

**ALGORITMA PEMROGRAMAN PERHITUNGAN ARAH  
KIBLAT METODE SUDUT BANTU DENGAN BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**

Oleh

**Moh Ferry Hidayat**

**NIM. C07217006**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya**

**Fakultas Syariah Dan Hukum**

**Jurusan Hukum Perdata Islam**

**Program Studi Ilmu Falak**

**Surabaya**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN


Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Ferry Hidayat  
NIM : C07217006  
Fakultas/Jurusan/Prodi : Syariah dan Hukum/ Hukum Perdata Islam/ Ilmu  
Falak  
Judul Skripsi : Algoritma Pemrograman Perhitungan Arah Kiblat  
Metode Sudut Bantu dengan Berbasis Android

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 30 Desember 2022

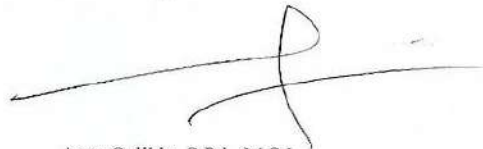
Saya yang menyatakan,

  
Moh Ferry Hidayat  
NIM. C07217006

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Dalam hal ini menerangkan bahwa skripsi yang disusun oleh Moh Ferry Hidayat NIM C07217006 telah disetujui dan diperiksa untuk diujikan dalam sidang Munaqosah atau skripsi.

Surabaya, 30 Desember 2022  
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal line with a loop and a vertical stroke crossing it.

Agus Solikin, S.Pd., M.S.I  
NIP. 198608162015031003

## PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh:

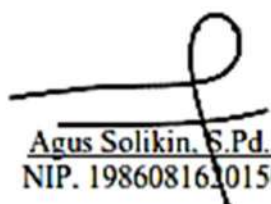
Nama : Moh Ferry Hidayat

NIM : C07217006


telah dipertahankan didepan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN sunan Ampel Surabaya pada hari kamis, tanggal 12 Januari 2023 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Syariah.

### Majelis Munaqasah Skripsi

Penguji I,

  
Agus Solikin, S.Pd., M.S.I.  
NIP. 198608163015031003.


Penguji II,

  
Dr. H. Abu Dzarrin al-Hamidy,  
M.Ag.  
NIP. 197306042000031005

Penguji III,

  
A. Mufti Khazin, MHI  
NIP. 197303132009011004

Penguji IV,

  
Subhan Nobriansvah, M. Kom  
NIP. 199012282020121010

Surabaya, 12 Januari 2023  
Mengesahkan,  
Fakultas Syariah dan Hukum  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya  
Dekan,



  
Dr. Hj. Suqiyah Musafa'ah, M.Ag  
NIP.196303271999032001



UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Moh Ferry Hidayat  
NIM : C07217006  
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum / Hukum Perdata Islam  
E-mail address : muryyat19@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)  
yang berjudul :

ALGORITMA PERHITUNGAN PEMROGRAMAN ARAH KIBLAT METODE SUDUT  
BANTU DENGAN BERBASIS ANDROID

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 4 Juni 2023

Penulis

(Moh Ferry Hidayat)

## ABSTRAK

Skripsi yang judul Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Sudut Bantu Berbasis Android, akan menjawab dua rumusan masalah yakni Bagaimana algoritma pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android? dan Bagaimana uji hasil perhitungan program arah kiblat metode sudut bantu berbasis android dengan hitungan manual?.

Riset yang dilakukan oleh penulis untuk penyusunan skripsi ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Sumber primer yang penulis gunakan adalah buku dasar-dasar segitiga bola karya Slamet H.W., dan *Software AIDE*. Adapun sumber data sekunder yang penulis gunakan adalah jurnal Rumus Cosinus dan Sinus dengan Haversine dalam Perhitungan Arah Kiblat dan Matematika Falak karya Agus Solikin M.S.I. Metode pengumpulan data yang penulis pakai adalah metode dokumentasi (documentation).

Hasil dari penelitian ini menjawab dari rumusan masalah yang pertama yakni algoritma pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu adalah dimulai dengan membuat *coding User Interface* pada *Main.xml* kemudian membuat *Coding* rumus dan fungsi pada *MainActivity.Java*. kedua uji validasi dan verifikasi hasil dari aplikasi dengan hasil perhitungan arah kiblat yang penulis buat pada landasan teori.

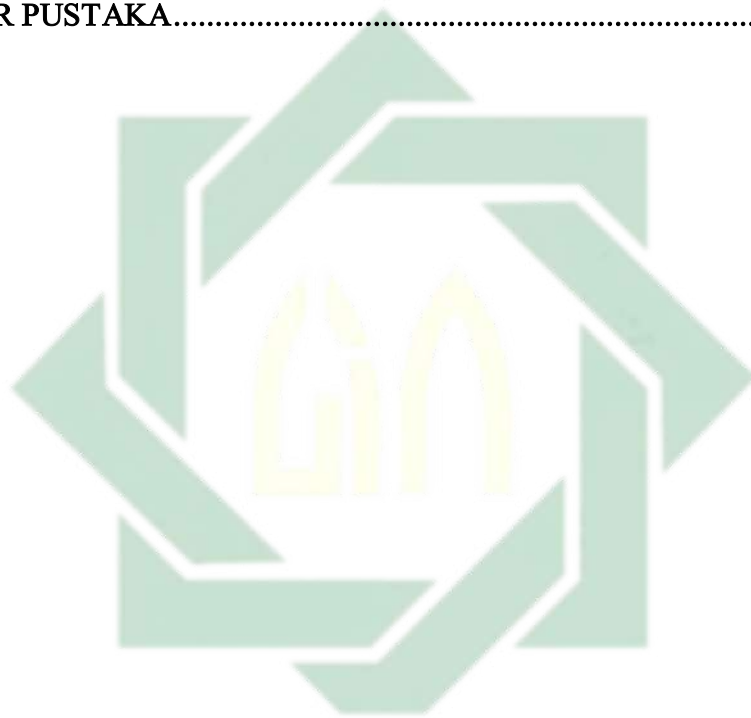
Sesudah melangsungkan penelitian tentang pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android dengan *AIDE* peneliti memberikan saran, bahwa semakin berkembangnya teknologi juga menuntut perkembangan ilmu falak dalam bentuk digital agar mudah diakses. Maka diharapkan program ini bisa di tingkatkan mengikuti versi selanjutnya, sehingga dapat berjalan pada sistem operasi lain.



## DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TRANSLITERASI.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Kajian Pustaka.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Kegunaan Hasil Penelitian.....	9
G. Definisi Operasional.....	10
H. Metode Penelitian.....	12
I. Sistematika Pembahasan.....	18
<b>BAB II KONSEP ARAH KIBLAT DAN PERHITUNGAN METODE SUDUT BANTU</b>	
A. Pengertian Arah Kiblat.....	20
B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat.....	21
C. Metode Perhitungan Arah Kiblat.....	25
D. Metode Perhitungan Arah Kiblat Metode Sudut Bantu.....	26
E. Syarat dan Ketentuan Perhitungan Arah Kiblat.....	26
F. Contoh Perhitungan Arah Kiblat.....	28
<b>BAB III PERENCANAAN dan PEMBUATAN PROGRAM di <i>AIDE</i></b>	
A. Pengertian <i>AIDE</i> .....	38
B. Perancangan.....	38
C. Pembuatan Program.....	42
<b>BAB IV PEMROGRAMAN PERHITUNGAN ARAH KIBLAT METODE</b>	

<b>SUDUT BANTU DAN PENGUJIAN VALIDASI DAN VERIFIKASI HASIL</b>	
A. Pemrograman Perhitungan Arah Kiblat Metode Sudut Bantu	49
B. Uji Validasi dan Verifikasi Hasil .....	72
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



## Daftar Gambar

Gambar 3.1 .....	39
Gambar 3.2 .....	39
Gambar 3.3 .....	40
Gambar 3.4 .....	41
Gambar 3.5 .....	41
Gambar 3.6 .....	43
Gambar 3.7 .....	43
Gambar 4.1 .....	74
Gambar 4.2 .....	75
Gambar 4.3 .....	76
Gambar 4.4 .....	77
Gambar 4.5 .....	78
Gambar 4.6 .....	79
Gambar 4.7 .....	80
Gambar 4.8 .....	81

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salat merupakan ibadah wajib yang dilakukan oleh seluruh umat muslim. Di dalam salat terdapat beberapa syarat sah dalam melakukan salatnya. dalam mazhab Imam Syafii, syarat sah salat salah satunya yaitu menghadap kiblat.<sup>1</sup> Kiblat merupakan arah ke Ka'bah di Makkah, oleh karena itu umat Islam yang ada di dunia menghadap kiblatnya berbeda-beda sesuai lokasi mereka tinggal. Kecuali umat muslim yang berada di Makkah, mereka akan dengan mudah dapat menentukan arah kiblat. Akan tetapi untuk umat muslim yang bertempat tinggal jauh di luar kota Makkah ke arah mana kiblat yang tepat mengarah ke Ka'bah.

Oleh karena itu, di dalam pengaplikasiannya dikalangan masyarakat masih banyak yang kurang memeperdulikan posisi yang tepat mengarah ke Ka'bah. Selain itu juga masih banyak masjid dan tempat ibadah lain yang kurang tepat yang arah kiblatnya agak melenceng dari ka'bah. Hal ini memerlukan perhatian khusus untuk keperluan ibadah salat umat muslim.

Penetapan arah kiblat secara umum terbagi menjadi dua yakni dengan mengamati arah bayang-bayang *gnomon*.<sup>2</sup> Cara tersebut bisa

---

<sup>1</sup> Abdurrahman al-jaziri, *Fikih Empat Madzab* Jilid I,(Jakarta: Pustaka Al-kautsar, t.t), 293-294.

<sup>2</sup> Moedji Raharto, Dede Jaenal Arifin Surya, "Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan

dilakukan harian ataupun tahunan pada momen tertentu, seperti ketika posisi matahari tepat berada tepat di atas zenith maupun di atas nadir Ka'bah. Dalam siklus tahunan kejadian ini terjadi cuma terjadi dua kali selama setahun yakni pada matahari menuju titik paling utara sekitar bulan Mei dan kembalinya menuju ekuator langit sekitar bulan Juli.

Kemudian dengan cara yang lain menggunakan perhitungan matematika dengan menggunakan rumus segitiga bola. Perhitungan ini memerlukan berbagai data dari posisi geografis sebuah tempat dan posisi geografis Ka'bah. Selama ini kita mengetahui bahwa bentuk Bumi adalah bulat seperti bola, meskipun sebenarnya di dalam ilmu astronomi Bumi dijelaskan bahwa Bumi berbentuk pepat. Teori segitiga bola bisa menyelesaikan penentuan titik koordinat, azimuth, arah, ataupun jarak satu tempat ke tempat ke tempat lainnya dengan pendekatan bahwa Bumi berbentuk bola.

Oleh karena itu, dalam melakukan perhitungan arah kiblat konsep yang digunakan adalah konsep segitiga bola.<sup>3</sup> Dengan menggunakan konsep segitiga bola dapat diperoleh hasil nilai sudut arah kiblat suatu tempat yang tepat mengarah ke Ka'bah. Dalam perhitungan arah kiblat menggunakan konsep segitiga bola terdapat beberapa rumus yang dapat

---

Trogonometri Bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari”, *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia*, No.1, Vol.11, (Juni, 2011), 24.

<sup>3</sup> Agus Solikin, “Aplikasi Rumus Analogi Napier Pada Segitiga Bola Dalam Penentuan Arah Salat Umat Islam”, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX, Nomor 1*, (Juni 2014), 798.

digunakan seperti rumus cosinus dan sinus, rumus analogi napier, rumus sudut bantu dan rumus haversine.<sup>4</sup>

Adapun definisi dari ke empat rumus tersebut:<sup>5</sup>

1. Rumus cosinus dan sinus:

$$\text{Cotg } B = \frac{\text{ctg } b \sin a + \cos a \cos C}{\sin C} \quad \text{atau} \quad \text{Cotg } B = \frac{\text{ctg } b \sin a - \cos a \text{ctg } C}{\sin C}$$

$\cos a \text{ctg } C$

2. Rumus analogi napier:

$$\tan \frac{1}{2} (A + B) = \frac{\cos \frac{1}{2} (a - b)}{\cos \frac{1}{2} (a + b)} \cotan \frac{1}{2} C$$

$$\tan \frac{1}{2} (A - B) = \frac{\sin \frac{1}{2} (a - b)}{\sin \frac{1}{2} (a + b)} \cotan \frac{1}{2} C$$

$$B = \frac{1}{2} (A + B) - \frac{1}{2} (A - B)$$

3. Rumus sudut bantu:

$$\tan P = \tan b \cos C$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\cotan C \sin(a - P)}{\sin P}$$

4. Rumus haversine

$$\text{Hav} = \text{hav} (a - b) + \sin a \sin b \text{hav } C$$

$$S = \frac{1}{2} (a + b + c)$$

$$\text{Hav} = \sin(S - a) \sin(S - c) \text{cossec } a \text{cossec } C$$

<sup>4</sup> <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/3671> diakses pada tanggal 19 juli 2022

<sup>5</sup> Ibid.

Di sini penulis memakai rumus sudut bantu dikarenakan rumus tersebut penulis anggap yang paling mudah dan simpel dari ke empat rumus di atas. Pada perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan hingga saat ini yang memasuki era yang serba digital. Menuntut peran ilmu falak menjadi serba digital dan praktis digunakan. Dengan munculnya berbagai aplikasi berbasis android, *ios* maupun *windows* seperti digital falak, muslim pro, *visual qibla* dan sebagainya. Sebenarnya sudah ada yang membahas tentang perhitungan rumus sudut bantu seperti jurnal yang di tulis oleh bapak Agus Solikin dengan judul “Pertemuan Rumus Cosinus dan Sinus dengan Haversine dalam Perhitungan Arah Kiblat”.<sup>6</sup> Tetapi masih belum ada yang membahas tentang program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu dengan berbasis android yang menggunakan aplikasi AIDE.

Oleh sebab itu mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul algoritma pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu dengan berbasis android. Setelah produk program tersebut sudah dibuat penulis akan menguji hasil perhitungan dengan hitungan manual.

---

<sup>6</sup> Ibid.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang peneliti dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Belum ada pembuatan program arah kiblat berbasis android dengan metode sudut bantu.
2. Banyak perhitungan arah kiblat menggunakan metode yang berbeda.
3. Hasil dari program arah kiblat masih banyak yang masih di ragukan tingkat keakuratannya.
4. Sedikitnya aplikasi android yang menghitung arah kiblat.

Ruang lingkup yang membatasi peneliti dalam penelitian arah kiblat ini adalah:

1. Metode yang digunakan dalam pemrograman arah kiblat hanya metode sudut bantu.
2. Pengujian dalam pemrograman arah kiblat menggunakan uji validasi dan verifikasi dengan membandingkan dengan hasil yang didapat melalui hitungan manual.

## **C. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang diangkat penulis sebagai berikut :

1. Bagaimana algoritma pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android?

2. Bagaimana uji hasil perhitungan program arah kiblat metode sudut bantu berbasis android dengan hitungan manual?

#### D. Kajian Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan langkah pertama yang dilakukan untuk menggali informasi yang relevan untuk melakukan penelitian. Penggalan informasi ini dilakukan untuk menghindari duplikasi dalam pelaksanaan penelitian. Dengan penggalan informasi ini dapat diketahui penelitian yang sudah diketahui dan dilakukan.<sup>7</sup>

Beberapa penelitian yang peneliti ketahui tentang perhitungan arah kiblat diantaranya:

1. Tesis yang ditulis oleh Agus Solikin dengan judul “Perhitungan Arah Kiblat Menurut Susiknan Azhari (Tinjauan Matematika dan Astronomi Dalam Buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern)”.<sup>8</sup> Dalam tesisnya Agus Solikin melakukan penelitian bagaimana tinjauan matematika dan astronomi dalam menjelaskan diperolehnya rumus-rumus perhitungan arah kiblat dalam buku tersebut dan apakah hasil perhitungan arah kiblat menggunakan rumus haversine dengan ketiga rumus lainnya hasilnya sama atau tidak. Hasil dari penelitiannya bahwa rumus perhitungan arah kiblat berakar dari rumus

<sup>7</sup>Mudrajat Kuncoro, *metode penelitian*(Yogyakarta: ANDI, 2003), 30.

<sup>8</sup> Agus Solikin “ Perhitungan Arah Kiblat Menurut Susiknan Azhari (Tinjauan Matematika dan Astronomi dalam Buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern” ( *Tesis IAIN-Walisongo Semarang*, 2013)



cosinus dalam segitiga bola dan rumus sudut bantu. Persamaan tesis ini dengan penulis ialah sama dalam membahas tentang arah kiblat. Sedangkan perbedaannya ialah penulis membahas tentang pembuatan program perhitungan arah kiblat berbasis android.

2. Skripsi yang ditulis oleh Anisah Budiwati yang berjudul “Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaqit”.<sup>9</sup> Dalam skripsinya Anisah Budiwati melakukan penelitian untuk mengetahui pemikiran hisab arah kiblat Dr. Ing. Khafid yang tertuang dalam program Mawaqitnya, corak fikih hisab arah kiblat Dr. Ing. Khafid dan bagaimana keakuratan teori penentuan arah kiblat Dr. Ing. Khafid dalam program tersebut. Hasil penelitiannya tersebut tertulis bahwa pemikiran hisab arah kiblat Dr. Ing. Khafid menggunakan perhitungan trigonometri bola (Spherical Trigonometri). Corak fikih arah kiblatnya Dr. Ing. Khafid berusaha menerjemahkan dalil syariat yang ada dalam bahasa ilmu Syafi’i “wajib menghadap Ka’bah, baik bagi orang yang dekat maupun orang yang jauh”. Keakuratan perhitungan program Dr. Ing. Khafid pun memiliki perbedaan dengan beberapa program yang lain. Persamaan dari skripsi di atas ialah sama membahas tentang arah kiblat. Sedangkan perbedaannya ialah penulis membahas tentang pembuatan program perhitungan arah kiblat berbasis android.

---

<sup>9</sup> Anisa Budiwati “Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid dalam Program Mawaqit” ( *Skripsi IAIN-Walisongo Semarang*, 2010)

3. *E-book* yang berjudul aplikasi android dalam 5 menit.<sup>10</sup> Menjelaskan tentang langkah-langkah dalam membuat sebuah aplikasi android dengan mudah, hal ini berkaitan dengan penelitian yang akan penulis lakukan. Persamaan dari *e-book* diatas ialah penulis membahas tentang langkah-langkah dalam pembuatan program berbasis android. Sedangkan perbedaannya ialah penulis membahas perhitungan arah kiblat dengan metode sudut bantu.
4. Buku yang berjudul algoritma pemrograman implementasi pada VB.net dan Java yang ditulis oleh Anthony Angarawan.<sup>11</sup> Membahas tentang dasar-dasar dalam membuat program sampai sampai masalah yang rumit dalam membuatsuatu program. Persamaan dari buku di atas adalah sama dalam membahas sebuah langkah-langkah dalam membuat program. Sedangkan perbedaannya ialah buku tersebut tidak membahas tentang perhitungan arah kiblat.
5. Skripsi dari Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza yang berjudul algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic.<sup>12</sup> Membahas tentang langkah-langkah dalam pembuatan berupa software perhitungan arah kiblat dengan menggunakan metode analogi napier. Persamaan dari skripsi di atas ialah sama dalam membahas tentang membuat program tentang perhitungan arah kiblat. Sedangkan perbedaannya ialah penulis menggunakan metode sudut

<sup>10</sup> Hanif Irsyad, *Aplikasi android dalam 5 Menit*, (Jakarta:PT Elex Media Komputindo,2016)

<sup>11</sup> Anthony Angarawan, *Algoritma Pemrograman Implementasi pada VB.Net dan Java*, (Yogyakarta:Penerbit Andi,2018)

<sup>12</sup> Siti Lailatul Rif'ah Al-Fariza " Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Analogi Napier dengan Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0" ( *Skripsi UIN-Sunan Ampel Surabaya*, 2021)

bantu yang dipadukan dengan aplikasi android untuk membuat program perhitungannya, sedangkan skripsi di atas menggunakan metode analogi napier dan menggunakan isual basic sebagai dapur untuk merancang aplikasi tersebut.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui algoritma perhitungan arah kiblat metode sudut bantu menggunakan android.
2. Mengetahui uji evaluasi dan verifikasi program arah kiblat metode sudut bantu menggunakan android.

#### **F. Kegunaan Penelitian**

Adapun kegunaan penelitian sebagai berikut:

1. Agar mahasiswa Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya, termotivasi untuk menghasilkan produk-produk dalam bentuk software falak. Harapan Penulis dengan terciptanya produk-produk dalam bentuk software falak tersebut, mahasiswa konsentrasi Ilmu Falak bisa turut memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu falak di dunia yang serba digital ini.
2. Dengan terciptanya software-software falak tersebut diharapkan agar mahasiswa lain atau masyarakat umum bisa lebih mengenal dan mengetahui eksistensi Prodi Ilmu Falak dari dunia digital, sehingga

Prodi Ilmu Falak tidak hanya terkenal di dunia nyata, tetapi juga terkenal di dunia digital, dan pada tahap selanjutnya agar masyarakat bisa lebih percaya pada Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya karena sudah bisa menghasilkan karya dalam bentuk software falak.

### **G. Definisi Operasional**

sebelum melangkah lebih jauh penulis akan judul penelitian ini dari permasalahan yang akan penulis bahas. Dalam penelitian ini diharapkan karya ini dapat dengan mudah untuk dipahami kedepannya dan tidak terjadi kesalahpahaman dan kesalahan penafsiran. Adapun judul yang penulis angkat adalah “algoritma pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu dengan berbasis android” Untuk lebih jelasnya, penulis akan menjelaskan istilah-istilah yang dipakai dalam pembahasan judul tersebut. Adapun istilah yang dipakai ialah :

#### **1. Algoritma**

Algoritma adalah prosedur komputasi yang terdefinisi atas beberapa nilai, atau kumpulan nilai, sebagai input dan menghasilkan beberapa nilai, atau kumpulan nilai, sebagai output.<sup>13</sup> Jadi algoritma merupakan urutan langkah-langkah komputasi yang mengubah input menjadi output.

---

<sup>13</sup> [https://sd.blackball.lv/library/Introduction to Algorithms Third Edition \(2009\).pdf](https://sd.blackball.lv/library/Introduction%20to%20Algorithms%20Third%20Edition%20(2009).pdf) diakses pada tanggal 11 Januari 2023

Dalam pemrograman, logika berfikir kita sangatlah penting dalam memecahkan suatu masalah pemrograman yang akan kita buat. Dalam hal ini, algoritma dan logika pemrograman akan sangat penting dalam pemecahan masalah.<sup>14</sup>

## 2. Arah kiblat

Kiblat merupakan suatu syarat yang harus terpehuni ketika melaksanakan salat.<sup>15</sup> Arah kiblat adalah dimana suatu posisi arah yang tepat menghadap ke Ka'bah untuk muslim yang akan mengerjakan ibadah salat.

## 3. Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux dengan kode sumber terbuka dan berlisensi APACHE 2.0 yang dirancang beragam untuk perangkat layar sentuh seperti komputer tablet dan *Smartphone*. Android pada mulanya dikembangkan oleh Android, inc., dengan dukungan finansial dari Google yang kemudian membelinya pada tahun 2005 silam.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> Rinaldi Munir, *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C* (Bandung: Informatika 2005), 82.

<sup>15</sup> Apri Yudiansyah Siregar, "Penentuan Titik Akurasi Arah Kiblat Menurut Imam Ibn Rusyd Dan Imam An-Nawawi", (*Skripsi--UIN Sumatera Utara, Medan, 2018*), 14.

<sup>16</sup> [https://id.m.wikipedia.org/wiki/android\\_\(sistem\\_operasi\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/android_(sistem_operasi)) diakses pada tanggal 25 juni 2022 pukul 13.00

#### 4. Uji validasi dan verifikasi

Validasi dan verifikasi merupakan langkah pertama yang memastikan bahwa metode pengujian dapat menghasilkan data yang valid atau tidak.<sup>17</sup>

### H. Metode Penelitian

#### 1. Jenis penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam skripsi menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. metode R&D merupakan metode penelitian untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dan menguji produk tersebut.<sup>18</sup> Langkah awal yang digunakan dalam metode ini adalah melakukan pengumpulan informasi dari beberapa literatur guna perencanaan pembuatan produk dan pengembangan produk. Dalam hal ini penulis menghasilkan produk berupa perhitungan arah kiblat.

#### 2. Sumber data

Adapun sumber data yang digunakan penulis dalam penelitian ini ialah sumber primer dan sumber sekunder.

<sup>17</sup> <https://labmaniaindonesia.id/apakah-validasi-dan-verifikasi-metode-pengujian-harus-diperbaharui-setiap-tahun/#:~:text=Validasi%20dan%20verifikasi%20metode%20merupakan,digunakan%20untuk%20pengujian%20harian%20di> diakses pada tanggal 19 september 2022

<sup>18</sup> Sugiyono, *metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Bandung: 2017), 297.

a. Sumber primer

Sumber yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama).<sup>19</sup> Sumber primer yang penulis gunakan berupa buku Dasar-Dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola Menentukan Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Kamariah, dan Gerhana karya Slamet HW.

b. Sumber sekunder

Sumber yang diperoleh penulis dari sumber yang ada.<sup>20</sup> Adapun sumber sekunder penulis gunakan adalah jurnal Rumus Cosinus dan Sinus dengan Haversine dalam Perhitungan Arah Kiblat Matematika Falak karya Agus Solikin M.S.I.

3. Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang peneliti 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

---

<sup>19</sup> Djam'an Satori, Aan Komariah, *Metodelogi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2009), 12.

<sup>20</sup> Suryani, *Metodelogi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (Skripsi—UPI, Jakarta, 2010), 34.



akhir, buku-buku, kitab-kitab, jurnal ilmiah, koran, majalah, website, dan lain-lain.<sup>21</sup>

Dalam penelitian ini dokumentasi dilakukan dengan cara mempelajari perhitungan arah kiblat metode sudut waktu heaversine dan komponen yang digunakan untuk membuat program berbasis android.

#### 4. Metode analisis data

Metode analisis data yang digunakan oleh penulis digunakan dalam penelitian dan pembuatan program ini terbagi menjadi sepuluh tahap.

##### a. Potensi dan masalah

Potensi merupakan segala sesuatu yang jika didayagunakan akan mendapat nilai tambah. Masalah juga dapat juga diubah menjadi sebuah potensi apabila peneliti dapat mendayagunakan masalah tersebut.<sup>22</sup>

Dalam hal ini perhitungan arah kiblat metode sudut bantu heaversine berpotensi dijadikan sebuah program, dikarenakan hingga saat ini belum ditemukannya program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu heaversine dengan bahasa pemrograman android. Masalah ini menjadi potensi yang akan dikaji dan diselesaikan untuk menghasilkan produk baru berupa program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu.

---

<sup>21</sup> Djam'an Satori, dan Aan Komariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2009), 148.

<sup>22</sup> Sugiyono, *metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Bandung: 2017), 298.

b. Mengumpulkan informasi

Mengumpulkan informasi untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.<sup>23</sup> Data atau informasi tersebut berupa konsep perhitungan arah kiblat metode sudut bantu heaversine dan konsep pemrograman berbasis android dengan langkah-langkah yang tepat untuk pengembangan program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu.

c. Desain produk

Pada tahap ini peneliti menggunakan metode pemrograman. Dalam buku Rekayasa Perangkat Lunak, disebutkan bahwa metode membangun *software* (program) ada beberapa tahapan, yaitu:<sup>24</sup>

- 1) Perancangan program
- 2) Analisis kebutuhan sistem dan *softwere*
- 3) Rancangan struktur data
- 4) Desain program
- 5) Algoritma prosedur
- 6) Pengkodean atau coding (penulisan bahasa program )
- 7) Uji coba program untuk evaluasi
- 8) Pemeliharaan dan perbaikan program

Hasil dari tahapan di atas akan berupa program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android.

<sup>23</sup> Ibid, 300.

<sup>24</sup> Al Bahra bin Ladjamuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), 13-14.

d. Validasi desain produk

Validasi desain adalah proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional sudah efektif atau belum.<sup>25</sup> Validasi dilakukan dengan menghadirkan tenaga ahli atau pakar yang berpengalaman. Pada penelitian ini peneliti akan mendiskusikan produk penelitian ini yaitu program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android bersama dosen falak serta tenaga ahli dalam bidang pemrograman android.

e. Perbaiki desain produk

Tahap selanjutnya adalah perbaikan program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android. Setelah berdiskusi dengan dosen falak serta tenaga ahli maka dapat diketahui kelemahan produk tersebut, kemudian dicoba mengurangi kelemahan-kelemahan tersebut.

f. Uji coba produk

Pengujian program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu heaversine berbasis android melalui perbandingan efektivitas dan efisiensi program sebelumnya.

g. Revisi produk

Pengujian produk terhadap sampel yang terbatas dapat menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih

---

<sup>25</sup> Sugiyono, *metode penelitian...*, 302.

baik bila dibandingkan dengan sistem yang lama.<sup>26</sup> Pada tahap sebelumnya setelah melakukan uji coba jika ditemukan perbedaan nilai hasil yang tidak berbeda jauh dengan *software* lain maka bisa dikatakan program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android telah akurat, namun jika terdapat perbedaan signifikan pada hasil perhitungan perlu dilakukan revisi program.

h. Uji coba pemakaian

program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu heaversine berbasis android di uji langsung beberapa perhitungan arah kiblat yang pernah dilakukan. Pada tahap uji coba ini dilakukan evaluasi terhadap kinerja dari program tersebut.

i. Revisi produk akhir

Revisi terakhir dilakukan jika masih terdapat sebuah kelemahan.

j. Produk final

Produk dapat dikatakan sempurna jika telah direvisi oleh pakar ahli dan kinerja program berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan. Maka program perhitungan arah kiblat metode sudut bantu berbasis android layak dipublikasikan secara luas dan dapat dimanfaatkan secara khalayak umum.

---

<sup>26</sup> Ibid., 309.

## I. Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar sistematika penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, Di mana dalam setiap bab terdapat sub-sub pembahasan.

Bab pertama pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, rumusan masalah, kajian pustaka, tujuan, kegunaan hasil penelitian, definisi operasional, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab kedua membahas landasan teori tentang arah kiblat dan perhitungan arah kiblat metode sudut bantu. Dalam bab ini meliputi pengertian arah kiblat, dasar hukum dan konsep perhitungan arah kiblat. Dalam pembahasan perhitungan arah kiblat dipaparkan mengenai perhitungan arah kiblat menggunakan metode sudut bantu.

Bab ketiga pemrograman android, bab ini berisi pengetahuan umum tentang android dan akan dipaparkan mengenai dasar-dasar pembuatan program berbasis android.

Bab keempat pembahasan berisi algoritma pemrograman arah kiblat menggunakan metode sudut bantu berbasis android. Bab ini merupakan pokok pembahasan dari penelitian ini. pada sub-bab ini algoritma pemrograman arah kiblat metode sudut bantu berbasis android akan dijelaskan mengenai tahapan tahapan dalam pembuatan program, alur kerjanya, yang dimulai dari tahap pengumpulan data hingga eksekusi program. Adapun sub-bab pengujian program arah kiblat metode sudut

banti berbasis android dengan metode uji evaluasi dan verifikasi dengan membandingkan hasil perhitungan dengan aplikasi muslim pro.

Bab kelima penutup pada bagian ini dijelaskan mengenai kesimpulan , saran terkait dengan hasil penelitian.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II

### KONSEP ARAH KIBLAT DAN PERHITUNGAN ARAH KIBLAT METODE SUDUT BANTU

#### A. Pengertian Arah Kiblat

Kiblat berasal dari bahasa Arab yaitu قِبْلَةٌ yang berasal dari kata قَبِلَ, يَقْبِلُ, قَبْلَةً yang secara bahasa bisa diartikan menghadap.<sup>1</sup> Di dalam terjemahan Tafsir Al-Maraghi, Ahmad Mustafa menjelaskan bahwa kata القبلة berasal dari kata المقابلة yang memiliki arti serupa dengan kata الوجهة yang berasal dari kata المواجهة yang berarti arah yang dihadapi.<sup>2</sup> Sedangkan secara terminologi terdapat beberapa pendapat dari berbagai pakar falak:

##### 1. Slamet Hambali

Arah kiblat merupakan arah terdekat menuju Ka'bah melalui lingkaran besar bola Bumi. Lingkaran bola bumi yang dialalui oleh arah kiblat disebut lingkaran kiblat. Lingkaran kiblat dapat diartikan sebagai lingkaran bola Bumi melalui sumbu atau poros kiblat.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ahmad Warson al-Munawir, *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997), 1087-1088.

<sup>2</sup> Ahmad Mustafa Al-Maraghi, *Terjemahan Tafsir Al-Maraghi*, Anshori Umar Sitanggal, juz II, (Semarang: CV. Toha Putra, 1973), 2.

<sup>3</sup> SlametHambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2003), 14.



## 2. Ahmad Izzudin

Kiblat merupakan Ka'bah (*Baitullah*), yang berada di Mekkah, arah ini dapat ditentukan dari setiap titik di permukaan Bumi. Cara untuk mendapatkannya dengan menentukan perhitungan dan pengukuran.<sup>4</sup>

## 3. Maskufa

Kiblat bisa diartikan sebagai arah ke Ka'bah di Mekkah, sedangkan menurut bahasa latin disebut dengan *Azimuth*, ini memberikan pengertian bahwa dari segi bahasa mengandung arti menghadap ke Ka'bah ketika akan hendak mengerjakan ibadah salat.<sup>5</sup>

Dari berbagai definisi diatas dapat disimpulkan bahwa kiblat merupakan sesuatu arah yang wajib dituju oleh umat Islam ketika melaksanakan ibadah salat.

## B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat

Salat merupakan ibadah wajib yang dilakukan oleh seluruh umat muslim. Di dalam salat terdapat syarat sah salah satunya yakni menghadap kiblat. Kecuali seseorang di dalam peperangan ataupun dalam salat sunah ketika di dalam suatu perjalanan.<sup>6</sup> Pada pernyataan ini yang dimaksud menghadap kiblat adalah suatu perantara untuk dapat melaksanakan salat. Karena melaksanakan salat hukumnya wajib bagi setiap umat muslim, maka

<sup>4</sup> Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak Praktik Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*, (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), 17.

<sup>5</sup> Maskufa, *Ilmu Falaq*, (Jakarta: Gaung Persada, 2009), 129

<sup>6</sup> Ali Mustafa Yaqub, *Kiblat (Antara Bangunan dan Arah Ka'bah)*, (Jakarta: Pustaka Darussunnah, 2010), 16.

wajib pula hukumnya mengerjakan semua hal yang termasuk dalam perantara melakukan ibadah salat.

Di dalam dasar hukumnya terdapat beberapa ayat dalam Al-Qur'an maupun hadis yang menjelaskan tentang perintah dalam menghadap kiblat. Adapun ayat-ayat Al-Qur'an tersebut adalah

#### 1. QS Al-Baqarah Ayat 144

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةَ 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 - ١٤٤

Kami melihat wajahmu (Muhammad) sering menengadah ke langit, maka akan Kami palingkan engkau ke kiblat yang engkau senangi. Maka hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Dan di mana saja engkau berada, hadapkanlah wajahmu ke arah itu. Dan sesungguhnya orang-orang yang diberi Kitab (Taurat dan Injil) tahu, bahwa (pemindahan kiblat) itu adalah kebenaran dari Tuhan mereka. Dan Allah tidak lengah terhadap apa yang mereka kerjakan.

Dari penggalan ayat diatas dapat disimpulkan bahwa Allah Swt. Maha mengetahui apa yang ada di dalam hati nabi Muhammad Saw. agar kiblat untuk dipindah ke Makkah baik sebelum terdapat perintah untuk memindahkan arah kiblat dari Allah Swt.<sup>7</sup>

#### 2. QS Al-Baqarah Ayat 149

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ - ١٤٩

Dan dari manapun engkau (Muhammad) keluar, hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam, sesungguhnya itu benar-benar ketentuan dari Tuhanmu. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan.

<sup>7</sup> M. Quraish Shihab, *tafsir al-Mishbah*, Jilid 1 (Jakarta: Lentera Hati, 2004), 350

Dari penggalan ayat diatas dapat disimpulkan bahwa dari mana saja keluar baik itu di rumah atau dari tempat lain saat ayat ini muncul maka arah yang dituju saat salat adalah menghadap ke Ka'bah.<sup>8</sup>

### 3. QS Al-Baqarah Ayat 150

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 تَمِئْتُمْ لِعَيْتِي عَلَيْكُمْ وَعَلَىٰكُمْ تَهَتَدُونَ - ١٥٠

Dan dari manapun engkau (Muhammad) keluar, maka hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Dan di mana saja kamu berada, maka hadapkanlah wajahmu ke arah itu, agar tidak ada alasan bagi manusia (untuk menentangmu), kecuali orang-orang yang zalim di antara mereka. Janganlah kamu takut kepada mereka, tetapi takutlah kepada-Ku, agar Aku sempurnakan nikmat-Ku kepadamu, dan agar kamu mendapat petunjuk.

Dari penggalan ayat diatas dapat disimpulkan bahwa ayat ini menjadi penekanan dari ayat 149 yang memerintahkan untuk menghadap kiblat dan diperinci bukan hanya nabi Muhammad Saw. saja yang menghadap kiblat tetapi untuk semua umatnya pun demikian.<sup>9</sup>

Adapun hadis yang menjelaskan tentang kewajiban menghadap kiblat ketika salat:

<sup>8</sup> Ibid., 356

<sup>9</sup> Ibid., 357

## 1. Hadis riwayat Imam Bukhari dan Imam Muslim

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ - رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ - أَنَّ النَّبِيَّ - صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ - قَالَ: إِذَا قُمْتَ إِلَى الصَّلَاةِ فَأَسْبِغِ الوُضُوءَ، ثُمَّ اسْتَقْبِلِ الْقِبْلَةَ

Dari Abu Hurairah ra, Rasulullah saw. bersabda, “Jika kamu hendak melaksanakan salat maka sempurnakanlah wudu, kemudian menghadaplah ke kiblat lalu bertakbirlah”<sup>10</sup>

## 2. Hadis riwayat Tirmidzi

حَدَّثَنَا الْحَسَنُ بْنُ بَكْرِ الْمَرْوَزِيُّ حَدَّثَنَا الْمُعَلَّى بْنُ مَنْصُورٍ حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ جَعْفَرٍ الْمَخْرَمِيُّ عَنْ عَثْمَانَ بْنِ مُحَمَّدٍ الْأَخْنَسِيِّ عَنْ سَعِيدِ الْمُقْبَرِيِّ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ قَالَ أَبُو عَيْسَى هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ صَحِيحٌ وَإِنَّمَا قِيلَ عَبْدُ اللَّهِ بْنُ جَعْفَرٍ الْمَخْرَمِيُّ لِأَنَّهُ مِنْ وَلَدِ الْمِسْوَرِ بْنِ مَخْرَمَةَ وَقَدْ رُوِيَ عَنْ غَيْرِ وَاحِدٍ مِنْ أَصْحَابِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ مِنْهُمْ عُمَرُ بْنُ الْخَطَّابِ وَعَلِيُّ بْنُ أَبِي طَالِبٍ وَابْنُ عَبَّاسٍ وَقَالَ ابْنُ عُثْمَانَ إِذَا جَعَلْتَ الْمَغْرِبَ عَنْ يَمِينِكَ وَالْمَشْرِقَ عَنْ يَسَارِكَ فَمَا بَيْنَهُمَا قِبْلَةٌ إِذَا اسْتَقْبَلْتَ الْقِبْلَةَ وَقَالَ ابْنُ الْمُبَارَكِ مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ هَذَا لِأَهْلِ الْمَشْرِقِ وَاخْتَارَ عَبْدُ اللَّهِ بْنُ الْمُبَارَكِ التَّبَاسُّرَ لِأَهْلِ مَرْوٍ

Telah menceritakan kepada kami Al Hasan Bakr Al Marwazi berkata; telah menceritakan kepada kami Al Mu'alla bin Manshur berkata; telah menceritakan kepada kami Abdullah bin Ja'far Al Makhzumi dari Utsman bin Muhammad Al-Akhnas dari Sa'id Al Maqburi dari Abu Hurairah dari Nabi Muhammad saw. bersabda, “Antara timur dan barat adalah arah kiblat.” Abu Isa berkata, “Hadis ini derajatnya hasan shahih.” Ia disebut dengan Abdullah bin Ja'far Al-Makhzumi karena ia adalah anak dari Al Miswar bin Makhramah. Telah diriwayatkan lebih dari seorang dari kalangan sahabat Nabi Muhammad saw., bahwa beliau bersabda, “Antara timur dan barat adalah arah kiblat.” Di antara yang berpendapat seperti itu adalah Umar bin Al-Khatthab, Ali bin Abu Thalib dan Ibnu Abbas. Ibnu Umar berkata, “Jika engkau jadikan arah barat pada sisi kananmu dan arah timur pada sisi kirimu, maka antara keduanya adalah arah kiblat. Dan dengan begitu engkau telah menghadap ke kiblat.” bin Al Mubarak berkata, “Antara timur dan

<sup>10</sup> Sahih Bukhari, (Ensiklopedi Hadits – Kitab 9 Imam, ver. 1.0.0)

barat adalah arah kiblat, dan ini adalah untuk penduduk wilayah timur.” Dan Abdullah bin Al Mubarak memilih arah kiri bagi penduduk Marwa.<sup>11</sup>

### 3. Hadis riwayat Imam Muslim

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا عَفَّانُ حَدَّثَنَا حَمَّادُ بْنُ سَلَمَةَ عَنْ ثَابِتٍ عَنِ أَنَسِ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ يُصَلِّي نَحْوَ بَيْتِ الْمَقْدِسِ فَنَزَلَتْ قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ فَمَرَّ رَجُلٌ مِنْ بَنِي سَلَمَةَ وَهُمْ رُكُوعٌ فِي صَلَاةِ الْفَجْرِ وَقَدْ صَلَّوْا رُكْعَةً فَنَادَى أَلَا إِنَّ الْقِبْلَةَ قَدْ حُوِّلَتْ فَمَا لَوْ كَمَا هُمْ نَحْوَ الْقِبْلَةِ

Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abi Syaibah telah menceritakan kepada kami Affan telah menceritakan kepada kami Hammad bin Salamah dari Tsabit dari Anas “Bahwa Rasulullah saw. dahulu salat menghadap Baitulmaqdis, lalu turunlah ayat, 'Sungguh kami telah melihat wajahmu menengadahkan ke langit, maka sungguh kami palingkan wajahmu ke kiblat yang kamu ridai, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam.' (QS. Al-Baqarah 144). Lalu seorang laki-laki dari Bani Salimah berjalan, sedangkan mereka dalam keadaan rukuk dalam salat Subuh, dan mereka telah melakukan salat satu rakaat, lalu dia memanggil, ‘Ketahuilah, sesungguhnya kiblat telah diganti, maka mereka berpaling sebagaimana mereka menghada kiblat.’<sup>12</sup>

### C. Metode Perhitungan Arah Kiblat

Dalam perhitungan arah kiblat terdapat banyak rumus yang dapat digunakan seperti rumus cosinus dan sinus, rumus analogi napier, rumus sudut bantu dan rumus haversine.<sup>13</sup>

Adapun definisi dari ke empat rumus tersebut:<sup>14</sup>

<sup>11</sup> Lidwa, Ensiklopedia Hadits..., 314.

<sup>12</sup> Lidwa, Ensiklopedia Hadits – Kitab 9 Imam, Salnatera, 821, (2010).

<sup>13</sup> <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/3671> diakses pada tanggal 25 juli 2022

5. Rumus cosinus dan sinus:

$$\text{Cotg } B = \frac{\text{ctg } b \sin a + \cos a \cos C}{\sin C} \text{ atau } \text{Cotg } B = \frac{\text{ctg } b \sin a}{\sin C} - \cos a \text{ ctg } C$$

6. Rumus analogi napier:

$$\tan \frac{1}{2} (A + B) = \frac{\cos \frac{1}{2} (a - b)}{\cos \frac{1}{2} (a + b)} \cotan \frac{1}{2} C$$

$$\tan \frac{1}{2} (A - B) = \frac{\sin \frac{1}{2} (a - b)}{\sin \frac{1}{2} (a + b)} \cotan \frac{1}{2} C$$

$$B = \frac{1}{2} (A + B) - \frac{1}{2} (A - B)$$

7. Rumus sudut bantu:

$$\tan P = \tan b \cos C$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\cotan C \sin(a - P)}{\sin P}$$

8. Rumus haversine

$$\text{Hav} = \text{hav} (a - b) + \sin a \sin b \text{ hav } C$$

$$S = \frac{1}{2} (a + b + c)$$

$$\text{Hav} = \sin(S - a) \sin(S - c) \text{ cossec } a \text{ cossec } C$$

#### D. Metode Perhitungan Arah Kiblat Rumus Sudut Bantu

Sebelum menghitung arah kiblat dengan metode sudut bantu ada beberapa data yang harus diketahui yaitu lintang Ka'bah( $\varphi_k$ )  $21^\circ 25'$ , bujur Ka'bah( $\lambda_k$ )  $39^\circ 50'$ , lintang tempat( $\varphi_t$ ), bujur tempat( $\lambda_t$ ), data  $a, b$  dan  $C$ .

<sup>14</sup> Ibid.

Data  $a = 90^\circ - \varphi t$ , data  $b = 90^\circ - \varphi k$ , data  $C = \lambda t - \lambda k$ . Berikut rumus perhitungan arah kiblat dengan metode sudut bantu:<sup>15</sup>

$$\tan P = \tan b \cos C$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{cotan } C \sin(a - P)}{\sin P}$$

### E. Syarat dan Ketentuan Perhitungan Arah Kiblat

Sebelum menghitung arah kiblat menggunakan metode rumus sudut bantu terdapat syarat dan ketentuan bujur tempat untuk mengetahui nilai C. adapun syarat dan ketentuan bujur tempat yang akan dihitung yakni:<sup>16</sup>

1. Jika bujur tempat( $\lambda$ ) < 39°49'34.33" BT, maka C = 39°49'34.33"- bujur tempat( $\lambda$ ) dengan arah kiblat menghadap ke arah timur.
2. Jika bujur tempat( $\lambda$ ) > 39°49'34.33" BT, maka C = bujur tempat( $\lambda$ ) - 39°49'34.33" dengan arah kiblat menghadap ke arah barat.
3. Jika bujur tempat( $\lambda$ ) < 140°10'25.06" BB, maka C = bujur tempat( $\lambda$ ) + 39°49'34.33" dengan arah kiblat menghadap ke arah timur.
4. Jika bujur tempat( $\lambda$ ) > 140°10'25.06" BB, maka C = 360 - bujur tempat( $\lambda$ ) - 39°49'34.33" dengan arah kiblat menghadap ke barat.

Berdasarkan ketentuan diatas dapat direlasikan dengan kemungkinan posisi di Bumi, maka akan memiliki delapan kemungkinan arah kiblat yakni:<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup> Agus Solikin, *Matematika Falak*, (Cirebon: LovRinz, 2017), 65.

<sup>17</sup> Ibid.



1. Tempat yang berada di utara ka'bah tapi bujurnya dalam kategori satu maka arah kiblatnya menghadap arah selatan timur.
2. Tempat yang berada di selatan ka'bah tapi bujurnya dalam kategori satu maka arah kiblatnya menghadap arah utara timur.
3. Tempat yang berada di utara ka'bah tapi bujurnya dalam kategori dua maka arah kiblatnya menghadap arah selatan barat.
4. Tempat yang berada di selatan ka'bah tapi bujurnya dalam kategori dua maka arah kiblatnya menghadap arah utara barat.
5. Tempat yang berada di utara ka'bah tapi bujurnya dalam kategori tiga maka arah kiblatnya menghadap arah selatan timur.
6. Tempat yang berada di selatan ka'bah tapi bujurnya dalam kategori tiga maka arah kiblatnya menghadap arah utara timur.
7. Tempat yang berada di utara ka'bah tapi bujurnya dalam kategori empat maka arah kiblatnya menghadap arah selatan barat.
8. Tempat yang berada di selatan ka'bah tapi bujurnya dalam kategori empat maka arah kiblatnya menghadap arah utara barat.

#### **F. Contoh Perhitungan Arah Kiblat**

Dari beberapa syarat dan ketentuan diatas dapat direlasikan dengan kemungkinan posisi di Bumi, maka akan memiliki delapan kemungkinan arah kiblat. Adapun contoh dari delapan kemungkinan arah kiblat yakni:

1. Tempat yang berada di utara ka'bah dan bujur berada diantara  $0^{\circ}$  -  $39^{\circ}49'34.33''$  BT. Dalam contoh ini penulis mengambil kota Athena,

Yunani dengan lintang tempat( $\varphi$ )  $37^{\circ}59'3''$  LU dan bujur tempat( $\lambda$ )  $23^{\circ}43'41''$  BT.

$$a = 90^{\circ} - 37^{\circ}59'3''$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 37^{\circ}59'3'' =$$

$$a = 52^{\circ}0'57''$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$

$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 39^{\circ}49'34.33'' - 23^{\circ}43'41''$$

Cara pencet kalkulator

$$39^{\circ}49'34.33'' - 23^{\circ}43'41'' =$$

$$C = 16^{\circ}5'53.33''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 16^{\circ}5'53.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 68^{\circ}35' \cos 16^{\circ}5'53.33'') =$$

$$P = 67^{\circ}47'34.0623''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 16^{\circ}5'53.33'' \sin(52^{\circ}0'57'' - 67^{\circ}47'34.0623'')}{\sin 67^{\circ}47'34.0623''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 16^{\circ}5'53.33'' \sin 67^{\circ}47'34.0623'' :$$

$$\sin(52^{\circ}0'57'' - 67^{\circ}47'34.0623'')) =$$

$$B = -44^{\circ}30'1.48163''$$

2. Tempat yang berada di selatan ka'bah dan bujur berada diantara  $0^{\circ} - 39^{\circ}49'34.33''$  BT. Dalam contoh ini penulis mengambil kota Luanda, Angola dengan lintang tempat( $\varphi$ )  $8^{\circ}50'18''$  LS dan bujur tempat( $\lambda$ )  $13^{\circ}14'4''$  BT.

$$a = 90^{\circ} - (-8^{\circ}50'18'')$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - (-8^{\circ}50'18'')$$

$$a = 98^{\circ}50'18''$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$

$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 39^{\circ}49'34.33'' - 13^{\circ}14'4''$$

Cara pencet kalkulator

$$39^{\circ}49'34.33'' - 13^{\circ}14'4'' =$$

$$C = 26^{\circ}35'30.33''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 26^{\circ}35'30.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 68^{\circ}35' \cos 26^{\circ}35'30.33'') =$$

$$P = 66^{\circ}18'58.6497''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 26^{\circ}35'30.33'' \sin(98^{\circ}50'18'' - 66^{\circ}18'58.6497'')}{\sin 66^{\circ}18'58.6497''}$$

Cara pencet kalkulator

*Shift*  $\tan(\tan 26^{\circ}35'30.33'' \sin 66^{\circ}18'58.6497'' :$

$\sin (98^{\circ}50'18'' - 66^{\circ}18'58.6497'')) =$

$$B = 40^{\circ}27'13.0266''$$

3. Tempat yang berada di utara ka'bah dan bujur berada diantara  $39^{\circ}49'34.33'' - 180^{\circ}0'$ BT. Dalam contoh ini penulis mengambil kota Nursultan, Kzakhstan dengan lintang tempat( $\varphi$ )  $51^{\circ}10'0''$  LU dan bujur tempat( $\lambda$ )  $71^{\circ}25'60''$  BT.

$$a = 90^{\circ} - 51^{\circ}10'0''$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 51^{\circ}10'0'' =$$

$$a = 38^{\circ}50'$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$

$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 71^{\circ}25'60'' - 39^{\circ}49'34.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$71^{\circ}25'60'' - 39^{\circ}49'34.33'' =$$

$$C = 31^{\circ}36'25.67''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 31^{\circ}36'25.67''$$

Cara pencet kalkulator

$$\textit{Shift} \tan(\tan 68^{\circ}35' \cos 31^{\circ}36'25.67'') =$$

$$P = 65^{\circ}16'17.935''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 31^{\circ}36'25.67'' \sin(38^{\circ}50' - 65^{\circ}16'17.935'')}{\sin 65^{\circ}16'17.935''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 31^{\circ}36'25.67'' \sin 65^{\circ}16'17.935'' :$$

$$\sin(38^{\circ}50' - 65^{\circ}16'17.935'')) =$$

$$B = -51^{\circ}27'38.154''$$

4. Tempat yang berada di selatan ka'bah dan bujur berada diantara  $39^{\circ}49'34.33'' - 180^{\circ}0'$ BT. Dalam contoh ini penulis mengambil kota DKI Jakarta, Indonesia dengan lintang tempat( $\varphi$ )  $6^{\circ}12'0''$  LS dan bujur tempat( $\lambda$ )  $106^{\circ}49'0''$  BT.

$$a = 90^{\circ} - (-6^{\circ}12'0'')$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - (-6^{\circ}12'0'') =$$

$$a = 96^{\circ}12'$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$

$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 106^{\circ}49'0'' - 39^{\circ}49'34.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$106^{\circ}49'0'' - 39^{\circ}49'34.33'' =$$

$$C = 66^{\circ}59'25.67''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 66^{\circ}59'25.67''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 68^{\circ}35' \cos 66^{\circ}59'25.67'') =$$

$$P = 44^{\circ}54'5.21731''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 66^{\circ}59'25.67'' \sin(96^{\circ}12' - 44^{\circ}54'5.21731'')}{\sin 44^{\circ}54'5.21731''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 66^{\circ}59'25.67'' \sin 44^{\circ}54'5.21731'' :$$

$$\sin(96^{\circ}12' - 44^{\circ}54'5.21731'')) =$$

$$B = 64^{\circ}50'58.7158''$$

5. Tempat yang berada di utara ka'bah dan bujur berada diantara  $0^{\circ}$ - $140^{\circ}10'$

BB. Dalam contoh ini penulis mengambil kota Madrid, Spanyol dengan

lintang tempat( $\varphi$ )  $40^{\circ}25'0''$  LU dan bujur tempat( $\lambda$ )  $3^{\circ}43'0''$  BB.

$$a = 90^{\circ} - 40^{\circ}25'0''$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 40^{\circ}25'0'' =$$

$$a = 49^{\circ}35'$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$

$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 3^{\circ}43'0'' + 39^{\circ}49'34.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$3^{\circ}43'0'' + 39^{\circ}49'34.33'' =$$

$$C = 43^{\circ}32'34.33''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 43^{\circ}32'34.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 68^{\circ}35' \cos 43^{\circ}32'34.33'') =$$

$$P = 61^{\circ}34'53.63''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 43^{\circ}32'34.33'' \sin(49^{\circ}35' - 61^{\circ}34'53.63'')}{\sin 61^{\circ}34'53.63''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 43^{\circ}32'34.33'' \sin 61^{\circ}34'53.63'' :$$

$$\sin(49^{\circ}35' - 61^{\circ}34'53.63'')) =$$

$$B = -76^{\circ}2'1.34''$$

6. Tempat yang berada di selatan ka'bah dan bujur berada diantara  $0^{\circ}$ - $140^{\circ}10'$  BB. Dalam contoh ini penulis mengambil kota Santiago de Chile, Chili lintang tempat( $\varphi$ )  $33^{\circ}27'0''$  LS dan bujur tempat( $\lambda$ )  $70^{\circ}40'0''$  BB.

$$a = 90^{\circ} - (-33^{\circ}27'0'')$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - (-33^{\circ}27'0'') =$$

$$a = 123^{\circ}27'$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$

$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 70^{\circ}40'0'' + 39^{\circ}49'34.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$70^{\circ}40'0'' + 39^{\circ}49'34.33'' =$$

$$C = 110^{\circ}29'34.33''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 110^{\circ}29'34.33''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift } \tan(\tan 68^{\circ}35' \cos 110^{\circ}29'34.33'') =$$

$$P = -41^{\circ}45'3.21196''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 110^{\circ}29'34.33'' \sin(123^{\circ}27' - (-41^{\circ}45'3.21196''))}{\sin -41^{\circ}45'3.21196''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift } \tan(\tan 110^{\circ}29'34.33'' \sin -41^{\circ}45'3.21196'' : \sin(123^{\circ}27' - (-41^{\circ}45'3.21196'')) =$$

$$B = 81^{\circ}50'29.1008''$$

7. Tempat yang berada di utara ka'bah dan bujur berada diantara  $140^{\circ}10' - 180^{\circ}0'$  BB. Dalam contoh ini penulis mengambil kota Cordova, Alaska lintang tempat( $\varphi$ )  $60^{\circ}32'37''$  LU dan bujur tempat( $\lambda$ )  $145^{\circ}45'7''$  BB.

$$a = 90^{\circ} - 60^{\circ}32'37''$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 60^{\circ}32'37'' =$$

$$a = 29^{\circ}27'23''$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - 21^{\circ}25' =$$



$$b = 68^{\circ}35'$$

$$C = 360^{\circ} - 39^{\circ}49'34.33'' - 145^{\circ}45'7''$$

Cara pencet kalkulator

$$360^{\circ} - 39^{\circ}49'34.33'' - 145^{\circ}45'7'' =$$

$$C = 174^{\circ}25'18.67''$$

$$\tan P = \tan 68^{\circ}35' \cos 174^{\circ}25'18.67''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 68^{\circ}35' \cos 174^{\circ}25'18.67'') =$$

$$P = -68^{\circ}29'26.5989''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 174^{\circ}25'18.67'' \sin(29^{\circ}27'23'' - (-68^{\circ}29'26.5989''))}{\sin -68^{\circ}29'26.5989''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 174^{\circ}25'18.67'' \sin -68^{\circ}29'26.5989'' :$$

$$\sin(29^{\circ}27'23'' - (-68^{\circ}29'26.5989'')) =$$

$$B = 5^{\circ}14'30.9961''$$

8. Tempat yang berada di selatan ka'bah dan bujur berada diantara  $140^{\circ}10' - 180^{\circ}0'$  BB. Dalam contoh ini penulis mengambil Tahiti lintang tempat( $\varphi$ )  $17^{\circ}40'0''$  LS dan bujur tempat( $\lambda$ )  $149^{\circ}25'$  BB.

$$a = 90^{\circ} - (-17^{\circ}40'0'')$$

Cara pencet kalkulator

$$90^{\circ} - (-17^{\circ}40'0'') =$$

$$a = 107^{\circ}40''$$

$$b = 90^{\circ} - 21^{\circ}25'$$

Cara pencet kalkulator

$$90^\circ - 21^\circ 25' =$$

$$b = 68^\circ 35'$$

$$C = 360^\circ - 39^\circ 49' 34.33'' - 149^\circ 25' 0''$$

Cara pencet kalkulator

$$360^\circ - 39^\circ 49' 34.33'' - 149^\circ 25' 0'' =$$

$$C = 170^\circ 45' 25.67''$$

$$\tan P = \tan 68^\circ 35' \cos 170^\circ 45' 25.67''$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 68^\circ 35' \cos 170^\circ 45' 25.67'') =$$

$$P = -68^\circ 19' 39.2795''$$

$$\text{Cotan } B = \frac{\text{Cotan } 170^\circ 45' 25.67'' \sin(107^\circ 40' - (-68^\circ 19' 39.2795''))}{\sin -68^\circ 19' 39.2795''}$$

Cara pencet kalkulator

$$\text{Shift tan}(\tan 170^\circ 45' 25.67'' \sin -68^\circ 19' 39.2795'' : \sin (107^\circ 40' - (-68^\circ 19' 39.2795''))) =$$

$$B = 65^\circ 12' 23.567840''$$

## BAB III

### PERENCANAAN DAN PEMBUATAN PROGRAM DI *AIDE*

#### A. Pengertian *AIDE*

*AIDE* atau Android *Integrated Development Environment* merupakan aplikasi android untuk mengembangkan program android dengan menggunakan perngkat android secara langsung.<sup>1</sup> Dalam aplikasi *AIDE* mendukung beberapa fitur yakni desain visual, penulisan *coding* dengan beberapa fitur yang lengkap, pengecekan eror secara langsung, pengfaktoran ulang dan *smart code navigation*.

Dalam penyusunan atau pembuatan program lewat *AIDE*, mendukung berbagai pembuatan program seperti pengembangan aplikasi android, aplikasi Java dan *Phone gap* dengan Java, C atau C++, HTML5, CSS dan Javascript.<sup>2</sup>

#### B. Perancangan

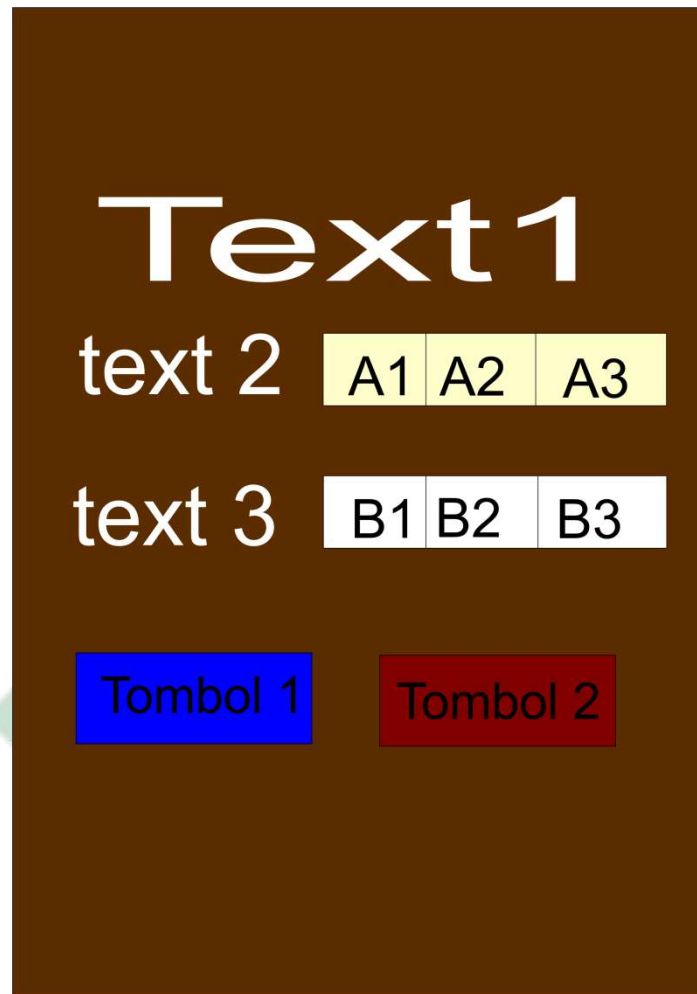
Sebelum melakukan pembuatan sebuah program, alangkah baiknya membuat sebuah rancangan program berupa gambaran kasar. Dalam perencanaan program peneliti membuat suatu *blueprint*. *Blueprint* biasa diartikan sebagai deskripsi mendetail mengenai suatu rencana.<sup>3</sup> Adapun *blueprint* adalah sebagai berikut:

---

<sup>1</sup> Appfour, *AIDE- IDE for Android Java C++ ver.3.2.210316*, playstore

<sup>2</sup> <https://www.android-ide.com/> diakses pada tanggal 9 oktober 2022

<sup>3</sup> <https://www.dreambox.id/blog/branding-strategi/blueprint-adalah-basic-integrity-perusahaan-pentingnya-blueprint-dalam-bisnis/> diakses pada tanggal 12 Januari 2023



Gambar 3.1 *blueprint* program



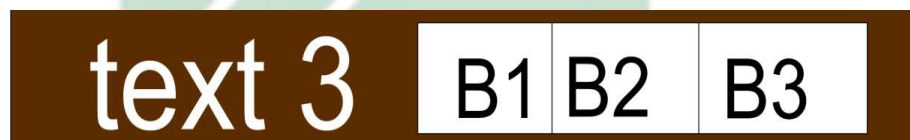
Gambar 3.2 *blueprint* judul program

Pada gambar 3.2 merupakan judul dari program tersebut, penulis akan memberikan nama aplikasi tersebut yakni “ARAH KIBLAT”.



Gambar 3.3 *blueprint* kordinat lintang

Pada gambar 3.3 penulis akan membuat kata “Lintang Tempat” pada “*text 2*” dan membuat tempat untuk memasukkan data koordinat lintang tempat pada A1, A2, dan A3.



Gambar 3.4 *blueprint* koordinat bujur

Pada gambar 3.4 penulis akan membuat kata “Bujur Tempat” pada “*text 3*” dan membuat tempat untuk memasukkan data koordinat bujur tempat pada B1, B2, dan B3.



Gambar 3.5 *blueprint* tombol hitung

Pada gambar 3.5 penulis akan membuat fungsi hitung pada “Tombol 1” yang berfungsi sebagai tombol untuk menghitung arah kiblat dengan rumus sudut bantu.



Gambar 3.6 *blueprint* tombol hapus

Pada gambar 3.6 ini penulis akan membuat fungsi hapus pada “Tombol 2” yang berfungsi untuk menghapus hasil dari perhitungan arah kiblat rumus sudut bantu.

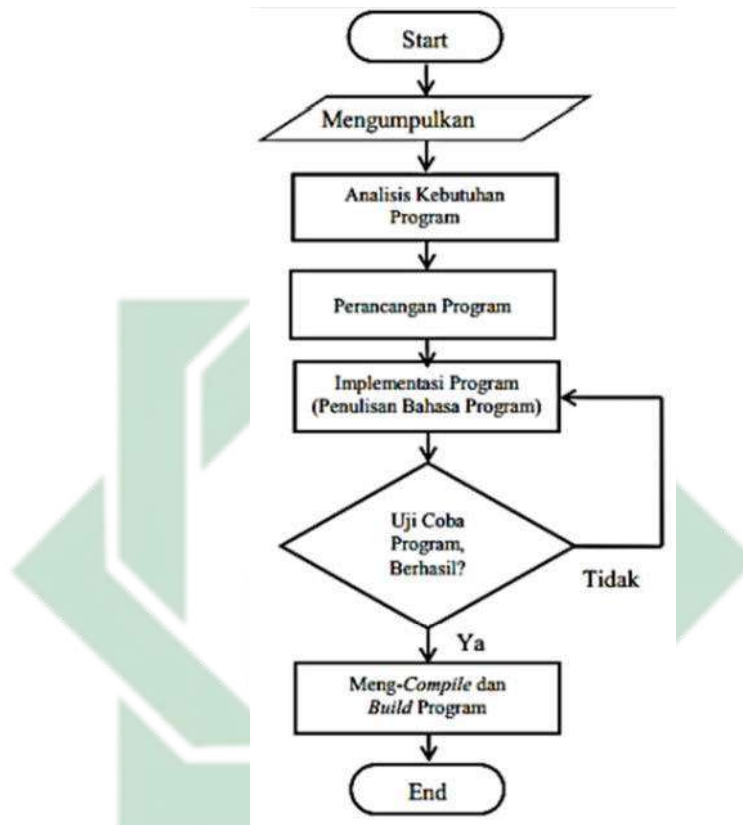
### C. Pembuatan program

Pada pembuatan sebuah program terdapat alur untuk mengeksekusi sebuah program. Alur eksekusi program biasanya berisi perintah-perintah dalam pemrograman komputer untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan komputer. Berikut beberapa komponen tersebut ialah:<sup>4</sup>

1. Input : Memasukan suatu file, dari keyboard atau device lainnya.
2. Output : Hasil atau keluaran dari input program ke monitor display.
3. Math : Perhitungan matematika seperti penjumlahan pengurangan pembagian perkalian dan sebagainya.
4. Kondisi : Memeriksa suatu kondisi dan memberi perintah tertentu sesuai kondisi yang diperiksa.
5. Perulangan : Menjalankan suatu perintah berulang kali.

<sup>4</sup> Hendri, *Cepat Mahir Python* (Jakarta: Ilmu Komputer, 2003), 13.

Langkah-langkah di atas dapat digambarkan dengan diagram alir (*flowchart*) sebagai berikut:<sup>5</sup>



Gambar 3.7 *flowchart* perhitungan arah kiblat

Mulai dari langkah pertama mengumpulkan data rumus yang akan dipakai kemudian melakukan analisis tentang rumus dan kebutuhan lainnya dalam membuat program, merencanakan program dan mengalih bahasakan ke dalam bahasa program, menguji coba program tersebut apakah terdapat kesalahan atau tidak. jika terdapat kesalahan akan direvisi jika tidak terdapat kesalahan maka dapat langsung digunakan.

<sup>5</sup> Made Irvian, "Dasar Teori Laporan Visual Basic 2008 " *Laporan Praktikum Pemrograman Komputer* (20 Maret 2008), 8

## BAB IV

### PEMROGRAMAN PERHITUNGAN ARAH KIBLAT METODE SUDUT BANTU DAN PENGUJIAN VALIDASI DAN VERIFIKASI HASIL

#### A. Pemrograman Perhitungan Arah Kiblat Metode Sudut Bantu

Pembuatan pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu menggunakan *AIDE* terbagi menjadi dua yaitu pemrograman *User Interface* (*Main.xml*) dan peng-coding-an rumusnya (*MainActivity.Java*).

##### 1. Coding User Interface

```
<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:orientation="vertical"
android:gravity="center"
android:background="#5B2E00"
android:layout_gravity="top|center|center_horizontal"
android:layout_marginBottom="15dp">

<ScrollView
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content">
```



```
<LinearLayout  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:orientation="vertical"  
    android:gravity="center|center_horizontal|fill_horizontal">
```

```
<LinearLayout  
    android:layout_width="400dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_gravity="center"  
    android:layout_marginTop="0dp"  
    android:orientation="horizontal"  
    android:background="#5B2E00"  
    android:gravity="center">
```

```
<TextView  
    android:text="ARAH KIBLAT"  
    android:layout_width="400dp"  
    android:layout_height="38dp"  
    android:textColor="#FBF8F9"  
    android:textStyle="bold"  
    android:textSize="35sp"  
    android:gravity="center"/>
```

```
</LinearLayout>
```

```
<LinearLayout
```

```
    android:layout_width="260dp"
```

```
    android:layout_height="wrap_content"
```

```
    android:layout_gravity="center"
```

```
    android:layout_marginTop="1dp"
```

```
    android:layout_marginLeft="15dp"
```

```
    android:orientation="horizontal">
```

```
<TextView
```

```
    android:text="Lintang Tempat"
```

```
    android:layout_width="129dp"
```

```
    android:layout_height="wrap_content"
```

```
    android:textAlignment="textStart"
```

```
    android:textColor="#F5EDEB"
```

```
    android:gravity="center_vertical"
```

```
    android:textSize="17sp"
```

```
    android:layout_gravity="center"/>
```

```
<EditText
```

```
    android:id="@+id/EtLtDrj"
```

```

android:text=" "
android:layout_width="40dp"
android:layout_height="25dp"
android:layout_gravity="center"
android:gravity="center"
android:layout_marginLeft="1dp"
android:textSize="16dp"
android:textColor="#000008"
android:background="#ffffff"
android:textAlignment="center"/>

<EditText
android:id="@+id/EtLtMnt"
android:text=" "
android:layout_width="40dp"
android:layout_height="25dp"
android:layout_gravity="center"
android:gravity="center"
android:layout_marginLeft="1dp"
android:textSize="16dp"
android:textColor="#000008"
android:background="#ffffff"
android:textAlignment="center"/>

```

```

<EditText
    android:id="@+id/EtLtDtk"
    android:text=" "
    android:layout_width="50dp"
    android:layout_height="25dp"
    android:layout_gravity="center"
    android:gravity="center"
    android:layout_marginLeft="1dp"
    android:textSize="16dp"
    android:textColor="#000008"
    android:background="#ffffff"
    android:textAlignment="center"/>

```

```

</LinearLayout>

```

UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA

```

<LinearLayout
    android:layout_width="260dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center"
    android:layout_marginTop="1dp"
    android:layout_marginLeft="15dp"
    android:orientation="horizontal">

```

```
<TextView  
    android:text="Bujur Tempat"  
    android:layout_width="129dp"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:textAlignment="textStart"  
    android:textColor="#F5EDEB"  
    android:gravity="center_vertical"  
    android:textSize="17sp"  
    android:layout_gravity="center"/>
```

```
<EditText  
    android:id="@+id/EtBtDrj"  
    android:text=""  
    android:layout_width="40dp"  
    android:layout_height="25dp"  
    android:layout_gravity="center"  
    android:gravity="center"  
    android:layout_marginLeft="1dp"  
    android:textSize="16dp"  
    android:textColor="#000008"  
    android:background="#ffffff"  
    android:textAlignment="center"/>
```

```
<EditText  
    android:id="@+id/EtBtMnt"  
    android:text=" "  
    android:layout_width="40dp"  
    android:layout_height="25dp"  
    android:layout_gravity="center"  
    android:gravity="center"  
    android:layout_marginLeft="1dp"  
    android:textSize="16dp"  
    android:textColor="#000008"  
    android:background="#ffffff"  
    android:textAlignment="center"/>
```

```
<EditText  
    android:id="@+id/EtBtDtk"  
    android:text=" "  
    android:layout_width="50dp"  
    android:layout_height="25dp"  
    android:layout_gravity="center"  
    android:gravity="center"  
    android:layout_marginLeft="1dp"  
    android:textSize="16dp"
```

```
android:textColor="#000008"  
android:background="#ffffff"  
android:textAlignment="center"/>
```

```
</LinearLayout>
```

```
<LinearLayout  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="35dp"  
android:layout_gravity="center|center_horizontal"  
android:layout_marginTop="10dp"  
android:orientation="horizontal">
```

```
<Button  
android:id="@+id/BtHitung"  
android:layout_width="95dp"  
android:layout_height="65dp"  
android:textColor="#ffffff"  
android:layout_gravity="center"  
android:gravity="center"  
android:textSize="18dp"  
android:text="HITUNG"  
android:textStyle="bold"
```

```
android:background="#000035"/>
```

```
<Button
```

```
android:id="@+id/BtHapus"
```

```
android:layout_marginLeft="10dp"
```

```
android:text="HAPUS"
```

```
android:layout_width="95dp"
```

```
android:layout_height="65dp"
```

```
android:textColor="#ffffff"
```

```
android:textSize="18dp"
```

```
android:layout_gravity="center"
```

```
android:gravity="center"
```

```
android:textStyle="bold"
```

```
android:background="#800000">
```

```
</Button>
```

```
</LinearLayout>
```

```
<LinearLayout
```

```
android:layout_width="400dp"
```

```
android:layout_height="wrap_content"
```

```
android:layout_gravity="left"
```

```
android:layout_marginTop="5dp"
```

```
android:layout_marginLeft="20dp"
```

UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA



```
android:orientation="horizontal">
```

```
<TextView
```

```
android:id="@+id/tvA"
```

```
android:text=""
```

```
android:layout_width="165dp"
```

```
android:layout_height="wrap_content"
```

```
android:textAlignment="center"
```

```
android:textColor="#FD FE FE"
```

```
android:background="#5B2E00"
```

```
android:textSize="15sp"
```

```
android:layout_gravity="center"/>
```

## 2. Coding

```
package sudutbantu1.co.id;
```

```
import android.app.*;
```

```
import android.os.*;
```

```
import java.text.DecimalFormat;
```

```
import android.widget.*;
```

```
import android.view.View.*;
```

```
import android.view.*;
```

```
import android.content.*;
```

```
import android.icu.text.*;

import java.util.*;

public class MainActivity extends Activity
{
    EditText Lok,LtDrj,LtMnt,LtDtk;
    EditText BtDrj,BtMnt,BtDtk;
    Button Hitung;Hapus;
    TextView tvA,tvB;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
    {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.main);

        LtDrj=findViewById(R.id.EtLtDrj);

        LtMnt=findViewById(R.id.EtLtMnt);

        LtDtk=findViewById(R.id.EtLtMnt);

        BtDrj=findViewById(R.id.EtBtDrj);

        BtMnt=findViewById(R.id.EtBtMnt);
```

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

```
BtDtk=findViewById(R.id.EtBtDtk);
```

```
Hitung=findViewById(R.id.BtHitung);
```

```
Hapus=findViewById(R.id.BtHapus);
```

```
tvA=findViewById(R.id.tvA);
```

```
tvB=findViewById(R.id.tvB);
```

```
//Tombol Hitung
```

```
Hitung.setOnClickListener(new View.OnClickListener(){
```

```
@Override
```

```
public void onClick(View view)
```

```
{
```

```
//Baca Data
```

```
double DataLtDrj=double.parseDouble(LtDrj.getText().toString());
```

```
double DataLtMnt=double.parseDouble(LtMnt.getText().toString());
```

```
double DataLtDtk=double.parseDouble(LtDtk.getText().toString());
```

```
double Lt=DataLtDrj+DataLtMnt/60+DataLtDtk/3600;
```

```
double DataBtDrj=double.parseDouble(BtDrj.getText().toString());
```

```
double DataBtMnt=double.parseDouble(BtMnt.getText().toString());
```

```
double DataBtDtk=double.parseDouble(BtDtk.getText().toString());
```

```
double Bt=DataBtDrj+DataBtMnt/60+DataBtDtk/3600;
```

```
//Metode Sudut Bantu
```

```
double LK,BK,a,b,C,P,B,z,Az;
```

```
LK=21+(float)25/60+(float)00/3600;
```

```
BK=39+(float)49/60+(float)34.33/3600;
```

```
a=90-Lt;
```

```
b=90-LK;
```

```
C=BK-Bt;
```

```
if(Bt>39){
```

```
C=Bt-BK;}
```

```
if(Bt<-140){
```

```
C=-(Bt)+BK;}
```

```
if(Bt>-140){
```

```
C=360-(BK)+Bt;}
```

```
P=DegA(AtanA(TanA(b)*CosA(C)));
```

```
B=AbsA(DegA(AtanA(TanA(C)*SinA(P)/SinA(a-P))))
```

```
z = DegA(Math.atan2(TanA(BK-Bt)*SinA(P),SinA(a-P)));
```

```
if(B<0){
```

```
Az=B+360;}
```

```
else{Az=B;}
```

```
String HasilA,HasilB;
```

```
HasilA=
```

```
"Hasil Arah Kiblat"+"\n'+
```

```
" data Azimut";
```

```
HasilB=
```

```
" "+'\n'+
```

```
"="+Dms3(Az);
```

```
//HasilA=""+"\n'
```

```
tvA.setText(String.valueOf(HasilA));
```

```
tvB.setText(String.valueOf(HasilB));
```

```
}
```

```
});//Selesai Button Hitung
```

```
//TombolHapus
```

```
Hapus.setOnClickListener(new View.OnClickListener(){
```

```
@Override
```

```
public void onClick(View view)
```

```
{
```

UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA

```

tvA.setText(String.valueOf(" "));

tvB.setText(String.valueOf(" "));

}

}); //Selesai Button Hapus

}

@Override
public void startActivityFromChild(Activity child, Intent intent, int
requestCode)
{
// TODO: Implement this method
super.startActivityFromChild(child, intent,
requestCode);
}

public static String Dms(double data) {
String s = " ";

if (data < 0.0D) {

data = Math.abs(data);

s = s + " -"; }

else { s=s+"+"};
}

```

```

double mnt = (data - (double)((int)data)) * 60.0D;

double dtk = (mnt - (double)((int)mnt)) * 60.0D;

double menit, detik;

if (dtk >59.49) {

detik = 0;menit=mnt+1; }

else { detik=dtk;menit=mnt;};

if (menit >59.1) {

menit = 0;data=data+1; }

else { menit=menit;data=data;};

s = s + (new DecimalFormat("00")).format((long)((int)data)) + "° "

+ (new DecimalFormat("00")).format((long)((int)menit)) + " "

+ (new DecimalFormat("00")).format(detik)+ " " ";

return s;

}

public static String Dms2(double data) {

String s = " ";

if (data < 0.0D) {

data = Math.abs(data);

s = s + " -"; }

else { s=s+"+";};

```

```

double mnt = (data - (double)((int)data)) * 60.0D;

double dtk = (mnt - (double)((int)mnt)) * 60.0D;

double menit, detik;

if (dtk >59.995) {

detik = 0;menit=mnt+1; }

else { detik=dtk;menit=mnt;};

if (menit >59.1) {

menit = 0;data=data+1; }

else { menit=menit;data=data;};

s = s + (new DecimalFormat("00")).format((long)((int)data)) + "° "

+ (new DecimalFormat("00")).format((long)((int)menit)) + " "

+ (new DecimalFormat("00.00")).format(detik)+ " " ";

return s;

}

```

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

```

public static String Dms3(double data) {

String s = " ";

if (data < 0.0D) {

data = Math.abs(data);

s = s + " -"; }

else { s=s+"";};

```



```

double mnt = (data - (double)((int)data)) * 60.0D;

double dtk = (mnt - (double)((int)mnt)) * 60.0D;

double menit, detik;

if (dtk >59.994) {

detik = 0;menit=mnt+1; }

else { detik=dtk;menit=mnt;};

if (menit >59.1) {

menit = 0;data=data+1; }

else { menit=menit;data=data;};

s = s + (new DecimalFormat("000")).format((long)((int)data)) + "° "

+ (new DecimalFormat("00")).format((long)((int)menit)) + " "

+ (new DecimalFormat("00.00")).format(detik)+ " " ";

return s;

}

```

```

public static String Hms(double data) {

String s = " ";

if (data < 0.0D) {

data = Math.abs(data);

s = s + " -"; }

```

```
else { s=s+"+";};
```

## B. Uji Validasi dan Verifikasi Hasil

Berikut uji validasi dan verifikasi dengan hitungan manual:

### 1. Athena

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Athena yaitu  $37^{\circ}59'3''$  LU dan  $23^{\circ}43'41''$  BT. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

The screenshot shows a mobile application interface for calculating the Qiblat direction. It features a dark brown background with white text. At the top, the title 'ARAH KIBLAT' is displayed in large, bold, white letters. Below the title, there are two rows of input fields. The first row is labeled 'Lintang Tempat' and contains three input boxes with the values '37', '59', and '3'. The second row is labeled 'Bujur Tempat' and contains three input boxes with the values '23', '43', and '41'. Below these input fields, there are two buttons: a blue button labeled 'HITUNG' and a red button labeled 'HAPUS'. At the bottom of the screen, the result is displayed: 'Hasil Arah Kiblat Azimut U-T-S-B = 135° 29' 58,52''.

Lintang Tempat	37	59	3
Bujur Tempat	23	43	41

**HITUNG** **HAPUS**

Hasil Arah Kiblat  
Azimut U-T-S-B = 135° 29' 58,52''

Gambar 4.1 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Athena yaitu sebesar  $135^{\circ}29'58.52''$ . hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar  $135^{\circ}$ .

## 2. Luanda

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Luanda yaitu  $8^{\circ}50'18''$  LS dan  $13^{\circ}14'4''$  BT. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

The screenshot shows a mobile application interface for calculating the Qiblat direction. It features a dark brown background with white text. At the top, the title 'ARAH KIBLAT' is displayed in large white letters. Below the title, there are two rows of input fields. The first row is labeled 'Lintang Tempat' and contains three input boxes with the values '-8', '-50', and '-18'. The second row is labeled 'Bujur Tempat' and contains three input boxes with the values '13', '14', and '4'. Below the input fields, there are two buttons: a blue button labeled 'HITUNG' and a red button labeled 'HAPUS'. At the bottom of the screen, the result is displayed: 'Hasil Arah Kiblat Azimut U-T-S-B = 040° 27' 13,03''.

Lintang Tempat	-8	-50	-18
Bujur Tempat	13	14	4

**HITUNG** **HAPUS**

Hasil Arah Kiblat  
Azimut U-T-S-B = 040° 27' 13,03''

Gambar 4.2 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Luanda yaitu sebesar  $40^{\circ}27'13.03''$ . hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar  $40^{\circ}$ .

## 3. Nursultan

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Nursultan yaitu  $51^{\circ}10'0''$  LU dan  $71^{\circ}25'60''$  BT. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

## ARAH KIBLAT

Lintang Tempat	51	10	0
Bujur Tempat	71	25	60

HITUNG
HAPUS

Hasil Arah Kiblat  
 Azimut U-T-S-B = 231° 27' 38,15"

Gambar 4.3 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Nursultan yaitu sebesar 231°27'38.15". hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar 232° selisih 1°.

#### 4. DKI Jakarta

Selaras dengan lintang dan bujur tempat DKI Jakarta yaitu 6°12'0" LS dan 106°49'0" BT. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

## ARAH KIBLAT

Lintang Tempat	-6	-12	0
Bujur Tempat	106	49	0

HITUNG
HAPUS

Hasil Arah Kiblat  
 Azimut U-T-S-B = 295° 09' 01,28"

Gambar 4.4 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat DKI Jakarta yaitu sebesar 295°09'01.28". hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar 295°.

#### 5. Madrid

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Madrid 40°25'0" LU dan 3°43'0" BB. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

## ARAH KIBLAT

Lintang Tempat	40	25	0
Bujur Tempat	-3	-43	0

**HITUNG**
**HAPUS**

Hasil Arah Kiblat  
 Azimut U-T-S-B = 103° 57' 58,67"

Gambar 4.5 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Madrid yaitu sebesar 103°57'58.67". hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar 104° selisih 1°.

#### 6. Santiago de Chile

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Santiago de Chile 33°27'0" LS dan 70°40'0" BB. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

## ARAH KIBLAT

Lintang Tempat	-33	-27	0
Bujur Tempat	-70	-40	0

**HITUNG**
**HAPUS**

Hasil Arah Kiblat  
 Azimut U-T-S-B = 081° 50' 29,10"

Gambar 4.6 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Santoago de Chile yaitu sebesar 81°50'29.10". hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar 81°.

#### 7. Cordova

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Cordova 60°32'37" LU dan 145°45'7" BB. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:

## ARAH KIBLAT

Lintang Tempat	60	32	37
Bujur Tempat	-145	-45	-7

HITUNG
HAPUS

Hasil Arah Kiblat  
Azimut U-T-S-B = 354° 45' 29,01"

Gambar 4.7 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Cordova yaitu sebesar  $354^{\circ}45'29.01''$ . hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar  $354^{\circ}$ .

#### 8. Tahiti

Selaras dengan lintang dan bujur tempat Tahiti  $17^{\circ}40'0''$  LS dan  $149^{\circ}25'$  BB. Diperoleh hasil perhitungan dalam aplikasi seperti gambar berikut:



## ARAH KIBLAT

Lintang Tempat	-17	-40	0
Bujur Tempat	-149	-25	0

**HITUNG**
**HAPUS**

Hasil Arah Kiblat  
 Azimut U-T-S-B = 294° 47' 36,42"

Gambar 4.8 uji hitung arah kiblat

Berdasarkan gambar diatas diperoleh bahwa arah kiblat Tahiti yaitu sebesar 294°47'36.42". hasil ini sama dengan hasil yang penulis sajikan dalam kajian teori pada BAB II dan pada aplikasi *accurate time* sebesar 294°.

UIN SUNAN AMPEL  
 S U R A B A Y A

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Penulis yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan yakni:

1. Langkah-langkah pembuatan program dengan aplikasi Android-IDE (*AIDE*) adalah pertama membuat *coding* untuk *UI (User Interface)* dan kemudian membuat *coding* untuk rumus yang akan digunakan.
2. Hasil dari uji validasi dan verifikasi hasil yang didapat dari aplikasi yang penulis buat dengan hitungan yang Penulis kerjakan pada penelitian hasilnya sama dan juga dengan *accurate times* sama dengan selisih yang kecil yaitu  $1^\circ$ . Hal ini, dikarenakan data kordinat yang sedikit berbeda dengan data kordinat yang penulis pakai.

#### **B. Saran**

Setelah melakukan penelitian tentang pemrograman perhitungan arah kiblat metode sudut bantu peneliti membuat saran, yakni: semakin berkembangnya teknologi juga menuntut perkembangan ilmu falak dalam bentuk digital agar mudah diakses. Maka diharapkan program ini dapat ditingkatkan mengikuti versi selanjutnya, sehingga dapat berjalan pada sistem operasi lain.

## Daftar Pustaka

- Al-jaziri, Abdurrahman. *Fikih Empat Madzab* jilid I, Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, t.t.
- Angarawan, Anthony. *Algoritma Pemrograman Implementasi pada VB.Net dan Java*, (Yogyakarta:Penerbit Andi,2018)
- Appfour, AIDE- IDE for Android Java C++ ver.3.2.210316, playstore
- Al-Fariza, Siti Lailatul Rif'ah. “ Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Analogi Napier dengan Menggunakan Software Visual Basic 6.0”. Skripsi UIN-Sunan Ampel. Surabaya. 2021.
- Budiwati, Anisa. “Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid dalam Program Mawaqit” Skripsi IAIN-Walisongo. Semarang, 2010.
- Hendri. *Cepat Mahir Python*. Jakarta: Ilmu Komputer, 2003.
- Irsyad, Hanif. *Aplikasi android dalam 5 Menit*. Jakarta:PT Elex Media Komputindo,2016.
- Irvian, Made. “Dasar Teori Laporan Visual Basic 2008” Laporan Praktikum Pemrograman Komputer (20 Maret 2008).
- Kuncoro, Mudrajat. *metode penelitian*.Yogyakarta: ANDI, 2003.
- Ladjamuddin, Al Bahra. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- Munir, Rinaldi. *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika 2005.
- Raharto, Moedji. Dede Jaenal Arifin Surya, “Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan Trogonometri Bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari”, *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia*, No.1, Vol.11, (Juni, 2011).
- Satori, Komariah. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- Sahih Bukhari, (Ensiklopedi Hadits – Kitab 9 Imam, ver. 1.0.0)
- Shihab, M. Quraish. *tafsir al-Mishbah*. Jilid 1. Jakarta: Lentera Hati, 2004.

Siregar, Apri Yudiansyah. “Penentuan Titik Akurasi Arah Kiblat Menurut Imam Ibn Rusyd Dan Imam An-Nawawi”. Skripsi--UIN Sumatera Utara, Medan, 2018.

Solikin, Agus. “Aplikasi Rumus Analogi Napier Pada Segitiga Bola Dalam Penentuan Arah Salat Umat Islam”, Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX, Nomor 1, (Juni 2014),.

-----“Perhitungan Arah Kiblat Menurut Susiknan Azhari (Tinjauan Matematika dan Astronomi dalam Buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern” ( Tesis IAIN-Walisongo Semarang, 2013)

Sugiyono. *metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: 2017.

Suryani. “Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif” Skripsi—UPI. Jakarta, 2010.

<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/3671>

[https://sd.blackball.lv/library/Introduction\\_to\\_Algorithms\\_Third\\_Edition\\_\(2009\).pdf](https://sd.blackball.lv/library/Introduction_to_Algorithms_Third_Edition_(2009).pdf)

<https://www.dreambox.id/blog/branding-strategi/blueprint-adalah-basic-integrity-perusahaan-pentingnya-blueprint-dalam-bisnis/>  
[https://id.m.wikipedia.org/wiki/android\\_\(sistem\\_operasi\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/android_(sistem_operasi))

<https://labmaniaindonesia.id/apakah-validasi-dan-verifikasi-metode-pengujian-harus-diperbaharui-setiap-tahun/#:~:text=Validasi%20dan%20verifikasi%20metode%20merupakan,digunakan%20untuk%20pengujian%20harian%20di>

<https://www.android-ide.com/>

[https://www.android-ide.com/tutorial\\_androidapp.html](https://www.android-ide.com/tutorial_androidapp.html)

<https://www.niagahoster.co.id/blog/user-interface/>

[https://www.android-ide.com/tutorial\\_androidui.html](https://www.android-ide.com/tutorial_androidui.html)