

**PERANCANGAN APLIKASI PERHITUNGAN RASHDUL  
KIBLAT HARIAN DENGAN JAVA 2 MICRO EDITION (J2ME)  
PADA MOBILE PHONE**

**SKRIPSI**

Disusun untuk memenuhi tugas dan syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana (S.1) dalam Ilmu Falak



Oleh :

**Muhammad Nu'man Alkarim**

**NIM:102111111**

**JURUSAN ILMU FALAK  
FAKULTAS SYARI'AH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2015**

H. Khoirul Anwar, M.Ag  
Jl. Bukit Barisan D V/2 Bukit Permata Puri Ngaliyan Semarang

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eks  
Hal : Naskah Skripsi  
An. Sdr. Muhammad Nu'man Alkarim

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Syari'ah  
UIN Walisongo

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara :

Nama : Muhammad Nu'man Alkarim  
NIM : 102111111  
Judul : **Perancangan Aplikasi Perhitungan Rashdul Kiblat Harian Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) Pada Mobile Phone**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 8 Juni 2015

Pembimbing I



**H. Khoirul Anwar, M. Ag.**  
**NIP. 19690420 199603 1 002**



Ahmad Syifa'ul Anam, SHI., MH  
Jl. Tugurejo Timur T 27 No. 28 5/V Tugurejo Semarang

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eks  
Hal : Naskah Skripsi  
An. Sdr. Muhammad Nu'man Alkarim

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Syari'ah  
UIN Walisongo

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara :

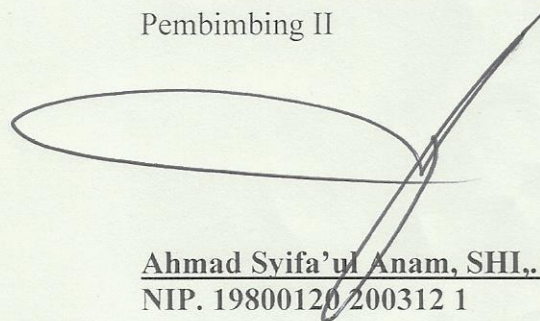
Nama : Muhammad Nu'man Alkarim  
NIM : 102111111  
Judul : **Perancangan Aplikasi Perhitungan Rashdul Kiblat Harian Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) Pada Mobile Phone**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, 8 Juni 2015  
Pembimbing II



**Ahmad Syifa'ul Anam, SHI., MH**  
NIP. 19800120200312 1



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SYARI'AH

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp/Fax. (024) 7601291 Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Muhammad Nu'man Alkarim  
NIM : 102111111  
Fakultas/Jurusan: Syari'ah/Ilmu Falak  
Judul :

PERANCANGAN APLIKASI PERHITUNGAN RASHDUL KIBLAT  
HARIAN DENGAN JAVA 2 MICRO EDITION (J2ME) PADA MOBILE  
PHONE

Telah dimunaqosahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah Universitas Islam  
Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal:

24 Juni 2015

Dan dapat diterima sebagai kelengkapan unian akhir dalam rangka menyelesaikan  
studi Program Sarjana Strata (S.1) tahun akademik 2014/2015 guna memperoleh  
gelar sarjana dalam Ilmu Syari'ah.

Semarang, 24 Juni 2015

Dewan Penguji,

Ketua Sidang

Drs. Rokhmadi, M. Ag.  
NIP. 19660518 199403 001

Penguji I

Sekretaris Sidang

H. Khoirul Anwar, M. Ag.  
NIP. 19690420 199603 1 002

Penguji II

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag.  
NIP. 19720512 199903 1 003

Pembimbing I

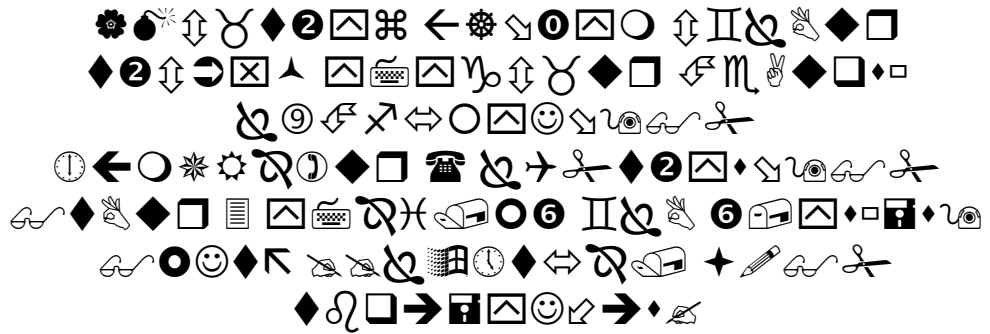
Dr. H. Ali Imron, M. Ag.  
NIP. 19730730 200312 1 003

Pembimbing II

H. Khoirul Anwar, M. Ag.  
NIP. 19690420 199603 1 002

Ahmad Syifaul Anam, S.H., MH  
NIP. 19860120 200312 001

## MOTTO



“Dan dari mana saja kamu ke luar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram; sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu.

Dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan.”

(QS. Al-Baqarah : 150)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-Art, 2005. hlm. 223.

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini Saya persembahkan untuk :

*Ayah & Ibu*

*Mutholani dan Ardia Chumaedah*

*Keluarga tersayang*

*Adek-adekku*

*Laely Rahmawati, Asfaal Anam, Agus Najih Nabila dan Tanwiirul Miqbas beserta  
keponakanku Sekar Ayu*

*Seluruh Guru penulis sejak penulis lahir*

*Para Pecinta Ilmu Falak*

*Dan*

*Keluarga Besar Renaissance2010*



## DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satupun pemikiran-pemikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 05 Juni 2015



Muhamad Nu'man Alkarim  
NIM. 102111111

## Abstrak

Dalam perkembangannya Ilmu Falak, salah satu metode yang sering digunakan di Indonesia dalam penentuan arah kiblat adalah dengan rashdul kiblat, Metode ini disebut juga dengan *Al-syamsu fi madaril kiblah* yang merupakan penentuan arah kiblat berdasarkan pada bayang-bayang Matahari ketika tepat berada di atas Kakbah.

Java merupakan salah satu bentuk perkembangan teknologi mobile phone untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dalam hal ini aplikasi java yang dapat membantu dalam penentuan arah kiblat masih terbilang langka. Dengan menggunakan mobile phone sebagai alat perhitungan dalam menentukan rashdul kiblat harian, akan memberikan nilai tambah kepraktisan sendiri. Sehingga ketika perhitungan ini telah ditransformasikan ke mobile phone, jika ingin menghitung rashdul kiblat harian pengguna tidak perlu menggunakan alat bantu hitung. Cukup membawa mobile phone yang telah di-*instal* aplikasi perhitungan rashdul kiblat harian dalam bentuk Java.

Perancangan aplikasi perhitungan rashdul kiblat harian dilakukan dengan beberapa tahap sebelum menjadi sebuah aplikasi. Tahap-tahap tersebut antara lain: *Pertama* melakukan pengumpulan dan verifikasi data. Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data tentang pembahasan rashdul kiblat harian dan bahasa pemrograman java. *Kedua* adalah implementasi perangkat lunak yang dilakukan dengan uji fungsionalitas terhadap *Java Emulator Platform Edition SDK 3.0.5* yang terdapat pada Netbeans dan terhadap beberapa *mobile phone* berbasis java. Selanjutnya dilakukan uji coba hasil perhitungan pada pengukuran di lapangan menggunakan metode analisis komparatif.

Dalam hal orang yang tidak bisa melihat langsung Kakbah yaitu *Jihatul Kakbah*, penulis melihat bahwa dari pendapat para imam yaitu Imam Syafii', Imam Malik, Imam Hanafi, dan Imam Hanbali, pendapat Imam Syafii'lah yang berbeda dengan yang lain. Jika yang lainnya hanya mewajibkan menghadap pada arahnya saja, Imam Syafii tetap mewajibkan untuk berjihad dengan petunjuk-petunjuk yang ada.

Aplikasi Rashdul Kiblat Harian Qiblaty dengan Bahasa pemrograman Java 2 ME merupakan salah satu representatif dari adanya sebuah ijtihad dalam menentukan arah kiblat merupakan konsep yang dapat penulis klasifikasikan kepada adanya corak fiqh yang ada. Karena melihat dari argumen masing-masing para ulama dengan background yang berbeda dan waktu yang berbeda pula akan menjadi tolak ukur corak fiqh mengenai arah kiblat.

Sepintas mengenai aplikasi Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty" yang merupakan alat bantu dalam penentuan arah kiblat dengan metode rashdul kiblat. Guna mempermudah perhitungan arah kiblat maka dikembangkan sebuah aplikasi rashdul kiblat bagi pengguna mobile phone berbasis Java dalam penentuan arah kiblat.

**Kata Kunci :** Arah kiblat, Rashdul Kiblat Harian, Mobile Phone, Java.



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dengan taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul *“Perancangan Aplikasi Perhitungan Rashdul Kiblat Harian Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) Pada Mobile Phone”*.

Shalawat dan salam, semoga senantiasa Allah curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan para sahabat dan semoga kita mendapatkan barokah serta syafa'atnya pada hari akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Kedua orang tua dan segenap keluarga penulis, atas segala doa, perhatian, dukungan, dan curahan kasih sayangnya yang sangat besar sekali, sehingga penulis mempunyai semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang dan Pembantu-Pembantu Dekan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menulis skripsi tersebut dan memberikan fasilitas untuk belajar dari awal hingga akhir.
3. H. Khoirul Anwar, M.Ag, selaku Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan tulus ikhlas.
4. Ahmad Syifaul Anam, SHI, MH, selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dengan sabar dan tulus ikhlas untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. H. Maksun, M.Ag, selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan didikan dengan tulus kepada penulis selama kuliah di UIN Walisongo.
6. Seluruh jajaran pengelola Program Studi Ilmu Falak, atas segala didikan, bantuan dan kerjasamanya yang tiada henti. Penghargaan yang setinggi-tinggi saya berikan kepada Dr. KH. Arja Imroni, M.Ag (Ketua Prodi Ilmu Falak), H. Maksun, M.Ag (Bendahara Prodi Ilmu Falak), Ahmad Syifaul Anam, SHI, MH (Sekretaris Prodi Ilmu Falak) serta dosen-dosen dan karyawan Fakultas Syari'ah UIN Walisongo atas segala didikan, bantuan dan kerjasamanya.

7. Dosen-dosen dan pengajar Ilmu Falak Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, Drs. H. Slamet Hambali, M.SI, Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag, Ahmad Syifaul Anam, SHI, MH, Hendro Setyanto, M.SI, L.M. Sabri, ST, MT, Dr, Rupi'i Amri, M.Ag, M. Agus Yusrun Nafi', M.SI, semoga ilmu yang diajarkan berkah dan bermanfaat bagi penulis.
8. Seluruh guru penulis yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan serta didikan yang tak ternilai harganya
9. Kementrian Agama RI yang telah memberikan beasiswa kepada penulis selama mengenyam pendidikan di UIN Walisongo Semarang.
10. Keluarga Besar Pondok Pesantren Daarun Najaah Jerakah Tugu Semarang, khususnya kepada pengasuh KH. Sirodj Chudlori dan KH. Dr. Ahmad Izzuddin, M.Ag. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan, bantuan, bimbingan serta arahnya yang tak henti-hentinya kepada penulis.
11. Keluarga besar Renaissance 2010 (Lia, Ali, Aznur, Likin, Hasan Faraby, Desy ndut, Dito, cu Elly, Elva, Fahrin, Fitra, Hafidz, Hanik, Hudan, Yati, Faizah, Nufus, Razi Jenggot, Khotib, Adib Onyen, Ivan, Mas Farid, Syarief, Maria, Hanif, Adieb, Iqbal, Aflah, Ria, Inayyah, Wahdah, Himma, Rohmah, Rida, Arni, Yani, Saiful GAM, Hasan Baz dan Ume), kalian adalah keluarga penulis dan pengalaman bersama kalian takkan penulis lupakan.
12. Keluarga besar kamar Ustman (Mas Shofa, Mas Wildan, Mas Fauzy, Dito, Farid, Saipul, Tumpunk, Rif'an) setiap hari berkumpul dalam canda, tawa, susah, dan senang bersama yang membuat kamar yang panas ini menjadi sejuk.
13. Keluarga besar IF (Ilmu Falak), CSS MoRA UIN Walisongo Semarang dan CSS Mora Nasional, kalian adalah orang hebat yang telah menjadi inspirator dan motivator penulis untuk menjadi orang yang lebih baik.
14. Teman-teman KKN ke-63 di Batang, khususnya posko 22 (Mae, Pak Rohwan, Ella, Arni, Om Fuad, Pak Fikli, Malnos, Pak Mahfudz Dan Kholis) di desa Brayo, Wonotunggal, terimakasih atas pengalaman yang sangat berharga ini.
15. Djerakah Institute yang penuh motivasi dan inspirasi
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung selalu memberi bantuan, dorongan dan do'a

kepada penulis selama melaksanakan studi di UIN Walisongo dan *nyantri* di Pondok Pesantren Daarun Najaah.

17. Dan sahabat qolbu “Isnain El-Faza” yang sabar dan tak lelah dalam memberikan motivasi, bantuan dan menjadi teman dalam segala hal.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya, untuk itu penulis mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 05 Juni 2015

Penulis

**Muhammad Nu'man Alkarim**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta wilayah yang memungkinkan terjadinya rashdul kiblat.....	28
Gambar 2.2	Bayangan rashdul kiblat.....	34
Gambar 2.3	Hubungan Java SE dan Java 2 ME .....	41
Gambar 3.1	Diagram alur aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” pada <i>Flow View Visual Midlet Neatbeans IDE 7.1.2</i> .....	53
Gambar 3.2	<i>Flowchat</i> Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	55
Gambar 3.3	<i>Screen View</i> menu utama .....	57
Gambar 3.4	<i>Screen View</i> input koordinat markaz.....	61
Gambar 3.5	Desain antarmuka tampilan menu utama pada <i>emulator</i> .....	70
Gambar 3.6	Desain antarmuka tampilan dari Submenu Pengaturan pada <i>emulator</i> .....	70
Gambar 3.7	Desain antarmuka tampilan Input data koordinat tempat pada <i>emulator</i> .....	70
Gambar 3.8	Desain antarmuka tampilan Input data koordinat Ka’bah pada <i>emulator</i> .....	70
Gambar 3.9	Desain antarmuka tampilan display hasil perhitungan pada <i>emulator</i> .....	71
Gambar 3.10	Desain antarmuka tampilan display hasil perhitungan pada <i>emulator</i> .....	71
Gambar 3.11	Desain antarmuka display info aplikasi pada <i>emulator</i> .....	71
Gambar 3.12	Desain antarmuka display info tentang programmer pada <i>emulator</i> .....	71
Gambar 4.1	Tampilan <i>Flow View</i> Netbeans 7.1.2 .....	73
Gambar 4.2	Tampilan aplikasi Qiblaty pada <i>emulator</i> .....	73
Gambar 4.3	Tampilan form “Koordinat Tempat” .....	74
Gambar 4.4	Tampilan form “Koordinat Kakbah” .....	74
Gambar 4.5	Tampilan form Hasil “Azimuth Qiblat” .....	74
Gambar 4.6	Tampilan Form “ <i>Rashdul Qiblat</i> ” yang menampilkan hasil dari perhitungan rashdul kiblat harian .....	75
Gambar 4.7	Tampilan List “Info dan Bantuan” .....	76



Gambar 4.8 Tampilan Form “Tentang Aplikasi” .....	76
Gambar 4.9 Tampilan Form “Tentang Programmer” .....	77
Gambar 4.10 Tampilan <i>Output Analyzer</i> .....	77
Gambar 4.11 Arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah dilihat dari Google Earth 2010 .....	82
Gambar 4.12 Hasil pengujian menggunakan satu segitiga siku-siku, yang memperoleh arah kiblat yang serarah dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, tanggal 9 Mei 2010.....	83
Gambar 4.13 Hasil pengujian menggunakan dua segitiga siku-siku, yang memperoleh arah kiblat yang serarah dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, tanggal 9 Mei 2010.....	83
Gambar 4.14 Hasil pengukuran menggunakan bantuan instrumen Istiwa’aini di Masjid Agung Jawa Tengah Minggu, 17 Mei 2015.....	85
Gambar 4.15 Hasil proyeksi dari bayangan rashdul dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah.....	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Pemasaran mobile phone berdasarkan Operating System.....	6
Tabel 2.1	Format <i>TextField</i> .....	47
Tabel 2.2	Tipe-tipe <i>Choice</i> pada <i>ChoiceGroup</i> .....	48
Tabel 2.3	Ukuran dan rentang dari tipe <i>integer</i> .....	48
Tabel 2.4	Ukuran dan rentang dari tipe <i>floating point</i> .....	48
Tabel 2.5	Daftar karakter-karakter dalam java.....	49
Tabel 4.1	Hasil uji fungsionalitas aplikasi <i>Qiblaty</i> pada berbagai jenis <i>mobile phone</i> .....	78
Tabel 4.2	Tabel perbandingan azimuth kiblat, jam rashdul kiblat harian dan selisihnya di kontrakan kawasan Jarakah Tugu, Semarang pada hari Selasa, 12 Mei 2015 .....	80
Tabel 4.3	Tabel perbandingan azimuth kiblat, jam rashdul kiblat harian dan selisihnya di Masjid Kampus III IAIN Walisongo pada hari Sabtu, 16 Mei 2015 .....	80
Tabel 4.4	Tabel perbandingan azimuth kiblat, jam rashdul kiblat harian dan selisihnya di Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu 17 Mei 2015.....	80
Tabel 4.5	Tabel hasil perhitungan azimuth kiblat dan jam rashdul kiblat harian di Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, 17 Mei 2015 .....	84

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN DEKLARASI</b> .....	vii
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	viii
<b>HALAMAN KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>HALAMAN DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>HALAMAN DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>HALAMAN DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	8
D. Telaah Pustaka.....	10
E. Metode Penelitian.....	14
1. Jenis penelitian.....	14
2. Metode Pengumpulan Data.....	14
3. Metode pemrograman .....	16
4. Uji coba, Evaluasi dan Komparasi .....	17
F. Sistematika Penulisan.....	17
<b>BAB II KONSEP TEORI RASHDUL KIBLAT HARIAN DAN JAVA 2 MICRO EDITION (J2ME)</b>	
<b>A. Fikih Arah Kiblat</b> .....	18
<b>1. Pengertian Arah Kiblat</b> .....	18
<b>2. Dasar Hukum Menghadap Kiblat</b> .....	22
<b>B. Metode Penentuan Arah Kiblat</b> .....	23
1) Azimuth Kiblat .....	24

2) Rashdul Kiblat .....	25
a. Rashdul Kiblat Tahunan .....	26
b. Rashdul Kiblat Harian .....	28
C. Konsep Umum Metode Rashdul Kiblat Harian .....	29
D. J2ME Pemrograman JAVA .....	36
1. Pengertian dan Sejarah Perkembangan JAVA .....	36
2. Pemrograman berbasis mobile phone dengan <i>Java 2 Micro Edition</i> (J2ME) .....	40
3. Elemen-Elemen Dasar Java Dalam Perancangan Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	44
<b>BAB III DESAIN IMPLEMENTASI, UJI FUSNGSIONALITAS DAN UJI AKURASI APLIKASI RASHDUL KIBLAT HARIAN “QIBLATY”</b>	
A. Deskripsi Umum Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	51
1. Pembuatan alur aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	52
2. Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak .....	55
B. Implementasi Perancangan Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	57
1. Implementasi menu utama .....	57
2. Implementasi <i>input</i> data .....	58
3. Implementasi Pengambilan Tanggal dan Waktu .....	62
4. Implementasi proses perhitungan .....	63
5. Implementasi Perhitungan Azimuth Kiblat .....	65
6. Implementasi Penampilan Data .....	69
7. Implementasi <i>display output</i> .....	70
<b>BAB IV EVALUASI DAN ANALISIS FIQH SISTEM HISAB ARAH KIBLAT DALAM APLIKASI RASHDUL KIBLAT HARIAN QIBLATY</b>	
A. Uji Fungsionalitas Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	72
B. Uji Komparasi Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	79
C. Uji Akurasi Hasil Perhitungan Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	81



D. Evaluasi Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” .....	86
E. Analisis Fiqh Sistem Hisab Arah Kiblat Aplikasi Rashdul Kiblat Harian Qiblaty .....	87
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	95
B. Saran-saran.....	97
C. Penutup .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT PENULIS</b>	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Antusiasme masyarakat terhadap keilmuan Falak<sup>1</sup>, khususnya arah kiblat masih sangat lemah, ini dapat dilihat dari perhatian mereka ketika mendirikan masjid atau mushala-mushala di sekitar mereka. Masyarakat hanya mengandalkan tokoh atau ahli agama disekitarnya yang mereka kira mumpuni dan menguasai dibidang ilmu falak, bukan menyerahkan urusan tersebut kepada para ahli falak di daerahnya. Hal demikian inilah yang akhirnya menyebabkan kemelencengan arah kiblat di Masjid dan mushala-mushala di berbagai daerah.

Penentuan kiblat khususnya di Indonesia, selalu mengalami perkembangan dari masa ke masa sesuai dengan keilmuan dan kualitas serta kapasitas intelektual yang dimiliki oleh masyarakat Islam saat itu. dapat dilihat dari alat-alat yang digunakan untuk mengukurnya. Mulai dari tingkat keakuratan yang rendah hingga tingkat keakuratan yang tinggi. Diantaranya alat-alat yang digunakan untuk mengukunya, seperti *Tongkat Istiwa*<sup>2</sup>, *Rubu' Mujayyab*, *Mizwala QF*<sup>3</sup>, *Global Positioning System(GPS)*<sup>4</sup>, *Segitiga Siku-Siku*<sup>5</sup>, *Kompas*<sup>6</sup> dan *Theodolite*.<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup>Ilmu Falak adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan benda-benda langit, seperti Matahari, bulan, bintang-bintang dan benda-benda langit lainnya, dengan tujuan untuk mengetahui posisi dari benda-benda langit itu serta kedudukannya dari benda-benda langit yang lain. Dalam literatur-literatur klasik ilmu falak biasa disebut dengan *Ilmu al-Hai'ah*, *Ilmu Hisab*, *Ilmu Rasd*, *Ilmu Miqat*, dan *Astronomi*. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, *op. cit*, hlm. 66.

<sup>2</sup>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 melalui cahaya matahari.

<sup>3</sup> Mizwala QF 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

<sup>4</sup>*Global Positioning System (GPS)* adalah suatu system pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit.

<sup>5</sup> Penggunaan segitiga siku-siku ini menggunakan tranformasi rumus trigonometri

Sedangkan metode yang sering digunakan untuk menentukan arah kiblat ada dua macam yaitu azimuth kiblat dan rashdul kiblat. Dari metode-metode penentuan arah kiblat tersebut, rashdul kiblat merupakan metode yang sering digunakan dalam penentuan arah kiblat di masyarakat.

Rashdul kiblat merupakan salah satu metode penentuan arah kiblat yang memanfaatkan posisi matahari ketika matahari berada di jalur Kakbah. Metode ini berpatokan pada posisi matahari persis atau mendekati pada titik zenit Kakbah. Posisi lintang Kakbah yang lebih kecil dari nilai deklinasi maksimum Matahari, posisi matahari berada di atas Kakbah terjadi pada deklinasi matahari sebesar lintang tempat Kakbah ( $21^{\circ} 26'$  LU) serta ketika matahari berada pada titik kulminasi atas dilihat dari Kakbah ( $39^{\circ} 49'$  BT) menyebabkan Matahari dapat melewati Kakbah sehingga hasil yang didapat lebih akurat dibandingkan dengan metode-metode yang lain<sup>8</sup>. Metode ini lebih mudah digunakan oleh masyarakat, serta hasil yang diperoleh lebih akurat dengan syarat penandaan waktu yang tepat.

Peristiwa rashdul kiblat ini diklasifikasikan menjadi dua, yaitu Rashdul kiblat Tahunan (Global) dan Rashdul Kiblat Harian (Lokal).

Menurut hisab,istiwa matahari di atas Kakbah hanya terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada tanggal 27/28 Mei jam 16:17:56 WIB dan tanggal 15/16 Juli 16:26:43 WIB, semua bayangan benda yang tegak lurus di permukaan Bumi

---

<sup>6</sup> 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 magnetic, sehingga masih dapat dipengaruhi daya magnet yang bervariasi dimasing-masing daerah.

<sup>7</sup> *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Majlis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah (Majlis Tarjih dan Tajdid PP. Muhammadiyah : yogyakarta, 2009) cet. II, hlm 32

<sup>8</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab–Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya)*, Komala Grafika: Semarang, 2006. hal.83

menunjukkan arah kiblat, karena ia berimpit dengan jalur menuju Kakbah.<sup>9</sup> Fenomena ini hanya berlaku bagi negeri-negeri yang lintangnya kurang dan nilai sudut istiwa maksimum matahari sebanyak  $23.5^\circ$ . Nilai sudut istiwa matahari bersamaan dengan  $0^\circ$  pada 21 Maret setiap tahun, ketika ini pelintasan matahari di meridian bagi negeri-negeri yang terletak di garis khatulistiwa, berlaku tepat di kedudukan zenit. Berdasarkan keadaan yang sama, matahari juga akan mengalami istiwa dengan Kakbah, ketika sudut istiwa matahari sama dengan lintang Kakbah. Saat seperti ini, bayang-bayang objek tegak di seluruh dunia akan menunjukkan arah ke Kakbah.

Namun di hari-hari selain tanggal tersebut juga dapat ditentukan jam rashdul kiblat atau arah kiblat dengan bantuan sinar matahari atau sering disebut dengan rashdul kiblat harian.<sup>10</sup> Metode ini dilakukan untuk mengetahui kapan terjadinya rashdul kiblat di hari dan tempat yang di inginkan, yaitu diharuskan mengolah rumus-rumus yang dibutuhkan dengan menggunakan alat bantu hitung seperti kalkulator.

Seperti pemaparan yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis terdorong untuk membuat aplikasi yang memberikan kemudahan dalam menentukan rashdul kiblat harian. Yaitu penulis akan mentransformasi perhitungan rashdul kiblat harian ini ke dalam aplikasi *mobile phone* dengan bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition (J2ME)*.

Dengan menggunakan *mobile phone* sebagai alat perhitungan dalam menentukan rashdul kiblat harian, akan memberikan nilai tambah kepraktisan

---

<sup>9</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008.hlm. 72.

<sup>10</sup>Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012. hlm. 45



sendiri. Sehingga ketika perhitungan ini telah ditransformasikan ke mobile phone, jika ingin menghitung rashdul kiblat harian pengguna tidak perlu menggunakan alat bantu hitung. Cukup membawa mobile phone yang telah di-*instal* aplikasi perhitungan rashdul kiblat harian dalam bentuk Java.

Kelebihan lain dari aplikasi yang penulis bangun ini adalah mempercepat perhitungan. Pengguna hanya memasukkan data koordinat lokasi, sementara untuk waktu dan tanggal akan didesain otomatis secara *real time*. Serta desain tampilan yang mudah dipahami, yang nantinya aplikasi ini dapat digunakan oleh siapapun, baik yang sudah mengetahui cara perhitungan rashdul kiblat harian, 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 kemanapun Ia pergi dengan mobile phone di sampingnya. Saat ini terdapat bermacam-macam kebutuhan manusia yang mulai diaplikasikan melalui mobile phone. Dengan demikian, mobile phone kini menjadi alat yang sudah menjadi kebutuhan manusia. Berdasarkan uraian penulis di atas, maka penulis mengangkat judul **“Perancangan Aplikasi Perhitungan Rashdul Kiblat Harian Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) Pada Mobile Phone”**.

Pembuatan program ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi perhitungan arah kiblat dengan menggunakan rashdul kiblat harian. Penulis mencoba untuk mentransformasikan perhitungan rashdul kiblat harian yang semula hanya diaplikasikan dengan alat bantu hitung menjadi sebuah aplikasi pada mobile phone.

Dalam pembuatan aplikasi ini, Bahasa pemrograman yang digunakan 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, serta mudah digunakan oleh semua kalangan.

Java 2 Micro Edition (J2ME) merupakan satu set spesifikasi dan teknologi yang fokus kepada perangkat konsumen seperti handphone. Perangkat ini memiliki jumlah memori yang terbatas, kelebihan dari mobile phone yang berbasis java adalah menghabiskan sedikit daya dari baterai dengan resolusi layar yang relative lebih kecil dan *bandwidth*<sup>11</sup> jaringan yang rendah. Oleh karena itu java menyediakan suatu lingkungan yang *portable* untuk mengembangkan dan menjalankan aplikasi pada perangkat ini.<sup>12</sup>

Seiring berkembangnya zaman, Operating System (OS) dalam perangkat mobile phone tersedia beberapa macam yaitu: *Java*, *Symbian*<sup>13</sup>, *Blackberry*<sup>14</sup>, *Windows Phone*, *IOS*<sup>15</sup> dan *Android*. Adapun format aplikasi dari OS tersebut itu berbeda satu sama lain dan tidak bisa di gunakan untuk selain OS selain yang

---

<sup>11</sup> Bandwidth adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan berapa banyak informasi dapat dikirim melalui koneksi jaringan komputer. Ini biasanya dilambangkan sebagai bit per detik, atau dengan beberapa denominasi bit yang lebih besar. Lihat di <http://www.asianbrilliant.com/main/pengertian-bandwidth-dalam-jaringan-komputer.html>. Diakses pada tanggal 6 Mei 2015

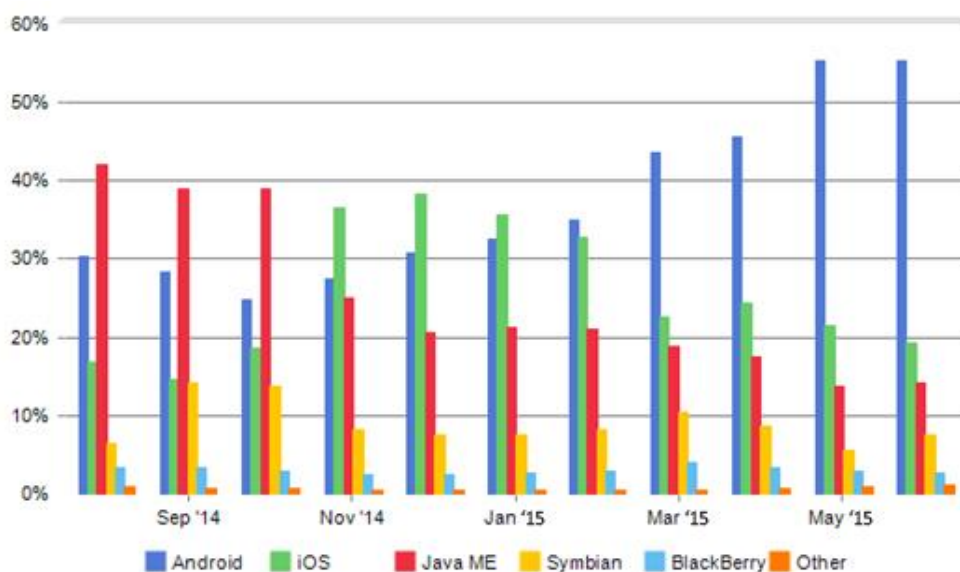
<sup>12</sup>Jardiknas. *Indonesia Education Network (JENI)*, Modul Pelatihan Pengembangan Perangkat Mobile, 2007. hlm. 4.

<sup>13</sup> Symbian OS adalah sistem operasi tak bebas yang dikembangkan oleh Symbian Ltd. yang dirancang untuk digunakan peralatan bergerak (mobile).

<sup>14</sup> BlackBerry adalah telepon seluler yang memiliki kemampuan layanan push e-mail, telepon, sms, menjelajah internet, BlackBerry Messenger (BBM), dan berbagai kemampuan nirkabel lainnya.

<sup>15</sup> iOS (iPhone OS) adalah sistem operasi yang dikembangkan dan didistribusikan oleh Apple Inc.

sudah di buat dan di tentukan. Meskipun sudah banyak device-device mobile yang canggih saat ini, tetapi mobile phone berbasis java masih banyak diminati. Hal ini bisa dilihat dari data statistik pemasaran mobile phone berdasarkan basis Operating System (OS), mulai dari bulan Agustus 2014 sampai dengan bulan Mei 2015, sebagai berikut:



Month	Android	iOS	Java	Symbian	BlackBerry	Other
August, 2014	30.37%	16.79%	42.15%	6.42%	3.43%	0.84%
September, 2014	28.26%	14.55%	39.04%	14.13%	3.27%	0.76%
October, 2014	24.89%	18.67%	39.06%	13.77%	2.98%	0.63%
November, 2014	27.49%	36.52%	24.94%	8.24%	2.38%	0.43%
December, 2014	30.67%	38.36%	20.49%	7.63%	2.41%	0.43%
January, 2015	32.46%	35.73%	21.31%	7.56%	2.56%	0.39%
February, 2015	34.94%	32.82%	21.01%	8.10%	2.78%	0.36%
March, 2015	43.67%	22.65%	18.84%	10.33%	4.03%	0.48%
April, 2015	45.55%	24.29%	17.48%	8.65%	3.40%	0.63%
May, 2015	55.42%	21.51%	13.74%	5.58%	2.80%	0.94%

Tabel 1.1 Pemasaran *mobile phone* berdasarkan Operating System (OS) <sup>16</sup>

<sup>16</sup> <http://www.netmarketshare.com/#>. Diakses pada tanggal 23 April 2015 pukul 02:10 WIB

Dari data statistik diatas dapat dipahami bahwa perkembangan Java pada 8 bulan terakhir selalu menempati peringkat ketiga setelah Android dan IOS dengan selisih rata-rata 10%. Dari sini dapat di simpulkan bahwa Java masih banyak diminati oleh sebagian orang, karena Java merupakan OS mobile phone yang simple dan mudah di pahami oleh pengguna mobile phone sekalipun itu orang awam.

Alasan peneliti menggunakan bahasa program Java 2 Platform Micro Edition (J2ME) dalam pembuatan aplikasi rashdul kiblat harian adalah karena output bahasa program J2ME ini adalah sebuah aplikasi yang bisa dijalankan pada mobile phone berbasis Java. Dan keunggulan dari Java juga bisa di gunakan pada OS selain Java itu sendiri. Aplikasi java juga bisa digunakan pada mobile phone yang berbasis *Symbian*, *Blackberry*, *Windows Phone*, *IOS* dan *Android* dengan bantuan *Java emulator*<sup>17</sup>. Sehingga akan mudah digunakan dimanapun dan kapanpun, karena di zaman sekarang ini mobile phone adalah alat komunikasi yang selalu dibawa orang. Kemudian, mobile phone berbasis Java juga masih banyak digunakan oleh masyarakat umum karena harganya termasuk dalam kriteria *low end* dan juga lebih terjangkau daripada mobile phone berbasis Android dan yang lainnya, dimana harganya relative lebih mahal. Adapun alasan matematis pemilihan bahasa J2ME adalah karena dalam J2ME terdapat fitur khusus untuk perhitungan matematika yang akurat, fitur ini adalah fitur *Method* "Math."<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup>*Java emulator* adalah sebuah aplikasi yang dapat menjalankan aplikasi berbasis Java pada perangkat lain dengan *Operating System* yang bukan Java. Saat ini telah tersedia *Java emulator* untuk Windows, iPhone, dan Android. Lihat [www.javaemulator.com](http://www.javaemulator.com)

<sup>18</sup>Java juga menyediakan konstanta dan method untuk menunjukkan perbedaan operasi matematika seperti fungsi trigonometri dan logaritma. Selama method-method ini semua static, Anda dapat menggunakannya tanpa memerlukan sebuah objek Math. Untuk melengkapi daftar konstanta dan method-method ini.



Program aplikasi perhitungan rashdul kiblat harian yang peneliti buat, selanjutnya diberi nama “Qiblaty”. Kata Qiblat menunjukkan bahwa aplikasi ini adalah aplikasi untuk menghitung arah kiblat yaitu dengan metode rashdul kiblat.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

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

1. Bagaimana proses perancangan, hasil uji fungsionalitas, akurasi, dan komparasi aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” menggunakan bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition*?
2. Bagaimana Uji Fungsionalitas, Uji Komparasi, Uji Akurasi dan dasar hukum aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” dalam penentuan arah kiblat?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan meneliti langkah-langkah perancangan aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” menggunakan bahasa pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME). Sehingga akan didapatkan hasil dalam penulisan skripsi ini berupa aplikasi perhitungan rashdul kiblat harian pada mobile phone sekaligus algoritmanya (langkah-langkah pemrogramannya).
2. Mengetahui hasil uji fungsionalitas, komparasi, akurasi dan dasar hukum aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” dalam penentuan arah?

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 rasdul kiblat harian.
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**

Telaah pustaka atau penelusuran pustaka merupakan langkah pertama untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk penelitian. Penelusuran ini dilakukan untuk menghindari duplikasi pelaksanaan penelitian. Dengan penelusuran pustaka dapat diketahui penelitian yang pernah dilakukan dan dimana hal itu dilakukan.<sup>19</sup>

Di antara penelitian tersebut antara lain :

Skripsi Ismail Khudhori<sup>20</sup> tahun 2005, S.I Fakultas Syaria'ah IAIN Walisongo, Semarang berjudul "*Studi Tentang Pengecekan Arah Kiblat Masjid Agung Surakarta*", secara garis besar melakukan pengecekan arah kiblat masjid Agung Surakarta dengan metode *azimuth kiblat* dan *metode rashdul kiblat* karena dua metode ini dianggap sesuai dengan perkembangan ilmu teknologi.

---

<sup>19</sup>Benny Kurniawan, *Metodologi Penelitian*, Tangerang: Jelajah Nusa, 2012, cet. I, h. 30

<sup>20</sup> Ismail, Khudhori tahun 2005, Mahasiswa fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang sekarang menjadi Staf Ahli Hisab Rukyat di wilayah Jawa Tengah.

Skripsi Erfan Widiatoro<sup>21</sup> tahun 2008, S.I Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang yang berjudul “ *Studi Analisis tentang Sistem Penentuan Arah Kiblat Masjid Besar Mataram Kotagede Yogyakarta*”. Penulis menggunakan kajian historis dan secara garis besar menggambarkan poros timur barat digunakan sebagai acuan dalam penentuan sumbu bangunan masjid Besar Mataram Kotagede. Bantuan bayang-bayang matahari sebagai acuan untuk menentukan arah kiblat masjid Besar Mataram Kotagede dan metode ini tergolong tradisional, kemudian perbaikan dengan menggunakan kompas dan busur. Penulis skripsi menggunakan metode azimuth kiblat dan metode rashdul kiblat serta menggunakan theodolite dengan bantuan matahari yang memiliki tingkat keakurasian jauh lebih tinggi, jika dibandingkan dengan menggunakan kompas yang memiliki tingkat akurasi rendah.

Buku-buku yang menguraikan tentang arah kiblat secara umum antara lain:

*Fiqh Hisab Rukyah*<sup>22</sup>, *Ilmu Falak Praktis*<sup>23</sup>, *Ilmu Falak (Teori dan Praktik)*<sup>24</sup>, *Ilmu Falak (Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern)*<sup>25</sup>,

---

<sup>21</sup> Erfan Widiatoro, Mahasiswa fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang wisuda pada tahun 2008 dengan judul skripsi “ *Studi Analisis Tentang Sistem Penentuan Arah Kiblat Masjid Besar Mataram Kotagede Yogyakarta* ” dimana skripsi ini secara garis besar menitik pada metode atau sistem apa yang digunakan dalam menentukan arah kiblat Masjid Besar Mataram Kotagede, Yogyakarta, kemudian menganalisis arah kiblat sekarang ini, arah kiblat bagi masjid Kotagede dan seberapa besar tingkat keakurasian arah kiblatnya meskipun tidak terlepas dari perhitungan arah kiblat.

<sup>22</sup> Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah (menyatukan NU & Muhammadiyah)*, Jakarta : Erlangga, 2007, halm. 40. Menyatakan tidak adanya pertentangan dalam masalah pengukuran arah kiblat antara mazhab hisab (Muhammadiyah) dan mazhab rukyat (NU) sedangkan untuk acuan yang digunakan dalam penentuan arah kiblat mazhab hisab dilambangkan dengan penggunaan ilmu ukur bola (*spherical trigonometry*) dan mazhab rukyat dilambangkan dengan memakai *bencet*, *miqyas*, tongkat *istiwa*, *rubu' al-mujayyab*, atau berpijakan kepada waktu matahari kulminasi (tepat di atas) titik zenith Ka'bah (metode rashdul kiblat/posisi matahari dijalur Ka'bah/posisi matahari dijalur Ka'bah/posisi matahari dijalur Ka'bah).

<sup>23</sup> Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah (metode hisab-rukayah praktis dan solusi permasalahannya)*, Semarang : Komulo Grafika, 2006, halm. 18-49. Pembahasan meliputi fiqh arah kiblat (pengertian arah kiblat dengan memberikan pemaknaan untuk masalah arah yang benar dalam menghadap Ka'bah sehingga meyakinkan bagi orang yang shalat bahwa dirinya benar-benar menghadap kiblat dan tidak ada rasa kekhawatiran dalam menghadap kiblat karena merupakan kewajiban bagi seorang muslim ketika akan melaksanakan shalat, memberikan pendapat para ulama'

*Almanak Hisab Rukyah*<sup>26</sup>, *Ilmu Falaq*<sup>27</sup>, *Sains Untuk Kesempurnaan Ibadah (Penerapan Sains Dalam Peribadatan)*<sup>28</sup>. *Pengantar Ilmu Falak*<sup>29</sup>. Karya-karya dari para pakar falak tersebut memang tidak secara spesifik membahas tentang arah kiblat Masjid Agung Sunan Ampel Surabaya, namun demikian di dalamnya terdapat pembahasan arah kiblat yang merupakan bagian tak terpisahkan dari pembahasan skripsi ini.

Beberapa tulisan-tulisan yang menguraikan tentang arah kiblat antara lain yaitu *Pedoman Penentuan Arah Kiblat*<sup>30</sup> dan makalah *Hisab Praktis Arah Kiblat*<sup>31</sup> yang secara spesifik membahas bagaimana metode-metode penentuan arah kiblat;

dalam arah kiblat serta mengulaskan kata kiblat yang berarti tempat shalat, dasar menghadap kiblat melalui sumber-sumber yang berasal dari al-Qur'an dan Hadits, sejarah kiblat mulai dari bentuk, stuktur bangunan sampai dengan masalah pihak-pihak dalam pembahasan sejarah kiblat ini), hisab praktis arah kiblat (hisab azimuth kiblat (Arah atau garis yang menunjukkan ke kiblat/Ka'bah) dengan data-data yang di perlukan sebagai berikut: lintang tempat, bujur tempat, lintang tempat kota Makkah dan bujur tempat kota Makkah dan hisab metode rashdul kiblat/posisi matahari dijalur Ka'bah/posisi matahari dijalur Ka'bah/posisi matahari dijalur Ka'bah (Waktu-waktu tertentu dimana arah bayang-bayang suatu benda adalah arah kiblat karena pada saat itu matahari tepat berada di atas Ka'bah dan 2 kali terjadi setiap tahunnya yaitu 27/28 mei dan 15/16 juli ).

<sup>24</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)*, Yogyakarta : Buana Pustaka, cet.I, 2004, hlm. 49-80. Membahas tentang pengertian arah kiblat, dalil sya'i, dasar perhitungan arah kiblat, perhitungan arah kiblat, pengukuran arah kiblat dengan kompas dan sinar matahari, pengukuran arah kiblat dengan theodolit.

<sup>25</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak ((Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern)*, Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, 2007, halm. 39. Berisikan pendahuluan, kiblat (Ka'bah) dalam lintas sejarah, hisab arah kiblat antara teks dan konteks, posisi matahari di atas Ka'bah (rasdu al-kiblat), proses perhitungan arah kiblat, praktik pengukuran.

<sup>26</sup>Badan Hisab & Rukyah Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, halm. 151. Membahas ilmu-ilmu ukur segitiga bola dalam menghitung posisi benda langit dan arah kiblatkarya Badan Hisab & Rukyah Departemen Agama.

<sup>27</sup>Maskufa, *Ilmu Falaq*, cet.I, Jakarta : Gaung Persada (GP Press), 2009, halm. 123-147. Membahas tentang pengertian arah kiblat, landasan normatif, sejarah kiblat, beberapa metode penentuan arah kiblat dan penentuan arah kiblat dalam praktek.

<sup>28</sup> HM Dimsiki Hadi, *Sains Untuk Kesempurnaan Ibadah (penerapan sains dalam peribadatan)*, cet.I, Jogjakarta :Prima Pustaka, 2009, halm. 81-95. Membahas tentang: menentukan arah kiblat, saat matahari kulminasi di atas Makkah, saat bayangan searah pada sebarang hari, penentuan arah kiblat dengan rumus segitiga bola.

<sup>29</sup> Tgk. M. Yusuf Harun, *Pengantar Ilmu Falak*, cet.I, Banda Aceh :Yayasan Pena, 2008, halm. 67-71. Membahas tentang hisab arah kiblat dan rumusnya dan hisab bayang-bayang kiblat dan rumusnya.

<sup>30</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Pedoman Penentuan Arah Kiblat*, Jakarta : t.p., 1995.

<sup>31</sup> Ahmad Izzuddin, *Makalah Hisab Praktis Arah Kiblat*, disampaikan dalam Orientasi Hisab Rukyah Kanwil Departemen Agama Jawa Tengah, Semarang, Senin-Kamis 20-23 Juni 2005.

dan *Ilmu Falak I (Tentang Penentuan Awal Waktu Shalat dan penentuan Arah Kiblat Di Seluruh Dunia)* karya Slamet Hambali<sup>32</sup>, *Almanak Sepanjang Masa* karya Slamet Hambali<sup>33</sup>, dan juga *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)* karya Muhyiddin Khazin<sup>34</sup>, serta *Ilmu Falak (Teori dan Praktek)* yang disusun oleh Susiknan Azhari<sup>35</sup>. Karya-karya dari pakar-pakar falak tersebut memang tidak secara spesifik membahas tentang arah kiblat, namun demikian di dalamnya terdapat pembahasan arah kiblat yang merupakan bagian tak terpisahkan dari ilmu falak.

Selain penelitian-penelitian mengenai arah kiblat, dilakukan telaah pula mengenai penelitian yang berkaitan dengan pemrograman antara lain yaitu skripsi tentang ilmu falak yang berhubungan dengan program atau *software* yang peneliti ketahui ada beberapa, yaitu: Skripsi skripsi Anisah Budiwati yang berjudul “*Sistem Hisab Arah Kiblat Dr.Ing. Khafid Dalam Program Mawaqit*”. Program perhitungan arah kiblat ini menggunakan metode trigonometri bola, namun keakuratan programnya masih mempunyai selisih dengan beberapa program yang lain, akan tetapi masih menghadap kota Makkah.<sup>36</sup>

Sejauh ini peneliti belum menemukan aplikasi perhitungan rashdul kiblat harian pada mobile phone menggunakan platform Java 2 Micro Edition. Namun, ada beberapa aplikasi mobile phone J2ME penghitung arah kiblat diantaranya:

---

<sup>32</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak I (Tentang Penentuan Awal Waktu Shalat dan Penentuan Arah Kiblat Di Seluruh Dunia)*, Semarang : t.p, 1998.

<sup>33</sup> Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang : t.p, t.t.

<sup>34</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)*, Yogyakarta: Buana Pustaka, cet. I, 2004.

<sup>35</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak (Teori dan Praktek)*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2004.

<sup>36</sup>Lihat selengkapnya Anisah Budiwati, *Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaqit*, Skripsi Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2010.

“Adzan”<sup>37</sup> dan “Mizwala Qibla Finder Calculator for Mobile”<sup>38</sup>. Aplikasi “Adzan” berisikan hasil waktu shalat dan arah kiblat, setelah mengatur dimana letak Negara dan Kota di menu pengaturan. Kekurangan dari aplikasi ini yaitu hasilnya hanya menampilkan data sesuai Kota yang sudah tertanam dalam aplikasi secara umum. Sedangkan aplikasi *Mizwala Qibla Finder Calculator for Mobile* hanya sebagai alat bantu hitung dalam proses perhitungan arah kiblat adapun pengaplikasiannya menggunakan alat yang bernama Mizwala Qiblat Finder.<sup>39</sup>

## E. METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dengan pendekatan matematis dan pemrograman. Pendekatan matematis digunakan untuk mendapatkan hasil perhitungan rashdul kiblat harian dengan menggunakan alat bantu hitung.

Pendekatan pemrograman digunakan untuk mengaplikasikan pendekatan matematis berupa formula matematis perhitungan Rashdul kiblat harian dalam suatu bentuk aplikasi *mobile phone*. Selanjutnya hasil penelitian berupa aplikasi ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut di atas.<sup>40</sup>

Penulis akan mengembangkan teori-teori perhitungan rashdul kiblat harian untuk selanjutnya penulis hubungkan dengan teori-teori tentang pembuatan aplikasi *Java 2 Micro Edition* (J2ME). Hasil penelitian ini berupa

---

<sup>37</sup><http://satriaji.heck.in/aplikasi-java-adzan-v3-jadwal-sholat-ara.xhtml> diakses pada tanggal 24 April 2015. Pukul 15:40 WIB

<sup>38</sup>Mizwala Qibla Finder Calculator for Mobile adalah aplikasi mobile menggunakan J2ME yang dibuat oleh M. Umar Setiawan pada tahun 2012. Aplikasi ini berisi perhitungan arah kiblat, azimuth Matahari dan bayangan dengan menggunakan algoritma Jean Meeus.

<sup>39</sup> Lihat selengkapnya M. Umar Setiawan, *Perancangan Aplikasi Perhitungan Mizwala Qibla Finder Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) pada Mobile Phone*, Skripsi Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2013.

<sup>40</sup> Pernyataan dosen pengampu mata kuliah Metodologi Penelitian semester genap tahun ajaran 2012/2013 yakni Dr. H. Musahadi M,Ag

sebuah program/software aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” yang diaplikasikan dalam *mobile phone*.

## 2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan adalah metode Dokumentasi(*documentation*). Dokumentasi dilakukan dengan cara pengumpulan beberapa informasi pengetahuan, fakta dan data. Dengan demikian maka dapat dikumpulkan data-data dengan kategorisasi dan klasifikasi bahan-bahan tertulis yang berhubungan dengan masalah penelitian, baik dari sumber dokumen, laporan penelitian, laporan tugas akhir, buku-buku, jurnal ilmiah, majalah, website, dan lain-lain<sup>41</sup>.

Adapun aplikasinya adalah dengan mengumpulkan literatur-literatur berupa dokumen, baik itu buku maupun *ebook (electronic book)* yang berkaitan dengan keilmuan falak dan pembuatan program Java 2 Micro Edition (J2ME). Penulis memfokuskannya pada perhitungan rashdul kiblat harian, serta pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME).

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 Alqur’an dan Hadis. Kemudian penulis mencari tahu tentang metode perhitungan arah kiblat serta penentuan arah kiblat. khususnya metode perhitungan yang berhubungan dengan rashdul kiblat harian.

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

---

<sup>41</sup> Tim Penyusun, *op.cit.*, hlm. 26.

pemrograman *Java 2 Micro Edition (J2ME)*. Oleh karenanya di sini penulis membagi sumber data menjadi sumber data primer dan sumber data sekunder.

Sumber primer adalah literatur-literatur terkait dengan perhitungan rashdul kiblat dan juga dalam permasalahan pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME). seperti buku *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)* karya Slamet Hambali, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)* karya Muhyiddin Khazin<sup>42</sup>, *Ilmu Falak (Arah Kiblat Setiap Saat)* karya Slamet Hambali<sup>43</sup>, *Astronomical Algorithms* karya Jean Meeus<sup>44</sup>, dan buku *Semua Bisa Menjadi Programmer Java, Basic Programming* karya Yuniar Supardi<sup>45</sup>.

Adapun sumber data sekunder adalah literatur-literatur lain sebagai penunjang, seperti *Ilmu Falak Praktis* karya Ahmad Izzuddin<sup>46</sup>, *Ilmu Falak (Teori dan Praktek)* karya Susiknan Azhari<sup>47</sup>, *Ilmu Falak; Teori & Aplikasi* karya A. Jamil<sup>48</sup>. Serta data-data yang bersumber dari internet, e-book, dan makalah-makalah yang tidak diterbitkan.

### 3. Metode Pemrograman

Penelitian penulis termasuk penelitian pengembangan, maka penulis merujuk kepada skripsi M. Umar Setiawan yang menggunakan metode

---

<sup>42</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Prakti*, cet III, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

<sup>43</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013.

<sup>44</sup> Jean Meeus, *Astronomical Algorithm*, Virginia: Willman-Bell, 1991, Cet. I.

<sup>45</sup> Yuniar Supardi, *loc. cit.*

<sup>46</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang : Pustaka Rizki Putra, 2012.

<sup>47</sup> Susiknan Azhari, *loc. cit.*

<sup>48</sup> A. Jamil, *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, Jakarta : Amzah, 2009.



pemrograman, disebutkan bahwa metode membangun perangkat lunak / program/*software* ada beberapa tahapan, yaitu<sup>49</sup>:

- a. Perencanaan / perancangan program
  - b. Analisis kebutuhan *system* dan *software*
  - c. Rancangan struktur data, berupa: Variabel, Elementary dan Struktur data
  - d. Arsitektur / Desain Program
  - e. Algoritma Prosedur
  - f. Pengkodean / *coding*, yaitu penulisan bahasa program
  - g. *Testing* atau uji coba program untuk evaluasi program
  - h. Pemeliharaan dan Perbaikan Program
4. Uji coba, Evaluasi dan Komparasi

Pada tahap ini menggunakan metode analisis data komparatif. Implementasi metode komparatif dalam penelitian ini adalah mengkomparasikan antara metode penggunaan rasdul kiblat harian dengan metode perhitungan arah kiblat dalam buku-buku falak dan metode perhitungan data-data astronomis dalam buku-buku astronomi.

## **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.

---

<sup>49</sup>M.Umar Setiawan, *Perancangan Aplikasi Perhitungan Mizwala Qibla Finder Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) pada Mobile Phone*, Program studi Ilmu Falak, IAIN Walisongo Semarang : 2013.

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 berserta perhitungannya secara astronomis, tentang rasdul kiblat harian, serta tentang Java 2 Micro Edition (J2ME).

Bab Ketiga berisi Desain dan Implementasi aplikasi perhitungan Rasdul Kiblat Harian “Qiblaty” menggunakan Java 2 Micro Edition (J2ME). Bab ini berisi alur algoritma aplikasi perhitungan Rasdul Kiblat Harian “Qiblaty”, 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 Pengujian Fungsionalitas dan keakurasian aplikasi Rasdul Kiblat Harian “Qiblaty”. Bab ini merupakan pokok pembahasan dari penelitian ini, meliputi uji fungsionalitas, uji komparasi dan uji akurasi hasil perhitungan aplikasi Rasdul Kiblat Harian “Qiblaty”.

Bab Kelima, berisi Penutup. Pada bagian ini dijelaskan mengenai Kesimpulan, Saran / Rekomendasi terkait dengan hasil penelitian penulis, berupa aplikasi perhitungan Rasdul Kiblat Harian “Qiblaty” berbasis Java 2 Micro Edition (J2ME), dan Penutup.

**BAB II**  
**KONSEP TEORI RASHDUL KIBLAT HARIAN DAN JAVA 2 MICRO**  
**EDITION (J2ME)**

**A. Fikih Arah Kiblat**

**1. Pengertian Arah Kiblat**

Menurut bahasa kata kiblat berasal dari bahasa Arab *al-qiblah* القبلة yang secara harfiah berarti arah (*al-jihah*), dan merupakan bentuk *fi'lah* dari kata *al-muqobalah* (المقابلة) yang mempunyai arti keadaan menghadap.<sup>1</sup> Dalam *Terjemahan Tafsir Al-Maraghi* yang diterjemahkan oleh Anshori Umar Sitanggal, القبلة asal katanya المقابلة bersinonim dengan kata الوجهة yang berasal dari kata المواجهة yang berarti keadaan arah yang dihadapi.<sup>2</sup> Begitupun dalam Al-Munawir Kamus Arab-Indonesia, kiblat merupakan salah satu bentuk masdar (derivasi) dari قبل – يقبل – قبلة yang mempunyai arti menghadap.<sup>3</sup> Pengertian tersebut yang kemudian dikhususkan pada suatu arah, di mana setiap muslim yang mendirikan shalat menghadap kepadanya.

Kiblat di dalam kitab *Irsyadul Murid* juga disebutkan:

القبلة لغة الجهة وكل ما يستقبل من الشيء واصطلاحاً جهة يصلى إليها<sup>4</sup>

Artinya: Kiblat menurut bahasa adalah arah, sedangkan secara istilah adalah arah yang dituju pada waktu melaksanakan shalat.

Kiblat yang mempunyai pengertian arah, Arah menurut penjelasan Warson Manawir dalam bahasa Arab sering disebut *jihah* atau *syathrah* yang sering pula disebut dengan *qiblat*. Menurut pandangan Ibnu Arabi dan al-

---

<sup>1</sup> Majlis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Cet II, Yogyakarta: Majlis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009 hal. 25

<sup>2</sup> Ahmad Mustafa Al-Maraghi, *Terjemahan Tafsir Al-Maraghi*, Juz II, Penerjemah: Anshori Umar Sitanggal, Semarang: CV. Toha Putra, 1993. hal. 2

<sup>3</sup> Ahmad Warson Munawir, *Al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya : Pustaka Progressif, 1997 hlm. 1087-1088

<sup>4</sup> Muhammad Ahmad Gazali, *Irsyadul Murid*, At-Thabiatus Tsalatsah, t.t, hlm.10

Qurtubi pemaknaan kata *syathrah* secara bahasa berarti arah atau maksud. Dalam bahasa latin *jihah* atau *syathrah* menurut Peter Duffett-Smith, A. E. Roy dan D. Clarke ialah arah menghadap atau dalam bahasa lainnya disebut *azimuth*.<sup>5</sup> *Ensiklopedi - Singkat Astronomi dan Ilmu yang Bertautan* mendefinisikan *azimuth* sebagai sudut yang diukur sepanjang horizon dari utara ke selatan sampai perpotongan lingkaran vertical dengan bidang horizon.<sup>6</sup>

Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, maksud kiblat ialah arah menuju Kakbah yang berada di kota Makkah (pada waktu shalat) dan dalam *Kamus Al-Munawwir* secara singkat dapat diartikan sebagai Kakbah. Dalam *Ensiklopedi Hukum Islam* dijelaskan pula bahwa kiblat merupakan bangunan Kakbah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan ibadah.<sup>7</sup>

Menurut Muhyiddin Khazin dalam bukunya yang berjudul *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, ia mengemukakan bahwa yang dimaksud arah kiblat adalah arah terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Makkah (Kakbah) dengan tempat kota yang bersangkutan.<sup>8</sup> Slamet Hambali mengatakan bahwa arah kiblat adalah arah terdekat menuju Kakbah melalui lingkaran besar (*great circle*) bola bumi.<sup>9</sup>

---

<sup>5</sup>Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, Jakarta: Ditjen Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam Kementerian Agama, 2012. hlm. 26.

<sup>6</sup>Iratus Radiman, dkk, *Ensiklopedi-Singkat Astronomi dan Ilmu yang Bertautan*, (Bandung: ITB Bandung, 1980) hal. 8

<sup>7</sup>Susiknan Azhari. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, cet II, 2007, hlm. 39.

<sup>8</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, cet III, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, hlm. 48.

<sup>9</sup>Slamet Hambali, *Ilmu Falak : Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013, hlm. 12.

Muh. Ma'rufin Sudibyو menerangkan arah kiblat sebagai azimuth yang mengikuti jarak terpendek antara Kakbah dan sebuah titik di permukaan Bumi. Hal ini berdasarkan arah di antara dua titik di permukaan Bumi secara matematis adalah azimuth yang mengikuti jarak terpendek di antara kedua titik tersebut.<sup>10</sup> Persoalan kiblat merupakan permasalahan mengenai *azimuth*,<sup>11</sup> yakni busur pada lingkaran horizon yang diukur mulai dari titik Utara ke arah Timur.<sup>12</sup> Sehingga letak arah kiblat sangat erat kaitannya dengan letak geografis suatu tempat.

David A. King pada bab XII dalam buku *Astronomy in the Service of Islam* memaparkan pendapatnya mengenai esensi Kakbah dan kiblat sesuai dengan fakta-fakta tekstual yang ada. Dikatakan bahwa pada mulanya Kakbah adalah sebuah altar atau pun tempat penyembahan terhadap berhala bagi bangsa Arab dari beberapa sumber yang masih diragukan.<sup>13</sup> Namun semenjak abad VII, Kakbah menjadi pusat bagi umat muslim di dunia dalam menjalankan ibadah. Hukum Islam mewajibkan bagi umat Islam untuk shalat menghadap kiblat yaitu menghadap Kakbah dan menghadap arah Makkah sebagai tanda persatuan.<sup>14</sup>

Sementara itu, pengertian arah kiblat dikaitkan dengan paradigma bumi sebagai planet yang bulat, sehingga seseorang yang menghadap kiblat hendaknya mengambil arah yang paling dekat. Hal ini didasarkan pada teori bumi bulat yang implikasinya antara menghadap dan membelakangi sama,

---

<sup>10</sup> Ma'rufin Sudibyو, *Sang Nabi Pun Berputar; Arah Kiblat dan Tatacara Pengukurannya*, Solo: Tinta Medina, 2011, hlm. 115.

<sup>11</sup> A. Jamil, *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, Jakarta: Amzah, 2009, hlm. 109.

<sup>12</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Jakarta: Pustaka Pelajar, 2008 cet. II, hlm. 38.

<sup>13</sup> David A. King, *Astronomy in the Service of Islam, USA*: Variorum, 1993. Bab X, hlm. 1.

<sup>14</sup> *Ibid.*

adapun yang membedakan hanyalah jarak tempuhnya.<sup>15</sup> Sebagaimana Slamet hambali, salah satu ahli falak Jawa tengah dan seorang dosen falak UIN Walisongo Semarang mendefinisikan arah kiblat sebagai arah menuju kakkah melalui jalur terdekat yang mana setiap muslim dalam melaksanakan shalat harus menghadap ke arah tersebut.<sup>16</sup>

Pada hakikat yang sebenarnya kiblat itu sendiri adalah suatu arah menuju satu titik di muka bumi yang menyatukan arah segenap umat Islam dalam melaksanakan shalat, tetapi titik arah itu sendiri bukanlah objek yang disembah oleh orang muslim dalam melaksanakan shalat, pada hakikatnya yang dituju oleh orang muslim dalam melaksanakan shalat itu tidak lain hanyalah Allah yang Maha Esa. Dengan demikian umat Islam tidaklah menyembah Kakbah saat shalat, tetapi menyembah Allah, Kakbah hanya untuk menjadi titik kesatuan arah dalam menjalankan shalat.<sup>17</sup>

Meninjau beberapa uraian definisi tersebut di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kiblat ialah suatu arah menuju Kakbah sepanjang lintasan lingkaran besar (*great circle*) yang melewati Kakbah (Makkah) dengan tempat yang bersangkutan.<sup>18</sup> Sehingga tidak dibenarkan apabila orang-orang yang berada di Jawa Tengah misalnya melakukan shalat dengan menghadap timur serong ke selatan sekalipun jika diteruskan juga akan sampai ke Kakbah,

---

<sup>15</sup> Moh. Murtadho, *Op.Cit.* hal. 125

<sup>16</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu shalat dan Penentuan Arah Kiblat di Seluruh Indonesia)*, t.th. hal. 84

<sup>17</sup> Nur Kholish Madjid et al., *Ensiklopedi Islam*, Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, 1994, hlm. 68.

<sup>18</sup> Slamet Hambali, *Arah Kiblat dalam Perspektif Nahdlatul Ulama*, makalah disampaikan pada Seminar Nasional Menggugat Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 03 Tahun 2010 tentang Arah Kiblat tanggal 27 Mei 2010

karena arah paling dekat ke Kakbah bagi orang Jawa Timur adalah arah barat agak serong ke utara.

## 2. Dasar Hukum Menghadap Kiblat

Ijma' ulama dalam penetapan Kakbah sebagai arah atau kiblat bagi setiap muslim di seluruh dunia dalam melaksanakan ritual ibadah shalat merujuk pada al-Quran dan al-Hadis.

Banyak dari ayat dalam al-Qur'an yang menerangkan tentang arah kiblat dan antara ayat tersebut memiliki keterkaitan satu dengan lainnya. Sehingga dalam mengartikan mengenai kiblat tidak dapat dipisahkan. Sedangkan riwayat hadis yang berkaitan dengan arah kiblat, beberapa dari riwayat hadis tersebut merupakan *asbab al-nuzul* dari ayat al-Qur'an dan sebagian menyatakan tentang arti kiblat itu serta arah suatu tempat

### 1. Dasar hukum menghadap kiblat dalam al-Quran al-Karim

#### a) Firman Allah dalam QS al-baqarah (2:144)

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ ﴿144﴾<sup>19</sup>

Artinya: Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidilharam. 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 Masjidilharam itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan.

#### b) Firman Allah dalam QS al-baqarah (2:150)

<sup>19</sup> Departemen Agama RI, *Loc. Cit.*

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا  
 وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا  
 تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تَمِ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴿150﴾<sup>20</sup>

Artinya: Dan dari mana saja kamu keluar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Dan di mana saja kamu (sekalian) berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang lalim di antara mereka. Maka janganlah kamu, takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku. Dan agar Kusempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk.

## 2. Dasar hukum menghadap kiblat dalam al-Hadis

a). Hadis yang diriwayatkan oleh Imam Bukhari:

حَدَّثَنَا مُسْلِمٌ قَالَ حَدَّثَنَا هِشَامٌ قَالَ حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَبِي كَثِيرٍ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ عَبْدِ  
 الرَّحْمَنِ عَنْ جَابِرٍ قَالَ كَانَ رَسُولُ اللَّهِ - صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ - يُصَلِّي عَلَى  
 رَاحِلَتِهِ حَيْثُ تَوَجَّهَتْ ، فَإِذَا أَرَادَ الْفَرِيضَةَ نَزَلَ فَاسْتَقْبَلَ الْقِبْلَةَ (رواه البخارى)<sup>21</sup>

Artinya: “Bercerita Muslim, bercerita Hisyam, bercerita Yahya bin Abi Katsir dari Muhammad bin Abdurrahman dari Jabir berkata: Ketika Rasulullah SAW shalat di atas kendaraan (tunggangannya) beliau menghadap ke arah sekehendak tunggangannya, dan ketika beliau hendak melakukan shalat fardhu beliau turun kemudian menghadap kiblat.” (HR. Bukhari).

Berdasarkan dalil-dalil di atas dapat penulis simpulkan bahwa menghadap kiblat merupakan suatu keharusan bagi setiap muslim yang hendak melaksanakan shalat. Begitu pentingnya menghadap kiblat dengan tepat sehingga orang yang berada dalam perjalanan pun wajib shalat menghadap kiblat.

## B. Metode Penentuan Arah Kiblat

<sup>20</sup> *Ibid*

<sup>21</sup> Maktabah Syamilah versi 2.11, Muhammad Bin Ismail Bin Ibrahim Bin Mughirah Al Bukhari, *Shahih Bukhari*, Mesir : Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t juz 2 hlm. 193



Dalam perkembangannya metode penentuan arah kiblat di Indonesia telah mengalami banyak perkembangan. Hal ini dapat dilihat dari alat-alat yang digunakan untuk mengukunya, seperti *Tongkat Istiwa*, *Rubu' Mujayyab*, *Kompas* dan *Theodolite*.<sup>22</sup>

Selain itu perkembangan juga terjadi pada sistem perhitungan yang digunakan, baik mengenai data koordinat maupun sistem ilmu ukurnya. Seperti penggunaan kalkulator *scientific* dan *GPS (Global Positioning System)*.<sup>23</sup>

Metode yang sering digunakan untuk menentukan arah kiblat ada dua macam yaitu azimuth kiblat dan *rashdul kiblat*.

### 1) Azimuth Kiblat

Yang di maksud azimuth kiblat adalah busur lingkaran horizon /ufuk dihitung dari titik Utara ke arah Timur (searah perputaran jarum jam) sampai dengan titik kiblat. Titik Utara azimuthnya  $0^{\circ}$ , titik Timur azimuthnya  $90^{\circ}$ , titik Selatan azimuthnya  $180^{\circ}$  dan titik Barat azimuthnya  $270^{\circ}$ . Atau dengan kata lain azimuth kiblat adalah arah atau garis yang menunjuk ke kiblat (*Kakbah*).<sup>24</sup>

Untuk menentukan azimuth kiblat ini diperlukan beberapa data, antara lain:

- 1) Lintang Tempat yang Bersangkutan ('*Ardlul balad* atau *urdlul balad*)<sup>25</sup>

---

<sup>22</sup> *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah (Majlis Tarjih dan Tajdid PP. Muhammadiyah : Yogyakarta, 2009) cet. II, hlm 32

<sup>23</sup> *Global Positioning System (GPS)* adalah suatu sistem pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit.

<sup>24</sup> Ahmad Izzuddin, *Op. Cit.*, hlm. 31-33

<sup>25</sup> Lintang tempat atau lintang geografi yaitu jarak sepanjang meridian bumi yang diukur dari khatulistiwa bumi sampai tempat yang bersangkutan. Khatulistiwa atau ekuator bumi adalah lintang  $0^{\circ}$  dan titik kutub bumi adalah lintang  $90^{\circ}$ . Maka nilai lintang berkisar antara  $0^{\circ}$  sampai dengan  $90^{\circ}$ . Di sebelah selatan khatulistiwa disebut Lintang Selatan (LS) dengan tanda negatif (-) dan di sebelah utara khatulistiwa disebut Lintang Utara (LU) diberi tanda positif (+). Dalam ilmu astronomi disebut latitude

- 2) Bujur Tempat/ *Thulul Balad* daerah yang dikehendaki.
- 3) Lintang dan Bujur Tempat Kota Makkah.<sup>26</sup>

Adapun untuk perhitungan azimuth kiblat bisa menggunakan rumus:

$$\text{Cotan } Q = \tan \Phi^M \times \cos \Phi^x \div \sin \text{SBMD} - \sin \Phi^x \div \tan \text{SBMD}^{27}$$

**Q** = Azimuth Kiblat

**$\Phi^M$**  = Lintang Mekah

**$\Phi^x$**  = Lintang Tempat

**SBMD** = Selisih Bujur Mekah Daerah, yaitu jarak bujur antara bujur Kakbah dengan bujur tempat, dengan perhitungan seperti berikut:

$$\text{SBMD} = \text{Bujur Tempat} - \text{Bujur Kakbah}$$

## 2) Rashdul Kiblat

Dalam perkembangannya, salah satu metode yang digunakan di Indonesia dalam penentuan arah kiblat adalah mengetahui posisi Matahari tepat berada di atas Kakbah.<sup>28</sup> Rashdul kiblat adalah ketentuan waktu dimana bayangan benda yang terkena sinar matahari menunjuk arah kiblat.

Metode ini disebut juga dengan *Al-syamsu fi madaril kiblah* yang merupakan penentuan arah kiblat berdasarkan pada bayang-bayang Matahari ketika tepat berada di atas Kakbah atau yang dikenal dengan istilah Istiwa a'zam (Istiwa Utama).<sup>29</sup>

dan menggunakan lambang (  $\phi$  ) phi. Lihat Muhyiddin Khazin, op.cit, hlm. 4-5, lihat juga, Slamet Hambali, Ilmu Falak I (Tentang Penentuan Awal Waktu Shalat dan Penentuan Arah Kiblat Di Seluruh Dunia), t.t, 1988, hlm. 49

<sup>26</sup> Ahmad Izzuddin, op.cit, hlm. 19

<sup>27</sup> Ahmad Izzuddin, op cit. hlm. 28. Lihat juga Muhyiddin Khazin, op cit, hlm 58

<sup>28</sup> Hambali, Slamet, *Ilmu Falak I, Penentuan Awal Waktu shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang. 2011. hlm. 43

<sup>29</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2008.hlm. 179

Metode ini merupakan metode penentuan arah kiblat yang paling murah dibandingkan dengan metode lain, karena hanya mengandalkan matahari dan alat-alat yang bisa ditemukan di manapun sebagai alat pembantu, seperti tongkat, benang, busur dan paku.<sup>30</sup>

Dalam tataran praktisnya rashdul kiblat dibagi menjadi dua bagian yaitu Rashdul Kiblat Tahunan (Global) dan Rashdul Kiblat Harian (Lokal).

a) Rashdul Kiblat Tahunan

Kiblat umat Islam pernah mengarah ke Baitul Maqdis, Namun akhirnya kembali menghadap ke Kakbah (Makkah). Dibalik rahasia itu Kakbah dengan Koordinat  $21^{\circ} 25' 21.7''$  LU atau senilai 21,42254722 mempunyai nilai sama dengan Deklinasi Matahari Sepanjang satu tahun.<sup>31</sup>

Deklinasi Matahari ini berubah secara periodik berkisar minus  $23.5^{\circ}$  hingga  $23.5^{\circ}$ . Dengan demikian Lintang Kakbah berada dalam rentang peredaran deklinasi Matahari. Pada hari-hari tertentu Matahari akan berkulminasi tepat diatas Kakbah. Kesempatan inilah yang dijadikan oleh kaum muslimin dalam menentukan arah kiblat Mushola dan Masjid. Kesempatan tersebut datang pada tanggal 28/27 Mei dan tanggal 15/16 Juli pada tiap-tiap tahun sebagai “*Yaumur Rashdil Kiblat*”.<sup>32</sup>

Mengukur arah kiblat dengan fenomena rashdul kiblat hanya dapat dilakukan di siang hari yang cerah. Metode ini hanya berlaku di daerah

---

<sup>30</sup> Ahmad Fadholi, *Materi cara cepat Menentukan Arah Kiblat*”, Purwodadi, Pondok Pesantren Nurul Iman, 2012, hlm. 4

<sup>31</sup> Abdur Rahim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, 1983. hlm. 9

<sup>32</sup> Dengan cara mengamati matahari tepat berada di atas Kakbah. Di mana menurut perhitungan setiap Tanggal 28 Mei atau 27 Mei ( untuk tahun kabisat) pada pukul 2.18 waktu Makkah atau 09.18 UT, dan juga pada Tanggal 15 Juli (untuk tahun kabisat) atau 16 Juli (untuk tahun pendek) pada pukul 12.27 waktu Makkah atau 09.27 UT. Lihat di Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak; dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka. hlm. 68

yang waktu lokalnya berselisih maksimum 5 sampai 5,5 jam dari Kakbah, baik sebelah timur kota Makkah ataupun sebelah barat makkah. rashdul kiblat juga tidak berlaku untuk daerah *abnormal* atau tempat yang mempunyai Lintang besar dengan interval siang dan malamnya tidak seimbang atau daerah ekstrem seperti di kutub Utara, dimana di daerah ini Matahari selalu berada di atas ufuk.<sup>33</sup>

Penentuan arah kiblat menggunakan rashdul kiblat memang hanya berlaku untuk daerah-daerah yang pada saat peristiwa Istiwa Utama dapat melihat secara langsung matahari dan untuk penentuan waktunya menggunakan konversi waktu terhadap waktu Makkah. Sementara untuk daerah lain di mana saat itu matahari sudah terbenam misalnya wilayah Indonesia bagian Timur praktis tidak dapat menggunakan teknik ini. Sedangkan untuk sebagian wilayah Indonesia bagian Tengah barangkali masih dapat menggunakan teknik ini karena posisi matahari masih mungkin dapat terlihat.



---

<sup>33</sup> Faisal Ahmad, *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*, Jakarta: pp, 1974.hlm. 23.

**Gambar 2.1** Peta wilayah yang memungkinkan terjadinya rashdul kiblat<sup>34</sup>

Dari penjelasan di atas dapat diketahui bahwa pada tanggal 28 Mei maupun 16 Juli tempat-tempat yang bisa melakukan metode ini adalah seluruh Afrika, Eropa, serta seluruh Asia, kecuali Indonesia bagian Timur (Papua).<sup>35</sup> Hal ini karena pada jam hari dan jam terjadinya rashdul kiblat di wilayah tersebut posisi Matahari sudah tenggelam terlebih dahulu. Pada tanggal 28 Mei di Jayapura dengan koordinat  $140^{\circ} 38'$  BT dan  $02^{\circ} 28'$  LU<sup>36</sup>, dan ketinggian 0 meter, Matahari terbenam pada pukul 17:38 WIT atau 15:38 WIB.

Bila waktu Makkah dikonversi menjadi waktu Indonesia barat (WIB) maka harus ditambah dengan 4 jam jadi sama dengan pk. 16.18 WIB dan 16.27 WIB. Oleh karena itu, setiap tanggal 28 Mei atau 27 Mei (untuk tahun kabisat) pukul 16.18 WIB arah kiblat dapat dicek dengan mengandalkan bayangan bayangan matahari yang tengah berada diatas Kakbah. Begitu pula untuk tanggal 16 juli atau 15 juli (untuk tahun kabisat) juga dapat dilakukan pengecekan arah kiblat dengan metode rashdul kiblat tersebut.<sup>37</sup>

#### b) Rashdul Kiblat Harian

Arah kiblat yang di peroleh dengan cara ini bersifat lokal. Metode rashdul kiblat harian ini tidak berlaku di tempat lain, masing-masing

---

<sup>34</sup> Mutoha Ar. *Perhitungan Dan Pengukuran Arah Kiblat*, Disampaikan Pada : Pelatihan Hisab dan Rukyat Panitia Ramadhan 1428 H Masjid Syuhada Yogyakarta - Rabu, 26 September 2007. hlm. 23.

<sup>35</sup> Gandis, *Atlas Dunia*, Surabaya: Gaung Emas, 1997, hlm 18.

<sup>36</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis; Metode Hisab-Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012. hlm. 237.

<sup>37</sup> Majlis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Cet II, Yogyakarta: Majlis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009 hlm 34

tempat atau daerah harus diperhitungkan sendiri-sendiri. rashdul kiblat harian terjadi manakala azimuth Matahari sama dengan azimuth kiblat dikurangi  $180^\circ$  atau azimuth kiblat ditambah dengan  $180^\circ$  yang biasanya dilakukan pada pagi hari maupun sore hari.<sup>38</sup> Perlu diketahui bahwa jam rashdul kiblat setiap harinya mengalami perubahan, hal tersebut karena terpengaruh oleh deklinasi matahari.

### C. Konsep Umum Metode Rashdul Kiblat Harian

Rashdul kiblat harian adalah salah satu metode pengukuran arah kiblat dengan memanfaatkan posisi matahari saat memotong lingkaran kiblat suatu tempat, sehingga semua benda yang berdiri tegak lurus pada saat tersebut bayangannya merupakan arah kiblat tempat itu.<sup>39</sup>

Secara umum rashdul kiblat terjadi pada saat Matahari tepat di atas Kakbah. Pada saat itu deklinasi Matahari sama dengan lintang tempat Kakbah ( $Dek^{\text{matahari}} = L^{\text{Makkah}}$ ), Sehingga waktu itu, semua bayangan yang tegak lurus akan menunjukkan arah kiblat.<sup>40</sup>

Arah kiblat yang di peroleh dengan cara ini bersifat lokal. metode rashdul kiblat harian ini tidak berlaku di tempat lain, masing-masing tempat atau daerah harus diperhitungkan sendiri-sendiri. Rashdul kiblat harian terjadi manakala azimuth Matahari sama dengan azimuth kiblat dikurangi  $180^\circ$  atau azimuth kiblat ditambah dengan  $180^\circ$  yang biasanya dilakukan pada pagi hari maupun sore hari.<sup>41</sup>

---

<sup>38</sup> *Ibid.* Lihat juga A. Jamil, *Ilmu Falak; Teori & Aplikasi*, Jakarta: AMZAH, 2009.hlm.109

<sup>39</sup> Slamet Hambali, *Metode Pengukuran Arah Kiblat dengan Segitiga Siku-Siku Dari Bayangan Matahari Setiap Saat*, Thesis, Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang. 2011. hlm. 36.

<sup>40</sup> Abdur Rahim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, 1983.hlm. 9

<sup>41</sup> *Ibid.* Lihat juga A. Jamil, *op cit*, hlm.109

Perlu diketahui bahwa jam rashdul kiblat setiap harinya mengalami perubahan, hal tersebut karena terpengaruh oleh deklinasi matahari.

Langkah-langkah yang harus di tempuh untuk menentukan jam rashdul kiblat harian sebagai berikut:

a. Menentukan rashdul kiblat dengan rumus:

$$\text{Rumus I} : \text{Cotg A} = \text{Sin } \Phi^x \times \text{Cotg AQ}$$

$$\text{Rumus II} : \text{Cos B} = \text{Tan Dekl} \times \text{Cotg LT} \times \text{Cos A} = + A$$

$$\text{Rumus III} : \text{RQ} = (\text{A} + \text{B}) : 15 + 12$$

Keterangan :

$\Phi^x$  : Lintang Tempat

AQ : Azimuth Qiblat

A : Sudut Bantu

B : Jika nilai A positif maka nilai B negatif (-), akan tetapi jika nilai A adalah negatif maka nilai B negatif.

b. Menjadikan Waktu Daerah

Indonesia terbagi dalam tiga waktu daerah yakni Waktu Indonesia Barat (WIB) bujur daerahnya adalah  $105^\circ$  Waktu Indonesia Tengah (WITA) bujur daerahnya adalah  $120^\circ$  Waktu Indonesia Timur (WIT) bujur daerahnya adalah  $135^\circ$

$$\text{Rumus : Waktu Daerah : } \text{WH} - \text{PW} (e) + (\lambda^d - \lambda^x) : 15$$

Penentuan rashdul qiblat juga bisa menggunakan rumus :

$$\text{Cotan U} = \text{Tan B} \times \text{Sin } \Phi^x$$

$$\text{Cos (t-U)} = \text{Tan } \delta^m \times \text{Cos U} : \Phi^x$$

$$t = ((t-U) + U) : 15$$

$$\text{WH} = \text{pk. 12} + t \text{ (jika B = UB / SB) atau}$$

$$\text{pk. 12} - t \text{ (jika B = UT / ST)}$$

$$\text{WD} = \text{WH} - e + (\text{BT}^d - \text{BT}^x) : 15$$

Keterangan:

$(t - U)$  = Ada dua kemungkinan, yaitu positif atau negatif. Jika nilai  $U$  adalah negatif maka nilai dari  $t - U$  adalah positif, sedangkan jika nilai dari  $U$  adalah positif maka nilai dari  $t - U$  adalah negatif.

$U$  = adalah sudut bantu (Proses)

$T$  = adalah sudut waktu matahari

$\delta^m$  = adalah deklinasi matahari

$WH$  = Waktu hakiki, yaitu waktu yang didasarkan pada peredaran matahari

$WD$  = Waktu daerah atau juga bisa disebut LMT (Local Mean Time), yaitu waktu pertengahan. Untuk wilayah Indonesia dibagi menjadi 3 yaitu WIB, WITA, WIT.

$e$  = adalah equation of Time (perata waktu / ta'dil Al-Zaman)

$\lambda^d$  = adalah bujur daerah, WIB =  $105^\circ$ , WITA =  $120^\circ$ , WIT =  $135^\circ$ .

Rumus dalam penentuan rashdul kiblat ini kemudian akan diterapkan ke dalam aplikasi java Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty". Dalam proses perhitungan azimuth kiblat diperlukan data-data koordinat tempat yakni data koordinat bujur dan lintang tempat. Selain itu koordinat Makkah juga diperlukan dalam penentuan arah kiblat. Banyak perbedaan yang ditemukan mengenai koordinat Makkah yang sebenarnya.

Almanak Hisab Rukyat menyebutkan Kakbah terletak pada  $39^\circ 50'$  BT dengan lintang  $21^\circ 25'$  LU. Nabhan Masputra pada tahun 1994 saat melaksanakan ibadah haji diperoleh letak Kakbah pada  $39^\circ 49' 40''$  BT dengan lintang  $21^\circ 25' 14.7''$  LU dengan menggunakan GPS. Boscha juga mengadakan penelitian menggunakan GPS sehingga diperoleh  $39^\circ 49' 39''$  BT dengan lintang  $21^\circ 25' 25''$  LU letak Kakbah. Slamet Hambali dengan menggunakan *Google Earth* 2010



mengemukakan bahwa Kakbah terletak pada  $39^{\circ} 49' 34.33''$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25' 21.04''$  LU.<sup>42</sup>

Baharrudin Zainal menggunakan data  $39^{\circ} 49' 29.1''$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25' 15.6''$  LU untuk letak Kakbah.<sup>43</sup> Susiknan Azhari menggunakan data  $39^{\circ} 50'$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25'$  LU atau serupa dengan yang terdapat pada Almanak Hisab Rukyat.<sup>44</sup> A. Kadir menggunakan data koordinat Kakbah pada  $39^{\circ} 49' 34,16''$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25' 20.92''$  LU.<sup>45</sup> Muhyiddin Khazin menggunakan data yang sama yang digunakan oleh Boscha yakni  $39^{\circ} 49' 39''$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25' 25''$  LU.<sup>46</sup> Ahmad Izzuddin menggunakan data koordinat Kakbah pada  $39^{\circ} 49' 34,56''$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25' 21.17''$  LU.<sup>47</sup>

Meninjau data-data koordinat tersebut, aplikasi menggunakan koordinat Kakbah yang selaras dengan pendapat Slamet Hambali. Koordinat ini terletak pada  $39^{\circ} 49' 34,22''$  BT dengan lintang  $21^{\circ} 25' 20.98''$  LU.<sup>48</sup> Untuk data-data matahari yang diperlukan dalam perhitungan ini seperti *equation of time* dan *deklinasi*, akan dilakukan dengan perhitungan algoritma Jean Meeus. Hal tersebut dikarenakan perhitungan posisi Matahari menghasilkan hasil yang cukup akurat termasuk hasil

---

<sup>42</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak, Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia...*, *op. cit.*, hlm. 181.

<sup>43</sup> Baharrudin Zainal, *Ilmu Falak: Teori, Praktik dan Hitungan*, Malaysia: Yayasan Islam Terengganu, 2003. hlm. 68.

<sup>44</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011, cet. III, hlm. 57.

<sup>45</sup> A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak, Panduan Lengkap & Praktis: Hisab Arah Kiblat, Waktu-waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana*, Jakarta: AMZAH. 2012. hlm. 71.

<sup>46</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik...*, *op. cit.*, hlm. 53.

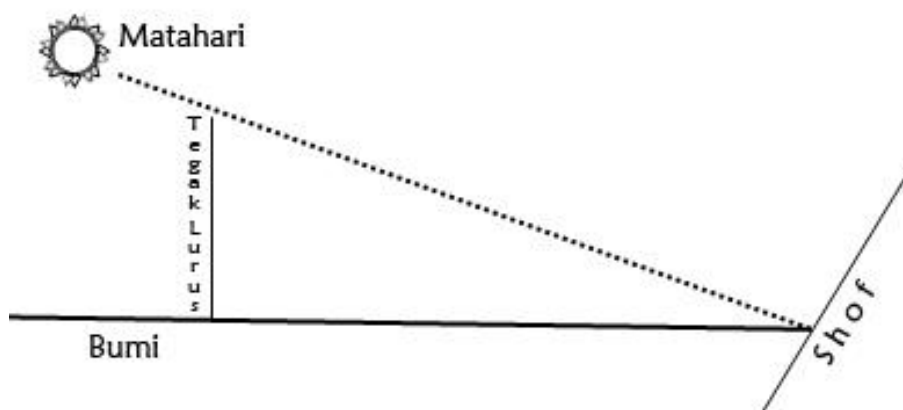
<sup>47</sup> Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya...*, *op. cit.*, hlm. 2.

<sup>48</sup> Pada perkuliahan Lab.Falak II, Slamet Hambali merevisi data koordinat Kakbah yang sering digunakan setelah melakukan telaah ulang pada software Google Earth. Pada setiap kelas Slamet Hambali akan melakukan pemberitahuan mengenai pergantian data koordinat yang digunakan agar mahasiswa melakukan perhitungan dengan akurat untuk mendapatkan nilai sempurna dalam perkuliahan. Lihat juga di Slamet Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Semarang: Pustaka Ilmu, 2012.hlm. 43

*equation of time* dan *deklinasi* serta hasil lainnya. Algoritma Jean Meeus yang digunakan dalam perhitungan berjalan dengan runtut sehingga memudahkan dalam pembuatan aplikasi. Berbeda dengan perhitungan menggunakan Ephemeris atau Newcomn, perhitungan posisi matahari dihasilkan dari perbandingan dan penyelarasan data awal terhadap tabel-tabel yang ada. Hal ini akan mempersulit dalam pembuatan aplikasi.

Kemudian langkah berikutnya yang harus ditempuh untuk penerapan waktu rashdul qiblat adalah :

- a. Tongkat atau benda apa saja yang bayang-bayangnya dijadikan pedoman hendaknya betul-betul berdiri tegak lurus pada pelataran. Ukurlah dengan mempergunakan *lot* atau *lot* itu sendiri dijadikan fungsi sebagai tongkat dengan cara digantung pada jangka berkaki tiga (*tripod*) atau dibuatkan tiang sedemikian rupa sehingga benang *lot* itu dapat diam dan bayangannya mengenai pelataran, tidak terhalang benda-benda lain.
- b. Semakin tinggi atau panjang tongkat tersebut, hasil yang dicapai semakin teliti.
- c. Pelataran harus betul-betul datar. Ukurlah pakai timbangan air (*waterpas*).
- d. Pelataran hendaknya putih bersih agar bayang-bayang tongkat bisa terlihat dengan jelas.



**Gambar 2.2** Bayangan rashdul kiblat <sup>49</sup>

Teknik penentuan arah kiblat menggunakan rashdul kiblat sebenarnya sudah dipakai lama sejak ilmu falak berkembang di Timur Tengah. Demikian halnya di Indonesia dan beberapa negara Islam yang lain juga banyak menggunakan teknik ini. Sebab teknik ini memang praktis dan siapapun dapat melakukannya. Yang diperlukan hanyalah sebilah tongkat dengan panjang lebih kurang 1 meter dan diletakkan berdiri tegak di tempat yang datar dan mendapat sinar matahari. Pada tanggal dan jam saat terjadinya peristiwa rashdul kiblat tersebut maka arah bayangan tongkat menunjukkan kiblat. .

Karena di negara kita peristiwanya terjadi pada sore hari maka arah bayangan tongkat adalah ke Timur, sedangkan arah bayangan sebaliknya yaitu yang ke arah Barat agak serong ke Utara merupakan arah kiblat yang benar. Cukup sederhana dan tidak memerlukan ketrampilan khusus serta perhitungan perhitungan rumus-rumus.

Namun perlu diingat bahwa setiap metode memiliki kelemahan. Kelemahan dari metode ini diantaranya hanya dapat dilakukan dalam waktu yang sangat terbatas. Selain itu, apabila cuaca mendung, maka metode ini tidak dapat dilakukan.

Sehingga aplikasi metode tersebut tidak dapat dilakukan jika matahari terhalang mendung atau hujan. Namun apabila hari itu gagal karena mendung

---

<sup>49</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya)*, Komala Grafika: Semarang, 2006. hal.54

tadi maka masih diberi toleransi yaitu penentuan arah kiblat dapat dilakukan pada hari sebelum atau sesudah terjadi rashdul kiblat<sup>50</sup>

Perlu diperhatikan juga bahwa dalam penentuan rashdul kiblat ini harus dipastikan benda yang kita berdirikan benar-benar tegak, jika tidak, maka hasil bayang-bayang kiblat tidak dapat kita gunakan karena tidak akurat. Hal itu dapat diatasi dengan menggunakan benang yang diberi pemberat pada ujungnya. Pada kondisi demikian keadaan benang harus benar-benar tegak.<sup>51</sup>

Metode ini lebih mudah digunakan oleh masyarakat, serta hasil yang diperoleh lebih akurat dengan syarat penandaan waktu yang tepat. Karena metode ini berpatokan pada posisi matahari persis atau mendekati pada titik zenit Kakbah. Posisi lintang Kakbah yang lebih kecil dari nilai deklinasi maksimum Matahari, posisi matahari berada di atas Kakbah terjadi pada deklinasi matahari sebesar lintang tempat Kakbah ( $21^{\circ} 26' LU$ ) serta ketika matahari berada pada titik kulminasi atas dilihat dari Kakbah ( $39^{\circ} 49' BT$ ) menyebabkan Matahari dapat melewati Kakbah sehingga hasil yang didapat lebih akurat dibandingkan dengan metode-metode yang lain<sup>52</sup>.

Selain itu, dalam penentuan arah kiblat menggunakan rashdul kiblat cukup sederhana dan praktis, pengamat cukup menggunakan tongkat atau sejenisnya, pengamat juga bisa menggunakan bayangan benda apapun (tegak lurus) yang

---

<sup>50</sup> Izzuddin, Ahmad, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, Jakarta : Ditjen Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam Kementerian agama. 2012.hlm. 202

<sup>51</sup> Mutoha Arkanuddin, *op.cit*, hlm. 22

<sup>52</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab–Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya)*, Komala Grafika: Semarang, 2006. hal.83

terkena sinar matahari pada saat hari jam rashdul kiblat, seperti tiang bendera, tiang lampu atau sisi-sisi rumah yang tegak.<sup>53</sup>

Dalam penentuan arah kiblat menggunakan metode rashdul kiblat harian memerlukan proses yang cukup lama, karena pengamat harus menentukan dan mempersiapkan kapan terjadinya rashdul kiblat hariannya, yaitu penulis harus melakukan perhitungan terlebih dahulu dalam penentuannya.<sup>54</sup> proses perhitungannya juga harus dilakukan dengan cermat dan teliti agar tidak terjadi kesalahan pada hasil perhitungannya.

Seperti pemaparan yang telah dijelaskan, penulis terdorong untuk membuat aplikasi yang memberikan kemudahan dalam menentukan rashdul kiblat harian. Yaitu penulis akan mentransformasi perhitungan rashdul kiblat harian ini ke dalam aplikasi mobile phone dengan bahasa pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME).

Dengan menggunakan mobile phone sebagai alat bantu perhitungan dalam menentukan rashdul kiblat, akan memberikan nilai tambah kepraktisan sendiri, sehingga ketika perhitungan ini telah ditransformasikan ke mobile phone, jika ingin menghitung rashdul kiblat harian pengguna tidak perlu menggunakan alat bantu hitung. Cukup membawa mobile phone yang telah di-*instal* aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” dalam bentuk Java.

#### **D. J2ME Pemrograman JAVA**

##### **1. Pengertian dan Sejarah Perkembangan JAVA**

Java adalah sebuah bahasa pemrograman yang dikeluarkan oleh perusahaan *Sun Microsystems*. Menurut perusahaan ini definisi Java adalah

---

<sup>53</sup> Slamet Hambail, *Op cit*, hlm. 203

<sup>54</sup> *Ibid.* Lihat jga Maskufa, *op cit*, hlm. 145

nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *standalone* atau pada lingkungan Jaringan.<sup>55</sup>

Pemrograman Java merupakan pemrograman yang dikembangkan dari bahasa pemrograman C++.

Sejarah bahasa pemrograman Java dimulai sejak tahun 1991, yaitu ketika sebuah proyek perusahaan *Sun Microsystems* dengan nama “*The Green Project*”. Pelopor proyek ini adalah James Gosling dan Patrick Naughton, Mike Sheridan, dan Bill Joy, beserta sembilan pemrogram lainnya dari perusahaan *Sun Microsystems*. Tim ini ingin mendesain sebuah bahasa pemrograman komputer yang berukuran kecil yang dapat digunakan untuk peralatan elektronika konsumen seperti *switchboxes* TV kabel. Dikarenakan peralatan-peralatan ini menggunakan konsumsi daya dan memory yang rendah, maka bahasa pemrograman tersebut harus berukuran sangat kecil. Juga karena setiap vendor menggunakan CPUs (*Central Processing Unit*) yang berbeda, maka bahasa tersebut harus bersifat *multiplatform*, tidak terikat hanya pada satu arsitektur (*Architecture Neutral*).<sup>56</sup>

Proyek ini berjalan selama 18 bulan dan di tutup pada musim panas tahun 1992. Proyek ini menghasilkan sebuah bahasa pemrograman OAK yang pertama yang ditujukan sebagai pengendali sebuah peralatan dengan teknologi layar sentuh (*touch screen*). Nama OAK sendiri diambil dari

---

<sup>55</sup> M. Shalahuddin dan Rosa A.S, *Pemrograman J2ME Belajar Cepat Pemrograman Telekomunikasi Mobile*, Bandung : Informatika, cet. 2, 2010, hlm 1.

<sup>56</sup> <http://femaramoklet.blogspot.com> diakses pada 12 April 2013 pukul 22.01 WIB

sebuah pohon yang terdapat pada jendela di luar kantor tempat dimana tim ini bekerja.<sup>57</sup>

Setelah proyek ini selesai sebuah anak perusahaan TV kabel tertarik menambah beberapa orang dari proyek *The Green Project* tersebut. Pemusatan kegiatan ini berada pada sebuah kantor di 100 Hamilton Avenue, Palo Alto dan dalam sekejap kegiatan ini berkembang dengan pesat dengan meningkatnya jumlah karyawan hingga 70 orang. Selain itu juga media internet mulai digunakan sebagai penopang kerja mereka.<sup>58</sup>

Pada tahun 1995, nama Oak diganti dengan nama JAVA karena ada produk lain yang telah mematenkan nama tersebut. Pemberian nama JAVA merupakan diambil dari nama sejenis kopi favorit James Gosling<sup>59</sup>. Bersamaan dengan lahirnya nama Java ini, Sun juga mengganti nama web-browser mereka dari WebRunner menjadi HotJava. Sun kemudian mengumumkan bahasa Java sebagai bahasa yang mampu menjalankan Web secara interaktif dan aman.

Karena harus bersifat *Architecture Neutral*, maka *The Green Project* menggunakan Virtual Machine (atau dikenal dengan Java Virtual Machine) yang berasal dari model implementasi bahasa Pascal di awal-awal perkembangan PC. Insinyur-insinyur Sun yang tergabung dalam proyek ini berlatar belakang sistem operasi Unix2. Sehingga mereka mendasari bahasa pemrograman mereka dengan C++ dari pada Pascal. Secara khusus mereka membuat bahasa mereka berorientasi obyek (object oriented), bukan

---

<sup>57</sup> Yuniar Supriadi, *Semua Bisa Menjadi programmer Java Basic Programming*, Jakarta : PT. elex Media Komputindo, 2010, hlm. 1

<sup>58</sup> <http://arina.Johana.blogspot.com> diakses pada 12 Januari 2014 pukul 21.34 WIB

<sup>59</sup> *Ibid*

berorientasi prosedur (procedural oriented) seperti model bahasa Pascal. JAVA itu sendiri diciptakan karena ketidakpuasan akan kinerja C++ karena dinilai memiliki banyak bug, berbiaya besar dan tergantung pada platform.<sup>60</sup>

Karena pada awalnya ditujukan untuk pemrograman *device* kecil, Java memiliki karakteristik berukuran kecil, efisien, dan portable untuk berbagai hardware. Perkembangannya sempat terhenti karena tidak ada yang tertarik dan tidak memiliki pasar seperti yang diramalkan. Ketika teknologi internet berkembang, Java diarahkan untuk menjadi bahasa pemrograman internet karena fitur-fitur Java seperti *Architecture Neutral*, *real time*, *reliable* dan *secure* sangat sesuai untuk pengembangan internet.<sup>61</sup>

Pada pertengahan tahun 1995, Netscape mengumumkan akan mengadopsi Java di dalam browser mereka. Sehingga pada waktu itu secara defacto menjadi bahasa standar di dunia maya Internet. Perkembangan Java dipermudah lagi dengan tersedianya JDK (Java Development Kit) di situs milik Sun yang dapat di-download gratis. Pada akhir tahun 1995, Microsoft memutuskan untuk membeli lisensi Java untuk dipakai dalam teknologi mereka yaitu pada *browser Internet Explorer*.

Setelah browser Netscape dari perusahaan Netscape navigator dan Internet Explorer dari perusahaan Microsoft Inc dapat membaca *Script Java*, Maka bahasa Java semakin populer. Vendor-vendor lain seperti IBM, Oracle, Symantec, Inprise, dan perusahaan-perusahaan mobile seperti Nokia,

---

<sup>60</sup> *Ibid*

<sup>61</sup> *Ibid*



Siemens, Sony Ericsson, Motorola dan Samsung juga mengadopsi teknologi Java.<sup>62</sup>

Saat ini Platform<sup>63</sup> Java memiliki tiga buah edisi yang berbeda serta memiliki fungsi yang berbeda pula, yaitu *Java 2 Enterprise Edition (J2EE)*, *Java 2 Micro Edition (J2ME)*, dan *Java 2 Standard Edition (J2SE)*.

## 2. Pemrograman berbasis Mobile phone dengan *Java 2 Micro Edition (J2ME)*

*Java 2 Micro Edition (J2ME)* merupakan salah satu set API (*application Programming Interface*) pada JAVA yang difokuskan untuk penembangan perangkat *mobile*.<sup>64</sup> Perangkat *mobile* ini pada umumnya memiliki ciri-ciri sumber daya yang terbatas, baik memori dan baterai yang sedikit, layar yang kecil serta bandwidth jaringan yang rendah. Contoh perangkat *mobile* diantaranya adalah *handphone*, PDA, peralatan permainan, *paggers*, dan lain sebagainya.

Java 2 Micro Edition (J2ME) berjalan pada *Java Virtual Machine (JVM)* atau mesin maya Java yaitu sebuah aplikasi yang menerjemahkan *bytecode* aplikasi Java 2 ME pada sebuah perangkat. Inti dari pemrograman Java 2 ME adalah pada *configuration dan profile*.<sup>65</sup>

*Configuration* (pustaka dasar) adalah kelas dasar yang menyediakan *runtime* dasar yang terdiri dari kumpulan kelas inti pada Java ME. Pada pemrograman perangkat mobile Java memberikan 2 jenis pustaka dasar yaitu

---

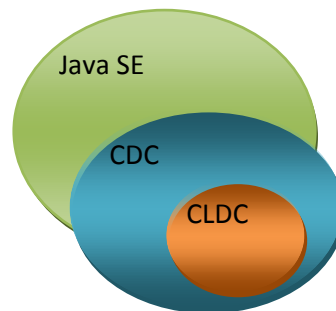
<sup>62</sup> Yuniar Supardi, *op. cit*, hlm. 2.

<sup>63</sup> Platform Java adalah kumpulan dari *library, JVM, Kelas-kelas loader* yang dipaket dalam sebuah lingkungan rutin Java, dan sebuah *compiler, debugger* dan kakas lain yang dipaket dalam *Java Development Kit (JDK)*. Lihat M. Sholahuddin dan Rosa A.S, *op. cit*, hlm. 2.

<sup>64</sup> Th. Arie Prabawati (Ed.), *Java For Mobile Programming*, Semarang : wahana Komputer, 2012, hlm 2.

<sup>65</sup> *Ibid.*

CLDC dan CDC, dimana keduanya memiliki hubungan library dengan Java Standar Edition (Java SE).



**Gambar 2.3** : Hubungan Java SE dan Java 2 ME

CLDC merupakan singkatan dari *Connected Limited Device Configuration*. CLDC menyediakan sebuah mesin maya dan pustaka inti yang digunakan sebuah industry untuk mendefinisikan *Profile*. CLDC dirancang oleh Java Community Process yang telah memenuhi standarisasi Sun Microsystem tentang portabilitas dan minimal terpenuhinya footprint dalam membangun blok aplikasi Java untuk perangkat yang memiliki sumber daya terbatas. Oleh karenanya CLDC menjadi perangkat inti dan mesin maya Java yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan setiap aplikasi Java 2 ME yang sangat dibatasi oleh perangkat. Dengan demikian, target CLDC adalah perangkat yang memiliki fitur koneksi yang lambat, daya baterai yang terbatas, memori *non volatile*<sup>66</sup> 128 KB atau lebih, dan memori *volatile*<sup>67</sup> 32 Kb atau lebih.

Seperti yang tergambar di atas, SLDC merupakan bagian penuh dari CDC. Sedangkan CDC merupakan bagian dari Java SE. CDC

<sup>66</sup> Memori *non volatile* digunakan untuk menyimpan pustaka runtime KVM (K Virtual Machine pada CLDC) atau mesin maya lain yang dibuat oleh perangkat. sehingga data tidak akan hilang ketika perangkat dimatikan.

<sup>67</sup> Memori *volatile* adalah memori yang akan menyimpan data selama perangkat hidup dan data akan hilang jika perangkat dari suplai daya dimatikan.

(*Connected Device Configuration*) merupakan bagian kecil dari Java SE dengan tambahan kelas CLDC. CDC dikembangkan untuk perangkat elektronik konsumen dan perangkat *embedded*, seperti *smartphone*, *two-way pagers*, *PDA*s, *home appliances*, dan sistem navigasi mobil. Perangkat tersebut berjalan pada *microprocessor* 32 bit dan memori lebih dari 2 MB yang dibutuhkan untuk menjalankan *C virtual machine* (CVM) dan pustaka lain.<sup>68</sup>

*Profile* menyediakan jenis dari peralatan yang didukung oleh aplikasi yang dibangun. Khususnya menambahkan kelas-kelas yang lebih spesifik pada *Configuration Java 2 ME* untuk mendefinisikan perangkat yang tepat. *Configuration* harus dikombinasikan dengan sebuah *profile* atau kumpulan API yang lebih tinggi untuk mendefinisikan model siklus hidup (*life cycle model*), *user interface*, dan akses tertentu dari perangkat.

Terdapat beberapa jenis *profile* yang dapat di kombinasikan dengan *configuration*, di antaranya MIDP, Foundation Profile, Personal Profile, Personal basis Profile, dan lain sebagainya.

MIDP atau *Mobile Information Device Profile* adalah salah satu profile yang didesain untuk *handphone* yang berfungsi membangun *java runtime environment* bersama CLDC untuk meminimalisasi penggunaan memori dan konsumsi daya. Batas minimum yang dapat menjalankan MIDP adalah ukuran layar tampilan 96 x 54, kedalaman tampilan 1-bit, kedalaman pixel 1:1, Masukan satu keyboard, dua keyboard, dan *touchscreen*, memory 256 kb memori *non volatile* untuk MIDP, 8 kb memori *non volatile* untuk

---

<sup>68</sup> *Ibid.*

data aplikasi, 128 kb memori *volatile* untuk *Java runtime*, jaringan Dua jalur, wireless, Bandwith, dan kemampuan untuk memainkan nada-nada.

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, serta mudah digunakan oleh semua kalangan.

*Java 2 Micro Edition (J2ME)* adalah satu set spesifikasi dan teknologi yang fokus kepada perangkat konsumen seperti *handphone*. Perangkat ini memiliki jumlah memori yang terbatas, kelebihan dai *mobile phone* yang berbasis java adalah menghabiskan sedikit daya dari baterai dengan resolusi layar yang relative lebih kecil dan *bandwith* jaringan yang rendah. Oleh karenanya Java menyediakan suatu lingkungan yang *portable* untuk mengembangkan dan menjalankan aplikasi pada perangkat ini.<sup>69</sup>

Seiring berkembangnya tekhnologi, Operating System(OS) dalam perangkat *mobile phone* tersedia beberapa macam yaitu: *Java, Symbian, Blackberry, Windows Phone, IOS* dan *Android*. Adapun format aplikasi dari OS tersebut itu berbeda satu sama lain dan tidak bisa di gunakan untuk selain OS selain yang sudah di buat dan di tentukan. Meskipun sudah banyak device-device mobile yang canggih saat ini tetapi mobile phone berbasis java masih banyak diminati.

Alasan peneliti menggunakan bahasa program *Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)* untuk aplikasi rashdul kiblata harian “Qiblaty” adalah karena *output* bahasa program J2ME ini adalah sebuah aplikasi yang bisa dijalankan

---

<sup>69</sup> Jardiknas *Indonesia Education Network (JENI)*, Modul Pelatihan Pengembangan Perangkat Mobile, 2007.hlm. 4.

pada mobile phone berbasis Java. Dan keunggulan dari Java juga bisa di gunakan pada OS selain Java itu sendiri. Aplikasi Java juga bisa digunakan pada Mobile Phone yang berbasis *Symbian*, *Blackberry*, *Windows Phone*, *IOS* dan *Android* dengan bantuan *Java emulator*<sup>70</sup>. Sehingga akan mudah digunakan dimanapun dan kapanpun, karena di zaman sekarang ini mobile phone adalah alat komunikasi yang selalu dibawa orang. Kemudian, mobile phone berbasis Java juga masih banyak digunakan orang karena harganya termasuk dalam kriteria *low end* dan juga lebih terjangkau daripada mobile phone berbasis Android dan yang lainnya, dimana harganya relative lebih mahal. Adapun alasan matematis pemilihan bahasa J2ME adalah karena dalam J2ME terdapat fitur khusus untuk perhitungan matematika yang akurat, fitur ini adalah fitur *Method* “*Math.*”<sup>71</sup>.

### 3. Elemen-Elemen Dasar Java Dalam Perancangan Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”

Sebelum merancang sebuah aplikasi, terlebih dahulu mengetahui elemen-elemen dasar dalam bahasa pemrograman Java. Elemen-elemen tersebut meliputi: Flow.

#### a. Flow

Perancangan alur pemrograman menggunakan menu *Flow* memerlukan beberapa komponen, diantaranya:

##### 1) *Splash Screen*

---

<sup>70</sup> *Java emulator* adalah sebuah aplikasi yang dapat menjalankan aplikasi berbasis Java pada perangkat lain dengan *Operating System* yang bukan Java. Saat ini telah tersedia *Java emulator* untuk Windows, iPhone, dan Android. Lihat [www.javaemulator.com](http://www.javaemulator.com)

<sup>71</sup> Java juga menyediakan konstanta dan method untuk menunjukkan perbedaan operasi matematika seperti fungsi trigonometri dan logaritma. Selama method-method ini semua static, Anda dapat menggunakannya tanpa memerlukan sebuah objek *Math*.

*Splash Screen* adalah gambar pertama yang muncul saat aplikasi mulai dijalankan. *Splash Screen* digunakan tidak hanya sebagai hiasan sebuah aplikasi, tetapi juga dapat digunakan sebagai pengenalan aplikasi. Saat aplikasi mulai dijalankan, *Splash Screen* harus bisa menutupi layar tampilan awal. Maka dari itu, gambar yang dijadikan sebagai *Splash Screen* harus disesuaikan dengan lebar layar pada mobile phone.<sup>72</sup>

## 2) *List*

*List* memiliki fungsi untuk menampilkan daftar pilihan pada layar. Masing-masing elemen yang ditampilkan direpresentasikan oleh string dan dapat pula ditambahkan dengan *Image* (gambar). Setiap pilihan yang ditampilkan dalam *List* akan bereaksi terhadap pilihan *user*.<sup>73</sup>

## 3) *Form*

*Form* adalah komponen turunan *Screen* yang berfungsi sebagai tempat menampung (*container*) bagi komponen lainnya. *Form* selain memiliki objek *Item* biasanya juga mempunyai objek *Command*. *Command* pada *Form* ini memiliki fungsi yang sama dengan fungsi *Button* (tombol) pada *Form* di HTML. *Command* berfungsi sebagai trigger untuk memulai suatu proses.<sup>74</sup>

## 4) *Item*

*Item* adalah kelompok besar dari elemen grafik yang dapat ditambahkan ke dalam objek *Form*. *Item* merupakan kelas yang lebih

---

<sup>72</sup> M. Sholahuddin, dkk, *Pemrograman J2ME*, Bandung: Informatika, 2010, hlm. 27

<sup>73</sup> Budi Darytomo, *Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)*, Bandung: Java Competency Center, 2007, hlm. 26

<sup>74</sup> *Ibid*, hlm. 11

besar dibandingkan semua komponen yang dapat ditambahkan pada *Form*. Kelas-kelas turunan *Item* adalah

#### 4.1 *StringItem*

*StringItem* adalah sebuah objek untuk menampilkan sebuah label statis dan sebuah pesan yang berupa teks.<sup>75</sup>

#### 4.2 *ImageItem*

*ImageItem* adalah sebuah objek untuk menampilkan gambar seperti objek *Image* hanya saja *ImageItem* dilengkapi dengan adanya fasilitas pengaturan *layout* atau struktur tempat pada gambar.<sup>76</sup>

#### 4.3 *TextField*

*TextField* adalah komponen turunan *Item* yang menampung teks dan mengedit text tersebut.<sup>77</sup> Nilai-nilai *constraint* pada *TextField* adalah sebagai berikut:

Nilai <i>constraint</i>	Keterangan
<i>TextField.ANY</i>	Mengizinkan semua karakter ditulis pada <i>TextField</i>
<i>TextField.EMAILADDR</i>	Hanya mengizinkan input berupa alamat email pada <i>TextField</i>
<i>TextField.NUMERIC</i>	Hanya mengizinkan input berupa angka pada <i>TextField</i>
<i>TextField.PHONENUMBER</i>	Hanya mengizinkan input berupa nomor telepon pada <i>TextField</i>
<i>TextField.URL</i>	Hanya mengizinkan input berupa alamat email pada <i>TextField</i>
<i>TextField.PASSWORD</i>	Biasanya digunakan dengan <i>TextField.ANY</i> atau <i>TextField.NUMERIC</i> dengan mengubah data input menjadi karakter asterik untuk alasan keamanan

<sup>75</sup> J2ME: The Complete Reference, hlm. 166

<sup>76</sup> M. Sholahuddin, dkk, *Pemrograman J2ME*, Bandung: Informatika, 2010, hlm. 94

<sup>77</sup> Budi Darytomo, *Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)*, Bandung: Java Competency Center, 2007, hlm. 12

**Tabel 2.1** Format TextField<sup>78</sup>

#### 4.4 *DateField*

*DateField* adalah elemen untuk menampilkan tanggal dan informasi waktu dalam sebuah objek *Form*.<sup>79</sup>,

#### 4.5 *Gauge*

*Gauge* adalah elemen grafik untuk menaikkan atau menurunkan sebuah nilai dalam sebuah objek *Form*. *Gauge* memiliki dua buah mode yaitu interaktif dan non-interaktif. Mode interaktif biasanya digunakan sebagai indikator progres sedangkan mode non-interaktif biasanya digunakan sebagai indikator bahwa sebuah proses sedang berjalan.<sup>80</sup>,

#### 4.6 *ChoiceGroup*

*ChoiceGroup* adalah sebuah objek yang menampilkan daftar elemen yang dapat dipilih di dalam *Form*. *ChoiceGroup* memungkinkan memilih salah satu atau lebih dari satu elemen yang terdapat dalam daftarnya.<sup>81</sup> Berikut ini tipe-tipe *Choice* pada *ChoiceGroup* yang dapat digunakan:

Type Choice	Keterangan
Choice.EXCLUSIVE	Hanya dapat memilih satu pilihan
Choice.MULTIPLE	Dapat tidak memilih atau memilih lebih dari satu pilihan
Choice.POPUP	Tampilan menu <i>ChoiceGroup</i> akan muncul jika diklik dan hanya dapat memilih satu pilihan
Choice.TEXT_WRAP_OFF	Teks menu menggunakan fungsi <i>wrap</i> dan dapat memilih lebih dari satu pilihan

<sup>78</sup> *Ibid*, hlm, 12

<sup>79</sup> M. Sholahuddin, dkk, *Pemrograman J2ME*, Bandung: informatika, 2010., hlm. 83

<sup>80</sup> *Ibid*. hlm. 87

<sup>81</sup> Budi Darytomo, *Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)*, Bandung: Java Competency Center, 2007, hlm. 17



Choice. TEXT WRAP_ON	Teks menu menggunakan fungsi <i>wrap</i> dan hanya dapat memilih satu pilihan
-------------------------	---

**Tabel 2.2** Tipe-tipe *Choice* pada *ChoiceGroup*<sup>82</sup>

#### 4.7 *Spacer*

*Spacer* adalah sebuah elemen yang digunakan untuk memberi jarak antara satu elemen dengan elemen lainnya.

#### b. Tipe data

Tipe Data adalah jenis data yang dikandung oleh *variable*. Tipe data sederhana dalam pemrograman Java adalah tipe inti yang tidak diturunkan pada tipe lain. Ada delapan tipe data sederhana yaitu :

##### 1. Tipe bilangan bulat (*Integer*)

Tipe Data	Ukuran	Rentang Nilai
byte	8 bit	-128 sampai dengan +127
short	16 bit	-32768 sampai dengan 23767
Int	32 bit	-2147483648 sampai dengan 2147483647
Long	64 bit	-9223372036854775808 sampai dengan 9223372036854775807

**Tabel 2.3** Ukuran dan rentang dari tipe *integer*<sup>83</sup>

##### 2. Tipe bilangan riil (*floating point*)

Tipe Data	Ukuran	Rentang Nilai
float	32 bit	3.4e038 sampai dengan 3.4e+08
double	64 bit	1.7e-038 sampai dengan 1.7e+308

**Tabel 2.4** Ukuran dan rentang dari tipe *floating point*<sup>84</sup>

##### 3. Tipe karakter

Tipe karakter untuk karakter dengan pengkodean *Unicode char*.

Contoh : `Char ch1 = 65;`

Nilai 65 dari tipe Char akan sama dengan karakter 'A'. hal ini disebabkan karena dalam karakter ASCII maupun *Unicode* karakter 'A' diberi kode 65. Atau dalam tipe karakter char dapat menggunakan

<sup>82</sup>*Ibid*, hlm. 17

<sup>83</sup> Budi Raharjo dkk. *Mudah Belajar Java Edisi Revisi*. Bandung: Informatika, 2010, hlm.41

<sup>84</sup> *Ibid*, hlm. 43

karakter khusus yang diawali dengan *backslash*(\). Karakter-karakter tersebut adalah sebagai berikut :

Kode	Nama
\ddd	Karakter octal (ddd)
\uxxxx	Karakter Unicode heksadesimal (xxx)
\b	Backspace
\t	Tab
\n	Linefeed
\r	Carriage return
\*	Double quote
\'	Single quote
\\	Backslash

**Tabel 2.5** Daftar Karakter-karakter dalam java<sup>85</sup>

#### 4. Tipe Logika (boolean)

Tipe logika untuk menentukan nilai benar atau salah. Tipe logika atau Boolean memiliki nilai *True* dan *False*. Contoh :

```
Boolean kondisi;
Kondisi = true;
```

#### c. Variable

*Variable* adalah tempat menampung data sementara, artinya selama program berjalan nilainya dapat diubah. Dalam pemrograman Java setiap *variable* harus dideklarasikan atau diperkenalkan dahulu. Cara pendeklarasiannya adalah dengan memberi nama *variable* dan tipe datanya. Contoh :

```
int x, y, z;
double PI, Azimuth;
```

Setelah *variable* diperkenalkan, kemudian diinisialisasi. Yaitu member nilai awal *variable*. Contoh :

```
int x ;
x = 40 ;
```

---

<sup>85</sup> *Ibid.* hlm. 47

Dalam pemrograman Java, dapat memberi inisialisasi sekaligus deklarasi. Contoh :

```
int x = 40 ;
```

#### d. Operator Aritmetika

Operator Aritmatika merupakan operator yang digunakan untuk melakukan perhitungan-perhitungan matematis (menggunakan rumus-rumus matematika). Contoh aritmatika yaitu + (penambahann), - (Pengurangan), \* (perkalian), / (pembagian), % (*modulus* atau sisa bagi).<sup>86</sup> Sedangkan untuk fungsi Matematis, maka setiap fungsi diawali dengan "Math.". Contohnya `Math.sin`, `Math.abs`, `Math.cos`, dan lain sebagainya.

---

<sup>86</sup> Budi Raharjo dkk. *Mudah Belajar Java Edisi Revisi*. Bandung:Informatika, 2010, hlm.68

### BAB III

## DESAIN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI RASHDUL KIBLAT HARIAN

### “QIBLATY”

#### A. Deskripsi Umum Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”

Aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini merupakan aplikasi Java untuk mempermudah dalam penentuan arah kiblat yang memanfaatkan bayangan sinar matahari. Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” menjadikan Matahari sebagai acuan penentuan arah kiblat, sehingga diperlukan beberapa data Matahari seperti *Deklinasi*<sup>1</sup> dan *Equation of Time*.<sup>2</sup> Pada proses perhitungan data tersebut menggunakan perhitungan algoritma Jean Meeus dalam buku *Astronomical Algorithms*<sup>3</sup> dengan tingkat akurasi yang berselisih maksimal satuan kecil detik busur pada perhitungan.

Guna menunjang keakuratan perhitungan juga digunakan buku yang telah diterjemahkan<sup>4</sup> dan buku Rinto Anugraha berjudul *Mekanika Benda Langit*<sup>5</sup> yang juga digunakan dalam kuliah Fisika Fakultas UGM. Ketiga buku tersebut digunakan untuk memudahkan dalam memahami perhitungan dan pengaplikasian.

Pada bab Pendahuluan telah dijelaskan sepintas mengenai aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” yang merupakan alat bantu dalam penentuan arah kiblat dengan metode rashdul kiblat. Guna mempermudah perhitungan arah kiblat maka

---

<sup>1</sup> Deklinasi matahari atau *Mailus Syams* adalah jarak sepanjang deklinasi yang dihitung dari equator sampai Matahari lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak; dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, hlm. 67

<sup>2</sup> Equation of time atau *Ta'dilul Waqti* atau perata waktu adalah selisih waktu antara waktu matahari hakiki dengan waktu rata-rata(pertengahan)

<sup>3</sup> Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*, Virgia : Willman-Bell. Inc, 1991.

<sup>4</sup> Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*, Virgia : Willman-Bell. Inc, 1991. Diterjemahkan oleh Dr. Ing. Khafid sebagai Modul Kuliah Astronomi, IAIN Walisongo.

<sup>5</sup> Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, materi perkuliahan Studi Fisika Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada.

dikembangkan sebuah aplikasi rashdul kiblat bagi pengguna mobile phone berbasis Java dalam penentuan arah kiblat .

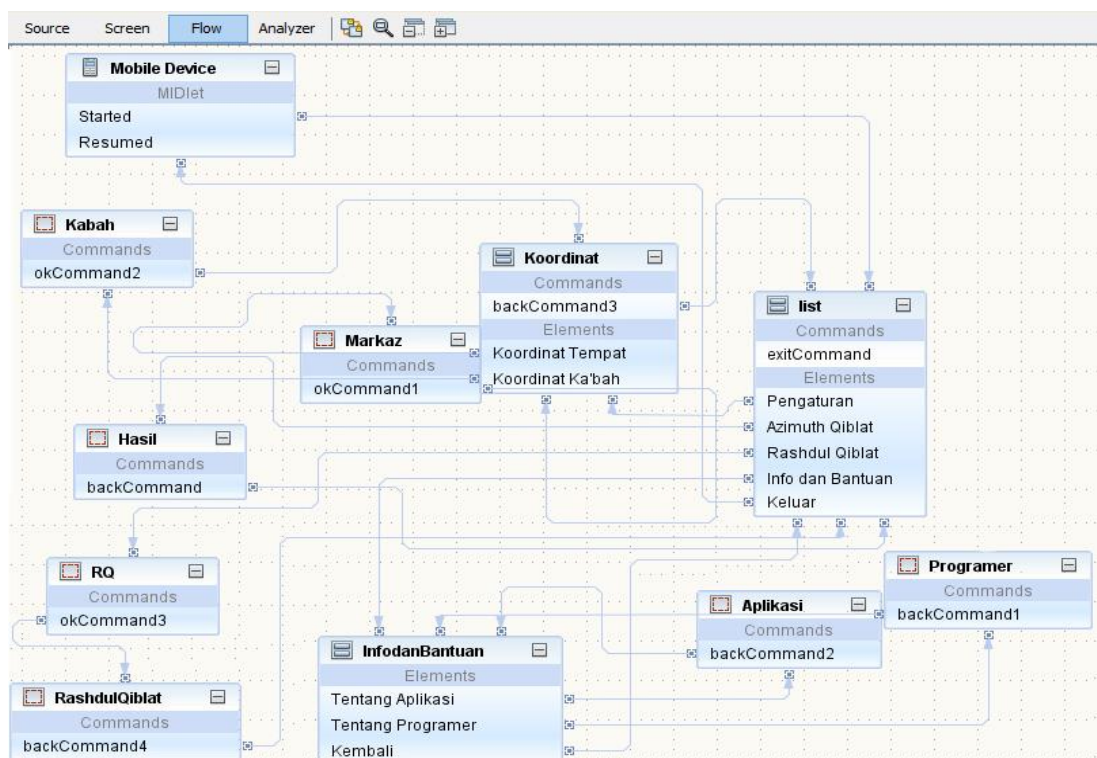
Selain itu aplikasi ini didesain secara semiotomatis, di mana pengguna hanya cukup memasukkan data lintang tempat dan bujur tempat, sedangkan data waktu dan tanggal telah disetting otomatis dari mobile phone, akan tetapi sebagai optional, data waktu dan tanggal juga bisa diganti sesuai waktu dan tanggal yang diinginkan.

Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME). Di mana bahasa ini merupakan bahasa pemrograman yang berbasis object, yang diciptakan untuk perangkat yang memiliki sumber daya yang terbatas yang terbatas, baik memory maupun baterai. Sehingga untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan mobile phone yang mampu menjalankan bahasa Java atau terdapat *Java Virtual Machine*.

### **1. Pembuatan alur aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”**

Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” menggunakan IDE Netbeans 7.1.2 dengan pilihan fitur *Visual Midlet*. Seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya, *Visual Midlet* mempunyai menu *Flow* yang bisa digunakan untuk perancangan alur *midlet*.

Diagram alur dari aplikasi yang dirancang penulis pada *flow Visual Midlet* Netbeans IDE adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.1** Diagram alur aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” pada *Flow View Visual Midlet Neatbeans IDE 7.1.2*

Pada gambar di atas, dapat diketahui alur aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”. Aplikasi ini menggunakan 1 *Splash Screen*, 5 *List element*, dan 4 *Form* dengan rincian:

a. *Form* “Pengaturan”

*Form* “Pengaturan” digunakan sebagai tempat untuk pengaturan data koordinat tempat yang dijadikan markaz perhitungan, meliputi: nama markaz, lintang tempat, bujur tempat, zona waktu, lintang Kakbah dan bujur Kakbah.

b. *Form* “Hasil”

*Form* “Hasil” digunakan untuk menampilkan hasil azimuth kiblat dan rashdul kiblat

c. *Form* “Info dan Bantuan”

*Form* “Info dan Bantuan” digunakan untuk menampilkan info dan bantuan seputar aplikasi.

*List Element* yang terdapat pada aplikasi ini ada 5 yaitu:

1) *List Element* “Pengaturan”

*List Element* “Pengaturan” akan mengarah pada *Form* “Pengaturan” dan kembali lagi ke *List*.

2) *List Element* “Azimuth Qiblat”

*List Element* “Azimuth Qiblat” akan mengarah pada *Form* “Hasil”. Data yang diinput pada *Form* “Pengaturan” akan diambil dan diproses. Kemudian hasilnya akan ditampilkan pada *Form* “Hasil” dan selanjutnya akan mengarah kembali pada *List*

3) *List Element* “Rashdul Qiblat”

*List Element* “Rashdul Qiblat” akan mengarah pada *Form* “Hasil”. Data yang diinput pada *Form* “Pengaturan” akan diambil dan diproses. Kemudian hasilnya akan ditampilkan pada *Form* “Hasil” dan selanjutnya akan mengarah kembali pada *List*.

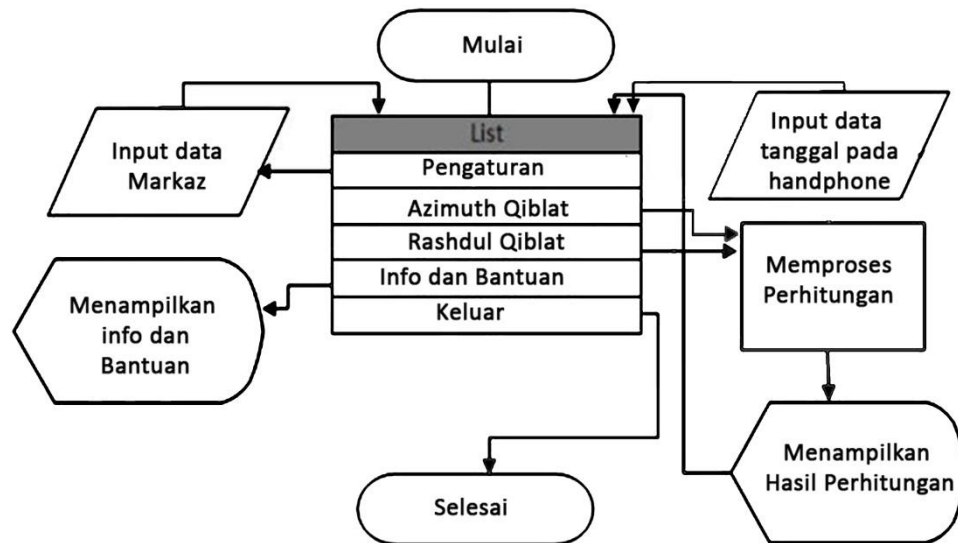
4) *List Element* “Info dan Bantuan”

*List Element* “Info dan Bantuan” akan mengarahkan pada *Form* “Info dan Bantuan” dan kembali ke *List*.

5) *List Element* “Keluar”

*List Element* “Keluar” merupakan pilihan untuk menutup aplikasi

*Lifecycle* aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” secara umum dapat juga digambarkan dengan *Flowchart*, sebagai berikut :



Gambar 3.2 Flowchat Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”

## 2. Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak

Dalam penerapan dan perancangan aplikasi, terdapat beberapa hal yang diperlukan. Perangkat keras dan perangkat lunak merupakan hal-hal yang diperlukan dalam perancangan tersebut.

### a. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam perancangan yang telah dijelaskan sebelumnya penulis menggunakan beberapa perangkat keras yakni untuk penyajian aplikasi. Perangkat keras yang digunakan adalah optional, karena bisa saja menggunakan perangkat keras yang lain. Semakin tinggi spesifikasi perangkat kerasnya maka semakin cepat juga proses perancangan aplikasinya. Adapun perangkat keras yang digunakan peneliti adalah:

- 1) *Mobile phone* Dengan Sistem Operasi Java, Nokia Asha 202 dengan spesifikasi Java MIDP 2.1 sebagai *emulator* aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”.
- 2) Laptop Forsa dengan chipset Intel(R) atom(TM) CPU N270 1.60 GHz, 1 GB Ram DDR II.



## b. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam Pembuatan perangkat lunak itu sendiri memerlukan "bahasa pemrograman" yang ditulis oleh programmer untuk selanjutnya di kompilasi dengan aplikasi kompilator sehingga menjadi kode yang bisa dikenali oleh mesin hardware.<sup>6</sup>

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi perhitungan arah Kiblat Metode Rashdul kiblat Harian "Qiblaty" adalah sebagai berikut:

- 1) *Netbeans IDE 7.1.2* yang berfungsi untuk mengolah bahasa pemrograman serta perhitungan yang dibutuhkan, sehingga menjadi aplikasi yang dapat dijalankan pada *mobile phone*.
- 2) *Microsoft Windows 7* sebagai sistem operasi yang digunakan untuk merancang aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty".
- 3) *Emulator Platform CLDC Oracle Java (TM) Platform Micro Edition SDK 3.0.5, device DefaultCldcPhone1* dengan konfigurasi CLDC-1.1 dan MIDP-2.0 sebagai *emulator* aplikasi Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty".

## B. Implementasi Perancangan Aplikasi Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty"

Sebelum proses implementasi, ada elemen-elemen fundamental yang perlu diketahui sebelum membuat kode program. Elemen-elemen tersebut sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, yaitu: tipe data, *variable*, *array*, dan operator aritmatika.

Adapun rincian proses implementasi dalam perancangan aplikasi Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty" adalah sebagai berikut:

---

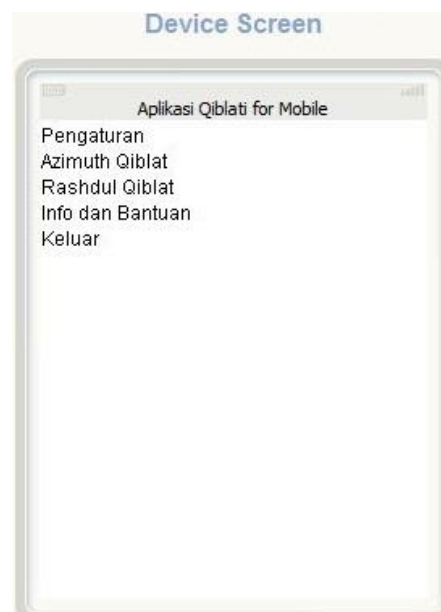
<sup>6</sup> [http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat\\_lunak](http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak). diakses pada hari Senin, 25 Mei 2015. Pukul 9:11 WIB

## 1. Implementasi menu utama

Menu utama yang dimaksudkan di sini adalah tampilan *List* yang merupakan daftar pilih pada layar.

```
public List getList() {
    if (list == null) {
        // write pre-init user code here
        list = new List("", Choice.IMPLICIT);
        list.append("Pengaturan", null);
        list.append("Azimuth Qiblat", null);
        list.append("Rashdul Qiblat", null);
        list.append("Info dan Bantuan", null);
        list.append("Keluar", null);
        list.setTicker(getTicker2());
        list.addCommand(getExitCommand());
        list.setCommandListener(this);
        list.setSelectedFlags(new boolean[]{false, false, false,
false, false}); // write post-init user code here
    }
}
```

*Source code* di atas telah mengimplementasikan rancangan menu utama dan alur tiap *List Element*. *Source code* menggunakan kata kunci<sup>7</sup> `public` yang berarti *method List* dapat diakses oleh semua bagian dalam program. Pada *Source View Visual Midlet*, tampilan untuk *Source code* tersebut adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.3** *Screen View* menu utama

<sup>7</sup> Kata kunci adalah kata-kata yang telah didefinisikan oleh *compiler* dan memiliki arti dan tujuan spesifik.

## 2. Implementasi *input* data

Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” membutuhkan beberapa data *input*. yaitu data koordinat tempat (markaz), data koordinat Kakbah dan tanggal yang akan di ketahui jam rashdul kiblatnya. Dalam aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini penulis telah menyetting koordinat secara default dengan koordinat kota Semarang yaitu 7° 0’ LS 110° 24’ BT,<sup>8</sup> sedangkan koordinat Kakbah menggunakan koordinat yang sering digunakan oleh KH Slamet Hambali yaitu 21° 25’ 21,07” LU dan 39° 49’ 34,33” BT. Data ini diambil dari *Google Earth 2010*.<sup>9</sup>

Pada pemrograman aplikasi J2ME, komponen yang dijadikan sebagai tempat penampungan data *input* adalah *TextField*. Satu *TextField* tidak bisa menampung semua data. Jadi untuk dapat menampung semua data *input* yang diperlukan oleh aplikasi ini, dibutuhkan sekurang-kurangnya 7 *TextField* yang terdiri dari:

### a. *TextField* nama markaz

```
public Form getMarkaz() {
    if (Markaz == null) {
        // write pre-init user code here
        Markaz = new Form("", new Item[]{getTextField6()},
```

### b. *TextField* derajat lintang

```
public TextField getTextField() {
    if (textField == null) {
        // write pre-init user code here
        textField = new TextField("Derajat", "", 32,
        TextField.NUMERIC);
    }
    return textField;
}
```

### c. *TextField* menit lintang

```
public TextField getTextField1() {
    if (textField1 == null) {
        // write pre-init user code here
```

---

<sup>8</sup> Slamet, Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Semarang: Pustaka Ilmu, 2012. hlm. 166

<sup>9</sup> Slamet, Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Semarang: Pustaka Ilmu, 2012. hlm. 15

```

        textField1 = new TextField("Menit", "00", 32,
TextField.NUMERIC);
        return textField1;

```

d. *TextField* detik lintang

```

public TextField getTextField2() {
    if (textField2 == null) {
        // write pre-init user code here
        textField2 = new TextField("Detik", "0.0", 32,
TextField.DECIMAL);
    }
    return textField2

```

e. *TextField* derajat bujur

```

public TextField getTextField3() {
    if (textField3 == null) {
        // write pre-init user code here
        textField3 = new TextField("Derajat", "110", 32,
TextField.NUMERIC);
    }
    return textField3

```

f. *TextField* menit bujur

```

public TextField getTextField4() {
    if (textField4 == null) {
        // write pre-init user code here
        textField4 = new TextField("Menit", "24", 32,
TextField.NUMERIC);
    }
    return textField4;

```

g. *TextField* detik bujur

```

public TextField getTextField5() {
    if (textField5 == null) {
        // write pre-init user code here
        textField5 = new TextField("Detik", "0.0", 32,
TextField.DECIMAL);
    }
    return textField5

```

Dalam pembuatan *Source code* untuk *TextField* perlu diperhatikan dalam tipe data yang dimasukkan, karena *TextField* memiliki nilai-nilai batasan (*constraint*). Contoh pada *Source code TextField* nama markaz menggunakan *constraint: TextField.ANY*, karena nilai input untuk *TextField* tersebut adalah karakter huruf dan koma (multi-karakter).

Adapun pilihan zona waktu, jenis lintang (utara atau selatan), dan jenis bujur (barat atau timur) tidak diinput menggunakan komponen *TextField*. Namun, komponen yang digunakan adalah *ChoiceGroup*. *ChoiceGroup* yang digunakan aplikasi ini ada 4 buah dengan rincian:

a. *ChoiceGroup* lintang

```
public ChoiceGroup getChoiceGroup() {
    if (choiceGroup == null) {
        // write pre-init user code here
        choiceGroup = new ChoiceGroup("Lintang Tempat",
Choice.POPUP);
        choiceGroup.append("Selatan", null);
        choiceGroup.append("Utara", null);
        choiceGroup.setFitPolicy(Choice.TEXT_WRAP_DEFAULT);
        choiceGroup.setSelectedFlags(new boolean[]{true,
false});
        return choiceGroup;
    }
}
```

b. *ChoiceGroup* bujur

```
public ChoiceGroup getChoiceGroup1() {
    if (choiceGroup1 == null) {
        // write pre-init user code here
        choiceGroup1 = new ChoiceGroup("Bujur Tempat",
Choice.POPUP);
        choiceGroup1.append("Timur", null);
        choiceGroup1.append("Barat", null);
        choiceGroup1.setSelectedFlags(new boolean[]{false,
false});
        return choiceGroup1;
    }
}
```

c. *ChoiceGroup* zona waktu

```
public ChoiceGroup getChoiceGroup2() {
    if (choiceGroup2 == null) {
        // write pre-init user code here
        choiceGroup2 = new ChoiceGroup("Zona Waktu",
Choice.POPUP);
        choiceGroup2.append("GMT +7", null);
        choiceGroup2.append("GMT +8", null);
        choiceGroup2.append("GMT +9", null);
        choiceGroup2.append("GMT +10", null);
        choiceGroup2.append("GMT +11", null);
        choiceGroup2.append("GMT +12", null);
        choiceGroup2.append("GMT +0", null);
        choiceGroup2.append("GMT +1", null);
        choiceGroup2.append("GMT +2", null);
        choiceGroup2.append("GMT +3", null);
        choiceGroup2.append("GMT +4", null);
        choiceGroup2.append("GMT +5", null);
        choiceGroup2.append("GMT +6", null);
        choiceGroup2.append("GMT -1", null);
        choiceGroup2.append("GMT -2", null);
        choiceGroup2.append("GMT -3", null);
        choiceGroup2.append("GMT -4", null);
        choiceGroup2.append("GMT -5", null);
        choiceGroup2.append("GMT -6", null);
        choiceGroup2.append("GMT -7", null);
        choiceGroup2.append("GMT -8", null);
        choiceGroup2.append("GMT -9", null);
        choiceGroup2.append("GMT -10", null);
        choiceGroup2.append("GMT -11", null);
        choiceGroup2.append("GMT -12", null);
    }
}
```

Jika melihat *Source code* di atas, tipe *Choice* yang digunakan adalah `Choice.POPUP`. Sebenarnya, seperti pembahasan sebelumnya tipe *Choice* pada *ChoiceGroup* tidak hanya memiliki satu macam tipe. *Choice* memiliki beberapa tipe sesuai dengan banyaknya pilihan yang dipilih dan model tampilannya. Tipe *Choice* `Choice.POPUP` yang penulis pilih untuk *Source code* di atas, karena tipe tersebut yang penulis anggap paling cocok. Dengan tipe *Choice* `Choice.POPUP`, pilihan yang terpilih hanya ada satu dan lebih menghemat tampilan pada *Screen*. Pada *Source View Visual Midlet*, tampilan untuk *Source code* input adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.4** *Screen View* input koordinat markaz

### 3. Implementasi Pengambilan Tanggal dan Waktu

Bagian ini adalah untuk mengimplementasikan pengambilan tanggal dan waktu secara *realtime* pada perangkat *mobile*. Pada beberapa *mobile phone* terdapat setting tanggal dan waktu secara otomatis secara *realtime*, di mana setting otomatis ini adalah salah satu layanan dari operator telekomunikasi. Dengan demikian tanggal dan waktu tersebut dapat diambil dan diimplementasikan untuk melakukan perhitungan selanjutnya. Namun apabila pada *mobile phone* yang tidak terdapat menu setting tanggal dan waktu otomatis ini, sebelum menggunakan aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini, dianjurkan untuk mengecek ulang dan menyesuaikannya dengan menggunakan GPS atau penunjuk waktu lainnya.

Adapun langkah *pseudocode* untuk mengambil data tanggal dan waktu pada perangkat *mobile* adalah sebagai berikut :

```
import java.util.Calendar;
Calendar calendar = Calendar.getInstance();
calendar.setTime(new Date());
thn = calendar.get(Calendar.YEAR);
bln = calendar.get(Calendar.MONTH)+1;
tgl = calendar.get(Calendar.DATE);
jm = calendar.get(Calendar.HOUR_OF_DAY);
mnt = calendar.get(Calendar.MINUTE);
dtk = calendar.get(Calendar.SECOND);
```

### 4. Implementasi Proses Perhitungan

Implementasi perhitungan merupakan penulisan *Source code* rumus-rumus yang digunakan untuk perhitungan rashdul kiblat harian. Rumus-rumus tersebut telah dijelaskan sebelumnya pada bab dua. Implementasi proses perhitungan bisa dikatakan sebagai bagian tersulit dalam implementasi alur pemrograman hisab Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”. Hal tersebut dikarenakan mengimplementasikan proses perhitungan menggunakan algoritma Jean Meeus

akan menggunakan banyak *variable* (pendeclarasian *variable*), logika, dan *array*. Penggunaan terlalu banyak pendeclarasian *variable*, logika, dan *array* akan menambah beban memori *volatile*. Sedangkan rata-rata *mobile phone* berbasis Java hanya dapat menjalankan aplikasi yang mempunyai beban memori *volatile* 32 KB.

Langkah-langkah implementasi proses perhitungan adalah sebagai berikut:

a. Pemanggilan data input

Agar data yang diinput pada *TextField* dapat dipanggil, perlu membuat *variable* yang dideklarasikan sebagai tipe data `String`. Kemudian pemanggilan data menggunakan method `.getString()`. *Source code* untuk pemanggilan data input adalah sebagai berikut:

```
retrieveOption();
getPengaturan();
String mrkz = TextField.getString(); //input markaz
String mltd = TextField1.getString(); //input derajat lintang
String mltm = TextField2.getString(); //input menit lintang
String mltdt = TextField3.getString(); //input detik lintang
String mbtd = TextField4.getString(); //input derajat bujur
String mbtm = TextField5.getString(); //input menit bujur
String mbtdt = TextField6.getString(); //input detik bujur
```

b. Konversi tipe data input

Konversi tipe data input perlu dilakukan, karena semua data yang diinput pada *TextField* adalah bertipe `String` dan tipe data `String` tidak dapat diproses dalam perhitungan. Walaupun saat membuat *Source code TextField* telah dikelompokkan sesuai dengan *constraint*, data yang terpanggil tetap berupa `String`. Cara konversi tersebut adalah dengan membuat *variable* baru dan dideklarasikan sesuai dengan tipe data yang diinput. Kemudian untuk mengkonversikan tipe data tersebut menggunakan method



`.Integer.parseInt()` untuk mengkonversikan tipe data `String` menjadi `Integer` dan method `.Double.parseDouble()` untuk mengkonversikan tipe data `String` menjadi `Double`. *Source code* untuk konversi tipe data input adalah sebagai berikut:

```
int lntang = Integer.parseInt(mltd);
int mnitl = Integer.parseInt(mltm);
double dtikl = Double.parseDouble(mltdt);
int bjur = Integer.parseInt(mbtd);
int mnitb = Integer.parseInt(mbtm);
double dtikb = Double.parseDouble(mbttd);
int tt = Integer.parseInt(mtt);
int tahun = Integer.parseInt(tahun);
```

## 5. Implementasi Perhitungan Azimuth Kiblat

Untuk mendapatkan hasil dari azimuth kiblat, dibutuhkan beberapa data terlebih dahulu. Data-data tersebut di antaranya data deklinasi matahari, bujur matahari, asensio rekta, dan sebagainya. Sehingga untuk mendapatkan data-data tersebut dapat menggunakan metode Jean Meeus yang terdapat dalam buku *Astronomical Algorithms*. Langkah-langkahnya dalam *pseudocode* adalah sebagai berikut :

### a. Menentukan *Julian Day*

*Julian day* adalah perhitungan yang berlanjut berupa pecahan yang hitung mulai tahun -4712. *Julian day* dimulai tepat pada siang hari yaitu pukul 12 *Universal Time* (UT). *Julian Day* selalu berkorespondensi dengan *Dynamical Time* atau *Julian Ephemeris Day* (JDE).<sup>10</sup> Adapun implementasi dalam *pseudocode* adalah sebagai berikut :

```
double JDe, teu, te;
int mon, yo, Ae, Be;
    double tah, atul;
    if (month <= 2){
        mon = month + 12;
    } else {mon = month+1;}
    if (month <= 2){
```

---

<sup>10</sup> Jean Meeus, *astronomical Algorithms*, Virgia : Willman-Bell, Inc, 1991, hlm 59

```

        yo = year - 1;
    } else {yo = year;}
    Ae = ( yo / 100);
    Be = (2 - Ae + (int) (Ae/4));
    JDe = (1720994.5 + (int) (365.25*yo) + (int) (30.60001 *
(mon + 1)) + date+ Be + (12.0-zw)/24.0);
    teu = ((JDe - 2451545)/36525.0);
    tah = (year + month/12.0 + date/365.0);

```

## b. Menentukan Bujur Matahari

Bujur Matahari adalah busur sepanjang lingkaran ekliptika ke arah timur diukur dari titik Aries sampai Matahari.<sup>11</sup> Dalam menentukan bujur Matahari terdapat beberapa koreksi untuk mendapatkan nilai *high accuracy*. Terdapat sekitar 129 suku koreksi terhadap bujur Matahari ini. Untuk mendapatkan nilai bujur matahari yang dihitung dari pusat Bumi, menggunakan perhitungan yang tidak langsung. Berbeda dengan rumus yang *low accuracy*.

Untuk mendapatkan bujur ekliptika Matahari yang diukur melalui pusat bumi, terlebih dahulu dihitung bujur ekliptika Matahari yang diukur menurut pusat Matahari. Posisi Bumi diukur menurut Matahari, merupakan lawan dari posisi matahari menurut Bumi. Setelah ekliptika Bumi telah diketahui, maka bujur ekliptika Matahari (Theta) = L +180 derajat. Adapun *pseudocode* untuk menentukan bujur ekliptika matahari sebagai berikut :

```

//Bujur Matahari
double EL9 = ((-20.4898/3600.0)/Beka77);
double EL10 = (EL8+EL9+nut65);

```

## c. Menentukan Lintang Matahari

Seperti halnya bujur Matahari, untuk menentukan lintang Matahari diperlukan koreksi agar mendapatkan nilai *high accuracy*. Hal ini berbeda dengan nilai *low accuracy* yang menyebutkan bahwa lintang Matahari selalu

---

<sup>11</sup> Muhyiddin Khozin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, cet III, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, hlm. 84

bernilai nol. Hal ini dikarenakan nilai lintang matahari tidak pernah melebihi 1 detik.<sup>12</sup> Adapun *pseudocode* untuk menentukan lintang ekliptika matahari sebagai berikut :

```
Lambda = Theta-1.397*T_UT-0.00031*T_UT*T_UT;
D_B     = 0.03916*(Math.cos(lambdax*Math.PI/180)-
Math.sin(lambdax*Math.PI/180));
ALT     = Beta+D_B;
```

#### d. Menentukan *Right Ascension* Matahari

*Right Ascension* atau assensio rekta<sup>13</sup>, adalah busur sepanjang lingkaran equator yang dihitung mulai titik Aries ke arah timur sampai titik perpotongan antara lingkaran equator dengan lingkaran deklinasi yang melalui benda langit.<sup>14</sup> Adapun *pseudocode* untuk menentukan *Right Ascension* Matahari matahari sebagai berikut :

```
//asensiorekta
double asen2;
double asen1 =
(Arc.atan2(Math.sin(EL10*Math.PI/180)*Math.cos(eps41*Math.PI/180)-
Math.tan((Beka13/3600)*Math.PI/180)*Math.sin((Beka13/3600)*Math.PI/180),
Math.cos(EL10*Math.PI/180)))*180/Math.PI;
```

#### e. Menentukan Deklinasi Matahari

Deklinasi Matahari adalah busur pada lingkaran waktu yang diukur mulai titik perpotongan antara lingkaran waktu dengan lingkaran ekuator ke arah utara atau selatan sampai ke titik pusat benda langit.<sup>15</sup> Adapun *pseudocode* untuk menentukan Deklinasi Matahari sebagai berikut :

```
// deklinasi
double dekl =
(Math.sin((Beka13/3600.0)*Math.PI/180.0)*Math.cos(eps41*Math.PI/180.0)+
Math.cos((Beka13/3600.0)*Math.PI/180.0)*Math.sin(eps41*Math.PI/180.0)*
Math.sin(EL10*Math.PI/180.0));
double dekl2 = (Arc.asin(dekl))*180.0/Math.PI;
```

<sup>12</sup> Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, materi perkuliahan Studi Fisika fakultas MIPA Universitas Gajah Mada, hlm. 68-69

<sup>13</sup> Disebut juga *Apparent Right Ascension* atau *Shu'udul Mustaqim*

<sup>14</sup> Muhyiddin Khozin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, cet III, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, hlm. 54

<sup>15</sup> *Ibid*, hlm. 51

f. Menentukan *Equation of Time*

*Equation of Time* atau perata waktu dalam bahasa arab disebut *Ta'dilu al-waqti* adalah adalah selisih antara waktu hakiki dengan waktu matahari rata-rata. Adapun *pseudocode* untuk menentukan *Equation of Time* sebagai berikut :

```
//equation
double Mau = ((357.5291+35999.0503*te-
0.0001559*te*te)%360)*Math.PI/180;
double Lau = ((280.4664567+360007.6982779*(te/10)-
0.03032028*(te/10)*(te/10)+(te/10)*(te/10)*(te/10)/49931-
(te/10)*(te/10)*(te/10)*(te/10)/15299-
(te/10)*(te/10)*(te/10)*(te/10)*(te/10)/1988000)%360)*Math.PI/180;
```

g. Menentukan *Irtifa'*

*Irtifa'* atau ketinggian Matahari yaitu ketinggian Matahari dihitung sepanjang lingkaran vertical dari ufuk sampai Matahari.<sup>16</sup> Rentang nilai ketinggian matahari adalah dalam rentang -90 hingga 90 derajat.<sup>17</sup> Adapun *pseudocode* untuk menentukan *Irtifa'* Matahari sebagai berikut :

```
//altitude
double altitude = (Arc.asin(Math.sin(lintang*Math.PI/180)*Math.sin
(Dec*Math.PI/180) + Math.cos(lintang*Math.PI/180)*Math.cos(Dec*
Math.PI/180)*Math.cos(HA*Math.PI/180)))*180/Math.PI;
```

h. Menentukan Arah Kiblat

Untuk menentukan *rashdul kiblat* terlebih dahulu harus mengetahui arah kiblat dan azimuth kiblat. Adapun *pseudocode* arah kiblat dan azimuth kiblat sebagai berikut :

```
double qbl =
(Arc.atan(1/(Math.tan((dlm+mnlm/60.0+dtlm/3600.0)*Math.PI/180.0)*Math.c
os(ltt*Math.PI/180.0)/Math.sin(sbmd*Math.PI/180.0)-
Math.sin(ltt*Math.PI/180.0)/Math.tan(sbmd*Math.PI/180.0))))*180.0/Math.
PI;
double azqbl;
if ((qbl<0) && (sb<180) && (btt>39+49/60.0+34.56/3600.0)) {
    azqbl = 180-qbl;
} else if ((qbl<0) && (sb<180) && (btt<39+49/60.0+34.56/3600.0)) {
    azqbl = 180+qbl;}
```

<sup>16</sup> *Ibid*, hlm. 37.

<sup>17</sup> Rinto Anugraha, *op. cit*, hlm. 66

```

else if ((qbl<0)&&(sb>180)&&(btt<39+49/60.0+34.56/3600.0)) {
azqbl = 180-qbl;}
else if ((qbl>0)&&(sb<180)&&(btt>39+49/60.0+34.56/3600.0)) {
azqbl = 360-qbl;

```

#### i. Implementasi Perhitungan Rashdul Kiblat

Setelah hasil perhitungan sebelumnya diketahui yaitu hasil azimuth kiblatnya. Langkah berikutnya adalah perhitungan rashdul kiblat hariannya.

Adapun *pseudocode* rashdul kiblat sebagai berikut :

```

double qbl =
(Arc.atan(1/(Math.tan((dlm+mnlm/60.0+dtlm/3600.0)*Math.PI/180.0)*Math.
cos(ltt*Math.PI/180.0)/Math.sin(sbmd*Math.PI/180.0)-
Math.sin(ltt*Math.PI/180.0)/Math.tan(sbmd*Math.PI/180.0))))*180.0/Ma
th.PI;

```

### 6. Implementasi Penampilan Data

Implementasi penampilan data dalam aplikasi ini adalah untuk menampilkan hasil perhitungan dan teks agar dapat dibaca oleh pengguna. Dalam *Java 2 Micro Edition* (J2ME) untuk menampilkan hasil output dapat menggunakan fungsi *setText* untuk menampilkan berupa teks, atau menggunakan fungsi *Image Item* untuk menampilkan gambar.

Terdapat sebuah kendala dalam implementasi penampilan hasil perhitungan dalam format derajat. Dalam *Java 2 Micro Edition* (J2ME) tidak terdapat fungsi untuk menampilkan format tersebut. Oleh karena itu perlu adanya sebuah logika rumus baru sebelum hasil perhitungan ditampilkan dalam format derajat. Adapun logika rumus tersebut adalah sebagai berikut :

```

//derajat
Dazq = (int)(azq);
//menit
mazq = ((int)((Math.abs(azq)-(int)(Math.abs(azq)))*60 ));
//detik
dtazq = (int)((((Math.abs(azq)-(int)(Math.abs(azq)))*60)-mazq)*60);
//1 angka setelah koma
dsazq1= (int)((((Math.abs(azq)-(int)(Math.abs(azq)))*60)-
mazq)*60)*10-dtazq*10);
//2 angka dibelakang detik
dsazq2= (int)((((Math.abs(azq)-(int)(Math.abs(azq)))*60)-
mazq)*60)*100-dtazq*100)-dsazq1*10);

```

## 7. Implementasi *display output*

Implementasi *display output* adalah pembuatan *Source code* untuk menampilkan hasil perhitungan yang telah dilakukan. Pada J2ME, komponen untuk menampilkan hasil adalah *StringItem*. Sedangkan method yang digunakan untuk mengambil data yang akan ditampilkan adalah `.setText()`.

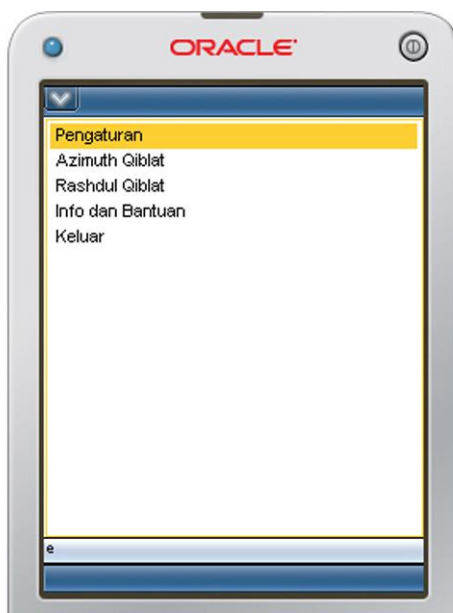
Implementasi *display output* menggunakan *Source code* sebagai berikut:

```
stringItem1.setText("Arah Qiblat untuk Kota "+mrkz+"\ndengan koordinat:
"+drjttl+"°"+mnitl+"'+dtikl+''' "+lint+
"+drjtb+"°"+mnitb+"'+dtikb+''' "+buj+"\nadalah
"+dqblm+"°"+mqblm+"'+dtqblm1+''' "+arg+"\n"+"Azimuth Qiblatnya adalah
"+dazqbl+"°"+mazqbl+"'+dtazqbl1+'''");
stringItem3.setText("Rashdul Qiblat untuk daerah "+mrkz+"\ndengan
koordinat: "+drjttl+"°"+mnitl+"'+dtikl+''' "+lint+
"+drjtb+"°"+mnitb+"'+dtikb+''' "+buj+"\n"+"pada Tanggal "+date+
"+bulanM1+" "+year+"\nadalah pada jam
"+rwd+": "+mrwd+": "+dtrwd+", "+dsrwd+dsrwd1+''' LMT");
```

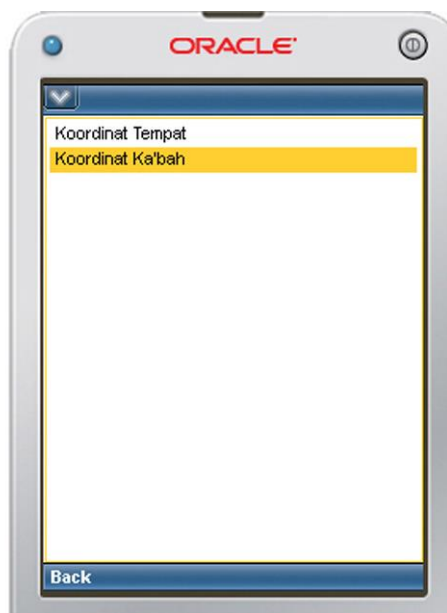
## C. Tampilan Antarmuka Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”

Setelah implementasi-implementasi dan semua bahasa pemrograman *Source code* telah ditulis seperti penjelasan sebelumnya maka bagian ini merupakan hasil desain antarmuka dan di-*compile* menjadi file *\*.Jar* yang dapat diaplikasikan langsung di *mobile phone*. Namun, Netbeans IDE memiliki *emulator* yang dapat digunakan untuk mengecek hasil implementasi. *Emulator* yang digunakan memiliki spesifikasi: *Emulator Platform: CLDC Oracle Java (TM) Platform Micro Edition SDK 3.0.5, Device: DefaultCldcPhone1* dengan konfigurasi CLDC-1.1 dan MIDP-2.0. Hasil implementasi tersebut akan muncul dengan menekan menu *Run Main Project*.

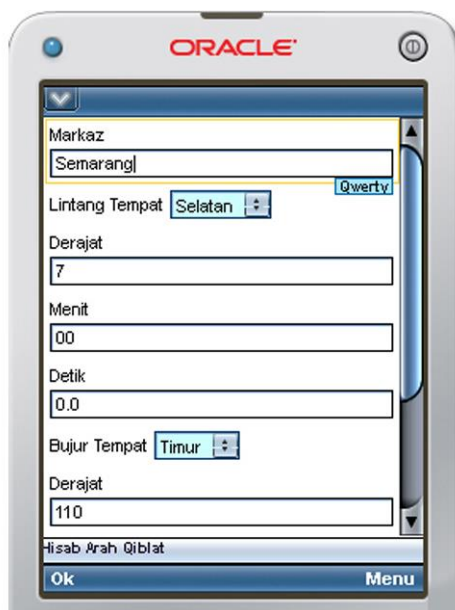
Hasil implementasi desain antar-muka dari aplikasi Rashdul Kiblat “Qiblaty” ini yang ditampilkan oleh *emulator* pada Netbeans IDE 7.1.2 adalah sebagai berikut:



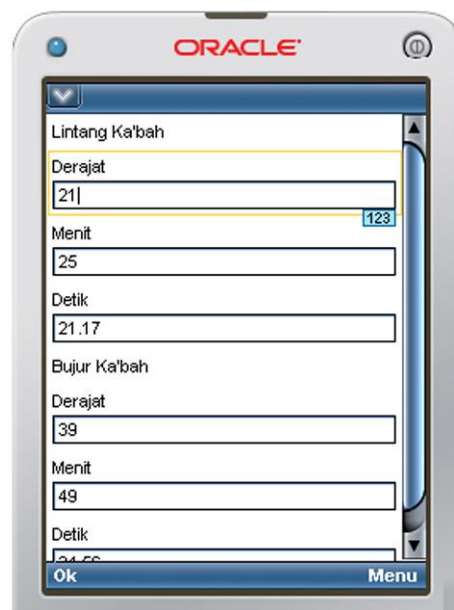
**Gambar 3.5** Desain antarmuka tampilan menu utama pada emulator.



**Gambar 3.6** Desain antarmuka tampilan dari Submenu Pengaturan pada emulator



**Gambar 3.7** Desain antarmuka tampilan Input data koordinat tempat pada emulator



**Gambar 3.8** Desain antarmuka tampilan Input data koordinat Ka'bah pada emulator



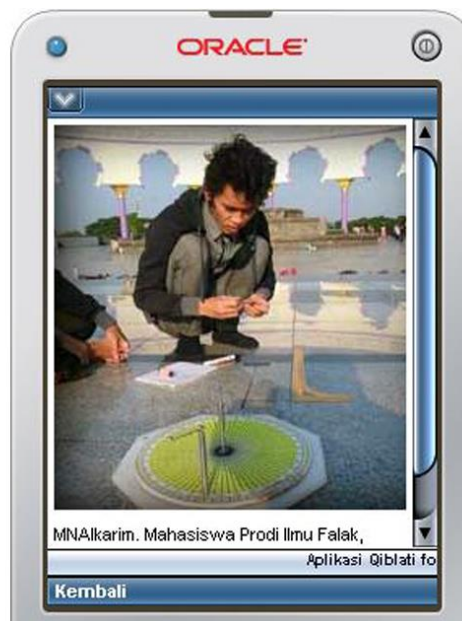
**Gambar 3.9** Desain antarmuka tampilan display hasil perhitungan pada *emulator*



**Gambar 3.10** Desain antarmuka tampilan display hasil perhitungan pada *emulator*



**Gambar 3.11** Desain antarmuka display info aplikasi pada *emulator*



**Gambar 3.12** Desain antarmuka display info tentang programmer pada *emulator*



**BAB IV**  
**UJI FUNGSIONALITAS, UJI KOMPARASI, UJI AKURASI DAN**  
**ANALISIS FIQH SISTEM HISAB ARAH KIBLAT APLIKASI RASHDUL**  
**KIBLAT HARIAN QIBLATY**

**A. Uji Fungsionalitas Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”**

Pada sub bahasan ini, penulisan akan melakukan uji fungsionalitas dari aplikasi *Qiblaty*. Uji fungsionalitas berfungsi untuk menguji apakah aplikasi ini berjalan dan berfungsi dengan baik atau tidak.

Untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi ini, peneliti menggunakan beberapa cara yaitu dengan menggunakan *Java emulator* yang terdapat pada Netbeans IDE 7.1.2 dan mengaplikasikan langsung dengan menggunakan beberapa mobile phone. Setelah proses implementasi selesai, aplikasi yang dibuat menggunakan Netbeans IDE perlu dicoba untuk dijalankan dengan *emulator*.

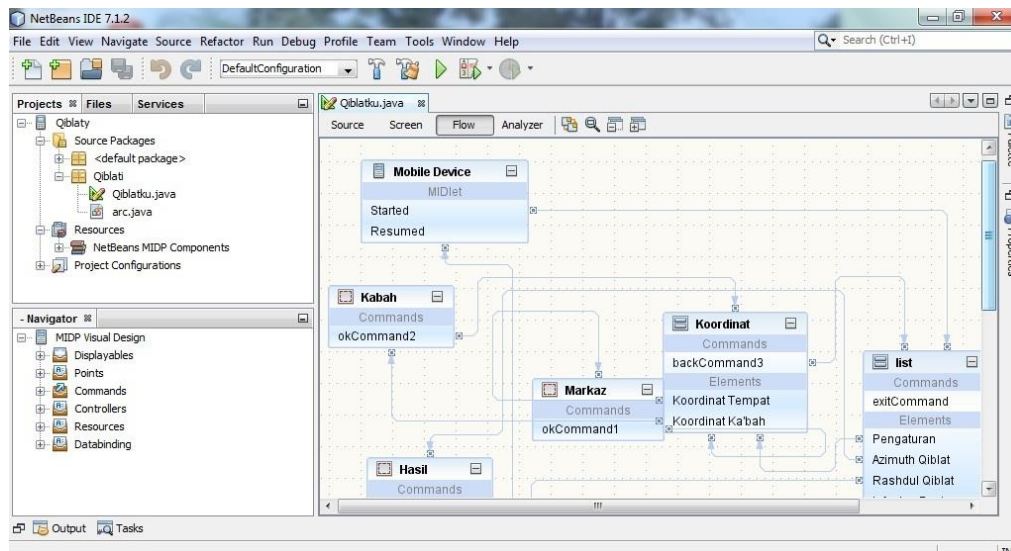
Uji coba menggunakan *Java emulator* diperlukan untuk mengecek kemungkinan terdapatnya *bug*<sup>1</sup> di dalam program. *Bug* yang merupakan kesalahan *syntax* akan terdeteksi saat proses *build* dan *compile* program. Namun *bug* karena kesalahan alur maupun kesalahan *runtime error*, seperti hasil perhitungan tidak muncul atau kesalahan pada setting *layout* hanya dapat terdeteksi saat program dijalankan pada *emulator* dan lokasi *bug* tersebut akan muncul pada *Output Analyzer*.

Langkah-langkah untuk melakukan uji coba menggunakan *Java emulator* Netbeans 7.1.2 adalah sebagai berikut:


- a. Jalankan *software* Netbeans 7.1.2

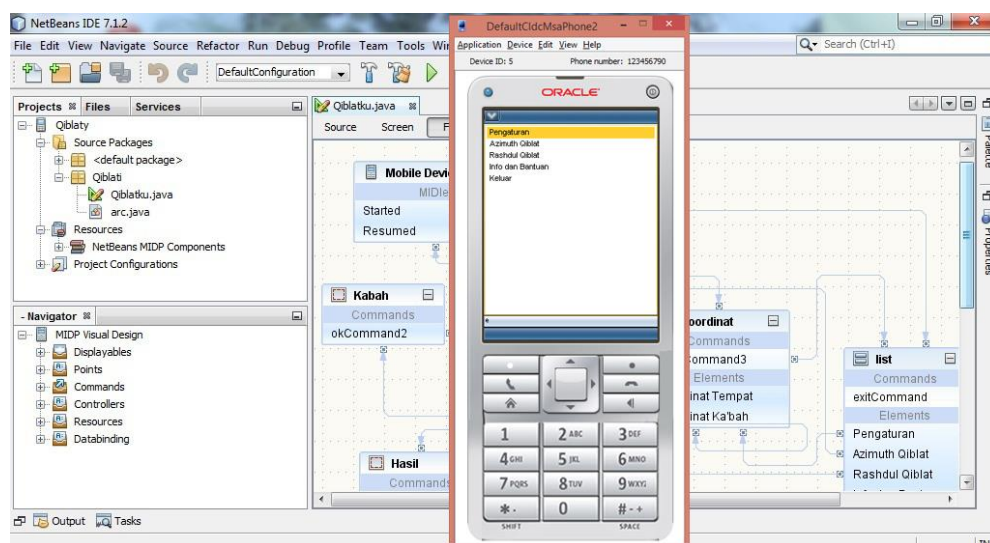
---

<sup>1</sup>*Bug* adalah cacat pada program atau ketidaksempurnaan program. Pada kamus pemrograman, kesalahan pada program disebut sebagai *bug*. Lihat di <http://id.wikipedia.org/wiki/debugging>, diakses pada hari selasa tanggal 12 Mei 2015. Pukul 15.30 WIB



**Gambar 4.1** Tampilan *Flow View* Netbeans 7.1.2

- b. Jalankan *Java emulator* dengan menekan icon run (  ) atau tekan tombol F6 pada keyboard. Sehingga akan muncul *Java emulator* sebagai berikut :



**Gambar 4.2** Tampilan aplikasi *Qiblaty Harian* pada emulator

- c. Setelah *Java emulator* muncul aplikasi secara otomatis langsung berjalan dengan terlebih dahulu menampilkan splashscreen seperti pada gambar 4.2 di atas. Kemudian akan muncul tampilan *List menu*. Ada 5 *List Element* yang terdapat pada aplikasi ini, yaitu: *Pengaturan*, *Azimuth Qiblat*, *Rashdul Qiblat*, *Info dan Bantuan*, dan *Keluar*.

- d. Pilih List Element “Pengaturan” untuk mengecek alur pada List Element “Pengaturan”. List Element “Pengaturan” akan mengarah pada Form “Pengaturan” yang berisi beberapa *TextField* dan *ChoiceGrup* untuk *input* data koordinat tempat dan data koordinat Kakbah. Pengaturan data koordinat tempat telah di-*setting* data *default* dengan data koordinat  $7^0 0'0''$  LS dan  $110^0 24' 0''$  BT. Klik tombol “OK” untuk menuju kembali ke List Menu.

**Gambar 4.3** Tampilan form  
“Koordinat Tempat”

**Gambar 4.4** Tampilan form  
“Koordinat Kakbah”

- e. Kemudian pilih List Element “Azimuth Qiblat” untuk mengetahui hasil dari arah kiblat dan azimuth kiblatnya. Klik tombol “Kembali” untuk kembali ke *List* “Menu aplikasi”.

**Gambar 4.5** Tampilan form Hasil Azimuth Qiblat

- f. Kemudian pilih List Element “Rashdul Qiblat” nanti akan muncul tanggal yang sesuai dengan setting di mobile phone, kemudian klik tombol. “Hitung”, aplikasi akan mengarahkan Form “Hasil” dan menampilkan hasil perhitungan rashdul kiblat hariannya.



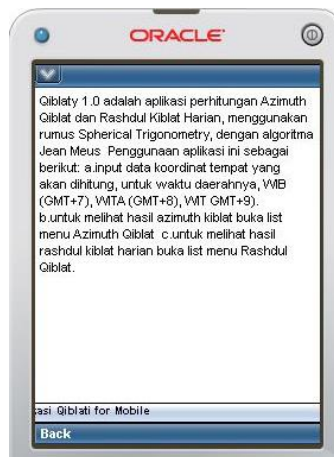
**Gambar 4.6** Tampilan Form “Rashdul Qiblat” yang menampilkan hasil dari perhitungan rashdul kiblat harian

- g. Klik tombol “Kembali” untuk kembali ke *List* “Menu aplikasi”. Pilih *List Element* “Info dan Bantuan” untuk mengecek alur *List Element* tersebut. *List Element* “Info dan Bantuan” akan mengarah pada *List* “Info dan Bantuan” yang terdapat 3 *List Element*, yaitu: “Tentang Aplikasi”, “Tentang Programmer”, dan “Ke Menu Utama”. *List Element* “Tentang Aplikasi” akan mengarah ke *Form* “Info tentang aplikasi”. Sedangkan *List Element* “Tentang Programmer” akan mengarah ke *Form* “Profil Programmer” dan *List Element* “kembali” akan mengarah ke *List* “Menu Aplikasi”.



**Gambar 4.7** Tampilan List “Info dan Bantuan”

h. Pilih List Element “*Tentang Aplikasi*” untuk melihat profil tentang aplikasi.



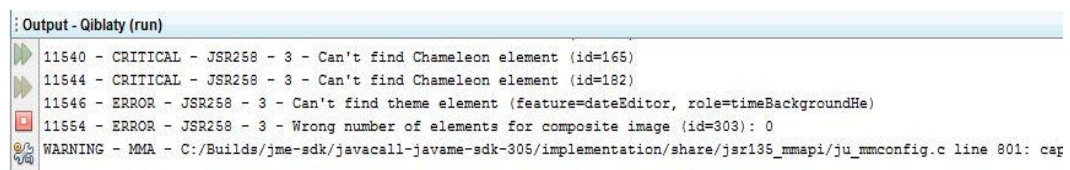
**Gambar 4.8** Tampilan Form “Tentang Aplikasi”

i. Pilih List Element “*Tentang Programmer*” untuk melihat profil tentang programmer.



**Gambar 4.9** Tampilan Form “Tentang Programmer”

Setelah melakukan uji coba di atas, tidak ditemukan adanya *bug*. Hal tersebut terbukti karena alur aplikasi sesuai dengan yang telah dirancang dan hasil perhitungan telah muncul pada Form “Hasil”. Pengecekan selanjutnya adalah dengan mengklik tombol *Output Analyzer*.



**Gambar 4.10** Tampilan *Output Analyzer*

*Output Analyzer* mendeteksi adanya *bug* yang terdapat pada aplikasi *Qiblaty*.

Adapun *bug* yang terdeteksi oleh *Output Analyzer* sebagai berikut:

```
5517 - ERROR - JSR258 - 3 - Can't find theme element (feature=inputMode,
role=backgroundImage)
5526 - CRITICAL - JSR258 - 3 - Can't find Chameleon element (id=161)
5527 - CRITICAL - JSR258 - 3 - Can't find Chameleon element (id=163)
5528 - CRITICAL - JSR258 - 3 - Can't find Chameleon element (id=164)
```

*Bug* tersebut tidak berbahaya karena tidak akan merusak aplikasi maupun membawa virus dalam aplikasi. *Bug* tersebut muncul dikarenakan beberapa hal, yaitu:

1. Netbeans IDE yang digunakan bukanlah Netbeans IDE *full version*. Peneliti sengaja tidak menggunakan Netbeans IDE *full version* dikarenakan penggunaan Netbeans *full version* akan memperberat memori RAM pada PC yang digunakan.
2. Tidak semua fitur pada Netbeans IDE 7.1.2 terinstal, peneliti juga sengaja tidak menginstal semua fitur yang dimiliki Netbean IDE 7.1.2. dikarenakan menginstal semua fitur yang terdapat pada Netbeans IDE 7.1.2 akan memperbesar RAM pada PC. Selain itu, tiap fitur hanya bisa diinstal dengan koneksi internet. Sehingga hal tersebut juga akan memakan waktu yang lama.

3. Tidak disettingnya background atau tema pada *List* dan *Form* aplikasi, Peneliti juga sengaja tidak men-setting tema pada *List* dan *Form* yang ada pada aplikasi. Hal tersebut dikarenakan hanya akan menambah memori pada aplikasi yang peneliti buat. Selain itu, format gambar yang dijadikan background adalah *.svg*. Format gambar tersebut tidak support di semua *mobile phone*.

Sedangkan untuk uji coba pada perangkat mobile phone, pertama yang harus dilakukan adalah mengirim file aplikasi *Qiblaty* ke dalam perangkat mobile phone. File yang dikirim ke dalam mobile phone adalah file yang berekstensi *\*.jar*. File *\*.jar* tersebut dapat diambil dari folder project Netbeans IDE yang tersimpan pada folder *C:\Users\MNAIkarim\My Documents\NetBeans Projects\Qibalty\dist*. Pada uji fungsionalitas ini, peneliti telah melakukan percobaan terhadap 7 macam mobile phone dengan spesifikasi sebagai berikut:

<b>Merk dan Tipe Hanphone</b>	<b>Java</b>	<b>Ukuran Layar</b>	<b>Memory</b>
<b>Sony Ericsson J20i</b>	MIDP 2.0	240 x 320 pixel(2,6")	280 MB
<b>Nokia Asha 202</b>	MIDP 2.1	240 x 320 pixel(2,4")	32 MB ROM <sup>2</sup> 16 MB RAM <sup>3</sup>
<b>Smartfren Jambu Dual</b>	MIDP 2.0	240 x 320 pixel(2,4")	6 MB
<b>Nokia X3-02 (Symbian s40)</b>	MIDP 2.1	240 x 320 pixel(2,4")	256 MB ROM 128 MB RAM
<b>MITO 790</b>	MIDP 2.0	220 x 176 pixel(2,2")	2 MB
<b>Evercoss CG1</b>	MIDP 2.0	240 x 320 pixels(2,4")	4 MB
<b>Samsung GT-C3262</b>	MIDP 2.0	240 x 320 pixel(2,4")	20 MB

**Tabel 4.1** Hasil uji fungsionalitas aplikasi *Qiblaty* pada berbagai jenis mobile phone

<sup>2</sup> Rom atau disebut juga memori *non volatile* digunakan untuk menyimpan pustaka runtime KVM (K Virtual Machine pada CLDC) atau mesin maya lain yang dibuat oleh perangkat. sehingga data tidak akan hilang ketika perangkat dimatikan.

<sup>3</sup> RAM atau disebut juga Memori *volatile* adalah memori yang akan menyimpan data selama perangkat hidup dan data akan hilang jika perangkat dari suplai daya dimatikan.

Dari hasil percobaan tersebut, aplikasi *Qiblaty* dapat dijalankan pada semua tipe mobile phone dengan spesifikasi di atas. Aplikasi *Qiblaty* memiliki ukuran file 128 KB dan 111 KB memory non volatile serta ukuran *Image splashscreen* 232 x 300 pixel (2,1 inci). Dengan demikian untuk menjalankan aplikasi ini dengan baik, setidaknya mobile phone harus memiliki spesifikasi yang mencakup spesifikasi aplikasi. Pada Nokia Asha 202 misalnya, ia memiliki ukuran layar sebesar 240 x 320 pixel (2,4 inci), sehingga pada tampilan *splashscreen* terlihat lebih kecil daripada layar mobile phone. Sehingga *SplashScreen* tidak dapat menutupi seluruh layar *mobile phone*.

#### B. Uji Komparasi Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”

Uji coba selanjutnya ialah hasil perhitungan yang terdapat pada menu Azimuth Kiblat dan Rashdul Kiblat dalam aplikasi *Qiblaty* akan dikomparasikan dengan perhitungan manual menggunakan kalkulator Casio fx-350Ms. Sehingga akan mengetahui kebenaran dari perhitungan yang dihasilkan oleh aplikasi yang meliputi arah kiblat, azimuth kiblat dan jam rashdul kiblat.

Uji coba pertama untuk menguji hasil perhitungan aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” dilakukan dengan menghitung di rumah kontrakan kawasan Jrahah Tugu, Semarang pada hari Selasa, 12 Mei 2015, dengan letak geografis 06° 59’ 50” LS dan 110° 19’ 44” BT.<sup>4</sup>

Perbandingan hasil perhitungan antara lain sebagai berikut :

Alat Hitung	Azimuth Kiblat	Jam Rashdul Kiblat
Aplikasi <i>Qiblaty</i>	294° 31’ 29,23”	15 <sup>j</sup> 27 <sup>m</sup> 43,98 <sup>d</sup> WIB
Kalkulator Casio fx-350Ms	294° 31’ 29,2”	15 <sup>j</sup> 27 <sup>m</sup> 45,16 <sup>d</sup> WIB

<sup>4</sup> Data koordinat didapatkan dengan menggunakan GPS Garmin 60 kontrakan kawasan Jrahah Tugu, Semarang.



<b>Selisih</b>	0° 0' 0,3''	- 0 <sup>j</sup> 0 <sup>m</sup> 1.18 <sup>d</sup>
----------------	-------------	---

**Tabel 4.2** Tabel perbandingan azimuth kiblat, jam rashdul kiblat harian dan selisihnya di kontrakan kawasan Jrahah Tugu, Semarang pada hari Selasa, 12 Mei 2015.

Uji coba kedua untuk menguji hasil perhitungan ialah dengan menghitung Masjid Kampus III UIN Walisongo pada hari Sabtu, 16 Mei 2015 dengan letak geografis 06° 59' 30'' LS dan 110° 21' 1'' BT.<sup>5</sup>

Adapun perbandingan hasil perhitungan antara lain sebagai berikut :

<b>Alat Hitung</b>	<b>Azimuth Kiblat</b>	<b>Jam Rashdul Kiblat</b>
<b>Aplikasi <i>Qiblaty</i></b>	294° 31' 6,2''	15 <sup>J</sup> 40 <sup>m</sup> 31,11 <sup>d</sup> WIB
<b>Kalkulator Casio fx-350Ms</b>	294° 31' 6.21''	15 <sup>j</sup> 40 <sup>m</sup> 32,6 <sup>d</sup> WIB
<b>Selisih</b>	-0° 0' 0,01''	-0 <sup>j</sup> 0 <sup>m</sup> 1.49 <sup>d</sup>

**Tabel 4.3** Tabel perbandingan azimuth kiblat, jam rashdul kiblat harian dan selisihnya di Masjid Kampus III IAIN Walisongo pada hari Sabtu, 16 Mei 2015.

Selanjutnya untuk uji coba ketiga dilakukan dengan menghitung Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, 17 Mei 2015 dengan letak geografis 6° 59' 01,27'' LS dan 110° 26' 45,37'' BT.<sup>6</sup>

Perbandingan hasil perhitungan sebagai berikut :

<b>Alat Hitung</b>	<b>Azimuth Kiblat</b>	<b>Jam Rashdul Kiblat</b>
<b>Aplikasi <i>Qiblaty</i></b>	294° 29' 38,56''	15 <sup>j</sup> 43 <sup>m</sup> 36,51 <sup>d</sup> WIB
<b>Kalkulator Casio fx-350Ms</b>	294° 29' 38,5''	15 <sup>j</sup> 43 <sup>m</sup> 37,54 <sup>d</sup> WIB
<b>Selisih</b>	0° 0' 0,06''	-0 <sup>j</sup> 0 <sup>m</sup> 1.23 <sup>d</sup>

**Tabel 4.4** Tabel perbandingan azimuth kiblat, jam rashdul kiblat harian dan selisihnya di Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu 17 Mei 2015

Tabel-tabel tersebut merupakan perbandingan antara hasil perhitungan aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” dengan kalkulator Casio fx-350Ms. Pada

<sup>5</sup> Data koordinat didapatkan dengan menggunakan GPS Garmin 60 di depan masjid kampus III IAIN Walisongo Semarang.

<sup>6</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013. hlm. 67

perhitungan kalkulator, nilai deklinasi dan *equation of time* yang digunakan untuk mencari sudut waktu yang kemudian digunakan untuk mencari nilai azimuth kiblat diambil dari software WinHisab 2006. Membandingkan setiap hasil perhitungan pada tabel-tabel tersebut, hasil azimuth kiblat menggunakan kalkulator dan aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” terlihat relatif sama, Perbedaan hasil perhitungan azimuth kiblat masih dalam batas kewajaran karena menggunakan pendekatan metode perhitungan yang berbeda. Namun perbedaan tersebut tidak mengakibatkan kesalahan yang fatal karena yang terpenting ialah menghasilkan azimuth kiblat yang relatif sama sehingga menghasilkan Jam rashdul kiblat yang relatif sama pula.

Data tabel tersebut menunjukkan perbedaan hasil perhitungan azimuth kiblat menggunakan metode yang berbeda. Namun, perbedaan juga tetap pada satuan detik busur dari hasil perhitungan tersebut. Hal ini sama seperti perbandingan pada uji coba sebelumnya yang mempunyai perbedaan dalam menghasilkan azimuth kiblat dan jam rashdul kiblatnya. Tapi hal tersebut tidaklah terlalu berpengaruh karena tetap menghasilkan azimuth kiblat dan jam rashdul kiblat yang relatif sama dalam setiap uji coba yang dilakukan.

### **C. Uji Akurasi Hasil Perhitungan Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”**

Tujuan uji akurasi dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa akurat hasil dari perhitungan aplikasi *Qiblaty*. Uji coba aplikasi *Qiblaty* secara langsung dilakukan dengan bantuan tongkat istiwa’, dalam hal ini menggunakan instrumen *Istiwa’aini*<sup>7</sup>. Istiwa’aini merupakan instrumen penentu arah kiblat menggunakan

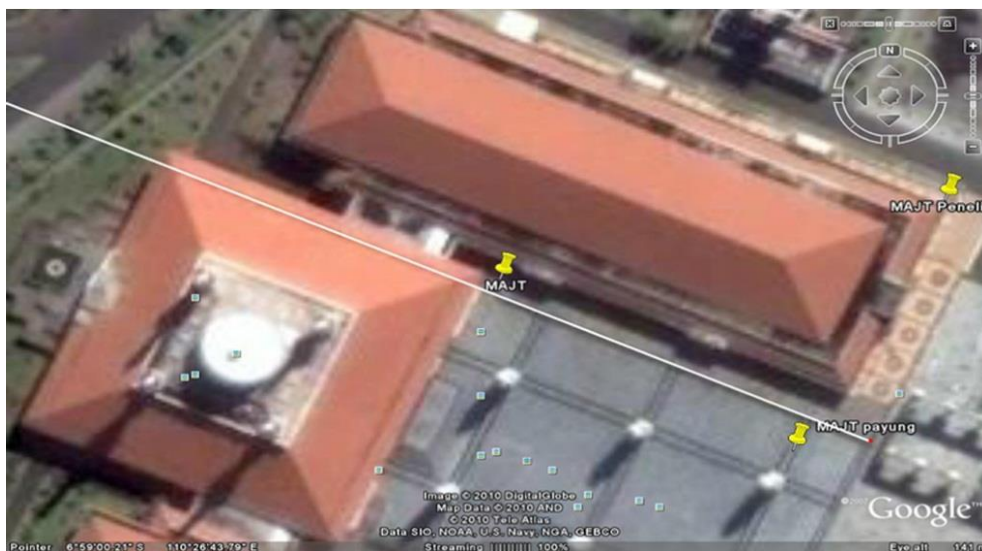
---

<sup>7</sup> Istiwa’aini ialah instrumen falak baru yang menggunakan dua tongkat istiwa’ dalam penentuan arah kiblat. Istiwa’aini merupakan instrumen falak buah pemikiran Slamet Hambali. Selengkapnya lihat makalah Muh. Ma’rufin Sudibyo berjudul “*Kembali ke Langi, Narasi Pengukuran*”

dua tongkat istiwa' dan bayangan Matahari terhadap tongkat istiwa'. Hal ini memudahkan dalam menentukan bayangan benda tegak lurus yang dibentuk oleh instrumen Istiwa'aini.

Hasil penentuan arah kiblat dengan aplikasi *Qiblaty* akan dikomparasikan dengan hasil penentuan arah kiblat menggunakan metode yang sudah dilakukan sebelumnya. Dalam pengujian ini penulis mengkomparasikan dengan hasil arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah, dimana Masjid ini merupakan salah satu Masjid yang arah kiblatnya diukur menggunakan alat bantu theodolite dengan tingkat kesalahan 5" telah menghasilkan arah kiblat yang akurat. Hal ini terbukti ketika diadakan pengecekan oleh K.H Slamet Hambali melalui berbagai metode, antara lain:

- 1) Melalui aplikasi Google Earth (2010) arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah berimpit dengan garis kiblat Google Earth.

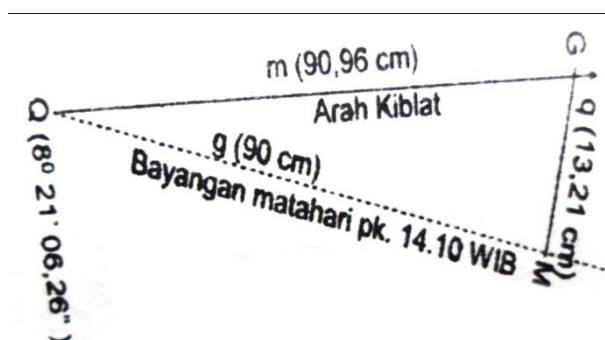


**Gambar 4.11** arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah dilihat dari Google Earth 2010<sup>8</sup>

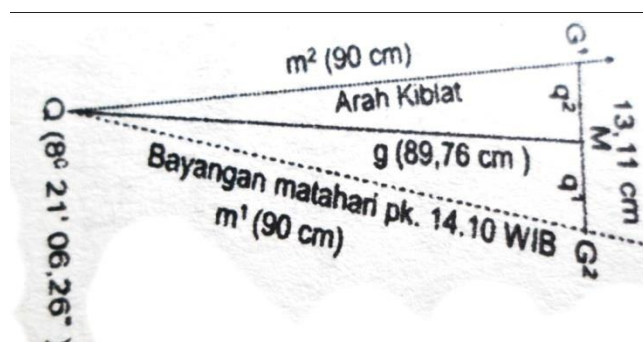
*Kiblat di Masa Kini (Catatan Untuk 'Istiwaaini Sebagai Alat Bantu Menentukan Arah Kiblat Yang Akurat)*. Disampaikan pada Seminar Nasional Uji Kelayakan 'Istiwaaini Sebagai Alat Bantu Menentukan Arah Kiblat yang Akurat, diselenggarakan oleh Prodi Falak Fakultas Syariah IAIN Walisongo, Kamis, 5 Desember 2013.

<sup>8</sup> Gambar diambil dari aplikasi Google Earth 2010 Lihat juga di Slamet Hambali, *Ilmu Falak : Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013. hlm. 71

- 2) Melalui rashdul kiblat global pada hari Jum'at Legi, 28 Mei 2010, pukul 16.17.56 WIB bayangan tembok atau tiang atau apapun yang berdiri tegak lurus di Masjid Agung Jawa Tengah saat itu berimpit dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah.
- 3) Melalui rashdul kiblat lokal pada hari Ahad Legi, 23 Mei 2010, pada pukul 16.03.45 WIB bayangan tembok atau tiang atau apapun yang berdiri tegak lurus di Masjid Agung Jawa Tengah saat itu berimpit dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah.<sup>9</sup>
- 4) Dengan metode siku-siku yang sudah dilakukan pada hari Minggu, 9 Mei 2010, pukul 14.10 WIB, memperoleh arah kiblat yang searah dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah.<sup>10</sup>



**Gambar 4 12** Hasil pengujian menggunakan satu segitiga siku-siku, yang memperoleh arah kiblat yang searah dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, tanggal 9 Mei 2010.<sup>11</sup>



<sup>9</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013. hlm.

<sup>10</sup> *Ibid*, hlm. 117

<sup>11</sup> *Ibid*, hlm. 117

**Gambar 4.13** Hasil pengujian menggunakan dua segitiga siku-siku, yang memperoleh arah kiblat yang serarah dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, tanggal 9 Mei 2010.<sup>12</sup>

Dari hasil pengujian yang di lakukan oleh KH.Slamet Hambali diatas dapat disimpulkan bahwa arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah sudah mengarah kearah Kakkbah, dari sini penulis menunjuk Masjid Agung Jawa Tengah untuk menjadi tempat uji aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”.

Pengujian yang di lakukan pada hari Minggu, 17, Mei 2015 dengan data hasil perhitungan sebagai berikut:

Alat Hitung	Azimuth Kiblat	Jam Rashdul Kiblat
Aplikasi <i>Qiblaty</i>	294° 29' 39,21”	15 <sup>j</sup> 43 <sup>m</sup> 36 <sup>d</sup> WIB

**Tabel 4.5** Tabel hasil perhitungan azimuth kiblat dan jam rashdul kiblat harian di Masjid Agung Jawa Tengah pada hari Minggu, 17 Mei 2015

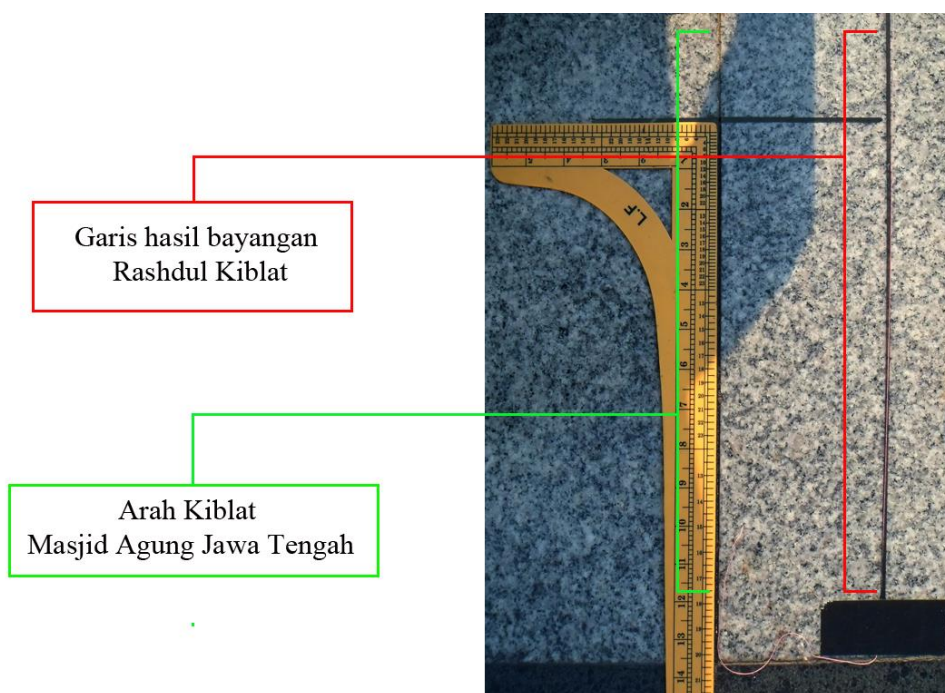
Dari tabel tersebut perhitungan dari aplikasi “Qiblaty “ dengan tempat uji di Masjid Agung Jawa Tengah dimana rashdul kiblat yang terjadi pada hari Minggu, 17 Mei 2015 yaitu pada jam 15<sup>j</sup> 43<sup>m</sup> 36<sup>d</sup> WIB. Hasil uji coba yang dilakukan di pelataran Masjid Agung Jawa Tengah, didapat bayangan Matahari pada jam 15<sup>j</sup> 43<sup>m</sup> 36<sup>d</sup> WIB. Kemudian hasil bayangan Matahari diproyeksikan untuk dibandingkan dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah.

---

<sup>12</sup> *Ibid*, hlm. 118



**Gambar 4.14** Hasil pengukuran menggunakan bantuan instrumen Istiwa'aini di Masjid Agung Jawa Tengah Minggu, 17 Mei 2015



**Gambar 4.15** Hasil proyeksi dari bayangan rashdul dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah

Dari gambar diatas garis hijau adalah arah kiblat dari Masjid Agung Jawa Tengah, sedangkan garis merah adalah garis yang diambil dari hasil bayangan rashdul kiblat yang terjadi pada pada jam 15:43:6 WIB, hari Minggu, tanggal 17

Mei 2015. Gambar ini menunjukkan hasil proyeksi yang diambil dari bayangan tersebut menghasilkan arah kiblat yang sama dan sejajar dengan arah kiblat Masjid Agung Jawa Tengah. Dari sini dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan aplikasi *Qiblaty* cukup akurat dalam menentukan arah kiblat.

#### **D. Evaluasi Aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”**

Pada sub Bab ini akan dilakukan evaluasi terhadap aplikasi *Qiblaty*. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan aplikasi, diantaranya:

1. Aplikasi hanya dapat menampilkan hasil perhitungan yang meliputi: arah kiblat, azimuth kiblat dan waktu terjadinya rashdul kiblat harian. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan memori kode yang dapat dijalankan mobile phone. Meskipun rata-rata mobile phone memiliki RAM di atas 10 MB, tetapi maksimal memori kode yang dapat dijalankan hanya 32 KB. Sehingga peneliti perlu mengurangi memori kode yang terdapat dalam aplikasi, yaitu dengan membatasi data-data hasil perhitungan yang ditampilkan.
2. Dalam aplikasi ini, peneliti tidak menambahkan fitur *alert*. Sehingga jika ada *TextField* tidak diinput dengan data, maka akan terjadi kesalahan aplikasi dan aplikasi tidak dapat dijalankan. Kemudian aplikasi akan menampilkan tombol untuk keluar dari aplikasi.
3. Dalam perhitungan trigonometri, aplikasi menggunakan *method* `Math.*` yang tersedia dalam paket Java. Namun, *method* `Math.*` yang disediakan untuk aplikasi J2ME tidak selengkap *method* `Math.*` pada aplikasi J2SE atau J2EE. Dan *method* `Math.*` yang tidak terdapat pada aplikasi J2ME adalah *method* invers trigonometri, yaitu: `Math.asin`, `Math.acos`, `Math.atan`, dan `Math.atan2`. Untuk mengatasi kekurangan *method* `Math.*` fungsi invers,

peneliti menggunakan *source code* untuk membuat fungsi invers trigonometri.<sup>13</sup> Hasil perhitungan invers trigonometri menggunakan *source code* tersebut memiliki kesalahan maksimum sebesar 1 detik busur. Menurut pengamatan peneliti, membuat fungsi invers trigonometri menggunakan *source code* tersebut merupakan cara yang terbaik agar dapat menggunakan fungsi invers trigonometri, karena jika menggunakan cara lain yaitu dengan menggunakan *polynomial arcus*, hasil perhitungan invers trigonometri dengan *polynomial arcus* memiliki kesalahan maksimum hingga 1 menit busur.

4. Aplikasi ini khusus untuk mobile phone berbasis Java. Untuk dapat menjalankannya pada mobile phone berbasis lain seperti *Android*, *Symbian*, *Windows Phone* dan *Iphone* diperlukan aplikasi lain bernama *Java emulator* khusus untuk masing-masing OS.
5. Hal yang sangat perlu diperhatikan adalah dalam pengaplikasian Qiblaty, yang sangat rawan terjadinya *human error* hingga menjadikan salah dalam penentuan arah kiblat. Misalkan kurang datarnya bidang level, pengambilan waktu dan bayangan kurang tepat, penggunaan benang yang terlalu besar, karena dalam interval skala untuk skala 15 menit busur hanya ada jarak 0,4 mm, dengan demikian setidaknya benang memiliki diameter 0,25 mm.

#### **A. Analisis Fiqh Sistem Hisab Arah Kiblat Aplikasi Rashdul Kiblat Harian Qiblaty**

Kakbah merupakan kiblat umat Islam dan para ulama mazhab seluruhnya sepakat untuk menghadap Kakbah secara tepat bagi orang yang dapat melihat langsung ke Kakbah, akan tetapi perbedaan terjadi ketika kiblat

---

<sup>13</sup> *Source code* terlampir



bagi orang yang jauh dari Kakbah dan tidak dapat melihat langsung.<sup>14</sup> Mayoritas penduduk Indonesia bermazhab kepada Imam Syafi'i oleh karena itu disini penulis memberikan penjelasan tentang kiblat menurut Imam Syafi'i dengan keterangan kiblat menurut imam-imam lainnya.

Imam Syafi'i mewajibkan seluruh umat Islam untuk menghadap kiblat (Kakbah) ketika shalat fardu, sunah, jenazah, sujud syukur, dan sujud tilawah. Imam Syafi'i mengambil dasar dari Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 150 serta ayat Al-Qur'an sebagai berikut:<sup>15</sup>

كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صَلَّى نَحْوَ بَيْتِ الْمُقَدَّسِ سِتَّةَ عَشَرَ أَوْ سَبْعَةَ عَشَرَ شَهْرًا. وَكَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يُحِبُّ أَنْ يُوجَّهَ إِلَى الْكَعْبَةِ. فَأَنْزَلَ اللَّهُ - قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ - فَتَوَجَّهَ نَحْوَ الْكَعْبَةِ. وَقَالَ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ. وَهُمْ الْيَهُودُ - مَا وَلَاهُمْ عَن قِبَلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا عَلَيْهَا؟ قُلْ لِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ - فَصَلَّى مَعَ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ رَجُلٌ ثُمَّ خَرَجَ بَعْدَ مَا صَلَّى، فَمَرَّ عَلَى قَوْمٍ مِنَ الْأَنْصَارِ فِي صَلَاةِ الْعَصْرِ يُصَلُّونَ نَحْوَ بَيْتِ الْمُقَدَّسِ، فَقَالَ هُوَ يَشْهَدُ أَنَّهُ صَلَّى مَعَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَأَنَّه تَوَجَّهَ نَحْوَ الْكَعْبَةِ، فَتَحَرَّفَ الْقَوْمُ حَتَّى تَوَجَّهُوا نَحْوَ الْكَعْبَةِ.<sup>16</sup>

Artinya: Al Barra Ibn Azib ra. Berkata : Rasulullah saw. Bershalat ke arah Baitul Maqdis selama 16 bulan atau 17 bulan. Rasulullah sangat ingin diperintahkan menghadap ke Kakbah, karena itu Allah menurunkan firman: qad nara.....sungguh kami telah melihat muak engkau ke arah langit. Nabi pun menghadap ke arah Kakbah. Dan berkatalah orang-orang yang kuat akal nya di antara manusia, yakni orang-orang Yahudi: apakah yang memalingkan mereka dari kiblat yang telah mereka hadapi? Katakanlah kepunyaan Allah timur dan barat, Allah menunjuki siapa yang dia kehendaki kepada jalan yang lurus. Maka seorang laki-laki bershalat bersama Nabi kemudian dia keluar setelah

<sup>14</sup> Muhammad Jawad Mughniyah, *Al-Fiqh 'Ala Al-Madzahib Al-Khamsah*, Masykur A. B., Afif Muhammad dan Idrus Al-Kaff, "Fiqih Lima Mazhab", Jakarta : Lentera, 2007, cet. V, hlm. 77.

<sup>15</sup> Imam Syafi'i Abu Abdullah Muhammad Bin Idris, *Mukhtashar Kitab Al-Umm Fiil Fiqhi*, Mohammad Yazir Abd. Muthalib, Andi Arlin, "Ringkasan Kitab Al Umm", Jakarta : Pustaka Azzam, 2004, halm. 146.

<sup>16</sup> Hadits Al Bukhari 8: 31, Muslim : 5 : 2, Al Lu'lu-u Wal Marjan 1 : 116 no. 303.

shalat kemudian dia melewati kaum Anshar yang sedang shalat ashar dengan menghadap ke arah Baitul Maqdis, maka orang itu berkata sambil bersumpah bahwasannya dia telah shalat bersama Rasulullah ke arah Kakbah, karenanya orang-orang itu shalat menghadap Kakbah.

صَلَّيْنَا مَعَ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ نَحْوَ بَيْتِ الْمُقَدَّسِ سِتَّةَ عَشَرَ أَوْ سَبْعَةَ عَشَرَ شَهْرًا، ثُمَّ صُرِفُوا نَحْوَ الْقِبْلَةِ<sup>17</sup>

Artinya: “kami telah bershalat dengan Nabi saw. Ke arah Baitul Maqdis selama 16 bulan atau 17 bulan kemudian dipalingkan ke arah kiblat (Kakbah)”.

بَيَّنَّ النَّاسَ بِبُيْبَاءٍ فِي صَلَاةِ الصُّبْحِ إِذْ جَاءَهُمْ آتٍ، فَقَالَ: إِنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَدْ أَنْزَلَ عَلَيْهِ اللَّيْلَةَ قُرْآنًا، وَ قَدْ أُمِرَ أَنْ يَسْتَقْبِلَ الْكَعْبَةَ، فَاسْتَقْبَلُوهَا، وَ كَانَتْ وُجُوهُهُمْ إِلَى الشَّامِ، فَاسْتَدَارُوا إِلَى الْكَعْبَةِ<sup>18</sup>

Artinya: “sebagian orang-orang Quba berada di masjid Quba dalam shalat shubuh, tiba-tiba datanglah seorang pendatang lalu berkata : sesungguhnya pada malam hari ini turunlah ayat Al Qur’an dan diperintahkan untuk menghadap ke Kakbah maka hadaplah ke arah itu, dan ketika itu muka-muka mereka menghadap ke Syam, oleh karena itu mereka memutar menghadap ke arah Kakbah.

Imam Syafi’i mengatakan ada dua cara menghadap kiblat:

- a) Orang yang dapat melihat Kakbah secara langsung dengan kasat mata maka kiblatnya harus benar-benar menghadap Kakbah.
- b) Orang buta yang diarahkan kiblatnya oleh orang yang normal maka sah shalatnya dan jika tidak ada yang mengarahkan maka dia diperbolehkan untuk shalat dan mengulangi shalatnya ketika tidak yakin.

Imam Syafi’i mengatakan:

- a) Orang yang berijtihad dalam menentukan arah kiblat dan ijtihadnya salah maka harus diulangi karena untuk menghilangkan ijtihad yang salah

<sup>17</sup> Hadits no. 304 Al Bukhari 65: 18, *Ibid.*

<sup>18</sup> Hadits no. 305 Al Bukhari 8 : 32, *Ibid.*

menuju pengetahuan yang sempurna.

- b) Orang yang berada di Makkah akan tetapi tidak dapat melihat langsung ke arah Kakbah atau orang bertempat tinggal di luar Makkah harus bersungguh-sungguh dalam menentukan arah kiblat baik dengan petunjuk bintang-bintang, matahari, bulan, gunung, arah hembusan angin atau segala cara untuk mengetahui arah kiblat.
- c) Pendapat orang buta dianggap tidak sah ketika menentukan kiblat dengan sendirian baik dalam perjalanan maupun dengan orang lain dan wajib mengulang semua shalat yang telah dilakukannya.
- d) Petunjuk arah kiblat dapat diterima apabila orang yang mengucapkan adalah orang yang tidak buta dan dia tidak pernah dusta sehingga dapat dipercaya perkataannya.
- e) Petunjuk kiblat orang musyrik tidak dapat dipercaya walaupun benar karena termasuk orang yang tidak amanah.
- f) Seseorang harus mengulangi shalatnya ketika dia menggunakan petunjuk alam dan ternyata dia salah karena cuaca mendung dan sebagainya.
- g) Shalat tidak harus diulangi ketika diyakini shalatnya seseorang ke arah kiblat sebenarnya selama masih dalam satu arah.
- h) Seseorang diperbolehkan menghadap ke arah mana saja ketika dalam keadaan takut serta dikawal.<sup>19</sup>

Fiqih lima mazhab kumpulan pendapat dari para Imam mazhab antara lain:

---

<sup>19</sup> Imam Syafi'i Abu Abdullah Muhammad Bin Idris , *op. cit.*, hlm. 147-150.

- 1) Imam Hanafi, Hambali, Maliki, dan sebagian kelompok Imamiyah menjelaskan kiblat orang yang jauh dari Kakbah adalah arah dari bangunan Kakbah.
- 2) Imam Syafi'i dan sebagian Imamiyah mewajibkan untuk menghadap Kakbah secara pasti baik bagi orang yang dapat melihat langsung ataupun tidak langsung. Umat Muslim wajib bersungguh-sungguh dalam berijtihad untuk mengetahui kiblat secara tepat.
- 3) Imam Syafi'i, empat mazhab dan sekelompok Imamiyah lainnya mengesahkan umat Muslim untuk melaksanakan shalat ke arah mana saja ketika tidak menemukan kiblat setelah bersungguh-sungguh dalam berijtihad.
- 4) Imamiyah sebagian besar menganjurkan untuk melaksanakan ke empat arah karena berlandaskan ayat 144 surat Al-Baqarah dan sedangkan pada surat yang sama ayat 115 memerintahkan menghadap ke arah mana saja yang disukai. Perbedaan pendapat terjadi, pendapat pertama mengatakan ayat pertama menghapus ayat ke dua. Pendapat kedua tidak ada ayat yang terhapus dan menggantikan oleh karena itu terdapat dua cara untuk melaksanakannya. Ayat pertama bagi orang-orang yang dapat melihat Kakbah dan ayat kedua bagi orang yang tidak dapat melihat Kakbah.
- 5) Imamiyah mengatakan kesalahan menghadap kiblat diketahui ketika seseorang sedang melaksanakan shalat, maka seseorang meneruskan shalatnya dan sisanya menghadap ke arah kiblat yang benar. Seseorang mengetahui kesalahan menghadap kiblat setelah selesai shalat maka

shalatnya diulang seketika itu bukan di luar waktu itu dan orang yang tahu shalatnya salah menghadap kiblat maka shalatnya batal.

- 6) Pendapat Imamiyah sebagian mengatakan tidak perlu mengulangi shalat jika melenceng sedikit akan tetapi jika seseorang shalat membelakangi Kakbah maka harus mengulangi seketika itu bukan di luar waktu shalat tersebut.
- 7) Imam Hanafi dan Hambali mengatakan jika seseorang tidak menemukan arah yang diyakini sebagai pedoman kiblat maka dia boleh menghadap ke arah mana saja. Seseorang masih dalam pertengahan melaksanakan shalat dan mengetahui arah kiblat maka sisa shalatnya menghadap arah kiblat, akan tetapi jika mengetahui arah kiblat sebenarnya setelah shalat maka shalatnya sah dan tidak wajib diulangi.
- 8) Imam Maliki dan Hambali mengatakan shalat seseorang batal shalatnya jika dia tidak mau berusaha untuk menemukan arah kiblat walaupun arah yang dihadapnya ketika shalat benar. Hanafi dan Imamiyah mengatakan sah shalat seseorang jika yakin arah kiblatnya benar karena niatnya adalah mendekatkan diri kepada Allah.<sup>20</sup>

Merujuk berbagai pendapat para ulama dan memahami konteks dasar-dasar hukum menghadap kiblat yang ada, maka paling tidak dibagi menjadi dua ditinjau dari segi kuat tidaknya prasangka seseorang ketika menghadap kiblat, yaitu menghadap kiblat secara yakin, yaitu menghadap ke Kiblat dengan penuh yakin wajib bagi orang-orang yang berada di dalam Masjidil Haram dan melihat langsung Kakbah (*'Ainul Kakbah*). Kemudian yang ke dua adalah menghadap

---

<sup>20</sup> Muhammad Jawad Mughniyah, *Op. Cit.*, hlm. 77-79.

kiblat dengan Ijtihad, ketika seseorang yang berada jauh dari Kakbah yaitu berada di luar Masjidil Haram atau di luar Makah sehingga ia tidak dapat melihat bangunan Kakbah, maka mereka wajib menghadap paling tidak ke arah Masjidil Haram dengan maksud menghadap ke arah Kakbah (*Jihatul Kakbah*).<sup>21</sup>

Kemudian dalam halnya orang yang tidak bisa melihat langsung Kakbah yaitu *Jihatul Kakbah*, penulis melihat bahwa dari pendapat para imam yaitu Imam Syafii', Imam Malik, Imam Hanafi, dan Imam Hanbali, pendapat Imam Syafii'lah yang berbeda dengan yang lain. Jika yang lainnya hanya mewajibkan menghadap pada arahnya saja, Imam Syafii tetap mewajibkan untuk berijtihad dengan petunjuk-petunjuk yang ada.<sup>22</sup>

Aplikasi Rashdul Kiblat Harian Qiblaty dengan Bahasa pemrograman Java 2 ME sebagai representatif dari adanya sebuah ijtihad dalam menentukan arah kiblat merupakan konsep yang dapat penulis klasifikasikan kepada adanya corak fiqh yang ada. Karena melihat dari argumen masing-masing para ulama dengan background yang berbeda dan waktu yang berbeda pula akan menjadi tolak ukur corak fiqh mengenai arah kiblat.

Mengulas corak fiqh beberapa ulama mengenai arah kiblat, dapat dijelaskan bahwa bagi orang yang berada jauh dari Makah, cukup baginya menghadap ke arah Kakbah dan itu cukup dengan persangkaan kuatnya. Ini adalah pendapat Mayoritas Ulama dari kalangan Hanafiyah, Malikiyah dan Hanabilah. Sedangkan kalangan Syafi'iyah sendiri tetap berijtihad secara ainul Kakbah, ia tetap harus seolah-olah menghadap ke bangunan Kakbah.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Abdurrahman Al-Jaziri, *op.cit.*, h. 177.

<sup>22</sup> Lihat Abdurrahman Al-Jaziri, *op.cit.*, h. 179-181.

<sup>23</sup> Abdurrahman Al- Jaziri, *Fiqh Madzahib al-Arba'ah*, Maktabah Tsamilah, Juz 1, h.202.

Kemudian untuk mengetahui corak fiqh hisab arah kiblat dalam program ini, maka dari empat madzhab yang ada yaitu syafiiyah, malikiyah, hanafiyah, dan Hanbaliyah, konsep fiqh perhitungan dalam program ini termasuk pada pemikiran golongan Syafiiyah. Karena pada hakikatnya ulama Syafii' dalam hal menghadap kiblatnya orang yang jauh, wajib menghadap seolah-olah pada bangunan Kakbah. Artinya ada ijtihad untuk maksimal mengarah pada bangunan Kakbah. Di mana pendapat Imam Syafi'i yang tetap dalam kehati-hatian dalam persoalan menghadap kiblat. Hal ini telah nampak pada perhitungan yang ada dalam program kiblat ini. dalam ilmu astronomi arah kiblat didefinisikan bahwa kiblat itu arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Makah (Kakbah) dengan tempat kota yang bersangkutan.<sup>24</sup> Dan tidak dibenarkan, misalkan orang-orang Jakarta melaksanakan shalat menghadap ke arah timur seorang ke selatan sekalipun bila diteruskan juga akan sampai ke Makah, karena arah atau jarak yang paling dekat ke Makah bagi orang-orang Jakarta adalah arah barat serong ke utara. Sehingga tidak hanya menghadap pada arahnya saja, akan tetapi mempertimbangkan jarak terdekat.

Pada bab Pendahuluan telah dijelaskan sepintas mengenai aplikasi Rashdul Kiblat Harian "Qiblaty" yang merupakan alat bantu dalam penentuan arah kiblat dengan metode rashdul kiblat. Guna mempermudah perhitungan arah kiblat maka dikembangkan sebuah aplikasi rashdul kiblat bagi pengguna mobile phone berbasis Java dalam penentuan arah kiblat.

---

<sup>24</sup> Khafid, *Makalah Pemrograman Komputer dalam Hisab dan Rukyah*, pada Kuliah Umum di Surabaya pada tanggal 11-12 Oktober 2002.hal. 3.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian peneliti yang berjudul *Perancangan Aplikasi Perhitungan Rashdul Kiblat Harian Dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) Pada Mobile phone*, dapat diambil beberapa kesimpulan, bahwa :

1. Dalam perancangan aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java 2 Micro Edition (J2ME)*, secara garis besar dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu :

- a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan untuk mencari data-data yang diperlukan dalam perancangan program aplikasi ini khususnya, terlebih mengenai studi literatur tentang arah kiblat. Baik secara definisi, dasar hukum dan metode dalam perhitungan dan penentuan arah kiblat.

Pengumpulan data yang bersangkutan paut secara langsung dengan perancangan aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” adalah pengumpulan tentang metode perhitungan Jean Meeus yang merupakan metode dalam menentukan nilai dari posisi Matahari, seperti *deklinasi* dan *equation of time* yang dibutuhkan dalam perhitungan.. Selain itu dalam proses perhitungan rashdul kiblat diperlukan data-data koordinat Makkah dan koordinat tempat yakni data koordinat bujur dan lintang tempat. Hal ini dibahas dalam metode perhitungan rashdul kiblat harian yang menjadi pokok utama dalam skripsi ini. Dan yang paling berhubungan langsung adalah pengumpulan data tentang pemrograman *Java 2 Micro Edition (J2ME)*.



b. Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap ini aplikasi mulai dibuat sesuai dengan rancangan sebelumnya. Implementasi ini meliputi implementasi pengambilan data tanggal dan jam pada perangkat mobile, implementasi pengambilan input database konfigurasi, implementasi antarmuka aplikasi, serta yang penting adalah implementasi perhitungan baik azimuth kiblat maupun perhitungan rashdul kiblat.

Pembuatan aplikasi ini dirancang secara sederhana dengan desain antarmuka yang praktis. Perancangan demikian agar pengguna dari aplikasi ini dapat mudah menjalankannya, bahkan pengguna yang awam terhadap teknologi sekalipun.

2. Hasil uji coba yang dilakukan oleh penulis terhadap aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” menghasilkan beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

- a. Dalam uji fungsionalitas aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini dapat diaplikasikan di semua perangkat mobile phone yang mendukung bahasa pemrograman Java atau dengan kata lain perangkat mobile phone tersebut telah terdapat *Java Virtual Machine (JVM)* yang berfungsi untuk menjalankan aplikasi yang berbasis Java. Kelemahan dari aplikasi ini adalah tidak dapat diaplikasi pada perangkat *smartphone* berbasis Android secara mandiri, melainkan masih membutuhkan aplikasi lain yaitu Java Emulator.
- b. Dalam uji akurasi hasil perhitungan aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”, penulis dapat menyimpulkan bahwa hasil perhitungan dari

aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini telah akurat meski terdapat selisih dalam skala detik busur. Ini disebabkan karena penggunaan metode akurasi yang berbeda, dan ini tidak mengurangi keakuratannya atau dianggap wajar.

3. Aplikasi Rashdul Kiblat Harian Qiblaty dengan Bahasa pemrograman Java 2 ME sebagai representatif dari adanya sebuah ijtihad dalam menentukan arah kiblat merupakan konsep yang dapat penulis klasifikasikan kepada adanya corak fiqh yang ada. Karena melihat dari argumen masing-masing para ulama dengan background yang berbeda dan waktu yang berbeda pula akan menjadi tolak ukur corak fiqh mengenai arah kiblat.

## **B. Saran-saran**

Setelah melakukan penelitian terhadap perancangan aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” yang menghasilkan sebuah aplikasi berbasis Java, penulis mempunyai beberapa saran, yaitu :

1. Aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” berbasis Java ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam penentuan arah kiblat metode Rashdul Kiblat. Hal ini akan dapat mempermudah dalam penentuan arah kiblat, karena tidak perlu lagi membawa kalkulator, cukup membawa sebuah mobile phone.
2. Penambahan *slot array of byte* untuk RMS (*Record Management System*) sangat disarankan, karena aplikasi ini hanya menggunakan 1 *slot array of byte RMS* sehingga database aplikasi Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” hanya mampu menyimpan 1 koordinat markaz.
3. Aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini diharapkan dapat dikembangkan lagi mengikuti perkembangan teknologi. Sehingga Aplikasi

perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty” ini dapat dijalankan secara penuh pada *smartphone* berbasis Android, IOS dan lainnya.

### **C. Penutup**

Ungkapan syukur alhamdulillah penulis sampaikan secara terus menerus dan tiada terkira atas nikmat dan karunia Allah yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga terus mengucapkan syukur atas-Nya, karena Allah terus memberikan kemudahan dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Meskipun penulis telah melakukan secara optimal atas kemampuan penulis selama menyelesaikan skripsi ini, namun hal ini tidak menjadikan skripsi ini tidak terdapat kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat berharap atas saran yang membangun terhadap aplikasi perhitungan Rashdul Kiblat Harian “Qiblaty”, dan bagi penulis sendiri.

Akhirnya, Semoga apa yang telah menjadi hasil dari penelitian penulis ini, dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, bagi umat islam dan terkhusus Mahasiswa Ilmu Falak Fakultas Syariah UIN Walisongo Semarang. *Amin.*

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku-buku

- A. King, David, *Astronomy in the Service of Islam, USA*: Variorum, 1993. Bab X.
- Ahmad, Faisal, *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*, Jakarta:pp, 1974.hlm. 23.  
Al Bahra bin Ladjamuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- Anugraha, Rinto, *Mekanika Benda Langit*, materi perkuliahan Studi Fisika Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada, tt.
- Azhari, Susiknan *Ilmu Falak (Teori dan Praktek)*, Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, 2004.
- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2008
- Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Indonesia: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Darytomo, Budi, *Pemrograman Berorientasi Objek dengan Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)*, Bandung: Java Competency Center, 2007
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-Art, 2005
- Fadholi , Ahmad, *Materi cara cepat Menentukan Arah Kiblat*”, Purwodadi, Pondok Pesantren Nurul Iman, 2012.
- Gandis, *Atlas Dunia*, Surabaya: Gaung Emas, 1997,hlm 18.
- Hambali, Slamet, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang : t.p, t.t.
- Hambali, Slamet, *Arah Kiblat dalam Perspektif Nahdlatul Ulama*, makalah disampaikan pada Seminar Nasional Menggugat Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 03 Tahun 2010 tentang Arah Kiblat tanggal 27 Mei 2010
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1, Penentuan Awal Waktu shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang. 2011.
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Semarang: Pustaka Ilmu, 2012.

- HM Dimsiki Hadi, *Sains Untuk Kesempurnaan Ibadah (penarapan sains dalam peribadatan)*, cet.I, Yogyakarta: Prima Pustaka, 2009
- Izzuddin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis; Metode Hisab-Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012
- Izzuddin, Ahmad, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, Jakarta : Ditjen Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam Kementerian agama. 2012.
- Izzuddin, Ahmad, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Semarang: Walisongo Press, 2010.
- Jamil, A, *Ilmu Falak; Teori & Aplikasi*, Jakarta: AMZAH, 2009.
- Jardiknas *Indonesia Education Network (JENI) Modul Pelatihan Pengembangan Perangkat Mobile*. Tp, 2007.
- Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak; Panduan Lengkap & Praktis*, Jakarta: AMZAH, 2012.
- Khazin, Muhyiddin, *Ilmu Falak; dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka.
- Kurniawan, Benny. *Metodologi Penelitian*, Tangerang: Jelajah Nusa, 2012, cet. I
- M. Shalahuddin dan Rosa A.S, *Pemrograman J2ME Belajar Cepat Pemrograman Telekomunikasi Mobile*, Bandung : Informatika, cet. II, 2010.
- Madjid, Nur Kholish dkk, *Ensiklopedi Islam*, Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, 1994.
- Majlis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Cet II, Yogyakarta: Majlis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009.
- Maktabah Syamilah versi 2.11, Muhammad Bin Ismail Bin Ibrahim Bin Mughirah Al Bukhari, *Shahih Bukhari*, Mesir : Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t juz 2
- Meeus, Jean, *Astronomical Algorithms*, Virgia: Willman-Bell. Inc, 1991.
- Meeus, Jean, *Astronomical Algorithms*, Virgia: Willman-Bell. Inc, 1991.  
Diterjemahkan oleh Dr. Ing. Khafid sebagai Modul Kuliah Astronomi, IAIN Walisongo.

- Prabawati, Arie (Ed.). *Java For Mobile Programming*. Semarang: Wahana Komputer. 2012.
- Radiman, Iratius, dkk, *Ensiklopedi-Singkat Astronomi dan Ilmu yang Bertautan*, Bandung: ITB Bandung, 1980.
- Raharjo, Budi. *Mudah Belajar Java*. Bandung: Informatika. 2010.
- Rahim, Abdur, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, 1983.
- Satyaputra, Alfa et al., *Java for Beginners wiht Eclipse 4.2 Juno*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2012.
- Shalahuddin, M. *Pemrograman J2ME; Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Mobile*. Bandung: Informatika. 2010.
- Sudibyoy, Ma'rufin, *Sang Nabi Pun Berputar; Arah Kiblat dan Tatacara Pengukurannya*, Solo: Tinta Medina, 2011
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta. 2011.
- Supardi, Yuniar. *Semua Bisa Menjadi Programmer Java, Basic Programming*. Jakarta: Elex Media Komputindo. 2010.
- Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang: Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2010.
- Warson Munawir, Ahmad, *Al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya : Pustaka Progressif, 1997.

### **Makalah-makalah**

- Mutoha Ar. *Perhitungan Dan Pengukuran Arah Kiblat*, Disampaikan Pada : Pelatihan Hisab dan Rukyat Panitia Ramadhan 1428 H Masjid Syuhada Yogyakarta - Rabu, 26 September 2007
- Sudibyoy, Muh. Ma'rufin. *Arah Kiblat dan Pengukurannya*, disampaikan pada Diklat Astronomi Islam, PPMI Assalaam, Kamis, 20 Oktober 2011.
- Sudibyoy, Muh. Ma'rufin. *Kembali ke Langi, Narasi Pengukuran Kiblat di Masa Kini (Catatan Untuk 'Istiwaaini Sebagai Alat Bantu Menentukan Arah Kiblat Yang Akurat)*, disampaikan pada Seminar Nasional Uji Kelayakan Istiwa'aini Sebagai Alat Bantu Menentukan Arah Kiblat yang Akurat,

diselenggarakan oleh Prodi Falak Fakultas Syariah IAIN Walisongo,  
Kamis, 5 Desember 2013.

Utama, Judhistira Aria dan Turmudi, *Menyoal Batas Toleransi Arah Kiblat*”,  
diseminarkan pada Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan  
dan Penerapan MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta tanggal 2 Juni 2012.

### **Website**

<http://arinaJohana.blogspot.com>

<http://femaramoklet.blogspot.com>

<http://id.wikipedia.org/wiki/BlackBerry>

<http://id.wikipedia.org/wiki/debugging>

<http://id.wikipedia.org/wiki/IOS>

[http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat\\_lunak](http://id.wikipedia.org/wiki/Perangkat_lunak)

[http://id.wikipedia.org/wiki/Symbian\\_OS](http://id.wikipedia.org/wiki/Symbian_OS).

<http://satriaji.heck.in/aplikasi-java-adzan-v3-jadwal-sholat-ara.xhtml>

<http://tulis123.blogspot.com/2012/12/sejarah-pemrograman-bahasa-c.html>

<http://www.Anneahira.com/dasar-software/jenis-jenis-software-secara-umum.html>

<http://www.asianbrilliant.com/main/pengertian-bandwidth-dalam-jaringan-komputer-dan-internet-299.html>

<http://www.javaemulator.com>

<http://www.netmarketshare.com/>