulatkan ke atas. Pada Kasus Semarang ( $294,496616^\circ \rightarrow 294^\circ$ ), pembulatan ke bawah dilakukan dengan benar karena nilai desimal 0,49 berada di bawah ambang batas 0,5. Sementara itu, untuk Kasus Solo ( $294,547125^\circ \rightarrow 295^\circ$ ) dan Yogyakarta ( $294,714885^\circ \rightarrow 295^\circ$ ), pembulatan ke atas juga tepat karena nilai desimal masing-masing 0,54 dan 0,71 telah memenuhi syarat untuk dibulatkan ke bilangan bulat berikutnya.

Secara keseluruhan dapat dipahami bahwa tingkat akurasi fitur arah kiblat pada aplikasi Quranbest memiliki korelasi kuat terhadap kondisi lingkungan sekitar, terutama yang berhubungan dengan faktor elektromagnetik. Ketika pengujian dilakukan pada lokasi yang minim gangguan medan magnet, aplikasi mampu menunjukkan hasil pengukuran arah kiblat yang sangat presisi dan mendekati nilai referensi yang diperoleh dari alat Theodolite. Ini menunjukkan bahwa perhitungan algoritma di dalam aplikasi sudah memenuhi standar ketelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Namun demikian, variasi hasil yang muncul di lokasi dengan banyak gangguan elektromagnetik, seperti kawasan padat bangunan, mengindikasikan bahwa akurasi aplikasi tidak sepenuhnya bergantung pada kekuatan perangkat lunak (software) saja, melainkan juga dipengaruhi oleh keandalan perangkat keras (hardware)

smartphone, khususnya sensor magnetik, dan kondisi eksternal di sekitar pengguna. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi arah kiblat semacam ini memerlukan pemahaman tambahan dari pengguna terkait pentingnya kalibrasi sensor serta pemilihan lokasi yang ideal saat melakukan pengukuran.

Dengan memperhatikan aspek-aspek tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Quranbest secara teknis telah memenuhi syarat sebagai alat bantu penentu arah kiblat yang praktis dan akurat, selama pengguna memperhatikan prosedur penggunaan yang benar dan memperhitungkan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kinerja perangkat.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian penulis mengenai Uji Akurasi Arah Kiblat Pada Fitur Aplikasi Quranbest, maka penulis selanjutnya akan memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Fitur arah kiblat Aplikasi Quranbest menggunakan rumus fungsi atan2 yang sering digunakan dalam pemrograman. Fungsi atan2 dapat digunakan dalam perhitungan arah kiblat karena memberikan hasil yang lebih akurat saat menghitung sudut berdasarkan koordinat kartesian. Dengan selisih antara arah kiblat yang dihasilkan oleh aplikasi Quranbest dan Theodolite yang sangat kecil, yaitu hanya  $0,10'$  detik busur di Masjid Agung Kauman Semarang dan  $0,01'$  detik busur di Masjid Agung Kauman Surakarta.
2. Untuk akurasi pengukuran dengan acuan theodolite didapatkan selisih  $0^\circ$  di Masjid Kauman Semarang dan  $5^\circ$  di Masjid Kauman Surakarta. Pengujian juga dilakukan di Masjid Kauman Yogyakarta, pada diluar ruangan Kompas aplikasi presisi dengan arah kiblat pada masjid. Namun pada saat didalam masjid, kompas arah kiblat aplikasi menunjukkan adanya sedikit perbedaan dengan arah kiblat sebenarnya yang ditetapkan pada masjid, dengan selisih sekitar  $1-2^\circ$ . Faktor utama penyebab bedanya selisih tersebut dipengaruhi oleh koordinat grafis dan nilai deklinasi magnetik pada kedua tempat berbeda. Faktor lainnya

yaitu banyaknya struktur logam besar di sekitar masjid yang memungkinkan sensor magnetik pada ponsel bekerja kurang optimal.

3. Faktor pembulatan dalam aplikasi juga diperhatikan. Pembulatan nilai azimuth kiblat dalam aplikasi Quranbest yang menggunakan satuan radian menyebabkan hasil perhitungan menjadi sedikit berbeda dengan perhitungan manual, namun perbedaan ini tidak signifikan dalam konteks praktis penentuan arah kiblat untuk keperluan sehari-hari. Pembulatan dilakukan dengan cara standar, yakni nilai kurang dari 0,5 dibulatkan ke bawah dan nilai 0,5 atau lebih dibulatkan ke atas, yang memberikan hasil konsisten dalam semua lokasi pengujian.

## B. Saran

1. Perlu adanya penyempurnaan sistem koreksi deklinasi magnetik dengan memperbarui data secara real-time melalui kolaborasi dengan institusi seperti BMKG.
2. Aplikasi perlu dilengkapi dengan sistem peringatan otomatis yang dapat mendekripsi dan mengingatkan pengguna ketika terdapat gangguan magnetik di sekitarnya.
3. Menambahkan opsi tampilan presisi tinggi bagi pengguna yang membutuhkan detail lebih akurat, misalnya menampilkan  $294.3^\circ$  atau  $295.12^\circ$ .
4. Aplikasi Quranbest disarankan menambahkan fitur pengukuran berbasis kamera (augmented reality). Dengan mengaktifkan kamera, pengguna dapat melihat langsung arah kiblat melalui tampilan layar, lengkap dengan garis virtual yang menunjukkan posisi Ka'bah secara visual. Ini akan memberikan bukti

visual nyata (*real-time visual guidance*) dan membantu pengguna memastikan tidak hanya angka, tetapi juga orientasi fisik ke arah kiblat yang tepat.

### C. Penutup

Demikian penyusunan skripsi ini, penulis sadari skripsi yang ada di tangan para pembaca ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran dari para pembaca sekalian demi perbaikan – perbaikan dalam penulisan ini.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi penelitian lanjutan yang lebih mendalam. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu terselesaikannya skripsi ini, dan semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul Azis Dahlan, et Al, Ensiklopedi Hukum Islam, (Jakarta: PT Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet I, 1996), Hlm. 944*
- Abdul Aziz Dahlan, et Al, Ensiklopedi Hukum Islam, Hlm. 944*
- Abu Al-Husain Muslim Ibn Hajjaj Ibn Muslim Al-Qusyairi Al-Naisabury, Shahih Muslim, Juz I, (Beirut: Dar Al-Kutub Al-'Ilmiyyah, t.t), 422*
- Achmad Jaelani, et Al, Hisab Rukyat Menghadap Kiblat (Fiqh, Aplikasi, Praktis, Fatwa Dan Software), Hlm. 17*
- Ahmad Izzuddin, Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat, (Jakarta: Kementrian Agama RI, 2012), 79-80.*
- Ahmad Izzuddin, Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat, 117.*
- Ahmad Izzuddin, Ilmu FalakPraktis, ..68*
- Ahmad Izzuddin, Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya, (Jakarta: Kementerian RI, 2012), 41*
- ‘Ahmad Izzuddin, Kiblat Masjid Perlu Dicek Ulang, Disampaikan Pada Lokakarya Hisab Rukyat Kanwil Depag Jawa Tengah Pada Hari Kamis, Tanggal 15 Mei 2008.’
- ‘Ahmad Izzuddin, “Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya”, (Conference Proceeding AICIS IAIN Sunan Ampel 2012), 760’

*Ahmad Wahidi Dan Evi Dahliyatin Nuroini, Arah Kiblat Dan Pergesaran Lempeng Bumi: Perspektif Syar'iyah Dan Ilmiyah, (Malang: UINMALIKI Press), 2012, Hlm.30-41*

*Al-Imām Al-Ḥāfiẓ Abī Al-Ḥasan Muslim Ibn Al-Ḥajjāj Ibn Muslim Al-Qusyairī Al-Nīsābūrī, Ṣaḥīḥ Muslim, (Riyadh: Bait Al-Ifkār Al-Dauliyah Li Al-Nasyr Wa Al-Tauzī”, 1998), Hlm. 213.*

*Ali Husni, Sejarah Kakbah Kisah Suci Yang Tak Lapuk Dimakan Zaman, (Jogjakarta: Turos Putaka, 2010), 57*

Ambarwati, Desi, ‘Skripsi PANDANGAN ORMAS NU DAN MUHAMMADIYAH TERHADAP PENGUKURAN ULANG ARAH KIBLAT MASJID AGUNG SURAKARTA’

ANANDA MUHAMAD TRI UTAMA, ‘SKRIPSI AKURASI ARAH KIBLAT DENGAN METODE GOOGLE EARTH DAN TONGKAT ISTIWA (STUDI DI MASJID TUA JERRA’E DESA ALLAKUANG), Hlm 18’, 2022

*Azraqiy, Akhbar Mekkah, Jilid I, (Mekkah : Al-Majidiyyah, Tth), Hlm. 97-98*

*Basit, Sejarah Masjid Agung Surakarta, 9. Kleinstuber, Old Mosques in Indonesia, 366.*

*Departemen Agama Republik Indonesia, Mushaf Al-Qur'an Terjemah. (Jakarta: Kelompok Gema Insani, 2002, Hlm. 62.*

Fathurrahman, “Mezzaluna Sebagai Alat Ukur Kiblat Dengan

Konsep Kuadran Sirkumpolar”, Skripsi Program Strata 1 Uin Walisongo Semarang, (Semarang, 2021), 107-108’, 1 (2021), p. 6

*Hadi, S. (2020). Teknologi Penentu Arah Kiblat: Tinjauan Historis Dan Perkembangannya. Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer, 8(2), 112-125.*

Hamas, Nuril Fathoni, and Abdul Ghofur, ‘Implementation of Spherical Trigonometry Qibla Direction Formula with Modern Calculating Tools’, 2.2 (2024), pp. 43–56, doi:10.22373/kulminasi.v2i2.5676

Hardinagoro, Mohammad Archie, Akhmad Sulthoni, Edy Wirastho, Sekolah Tinggi, Ilmu Al- Qur, and Jawa Tengah, ‘Tadabbur Alam in the Qur ’ an ( A Study of the Interpretation of Verses on Nature Contemplation in Tafsir Al-Azhar ) Tadabbur Alam Dalam Al- Qur ’ an ( Studi Penafsiran Ayat-Ayat Tadabbur Alam Dalam Tafsir Al-Azhar )’, 1.1 (2024), pp. 1–18

*Harun Nasution, et Al, Ensiklopedi Hukum Islam, (Jakarta: Djambatan, 1992), Hlm. 563*

*Hasil Wawancara Dengan Maulana Fauzi Al Duri Selaku Developer Aplikasi Quranbest Pada 28 Februari 2025 Pada Jam 13:00*

‘<Https://Almatsurat.Com/>’

‘<Https://Beta.Quranbest.Com>’

‘Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Masjid\_Kauman\_Semarang’  
<https://keluargahamsa.com/aplikasi-al-quran-quranbest-indonesia/>  
 (HAMSA, 2019), ‘No Title’  
 ‘Https://Play.Google.Com/Store/Com.Quranbest.App’  
 ‘Https://Quranbest.Com/’  
 ‘Https://Www.Centercode.Com/Blog/What-Is-a-Software-Beta’  
 ‘Https://Www.Eramuslim.Com/Peradaban/Illu-Hisab/Segitiga-  
     Bola-Dan-Arah-Kiblat/’  
 ‘Https://Www.Wakafsalman.or.Id/News/Kencleng\_masjid\_kekini-  
     an’  
*Ing Khafid, Telaah Pedoman Buku Hisab Arah Kiblat,*  
*(Cibinong : Badan Informasi Geospasial, 2013), 5.*  
*Ing Khafid, Telaah Pedoman Buku Hisab Arah Kiblat, 11.*  
 Izzudin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat*  
*Praktis Dan Solusi Permasalahannya* (2012)  
 Jayusman, *Ilmu Falak Fiqh Hisab Rukyah Penentuan Arah Kiblat*  
*Dan Awal Waktu Salat*, 2022  
 Kamal, Mustofa, ‘Teknik Penentuan Arah Kiblat Menggunakan  
     Aplikasi Google Earth Dan Kompas Kiblat RHI’, *Jurnal*  
*Madaniyah*, 2 (2018), p. 180  
*Kata Ini Digunakan Dalam Kitab Tibyan Al-Miqat, Khulashah*  
*Al-Wafiyah, Durus AlFalakiyyah, Dan Beberapa Kitab*  
*Falak Yang Lain.*  
 ‘Kementerian Agama, Al-Qur'an..., Hlm. 26’

- ‘Kementerian Agama, Al-Qur’an..., Hlm. 27.’
- ‘Kementerian Agama, Al-Qur’an..., Hlm. 28’
- ‘Kementerian Agama RI, Buku Saku Hisab Rukyat, (Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam, 2013), Hlm. 11’
- Khazin, Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 53.
- ‘Lihat Lexinon Universal Encyclopedia, New York: Lexicon Publication, 1990, Jilid 12, Hlm. 3. Disadur Dari Susiknan Azhari, Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, Cet. 2, Hlm. 41’
- Marpaung, Watmi, ‘Pengantar Ilmu Falak’, 2015
- Mircea Eliade (Ed), The Encyclopedia Of Religion, Vol. 7, New York: Macmillan Publishing Company, t.Th, Hlm. 225*
- Muhammad Ibn Ismail Ibn Ibrahim Ibn Mughirah Al-Bukhari, Shahih Al-Bukhari, Juz 2, (Mesir : Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t), 193*
- Munawir, Ahmad Warson, ‘Al-Munawir Kamus Arab Indonesia’, 1997, p. h.1087-1088
- Munir, Rinaldi, ‘Podcast Dengan Pengembang Al-Quran Digital “QuranBest”.
- [Https://Youtu.Be/LCst3KjCPI4?Si=JWKNMK0WqQq\\_By7F](https://Youtu.Be/LCst3KjCPI4?Si=JWKNMK0WqQq_By7F)

- Nadia, ‘Skripsi Digital Storytelling Islami: Aplikasi Media and Information Literacy (MIL) Pada Media Sharing Networks @Religiustrasi’, 2023
- Penjelasan Lebih Lengkap Baca Di Muhammad Husain Haikal, Sejarah Hidup Muhammad, (Jakarta: Litera Antar Nusa, Cet. X, 1989), Hlm. 68-70*
- ‘Play Store Aplikasi Android Quranbest’
- Qulub, ST, ‘Ainul Ka’Bah,Wa Jihatul Ka’Bah’, 2010  
[<eprints.walisongo ac.id>](http://eprints.walisongo.ac.id/)
- Rafiq, Risna, ‘AKURASI ARAH KIBLAT DENGAN METODE GOOGLE EARTH DAN TONGKAT ISTIWA (STUDI DI MASJID TUA JERRA’E DESA ALLAKUANG)’, 2022
- Ruston Nawawi, “Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari.., 42*
- Sado, Arino Bemi, ‘Pengaruh Deklinasi Magnetik Pada Kompas Dan Koordinat Geografis Bumi Terhadap Akurasi Arah Kiblat’, *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 1.1 (2019), pp. 1–12, doi:10.20414/afaq.v1i1.1843
- Sayful Mujab, Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh, Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam, Vol. 5, No. 2, Desember 2014, h. 329*
- Sayful Mujab, Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh, Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam, Vol. 5, No. 2, Desember 2014, h. 336*

*Sayful Mujab, “Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh, Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam”, YUDISIA: Jurnal Pemikiran Hukum Dan Hukum Islam, Vol, 5, No. 2 Desember 2014, 325-326.*

‘Sensor Accelerometer Adalah Sensor Yang Mampu Mengukur Akselerasi Atau Menghitung Perubahan Percepatan Dari Posisi Benda. Dalam Ponsel Android Sensor Ini Berfungsi Untuk Mendeteksi Perubahan Orientasi Kemiringan Layar Dan Merotasi Layar Ponsel Secara Land’

Setiawan Santoso, Fattah, ‘Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman PEMANFAATAN SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM PENGUKURAN ARAH KIBLAT DI INDONESIA’, *Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 10 (2020), pp. 149–62 <[https://jurnal.ucty.ac.id/index.php/agama\\_islam](https://jurnal.ucty.ac.id/index.php/agama_islam)>

Sidiq, Achmad, ‘Masjid Besar Kauman Semarang : Sebuah Kajian Gaya Arsitektur Dan Ornamen’, *Analisa*, 18.1 (2011), p. 39, doi:10.18784/analisa.v18i1.123

‘Slamet Hambali, Ilmu Falak, Arah Kiblat Setiap Saat, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu 2013), Hlm. 14’

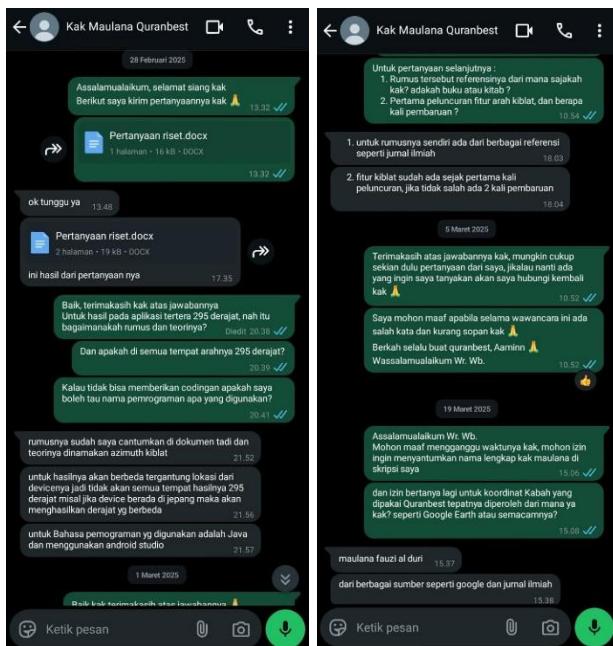
*Slamet Hambali, Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013, Hlm. 23*

*Slamet Hambali, Ilmu Falak 1: Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia, (Semarang: PPS IAIN Walisongo, 2011), 183*

- Slamet Hambali, Ilmu Falak 1....., 184*
- Slamet Hambali, Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia), Hlm. 163*
- Slamet Hambali, Ilmu Falak 1 ...233*
- Susiknan Azhari, Ensiklopedi Hisab Rukyat, Hlm. 34-35.*
- Susiknan Azhari, Ilmu Falak : Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern, (Yogyakarta : Suara Muhammadiyyah, 2007), Hlm. 42.*
- Susiknan Azhari, Ilmu Falak Teori Dan Praktek, (Yogyakarta: Lazuardi, 2001)*
- Susiknan Azhari, Pembaharuan Pemikiran Hisab Di Indonesia (Studi Atas Pemikiran Saadoe'ddin Djambek), (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2002), Cet. I, 34-35.*
- Tiza Husna, Mai, ‘Berdakwah Pada Era Android (Telaah Atas Aplikasi “HijrahApp” Karya Yayasan Wasilah Dakwah Sunnah)’, *Jurnal Manajemen Dakwah*, 5.2 (2022), pp. 1–8  
<<https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/alimam/index>>

## LAMPIRAN

### A. Hasil wawancara developer QuranBest via WhatsApp



Pertanyaan :

1. Biografi Mauludin Latif dan Yoga Aribowo ?
2. Sejarah dan perkembangan aplikasi QuranBest ?
3. Pemrograman apa yang dibuat dalam fitur arah kiblat yang tersedia di aplikasi ? apakah saya bisa meminta coding yang digunakan ?
  - Coding data koordinat
  - Coding data rumus arah kiblat
  - Coding data koordinat kota kota terdekat

Jawaban :

1. Mauludin Latif dan Yoga Aribowo adalah alumni dari ITB jurusan Informatika
2. PT Barokah Inovasi Teknologi Bandung adalah perusahaan teknologi digital dengan visi membangun karakter umat yang berbasis nilai-nilai islami melalui pendekatan kekinian. Baca - Pahami – Amalkan menjadi pedoman perusahaan dalam pengembangan teknologi, yaitu: Berantas buta huruf baca Al Quran Memahami Al Quran dengan benar Mengamalkan nilai-nilai Al Quran. Aplikasi Quran Best mulai dikembangkan sejak oktober 2018 dan diluncurkan pada 8 Mei 2019. Dari rentang awal peluncuran sampai awal tahun 2025 Quranbest telah meluncurkan beberapa fitur baru seperti Doa, Infaq, kencleng masjid, dan banyak fitur lainnya untuk menunjang visi dan misi perusahaan
3. Untuk soal pemograman kami tidak bisa memberikan codingan dari aplikasinya tetapi kami bisa memberikan cara perhitugannya.

Dalam perhitungannya diperlukan garis lintang dan garis bujur dari user/device dan ka'bah. Kordinat dari user/device didapat dari gps device sedangkan untuk ka'bah adalah static yaitu 21.422487 untuk latitude, dan 39.826206 untuk longitude.

B. Rumus trigonometri atan2 yang digunakan dalam fitur arah kiblat aplikasi Quranbest

phiKabah = 21.422487\* Math.PI / 180.0

```
lambdaKabah = 39.826206 * Math.PI/180.0
```

```
phi = latitude*Math.PI/180.0
```

```
lambda = longitude*Math.PI/180.0
```

psi = 180.0/Math.PI \*

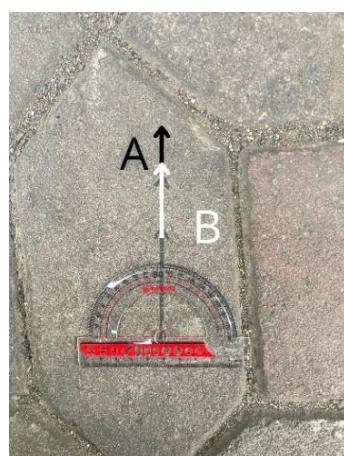
```
Math.atan2(Math.sin(lambdaKawah-  
lambda),Math.cos(phi)*Math.tan(phiKawah)-  
Math.sin(phi) * Math.cos(lambdaKawah-lambda))
```

```
x = Math.round(psi)
```

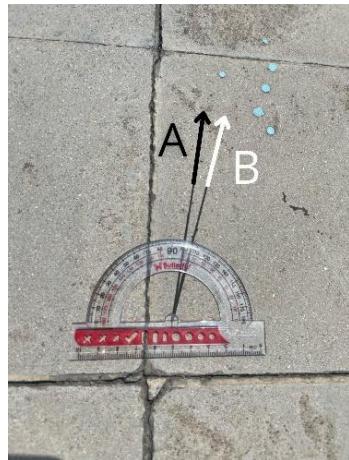
if  $x < 0$ :

$$x + 360$$

### C. Dokumentasi pengukuran arah kiblat menggunakan Theodolite di Masjid Agung Kauman Semarang



**D. Dokumentasi pengukuran arah kiblat menggunakan Theodolite di Masjid Agung Kauman Surakarta**



## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Semarang, 14 April 2025

11

**Damar Aji Kusuma**

NIM. 2102046062