

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Para ulama sepakat bahwa menghadap kiblat dalam melaksanakan shalat hukumnya wajib bagi setiap muslim. Kewajiban tersebut berdasarkan dalil nash al-Qur'an dalam surat al-Baqarah ayat 144, yaitu قَوْلٌ وَجْهَكَ شَطْرَ yang artinya "Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram". Kalimat tersebut diulang hingga tiga kali, yang menurut Ibnu Abbas pengulangan tersebut merupakan bentuk penegasan (*ta'kid*) akan kewajiban menghadap kiblat.

Dengan kewajiban menghadap kiblat tersebut, menuntut kita untuk berusaha semaksimal mungkin berijtihad dalam menentukan arah kiblat. Memang tidak ditemukan masalah bagi umat Islam yang berada di sekitar Masjidil Haram, karena mereka dapat menyaksikan langsung Ka'bah. Namun ketika umat Islam mulai merambah ke seluruh pelosok dunia, menghadap arah kiblat mulai menjadi masalah. Hal ini disebabkan karena Ka'bah sebagai kiblat umat Islam yang terletak di Makkah, menjadikan di tempat-tempat tertentu akan menghadap ke arah yang berbeda, sehingga tidak mungkin seluruh dunia akan menghadap hanya pada satu arah saja. Seorang muslim tidak diperkenankan menghadap kiblat hanya dengan sekehendak hatinya. Dari sini metode penentuan arah kiblat mulai berkembang, mulai awal mula perkembangan Islam hingga saat ini.

Karena masalah arah kiblat ini bersangkut paut dengan masalah arah, maka perkembangan metode penentuan arah kiblat ini juga menggunakan patokan

arah. Pada mulanya dalam menentukan arah dengan menggunakan benda langit. Inilah cara yang paling sederhana yang digunakan saat itu. Seperti menggunakan Matahari saat terbit atau terbenam¹, atau dengan menggunakan rasi bintang pada malam hari. Kedudukan benda langit pada waktu-waktu tertentu memang dapat dijadikan patokan dalam menentukan arah mata angin, setelah diketahui arah mata angin, kemudian dikira-kirakan arah kiblatnya. Namun metode seperti ini masih dinilai kurang akurat.²

Metode di atas kemudian mulai ditinggalkan karena memang tingkat presisinya masih kurang akurat, di mana metode tersebut masih menggunakan perkiraan. Baru kemudian semakin berkembangnya ilmu pengetahuan, berkembang pula metode dalam menentukan arah kiblat. Yang semula hanya menggunakan benda langit saja, kemudian mulai menggunakan alat bantu.

Terdapat banyak ditemukan alat bantu dalam menentukan arah kiblat. Mulai dari tingkat keakuratan yang rendah hingga tingkat keakuratan yang tinggi. Di antaranya Kompas³, Busur Drajat⁴, Tongkat Istiwa'⁵, Segitiga Siku-siku⁶, *Global Positioning System (GPS)*⁷, Theodolite⁸, dan *Mizwala Qibla Finder*⁹.

¹ Metode ini seperti yang dilakukan di negara Iraq dan Mesir saat pembangunan masjid al-Azhar. Dimana Matahari pada saat *solstice* musim dingin. Namun beberapa waktu kemudian metode ini mulai ditinggalkan, karena memang arah kiblat tidak presisi.

² Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1, Penentuan Awal Waktu shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang. 2011. Hlm. 229.

³ Kompas adalah alat penunjuk arah mata angin dengan menggunakan jarum jam yang terdapat padanya. Penggunaan alat bantu kompas ini masih dibidang kurang akurat, karena kompas yang masih menggunakan jarum magnetik, sehingga masih dapat dipengaruhi daya magnet yang bervariasi dimasing-masing daerah.

⁴ Busur derajat atau yang sering dikenal dengan nama busur merupakan alat pengukur sudut berbentuk setengah lingkaran (sebesar 180°).

⁵ Tongkat Istiwa' adalah sebuah tongkat tegak yang digunakan untuk menentukan arah kiblat dengan bantuan cahaya Matahari, fungsi dari tongkat istiwa' ini sendiri adalah untuk menentukan arah timur dan barat yang melalu cahaya Matahari.

Mizwala Qibla Finder atau biasa dikenal *Mizwala Qibla Finder*, merupakan alat bantu untuk menentukan arah kiblat yang baru-baru ini ditemukan. Penemu alat ini adalah Hendro Setyanto, seorang *ex*-peneliti di Observatorium Boscha, yang juga seorang dosen di ITB (Institute Teknologi Bandung) dan di Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang.

Nama *Mizwala Qibla Finder* sendiri berasal dari bahasa arab yang berasal dari asal kata Arab ز - ا - ل (*zaala – yazuulu – zaulan*) yang berarti pergi atau berlalu.¹⁰ Sedangkan QF berarti *Qibla Finder* yang artinya Pencari arah kiblat.

Menurut Hendro Setyanto, penciptaan *Mizwala Qibla Finder* ini terinspirasi saat ia mengisi suatu pelatihan penentuan arah kiblat dengan sundial pada Mukhtar NU XXXII di Makassar.¹¹ Metode penentuan arah kiblat dengan *Mizwala Qibla Finder* hampir sama dengan cara kerja Theodolite. Keduanya sama-sama menggunakan Matahari sebagai acuan utama untuk menentukan arah kiblat. Namun perbedaannya adalah jika Theodolite menggunakan arah Matahari secara langsung sebagai acuan, sedangkan *Mizwala Qibla Finder* menggunakan bayangan yang dibentuk Matahari yang diciptakan oleh *Gnomon Mizwala Qibla Finder* sebagai acuan.

⁶ Penggunaan segitiga siku-siku ini menggunakan transformasi rumus trigonometri

⁷ *Global Positioning System (GPS)* adalah suatu system pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit.

⁸ Theodolite adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut horizontal (*Horizontal Angel*) dan sudut vertical (*Vertical Angel*)

⁹ *Mizwala Qibla Finder* berupa bidang dial putar yang berisikan angka dalam hitungan busur derajat sebanyak 360 derajat serta gnomon yang berfungsi untuk menangkap cahaya Matahari dan membentuk bayangan.

¹⁰ Ade Mukhlas, *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder Karya Hendro Setyanto*, Skripsi Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2012, tp, hlm. 55.

¹¹ *Ibid.*

Mizwala Qibla Finder sendiri kini telah berkembang. Saat ini *Mizwala Qibla Finder* telah memiliki dua versi, yaitu versi pertama dengan komponen seperti yang akan dijelaskan selanjutnya. Sementara versi kedua telah dibentuk lebih praktis dengan bidang levelnya sekaligus sebagai box penyimpan dan pelindung bidang dial putar. Sehingga pada versi kedua ini semua bagian-bagian dari *Mizwala Qibla Finder* seperti bidang dial, *gnomon*, *tripod* semuanya telah disimpan dalam bidang level. Selain itu, pada *Mizwala Qibla Finder* versi kedua ini angka nilai busur derajat tidak lagi 360^0 , melainkan terdiri dari 0 sampai $+180^0$ dan 0 sampai -180^0 . Dengan desain sedemikian rupa, *Mizwala Qibla Finder* versi kedua ini menggunakan selisih antara azimuth bayangan Matahari dan azimuth kiblat. berbeda dengan *Mizwala Qibla Finder* versi pertama, menggunakan azimuth bayangan Matahari dan azimuth kiblat secara langsung, bukan selisihnya. Namun pada penelitian ini, penulis akan memfokuskan pada *Mizwala Qibla Finder* versi pertama, karena menurut penulis pada versi ini lebih mudah dan dapat digunakan oleh semua kalangan.

Dengan adanya *Mizwala Qibla Finder* ini, menentukan arah kiblat menjadi sangat praktis, cepat dan keakuratannya pun bisa dipertanggung jawabkan. Karena secara tidak langsung *Mizwala Qibla Finder* ini merupakan bentuk miniatur atau tranformasi dari Theodolite yang saat ini merupakan alat bantu penentuan arah kiblat dengan akurasi yang paling tinggi, sehingga sudah tidak diragukan lagi akan keakuratannya.

Kelebihan mendasar dari alat ini adalah desain alat ini yang sederhana, yang hanya terdiri dari bidang dial¹², bidang level¹³, serta *gnomon*¹⁴. Berbeda dengan Theodolite, meski Theodolite sendiri bentuknya kecil, namun ia tidak bisa bekerja dengan baik tanpa adanya *tripod* yang cukup besar.

Selain itu, dalam penggunaan Theodolite kita diharuskan mengolah rumus-rumus yang dibutuhkan melalui kalkulator, sementara *Mizwala Qibla Finder* sudah tersedia paket perhitungan dalam bentuk *Microsoft Office Excel* yang didapatkan saat membeli alat ini dalam *compact disk (CD)*. Sehingga pengguna cukup memasukkan data lintang dan bujur serta jam penentuan arah kiblat dan hasil dari perhitungan langsung ditampilkan dalam komputer. Dari sinilah yang menjadi nilai lebih kepraktisan *Mizwala Qibla Finder* daripada Theodolite dan alat bantu lainnya, serta keakuratannya pun dapat dipertanggung jawabkan.¹⁵

Namun kekurangan dari *Mizwala Qibla Finder* ini adalah penggunaannya diharuskan memiliki sebuah komputer, atau setidaknya tersedia saat ia akan melakukan penentuan arah kiblat dengan menggunakan *Mizwala Qibla Finder*. Ini menjadi hambatan sendiri bagi masyarakat yang kurang mampu, ketika ia harus

¹² Bidang dial adalah sebuah bidang berbentuk lingkaran yang terdapat nilai busur derajat mulai angka 0 sampai 360 dengan interval paling kecil 15 menit. Bidang dial ini digunakan untuk mencari nilai azimuth bayangan Matahari dan azimuth kiblat, selain itu bidang dial ini berfungsi sebagai penangkap bayangan Matahari yang dihasilkan oleh *gnomon*.

¹³ Bidang level merupakan bidang penyangga dari bidang dial. Pada bidang level ini terdapat 3 mur yang berfungsi sebagai *tripod*, dan dapat dirubah sesuai kebutuhan untuk mengatur kedataran bidang level. Pada bidang level juga terdapat kompas yang berfungsi untuk menentukan arah.

¹⁴ *Gnomon* adalah tongkat pembentuk bayang-bayang yang dipasang di bagian pusat lingkaran bidang dial putar, dengan tinggi 10 cm membentuk bangun kerucut seperti peluru. Gnomon ini berfungsi sebagai pembentuk bayangan Matahari yang menjadi acuan

¹⁵ Selengkapnya baca Muhammad Umar Setiawan, *Mizwala, Cara Mudah Menentukan Arah Kiblat*, dimuat dalam *Harian Semarang* edisi Kamis, 08 Desember 2011

memiliki komputer atau laptop terlebih dahulu untuk menggunakan *Mizwala Qibla Finder* ini.

Oleh karenanya di sini penulis mencoba memberikan solusi untuk memecahkan kekurangan dari alat ini. Serta mencoba memberikan kemudahan dalam menggunakan alat ini. Yaitu penulis akan mentransformasi aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini dari komputer menuju *Mobile Phone* dengan bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition (J2ME)*.

Dengan menggunakan *Mobile Phone* sebagai alat perhitungan dalam penggunaan *Mizwala Qibla Finder*, akan memberikan nilai tambah kepraktisan dari *Mizwala Qibla Finder* sendiri. Sehingga ketika aplikasi ini telah ditransformasikan ke *Mobile Phone*, pengguna *Mizwala Qibla Finder* tidak perlu menggunakan komputer maupun laptop lagi. Cukup membawa *Mizwala Qibla Finder* dan *mobile phone* yang telah di-*instal* Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* dalam bentuk Java.

Kelebihan lain dari aplikasi yang penulis bangun ini adalah mempercepat perhitungan. Pengguna hanya memasukkan data lokasi, sementara untuk waktu telah didesain otomatis secara *real time*. Serta desain tampilan yang *userfriendly*, yang nantinya aplikasi ini dapat digunakan oleh siapapun, baik yang sudah mengetahui cara penggunaan *Mizwala Qibla Finder*, maupun yang benar-benar awam sekalipun.

Selain itu, penulis juga memperhatikan kemajuan teknologi serta perilaku hidup manusia saat ini. Dengan adanya teknologi *mobile phone*, kini manusia ke

manapun ia pergi dengan *mobile phone* di sampingnya. Karena dengan menggunakan *mobile phone* mereka dapat melakukan apapun. Saat ini terdapat bermacam-macam kebutuhan manusia yang mulai diaplikasikan melalui *mobile phone*. Dengan demikian, *mobile phone* kini menjadi alat yang sangat dibutuhkan oleh manusia.

Dalam penggunaan rumus-rumus dalam menentukan data posisi Matahari yang diperlukan dalam penggunaan Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini, penulis menggunakan metode rumus yang terdapat dalam buku *Astronomical Algorithms* karya *Jean Meeus*. Ketelitian dari metode ini mencapai 0,01 detik dari rumusnya yang ber kriteria *high accuracy*. Oleh karenanya *output* dari aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini tidak perlu diragukan lagi ketelitiannya.

Beranjak dari paparan di atas, maka penulis mengambil judul tentang perancangan Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* yang ideal berikut algoritmanya. Pembuatan program ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi perhitungan arah kiblat dengan menggunakan *Mizwala Qibla Finder*. Penulis mencoba untuk mentransformasikan aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* yang semula hanya diaplikasikan di Komputer, menuju *Mobile Phone*.

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Java 2 Micro Edition (J2ME). Bahasa pemrograman ini berasal dari Java yang khusus dibangun untuk kepentingan pembuatan aplikasi berbasis *Mobile Phone*. Pemilihan bahasa pemrograman ini tidak lain karena saat ini banyak *mobile phone* yang mendukung aplikasi yang berbasis Java, karena Java berorientasi terhadap perangkat yang memiliki fitur-fitur yang terbatas. Selain itu,

mobile phone yang berbasis java memiliki kelebihan mampu mendukung lebih banyak aplikasi dari pada jenis symbian, serta mudah digunakan oleh semua kalangan.

Java 2 Micro Edition (J2ME) adalah satu set spesifikasi dan teknologi yang fokus kepada perangkat konsumen seperti *handphone*, PDA, peralatan-peralatan rumah. Perangkat ini memiliki jumlah memori yang terbatas, menghabiskan sedikit daya dari baterai, layar yang kecil dan *bandwith* jaringan yang rendah. Oleh karenanya Java menyediakan suatu lingkungan yang *portable* untuk mengembangkan dan menjalankan aplikasi pada perangkat ini.¹⁶

Program J2ME, seperti semua program JAVA, diterjemahkan oleh *Java Virtual Machine* (JVM). Program-program tersebut dikompil ke dalam *bytecode* dan diterjemahkan dengan *Java Virtual Machine* (JVM). Ini berarti bahwa program-program tersebut tidak berhubungan langsung dengan perangkat.¹⁷

Bahasa pemrograman Java ini, merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan dari bahasa pemrograman C++, sehingga bahasa pemrograman ini hampir sama seperti bahasa C++.¹⁸

Berdasarkan uraian penulis di atas, maka penulis mengangkat judul **“Perancangan Aplikasi Perhitungan Mizwala Qibla Finder dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) pada *Mobile Phone*”**. Yang pada akhirnya akan

¹⁶ Jardiknas *Indonesia Education Network* (JENI), modul pelatihan pengembangan Perangkat Mobile, 2007.hal 4

¹⁷ *ibid.*

¹⁸ Yuniar Supardi, *Semua Bisa Menjadi Programmer Java, Basic Programming*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2010,.Hlm.1.

menghasilkan skripsi dan aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* berbasis Java.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan di atas, ada beberapa rumusan masalah yang bisa diambil:

1. Bagaimana proses perancangan Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* menggunakan bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition* ?
2. Bagaimana hasil uji evaluasi dan komparasi Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini dengan *software* yang telah disediakan dalam paket *Mizwala Qibla Finder* ?

C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan meneliti langkah-langkah perancangan aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* menggunakan Bahasa Pemrograman J2ME. Sehingga akan didapatkan hasil Penulisan Skripsi ini berupa Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* pada *Mobile Phone* sekaligus algoritmanya (Langkah-langkah pemrogramannya).
2. Menghasilkan sebuah program Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* yang berkualitas dan dapat dipertanggung jawabkan hasil *outputnya*.

Dari Penelitian ini penulis berharap memberikan manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian menjadi bahan alternatif perhitungan arah kiblat dengan menggunakan Mizwala Qibla Finder setelah paketnya sendiri dalam program perhitungan dalam Microsoft Office Excel.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan memotivasi terhadap mahasiswa, khususnya mahasiswa Prodi Ilmu Falak, agar lebih bersemangat dalam berinovasi untuk menghasilkan produk-produk ilmu falak dalam bentuk software-software falak lainnya.
3. Dengan terciptanya software-software falak tersebut diharapkan mampu memberikan informasi terhadap eksistensi Prodi Ilmu Falak bagi masyarakat luar.

D. TELAAH PUSTAKA

Sejauh penelusuran yang penulis lakukan, penulis belum menemukan tulisan atau penelitian tentang perancangan aplikasi perhitungan untuk *Mizwala Qibla Finder* berbasis Java. Penulis menemukan Skripsi yang membahas tentang *Mizwala Qibla Finder* dan perancangan aplikasi penentuan arah kiblat dengan android, yaitu :

Skripsi yang ditulis Ade Mukhlas, Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2012, yang berjudul *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder Karya Hendro Setyanto*¹⁹. Dalam skripsi tersebut banyak mengulas secara detail tentang *Mizwala Qibla Finder*, mulai dari pengertian, bentuk *Mizwala Qibla Finder*, hingga analisis terhadap

¹⁹ Ade Mukhlas, *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder Karya Hendro Setyanto*, Skripsi Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2012, tp.

keakuratannya. Namun dari hasil penelitian ini masih belum memberikan usulan secara pasti terhadap *Mizwala Qibla Finder* ini, karena hanya meneliti akurasinya.

Tugas Akhir yang disusun oleh Hasan Asy'ari Arief, Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi (FTI) Institut Sepuluh November (ITS) Surabaya yang berjudul *Pengembangan Aplikasi Penentu Arah Kiblat Berdasarkan GPS dan Arah Bayangan Matahari Pada Smartphone Berbasis Android*²⁰. Dalam Tugas Akhir ini membahas bagaimana membuat aplikasi penentu arah kiblat dengan menggunakan smartphone berbasis android yang juga menggunakan bayangan Matahari sebagai acuannya, ia menyebutnya Mizwahdroid. Memang teori perhitungan arah kiblat yang dipakai dalam Mizwahdroid sama dengan *Mizwala Qibla Finder*, namun dalam aplikasinya Mizwahdroid ini malah menghilangkan fungsi *Mizwala Qibla Finder*, sebagai alat menentukan arah kiblatnya. Hal ini sangat disayangkan, karena dengan adanya Mizwahdroid ini, *Mizwala Qibla Finder* sebagai sebuah karya cipta dalam keilmuan bisa hilang.

E. Metodologi Penelitian

Dalam perancangan dan pembuatan skripsi aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini, penulis menggunakan pendekatan aplikatif. Sehingga penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

²⁰ Hasan Asy'ari Arief, *Pengembangan Aplikasi Penentu Arah Kiblat Berdasarkan GPS dan Arah Bayangan Matahari Pada Smartphone Berbasis Android*, Skripsi Sarjana Fakultas Teknologi Informasi ITS Surabaya. 2011. tp.

1. Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis akan mencari tahu semua hal yang berhubungan dengan arah kiblat dari berbagai sumber. Mulai dari dalil-dalil mengenai arah kiblat, baik dari dalil al-Qur'an dan Hadits serta pendapat para ulama tentang arah kiblat.

Kemudian penulis mencari tahu tentang metode hisab arah kiblat serta penentuan arah kiblat. khususnya metode perhitungan yang berhubungan dengan *Mizwala Qibla Finder*. Yakni perhitungan azimuth Matahari dan azimuth kiblat.

Pada tahap ini juga penulis akan mencari tahu literatur tentang algoritma pemrograman, baik dari bahasa pemrograman dan alur pemrograman. Terlebih bahasa pemrograman yang diangkat dalam skripsi ini, yaitu bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition*.

Oleh karenanya di sini penulis membagi sumber data menjadi sumber data primer dan sumber data sekunder.

Sumber Primer yang penulis gunakan adalah Instrumen Mizwala Qibla Finder karya Hendro Setyanto, buku *Ilmu Falak (Arah Kiblat Setiap Saat)* karya Slamet Hambali²¹, *Astronomical Algorithms* karya Jean Meeus²², dan buku *Semua Bisa Menjadi Programmer Java, Basic Programming* karya Yuniar Supardi²³.

²¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013.

²² Jean Meeus, *Astronomical Algorithm*, Virginia: Willman-Bell, 1991, Cet. I.

²³ Yuniar Supardi, *loc. cit.*

Adapun sumber data sekunder yang penulis gunakan adalah *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)* karya Slamet Hambali, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)* karya Muhyiddin Khazin²⁴, *Ilmu Falak Praktis* karya Ahmad Izzuddin²⁵, *Ilmu Falak (Teori dan Praktek)* karya Susiknan Azhari²⁶, *Ilmu Falak; Teori & Aplikasi* oleh A. Jamil²⁷. Serta data-data yang bersumber dari internet, e-book, dan makalah-makalah yang tidak diterbitkan.

2. Desain Antarmuka Aplikasi dan Implementasi Perancangan Aplikasi

Antarmuka aplikasi ini terdiri dari dua bagian, yaitu *back-end* dan *front-end*. Antarmuka *Back-end* adalah bagian pengaturan dan konfigurasi aplikasi. Sedangkan antarmuka *front-end* adalah bagian yang memperlihatkan hasil perhitungan serta panduan pengukuran kiblat menggunakan *Mizwala Qibla Finder*.

Pada tahap ini aplikasi mulai dibuat dengan awal mula menguraikan tentang rumus-rumus untuk mencari data pergerakan Matahari, yang kemudian diintegrasikan dengan rumus azimuth Matahari, dilanjutkan dengan menentukan azimuth bayangan Matahari (Mizwah). Kemudian mengintegrasikan *setting input* data lintang dan bujur pada rumus azimuth kiblat.

²⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Prakti*, cet III, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

²⁵ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang : Pustaka Rizki Putra, 2012.

²⁶ Susiknan Azhari, *loc.cit*.

²⁷ A. Jamil, *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, Jakarta : Amzah, 2009.

Namun sebelum itu, karena aplikasi ini akan dirancang menjadi aplikasi yang semi otomatis. Di mana data tanggal dan jam akan diautomasi dari tanggal dan jam yang ditunjukkan oleh *mobile phone*, sehingga perhitungan data Matahari, azimuth Matahari dan azimuth kiblat akan berjalan setelah data ini diambil. Selanjutnya mendesain antarmuka aplikasi yang mudah diaplikasikan oleh setiap orang.

Bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition* (J2ME) dengan menggunakan program editor *Netbeans IDE 7.1.2*²⁸, sehingga aplikasi dapat dijalankan dalam *Emulator Java*, yang pada akhirnya nanti akan dicompile menjadi file **.jar* yang dapat diaplikasikan pada *Mobile Phone*.

3. Uji Coba Fungsionalitas, Komparasi dan Evaluasi

Pada tahap ini, aplikasi yang telah dibuat akan dibandingkan dengan program perhitungan yang menjadi paket dalam *Mizwala Qibla Finder*. Setelah itu akan diuji di lapangan dengan menggunakan perhitungan dari aplikasi yang telah berhasil dibuat, kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan dengan Theodolite. Sehingga nantinya akan menghasilkan kesesuaian antara aplikasi ini dengan program yang telah ada. Sehingga dari sini ada 2 tahap uji, yaitu :

²⁸ *Netbeans IDE 7.1.2* merupakan sebuah *software* untuk membuat aplikasi yang berbasis Java, yang telah dilengkapi dengan seluruh platform Java mulai dari J2SE, J2EE, J2ME dan lain sebagainya. Di dalam *software* ini telah dilengkapi dengan Java emulator yang berfungsi untuk menampilkan hasil perancangan aplikasi.

- a. Membandingkan hasil *output* aplikasi ini dengan hasil perhitungan *Mizwala Qibla Finder* pada *Microsoft Office Excel*.
- b. Membandingkan hasil Uji lapangan *Mizwala Qibla Finder* dengan menggunakan aplikasi ini dengan hasil penentuan dengan Theodolite.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri atas lima bab, di mana dalam setiap bab terdapat sub-sub pembahasan, yaitu:

Bab Pertama berisi Pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan permasalahan, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab Kedua berisi Pembahasan umum tentang topik atau pokok bahasan yang meliputi teori-teori dasar yang berhubungan dengan judul penelitian penulis, meliputi fiqh arah kiblat beserta perhitungannya secara astronomis, tentang *Mizwala Qibla Finder*, serta tentang Java 2 Micro Edition (J2ME).

Bab Ketiga berisi Perancangan dan Implementasi Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* Menggunakan Java 2 Micro Edition (J2ME). Bab ini berisi alur algoritma perancangan Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder*, meliputi Desain Program dan alur algoritma perhitungan yang digunakan. Kemudian dari alur algoritma tersebut, diimplementasikan menjadi aplikasi yang dapat dijalankan dengan baik.

Bab Keempat berisi Uji Coba dan Evaluasi. Bab ini membahas uji coba dari Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini, yang kemudian dibandingkan dengan aplikasi perhitungan *Mizwala Qibla Finder* yang telah dalam paket. Kemudian dilakukan uji lapangan yang selanjutnya dikomparasikan dengan Theodolite. Bab ini juga berisi evaluasi hal-hal penting setelah uji coba terhadap Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* ini.

Bab Kelima, berisi Penutup. Pada bagian ini berisi mengenai Kesimpulan, Saran / Rekomendasi terkait dengan hasil penelitian penulis, berupa Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* berbasis Java 2 Micro Edition (J2ME), dan Penutup.