ALGORITMA PEMROGRAMAN ARAH KIBLAT METODE ANALOGI NAPIER MENGGUNAKAN *SOFTWARE* VISUAL BASIC 6.0

SKRIPSI

Oleh
Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza
C97217035

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Fakultas Syariah dan Hukum
Jurusan Hukum Perdata Islam
Program Studi Ilmu Falak
Surabaya
2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza
NIM	: C97217035
Fakultas/Jurusan/Prodi	: Syariah dan Hukum/Hukum Perdata Islam/Ilmu Falak
Judul Skripsi	: Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Analogi Napier Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0

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

Surabaya, 27 Maret 2021

Saya yang menyatakan,

METERAI TEMPEL

Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza

NIM.C97217035

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza NIM. C97217035 ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan.

Surabaya, 27 Maret 2021

Pembimbing,

Dr. H. Moh. Imron Rosyadi, S.Ag., MHI
NIP.197704152006041002

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza NIM. C97217035 ini telah dipertahankan di depan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN sunan Ampel Surabaya pada hari Rabu, tanggal 05 Mei 2021 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Syariah.

Majelis Munaqasah Skripsi

Penguji I,

Dr. H. Moh. Imron Rosyadi, S.Ag., MHI
NIP. 197704152006041002

Penguji II,

Dr. H. Abdul Basith Junaidy, M.Ag
NIP. 197110212001121002

Penguji III,

Siti Tatmainul Qulub, M.S.I
NIP. 198912292015032007

Penguji IV,

Adi Damanhuri, M.Si
NIP. 198611012019031010

Surabaya, 05 Mei 2021
Menegaskan,
Fakultas Syariah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan,

Dr. H Masruhan, M.Ag.
NIP.195904041988031003

KEMENTRIAN 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	: Siti Lailatul Rif'ah Al Fariza
NIM	: C97217035
Fakultas/Jurusan	: Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
E-mail	: sitilailatulraf@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:
☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain(.....)
Yang berjudul:

ALGORITMA PEMROGRAMAN ARAH KIBLAT METODE ANALOGI NAPIER MENGGUNAKAN *SOFTWARE* VISUAL BASIC 6.0

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan, dan menampilkan/ mempublikasikan 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 saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Juni 2021
Penulis

Siti Lailatul Rif'ah Al-Fariza

ABSTRAK

Skripsi ini berjudul "Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Analogi Napier Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0" yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang tertuang dalam rumusan masalah, yaitu: 1) bagaimana perhitungan arah kiblat dengan menggunakan metode analogi napier?, dan 2) bagaimana algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0?.

Penulisan dalam penyusunan skripsi ini menggunakan dua metode, yaitu metode analisis deskriptif dan metode penelitian dan pengembangan *(Research and Development).* Sumber data primer yang Penulis gunakan adalah buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari dan *microsoft* visual basic 6.0. Sedangkan sumber data sekunder yang Penulis gunakan adalah buku-buku ilmu falak yang membahas tentang perhitungan arah kiblat dan *microsoft* visual basic 6.0. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi *(Documentation).* Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa informasi pengetahuan, fakta, dan data yang dibutuhkan. Dari beberapa proses pengumpulan data tersebut analisis penelitian dan pengembangan program ini terbagi menjadi 8 tahapan, yaitu: 1) mulai, 2) mengumpulkan data, 3) analisis kebutuhan, 4) desain program, 5) implementasi program, 6) uji coba program, 7) meng-*compile* dan *build* program, 8) selesai.

Hasil penelitian menyimpulkan, bahwa perhitungan arah kiblat dengan menggunakan metode analogi napier memerlukan data-data geografis lokasi tempat dan Ka'bah melalui empat langkah perhitungan menghasilkan sudut kiblat yang diukur dari arah utara. Dan algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0 secara garis besar dapat dilakukan dengan beberapa tahapan berikut: 1) mengumpulkan data, 2) analisis kebutuhan program arah kiblat metode analogi napier, 3) perancangan desain program arah kiblat metode analogi napier, 4) implementasi program arah kiblat metode analogi napier, 5) pengujian program arah kiblat metode analogi napier, 6) meng-*compile* dan *build* program arah kiblat metode analogi napier.

Selaras dengan hal tersebut, Penulis memberi saran untuk dilakukan perbaikan tata tulis dalam buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari, dan mengingat perkembangan teknologi yang semakin maju, diharapkan program arah kiblat ini dapat ditingkatkan lagi mengikuti versi selanjutnya semisal dapat dijalankan pada sistem operasi *MacOs, Linux,* dan sistem operasi *handphone* seperti Java, Android, dan *Symbian.*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM i
PERNYATAAN KEASLIAN ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING iii
PENGESAHAN iv
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TRANSLITERASI xii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar belakang masalah 1
B. Identifikasi dan batasan masalah 6
C. Rumusan masalah 7
D. Kajian pustaka 7
E. Tujuan penelitian 10
F. Kegunaan penelitian 11
G. Definisi operasional 11
H. Metode penelitian 13
I. Sistematika pembahasan 18
BAB II ARAH KIBLAT 20
A. Pengertian arah kiblat 20
B. Dasar hukum menghadap kiblat 22
C. Metode penentuan arah kiblat 27
1. Rumus sudut arah 28
2. *Software* arah kiblat 30
BAB III ANALOGI NAPIER DAN *SOFTWARE MICROSOFT* VISUAL BASIC 6.0 31
A. Analogi Napier 31
B. *Software* 31
C. *Microsoft* visual basic 6.0 33
1. Pengertian *microsoft* visual basic 6.0 33
2. Proses pembuatan aplikasi 34
3. Konsep dasar pemrograman visual basic 6.0 34
4. *Flowchart* algoritma pemrograman visual basic 6.0 36
5. Elemen-elemen visual basic 6.0 37

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

6. Sintaksis visual basic 6.0 37
BAB IV PERHITUNGAN DAN ALGORITMA PEMROGRAMAN ARAH KIBLAT METODE ANALOGI NAPIER MENGGUNAKAN *SOFTWART* VISUAL BASIC 6.0 48
A. Perhitungan arah kiblat metode analogi napier 48
1. Perhitungan arah kiblat 48
2. Contoh perhitungan arah kiblat 50
B. Algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0 61
1. Pengumpulan data 63
2. Analisis kebutuhan program arah kiblat 63
3. Perancangan desain program arah kiblat 65
4. Implementasi program arah kiblat 67
5. Pengujian program arah kiblat 72
6. Meng-*compile* dan *build* program arah kiblat 77
BAB V PENUTUP 78
A. Kesimpulan 78
B. Saran 79
DAFTAR PUSTAKA 80
LAMPIRAN

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tipe data dalam visual basic 6.0 38

Tabel 3.2 Operator logika dari atas ke bawah 42

Tabel 3.3 Contoh operator perbandingan 43

Tabel 3.4 Metode trigonometri..... 44

Tabel 4.1 Hasil perbandingan antara program analogi napier dengan hasil perhitungan manual 75

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 *Flowchart* atau diagram alir 36

Gambar 3.2 Elemen-elemen visual basic 6.0 37

Gambar 4.1 *Flowchart* atau diagram alir program arah kiblat metode analogi napier 62

Gambar 4.2 *Interface* program arah kiblat metode anlogi napier 66

Gambar 4.3 Menu utama program arah kiblat 73

Gambar 4.4 Hasil perhitungan arah kiblat Kota Surabaya 74

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Agama Islam adalah agama yang diturunkan oleh Allah Swt. kepada Nabi Muhammad saw. melalui malaikat Jibril berdasarkan wahyu Ilahi (Al-Qur'an) sekaligus sebagai agama terakhir dari semua agama yang ada.[1] Dalam agama Islam dikenal dengan adanya rukun Islam yang terdapat lima perkara. Rukun Islam adalah lima dasar kehidupan sebagai seorang muslim, sebagai pondasi wajib bagi orang-orang beriman. Lima perkara rukun Islam terdiri dari syahadat, salat, zakat, puasa, dan haji.

Salat lima waktu dalam sehari merupakan kewajiban bagi setiap umat muslim. Saat melakukan ibadah salat diharuskan menghadap ke kiblat yakni ke arah Ka'bah. Arah berarti jurusan, tujuan atau maksud. Sedangkan kiblat adalah Ka'bah.[2] Ka'bah adalah bangunan suci yang terletak di Masjidilharam, Makkah.[3] Dalam buku *The Enclycopedia Of Religion* karya Mircea Eliade dan Charles J Adams, dipaparkan bahwa bangunan Ka'bah berupa kubus *(cube-like building)* berukuran 13x11x16 meter[4] dengan letak koordinat 21° 25' 15" LU dan 39° 49' 40" BT.[5]

---

[1] Mardani, *Pendidikan Agama Islam Untuk Perguruan Tinggi,* (Depok: Kencana, 2017), 22.

[2] Slamet Hw, *Dasar-Dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola Menentukan Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Gerhana Bulan Qomariah, dan Gerhana*, (Surakarta: Muhammadiyah University Press, 2018), 33.

[3] Kamus Besar Bahasa Indonesia (Aplikasi Android)

[4] Mircea Eliade, Charles J Adams, *The Enclycopedia Of Religion*, (New York: Macmillan Publishing Company, t.t.), 225.

[5] Akh. Mukarram, *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis*, (Surabaya: Grafika Media, 2015), 95.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Menghadap kiblat adalah salah satu syarat sahnya salat, begitupun para ulama sepakat dengan pernyataan tersebut.

Umat muslim di seluruh dunia berbeda-beda arah menghadap kiblat ketika melaksanakan ibadah salat. Setiap posisi tempat di permukaan bumi akan berbeda posisi arah kiblatnya. Terkecuali umat muslim yang berada di Makkah, mereka akan dengan mudah dapat menentukan arah kiblat. Akan tetapi ini menjadi masalah bagi umat muslim yang posisinya berada di luar kota Makkah. Mereka harus mengetahui terlebih dahulu ke arah mana kiblat yang tepat mengarah ke Ka'bah.

Hakikatnya ketika salat ialah sujud kepada Allah Swt. bukan sujud kepada Ka'bah. Pada dasarnya kemanapun menghadap ketika melaksanakan ibadah salat, ke arah timur maupun barat kebaktian adalah tetap beriman kepada Allah Swt. Salah satu ayat Al-Qur'an yang menguraikan peihal arah kiblat yaitu QS. al-Baqarah 2: 144

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُمَا 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

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

adalah kebenaran dari Tuhan mereka. Dan Allah tidak lengah terhadap apa yang mereka kerjakan." (QS. Al-Baqarah 2: 144)[6]

Fakta yang terjadi di kalangan masyarakat masih banyak yang kurang memperdulikan posisi arah kiblat yang tepat mengarah ke Ka'bah. Selain itu masih banyak ditemukan masjid dan musala yang arah kiblatnya melenceng dari Ka'bah. Hal ini memerlukan perhatian lebih untuk keperluan ibadah salat umat muslim.

Penetapan posisi arah kiblat pada umumnya dibagi menjadi dua cara yaitu yang pertama dengan mengamati arah bayang-bayang gnomon atau tongkat yang menancap tegak lurus pada permukaan datar.[7] Cara tersebut dapat dilakukan harian dan tahunan pada momen tertentu, yaitu ketika posisi Matahari tepat berada di atas zenit atau di atas nadir Ka'bah. Dalam waktu setahun momen ini hanya terjadi dua kali yaitu ketika Matahari menuju titik posisi paling utara sekitar bulan Mei dan kembalinya menuju ekuator langit sekitar bulan Juli.

Cara kedua melalui proses perhitungan matematika dengan menggunakan rumus segitiga bola (trigonometri bola). Proses perhitungan ini memerlukan data-data posisi geografis suatu tempat dan posisi geografis Ka'bah. Selama ini kita memahami bahwa bentuk bumi ialah bulat seperti bola. Walaupun sebenarnya ilmu astronomi yang berkembang telah mengatakan bahwa bentuk bumi tidak bulat sempurna

---

[6] Departemen Agama Republik Indonesia, *Qur'an Kemenag,* (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, Jakarta:t.p., t.t.), 22.

[7] Moedji Raharto, 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), 24.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

seperti bola, akan tetapi berbentuk pipih pada kedua kutub Bumi. Teori segitiga bola dapat menyelesaikan penentuan titik koordinat, azimuth, arah, maupun jarak satu tempat ke tempat lainnya dengan pendekatan bentuk bumi seperti bola.

Selaras dengan hal itu, dalam melakukan perhitungan arah salat umat Islam, dewasa ini rumus yang sering digunakan dalam literatur-literatus Islam yaitu rumus aturan cosinus dan sinus segitiga bola.[8] Dengan menggunakan rumus aturan cosinus dan sinus segitiga bola dapat dihitung besar sudut arah kiblat suatu tempat yang tepat mengarah ke Ka'bah. Menghitung arah kiblat dengan teori segitiga bola banyak sekali rumus yang bisa diaplikasikan, salah satunya yaitu rumus analogi napier.

Ilmu falak yang juga disebut dengan beberapa nama lain seperti, ilmu hisab (ilmu perhitungan), ilmu *rashd* (ilmu pengamatan), ilmu hisab rukyat (ilmu perhitungan dan pengamatan). Terdapat 4 pembahasan dalam ruang lingkup ilmu falak, yaitu arah kiblat, gerhana, awal bulan, dan awal waktu salat.

Ilmu pengetahuan dan teknologi dari masa ke masa yang terus mengalami perkembangan, hingga masa kini yang serba terkomputerisasi. Menantang ilmu falak untuk sanggup berjalan beriringan dengan pertumbuhan teknologi dan menciptakan output baru.[9] Dengan

---

[8] 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.

[9] Yusrifal Faiz Abdillah, "Algoritma Pemrograman Gerhana Bulan Metode Al-Durr Al-Aniq Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0", (Skripsi--UIN Sunan Ampel, Surabaya, 2019), 2-3.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kecanggihan teknologi banyak munculnya program-program *(software)* falak yang dapat digunakan untuk mempermudah perhitungan falak. Seperti *software* perhitungan gerhana Matahari dan gerhana Bulan, *sofware* perhitungan awal waktu salat, *software* hisab awal bulan dan *software* perhitungan arah kiblat.

Software perhitungan arah kiblat terdapat beberapa *software* yang dapat digunakan. *Software-software* perhitungan arah kiblat yang telah ada seperti *Find Qibla Pro, Islamic Compass Qibladirection* dan *Visual Qibla.* Ketiga *software* ini termasuk *software* terakurat hasil perhitungannya guna menentukan posisi arah kiblat.

Peneliti terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul "Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Analogi Napier Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0".

Ada beberapa alasan mengapa Peneliti melakukan penelitian dengan judul tesebut. Alasan pertama karena belum adanya *software* perhitungan arah kiblat yang menggunakan rumus analogi napier, dimana analogi napier merupakan rumus yang berangkat dari aturan cosinus dan sinus dalam segitiga bola. Rumus tersebut merupakan rumus perhitungan arah kiblat yang simpel dan mudah dimengerti.

Alasan kedua Peneliti memilih untuk menggunakan *software microsoft* visual basic 6.0 ini untuk membangun program arah kiblat dengan metode analogi napier, karena *software microsoft* visual basic 6.0 memiliki kelebihan-kelebihan, yaitu sangat mudah digunakan sekalipun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

oleh orang yang belum pernah menggunakan *software* falak, visual basic 6.0 merupakan salah satu *software* yang telah banyak dikenal orang, *software* ini pula menggunakan bahasa pemrograman yang mudah dimengerti, dan tampilan visual yang menarik. Tidak hanya itu *software microsoft* visual basic 6.0 ini dilengkapi dengan fitur *class* ".math". Dalam fitur *class* ".math" secara lengkap menyediakan rumus matematika. Sehingga hasil perhitungan yang dihasilkan akurat dapat dipercaya serta dapat diandalkan.[10] Hal ini sangat penting sebab apabila hasil perhitungan program tidak akurat, maka akan berpengaruh pada ketepatan arah kiblat tempat yang diukur.

B. Identifikasi dan batasan masalah

Identifikasi masalah ini menjelaskan cakupan apa saja yang akan ada dalam penelitian ini dan batasan masalah untuk membatasi mana yang masuk dalam penelitian dan mana yang tidak perlu ada dalam penelitian ini.

Identifikasi masalah yang Peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Minimnya rumus arah kiblat metode analogi napier ini digunakan.
2. Terbatasnya program perhitungan arah kiblat yang berbentuk aplikasi komputer.
3. Metode yang digunakan dalam pemrograman perhitungan arah kiblat belum ada yang menggunakan metode analogi napier.

[10] Edy Winarno, et al, *Dasar-dasar Pemrograman Visual Basic 2010,* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2010), 116.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Software yang digunakan dalam pemrograman perhitungan arah kiblat belum ada yang menggunakan visual basic 6.0.

Dari beberapa identifikasi masalah diatas, Peneliti membatasi ruang lingkup dalam penelitian arah kiblat ini adalah:

1. Metode perhitungan yang digunakan dalam pemrograman arah kiblat hanya metode analogi napier.
2. *Software* yang digunakan dalam penelitian menggunakan visual basic 6.0.

C. Rumusan masalah

Rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perhitungan arah kiblat dengan menggunakan metode analogi napier?
2. Bagaimana algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0?

D. Kajian pustaka

Kajian pustaka merupakan gambaran singkat mengenai kajian atau penelitian yang telah ada sebelumnya *(previous finding)* dan berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti.[11] Kajian pustaka bertujuan agar tidak terjadi duplikasi dengan penelitian terlebih dahulu. Maka Peneliti akan memaparkan beberapa penelitian terdahulu terkait dengan masalah tersebut, diantaranya sebagai berikut:

[11] Amiruddin Hasan, "Penentuan Awal Bulan Kamariyyah Pada Kalender Abadi Asopon Karya Johan Hudaya Dan Witono", (Skripsi--UIN Walisongo, Semarang, 2014), 12.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Skripsi yang ditulis oleh Anisah Budiwati yang berjudul "Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaqit". 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 teorti 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. Penelitian ini memiliki persamaan yaitu penelitian tentang arah kiblat, tetapi berbeda dengan permasalahan yang akan Peneliti angkat yaitu perhitungan arah kiblat metode analogi napier.

Jurnal yang ditulis oleh Miswanto yang berjudul "Telaah Ketepatan Dan Keakuratan Dalam Penentuan Arah Kiblat". Dalam penelitiannya ia membandingkan antara perhitungan arah kiblat menggunakan teori trigonometri bola dengan perhitungan arah kiblat analogi napier. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa trigonometri bola lebih akurat dalam menentukan posisi arah kiblat daripada perhitungan menggunakan rumus analogi napier. Berbeda dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

permasalahan yang akan Peneliti angkat yaitu akan menjelaskan terlebih lagi rumus analogi napier dalam menentukan arah kiblat.

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)". 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 cosinus dalam segitiga bola dan rumus *haversine* mungkin sama dan mungkin berbeda dengan ketiga rumus tersebut. Penelitian ini sama yaitu sama-sama membahas tentang rumus-rumus dalam buku karya Susiknan Azhari, tetapi berbeda dengan masalah yang diangkat Peneliti lebih memfokuskan terhadap rumus analogi napier dalam menentukan arah kiblat.

Skripsi tentang visual basic 6.0 yang ditulis oleh Rayzah Nur Ilmiyati yang berjudul "Sistem Monitoring Dan Kontrol Otomatis Inkubator Bayi Dengan Visual Basic 6.0 Berbasis Arduino". Dalam penelitian ia menguraikan tentang bagaimana monitoring dan kontrol otomatis inkubator bayi yang bisa langsung terdeteksi oleh aplikasi yang dibuat menggunakan visual basic 6.0. Penelitian ini sama-sama

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menggunakan visual basic 6.0, tetapi berbeda dengan masalah yang diangkat Peneliti yaitu untuk mengetahui bagaimana algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan visual basic 6.0.

Sejauh ini Peneliti belum menemukan penelitian dan tulisan yang membahas tentang algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0.

E. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin Peneliti capai dari penelitian algoritma pemrograman metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0 ini adalah:

1. Mengetahui perhitungan arah kiblat dengan menggunakan metode analogi napier.
2. Mengetahui algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0.

F. Kegunaan penelitian

Manfaat yang diharapkan Peneliti dari penelitian algoritma pemrograman metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0 ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat mengisi kekosongan-kekosongan dari penelitian sebelumnya.
2. Sebagai sumbangan penelitian program dan ilmu falak, khususnya penelitian posisi arah kiblat.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Dapat menambah khazanah keilmuan falak khususnya dalam bidang digital berupa program arah kiblat metode analogi napier yang menggunakan visual basic 6.0.
4. Menambah semangat mahasiswa ilmu falak dalam hal pembuatan program perhitungan falak pada masa digital yang modern seperti sekarang.

G. Definisi operasional

Penelitian yang berjudul "Algoritma Pemrograman Arah Kiblat Metode Analogi Napier Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0" agar mudah dipahami dan tidak ada salah penafsiran atau kesalahpahaman Peneliti akan menjelaskan terlebih dahulu judul penelitian ini. Adapun penjelasan dari judul penelitian ini sebagai berikut:

1. Algoritma

   Algoritma adalah prosedur sistematis untuk memecahkan masalah matematis dengan langkah-langkah terbatas.[12] Langkah-langkah diterapkan dengan urut dari awal hingga akhir, sehingga algoritma merupakan susunan langkah-langkah yang digunakan guna memecahkan permasalahan pemrograman komputer.

2. Pemrograman

   Program adalah urutan perintah yang diberikan pada kumputer untuk membuat fungsi atau tugas tertentu.[13] Pemrograman adalah

[12] Kamus Besar Bahasa Indonesia (Aplikasi Android)
[13] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

proses atau cara pembuatan program. Pemrograman dapat dikatakan sebagai logika dalam berpikir untuk menyelesaikan suatu permasalahan pemrograman yang akan dibuat.

3. Arah kiblat

Kiblat merupakan suatu syarat yang harus terpehuni ketika melaksanakan salat.[14] Arah kiblat adalah dimana suatu posisi arah yang tepat menghadap ke Ka'bah untuk muslim yang akan mengerjakan ibadah salat.

4. Analogi napier

Analogi napier adalah rumus perhitungan arah kiblat yang berakar dari aturan cosinus dalam segitiga bola. Salah satu rumus dalam buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari. Rumus simpel dan mudah dipahami ini digunakan untuk menentukan posisi arah kiblat.

5. Visual basic 6.0

Perkembangan teknologi yang semakin berkembang, *microsoft* visual basic adalah salah satu perancang program yang berbasis *windows* ini semakin banyak dikenal dan digunakan oleh banyak orang terutama oleh seorang programer. *Microsoft* visual basic menerapkan basis bahasa pemrograman bertaraf tinggi, namun tetap sederhana

[14] Apri Yudiansyah Siregar, "Penentuan Titik Akurasi Arah Kiblat Menurut Imam Ibn Rusyd Dan Imam An-Nawawi", (Skripsi--UIN Sumatera Utara, Medan, 2018), 14.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dalam pengaplikasiannya dan mudah dipahami, yaitu bahasa BASIC *(Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code)*.[15]

Microsoft visual basic biasanya digunakan dalam proses perhitungan matematika, perhitungan penjualan barang, dan perhitungan lain sebagainya. Dan pada penelitian ini *microsoft* visual basic 6.0 ini akan digunakan dalam proses perhitungan falak khususnya perhitungan dalam menentukan arah kiblat.

H. Metode penelitian

1. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu metode analisis deskriptif dan metode penelitian dan pengembangan atau dalam istilah Bahasa Inggris disebut *Research and Development* (R dan D). Metode analisis deskriptif adalah menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai keadaan dari data yang dikumpulkan. Sedangkan metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.[16] Metode penelitian dan pengembangan ini bersifat longitudinal. Dimulai dengan melakukan penelitian *(research)* untuk mendapatkan informasi dan pengembangan *(development)* untuk menghasilkan produk baru. Produk baru yang dihasilkan dapat berupa perangkat keras *(hardware)* seperti buku dan

[15] Madcoms, *Microsoft Visual Basic 6.0 Untuk Pemula*, (Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2008), 1.
[16] Sudaryono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2016), 15.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dapat berupa perangkat lunak *(software)* seperti program komputer. Pada penelitian ini produk yang dihasilkan berupa *software* perhitungan arah kiblat.

2. Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder:

a. Sumber data primer

Data primer adalah data yang diambil dari sumber pertama secara langsung. Data primer pada penelitian ini berupa perhitungan arah kiblat rumus analogi napier yang dijelaskan dalam buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari. Data primer kedua berupa *software microsoft* visual basic 6.0.

b. Sumber data sekunder

Data sekunder adalah data-data yang sudah ada untuk membantu atau menunjang keberhasilan dari penelitian. Data-data tambahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku Dasar-Dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola Menentukan Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Kamariah, dan Gerhana karya Slamet Hw. Untuk pengembangan program *microsoft* visual basic 6.0 Peneliti menggunakan buku-buku yang menjelaskan tentang pembuatan program menggunakan Visual Basic 6.0 seperti buku Visual Basic

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Untuk Ilmu Falak & Hisab karya Ali Mustofa, dan buku *Microsoft* Visual Basic 6.0 Untuk Pemula karya Madcoms.

3. Metode pengumpulan data

Dokumentasi merupakan sarana yang digunakan untuk membantu Peneliti dalam pengumpulan informasi penting dan data melalui proses membaca tulisan-tulisan dan surat-surat yang berkaitan dengan penelitian.[17] Dengan demikian, metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dokumentasi *(Documentation).* Untuk mendapatkan hasil yang akurat Peneliti mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penelitian seperti buku-buku, skripsi, tesis, jurnal, koran, majalah, *website*, dan lain sebagainya.

Pada penelitian ini Peneliti mempelajari dan memahami secara detail teknik perhitungan arah kiblat menggunakan rumus analogi napier yang terdapat dalam buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari. Dan mempelajari buku-buku permrograman seperti buku *Microsoft* Visual Basic 6.0 Untuk Pemula karya Madcoms guna mengetahui komponen-komponen yang digunakan untuk mengembangkan program visual basic 6.0.

4. Metode analisis data

Metode analisis data yang Peneliti gunakan dalam penelitian dan pengembangan program ini terbagi menjadi 8 tahapan.

---

[17] Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), 225.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Mulai

Diawali dengan mulai, dilakukannya penelitian karena adanya potensi atau masalah. Potensi adalah kemampuan yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan.[18] Rumus analogi napier yang merupakan rumus simpel dan sangat mudah dipahami, namun secara empiri rumus analogi napier masih jarang digunakan dalam penentuan arah kiblat. Hingga saat ini belum adanya program perhitungan arah kiblat yang menggunakan visual basic 6.0. Masalah ini menjadi potensi yang akan dikaji dan diselesaikan untuk menghasilkan produk baru berupa *software* perhitungan arah kiblat.

b. Mengumpulkan data

Agar dapat mengatasi persoalan tersebut, dengan mengumpulkan bermacam informasi dan studi litelatur sebagai bahan guna menyusun konsep membangun produk.[19] Dalam penelitian ini data-data dikumpulkan untuk menemukan konsep-konsep yang akan digunakan dalam *software* visual basic 6.0 dan mengetahui langkah-langkah yang tepat untuk mengembangkan program perhitungan arah kiblat rumus analogi napier menggunakan visual basic 6.0.

---

[18] Kamus Besar Bahasa Indonesia (Aplikasi Android)

[19] Hanafi, "Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan", *Jurnal Kajian Keislaman*, No.2, (Juli-Desember 2017), 139.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Analisis kebutuhan

Di tahap analisis kebutuhan ini terdiri dari dua analisis, yaitu analisi fungsional terkait fitur-fitur yang akan ada dalam program, dan analisis performa untuk mengetahui keterbatasan yang dimiliki program.

d. Desain program

Di tahap ketiga ini Peneliti memiliki peran ganda, yaitu selain sebagai Peneliti juga sebagai *programmer* (orang yang membuat program). Metode menciptakan *software* (program) ada beberapa tahapan, yaitu:[20]

1) Perencanaan/perancangan program
2) Analisis kebutuhan *system* dan *software*
3) Arsitektur/desain program
4) Algoritma prosedur
5) Pengkodean/*coding*
6) *Testing* atau uji coba program

e. Implementasi program

Implementasi program merupakan pengembangan program dari kerangkan dasar menjadi desain program dan sintaksis yang ditulis dalam pemrograman. Hasil tahap ini berupa *software* visual basic 6.0 untuk menentukan arah kiblat yang telah lengkap dengan spesifikasinya. Validasi dilakukan dengan menghadirkan tenaga ahli

[20] Al Bahra bin Ladjamuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak,* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), 13-24.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

atau pakar yang berpengalaman. Pada penelitian ini Peneliti akan mendiskusikan produk penelitian, yaitu *software* visual basic 6.0 perhitungan arah kiblat bersama dengan dosen falak sekaligus tenaga ahli dalam hal pemrograman visual basic 6.0.

f. Uji coba program

Pengujian program perhitungan arah kiblat dilakukan melalui dua metode, yaitu uji evaluasi dan uji verifikasi program perhitungan arah kiblat yang dibuat. Jika ternyata dalam uji coba terdapat kelebihan atau kekurangan dilakukan revisi program hingga program benar-benar lulus tahap uji coba.

g. Meng-*compile* dan *build* program

Program di*compile* dan *build* agar program arah kiblat dapat dieksekusi di komputer lain.

h. Selesai

Tahap terakhir yaitu selesai, maka *software* visual basic 6.0 perhitungan arah kiblat layak untuk dipublikasikan secara luas dan dimanfaatkan untuk umum.

I. Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima bab, setiap bab terdapat sub-sub bab.

Bab pertama pendahuluan berisi latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, kajian pustaka,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tujuan penelitian, kegunaan penelitian, definisi operasional, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab kedua membahas gambaran umum arah kiblat, meliputi pengertian arah kiblat, dasar hukum, dan metode penentuan arah kiblat.

Bab ketiga membahas analogi napier dan *software microsoft* visual basic 6.0. Menjelaskan pengetahuan umum rumus analogi napier dan tentang *software* dan *microsoft* visual basic 6.0. Pada sub bab *microsoft* visual basic 6.0 memaparkan dasar-dasar pembuatan program menggunakan *microsoft* visual basic 6.0.

Bab keempat adalah pokok dari pembahasan penelitian. Bab ini menjelaskan teknik perhitungan arah kiblat metode analogi napier beserta contoh perhitungannya di beberapa lokasi, dan algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0.

Bab kelima penutup berisi kesimpulan dan saran terkait permasalahan dari judul penelitian ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II
ARAH KIBLAT

A. Pengertian arah kiblat

Kiblat berasal dari bahasa Arab yaitu قبلة (bentuk masdar), asal kata dari قبلة ,يقبل ,قبل yang secara bahasa dapat diartikan menghadap.[1] Dalam Terjemahan *Tafsir Al-Maraghi,* Ahmad Mustafa Al-Maraghi menjelaskan bahwa القبلة berasal dari kata المقا بلة sinonim dari kata الو جهة yang berasal dari kata المو اجهة artinya keadaan arah yang dihadapi.[2]

Kata kiblat dalam Al-Qur'an memiliki beberapa arti, yaitu:

1. Kata kiblat yang berarti arah (kiblat)[3], firman Allah Swt. dalam QS. al-Baqarah 2: 142

   سَيَقُولُ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ مَا وَلاهُمْ عَنْ قِبْلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا عَلَيْهَا قُلْ لِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُيَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ (١٤٢)

   Orang-orang yang kurang akal diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (muslim) dari kiblat yang dahulu mereka (berkiblat) kepadanya?" Katakanlah (Muhammad), "Milik Allah-lah timur dan barat. Dia memberi petunjuk kepada siapa yang Dia kehendaki ke jalan yang lurus." (QS. al-Baqarah 2: 142)[4]

---

[1] Ahmad Warson al-Munawir, *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997), 1087-1088.

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

[3] Departemen Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak Praktik,* (Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat, 2013), 18.

[4] Departemen Agama Republik Indonesia, *Qur'an Kemenag...*, 22.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Kata kiblat yang berarti tempat salat[1], firman Allah Swt. dalam QS. Yunus 10: 87

وَأَوْحَيْنَا إِلَى مُوسَى وَأَخِيهِ أَنْ تَبَوَّآ لِقَوْمِكُمَا بِمِصْرَ بُيُوتًا وَاجْعَلُوا بُيُوتَكُمْ قِبْلَةً وَأَقِيمُوا الصَّلاةَ وَبَشِّرِ الْمُؤْمِنِينَ (٨٧)

Dan Kami wahyukan kepada Musa dan saudaranya, "Ambillah beberapa rumah di Mesir untuk (tempat tinggal) kaummu dan jadikanlah rumah-rumahmu itu tempat ibadah dan laksanakanlah salat serta gembirakanlah orang-orang mukmin." (QS. Yunus 10: 87)[2]

Secara terminologi ada beberapa pendapat mengenai arah kiblat. Arah berarti jurusan, tujuan, maksud. Adapun kiblat ialah arah ke Ka'bah di Makkah (pada waktu salat).[3] Harun Nasution dalam buku Ensiklopedia Agama dan Filsafat mendefinisikan kiblat sebagai arah untuk menghadap ketika salat.[4] Ahmad Izuddin mendefiniskan kiblat adalah arah kemana setiap umat muslim menghadap saat melaksanakan ibadah, khususnya salat.[5] Menurut Muhyiddin Khazin kiblat adalah arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati Ka'bah (Makkah) dengan tempat kota yang bersangkutan.[6] Sedangkan Slamet Hambali mendefinisikan kiblat yaitu arah jalur terpendek menuju Ka'bah (Makkah) sebagai acuan ketika umat muslim melakukan ibadah salat.[7]

---

[1] Departemen Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak ...*, 19.
[2] Departemen Agama Republik Indonesia, *Qur'an Kemenag...*, 218.
[3] Kamus Besar Bahasa Indonesia (Aplikasi Android)
[4] Harun Nasution, et al, *Ensiklopedia Agama dan Filsafat*, (Jakarta: Djambatan, 1992), 563.
[5] Ahmad Izuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, (Semarang: Walisongo Press, 2010), 34.
[6] Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktek*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 3.
[7] Slamet Hambali, *Ilmu Falak I Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011), 84.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dapat disimpulkan pengertian kiblat sesuai dengan definisi Departemen Agama Republik Indonesia, yaitu kiblat adalah suatu arah tertentu bagi umat muslim untuk menghadapkan wajahnya saat melaksanakan ibadah salat.[8]

B. Dasar hukum menghadap kiblat

Umat muslim di dunia telah mengetahui bahwa menghadap kiblat merupakan salah satu syarat sahnya salat. Kecuali salat yang dilakukan pada dua keadaan, yaitu pertama ketika salat *syiddat al-khauf* (perang berkecambuk) dan kedua ketika salat sunah dalam perjalanan.[9] Pada uraian ini maksud dari menghadap kiblat merupakan suatu perantara untuk dapat melaksanakan salat. Karena melaksanakan salat hukumnya wajib bagi setiap umat muslim, maka wajib pula hukumnya mengerjakan semua hal yang termasuk dalam perantara melakukan ibadah salat.[10]

Ada beberapa ayat Al-Qur'an dan hadis yang menjelaskan perintah untuk menghadap kiblat saat melaksanakan salat. Adapun ayat-ayat Al-Qur'an tersebut ialah:

1. QS. Al-Baqarah 2: 144

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُمَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ (١٤٤

[8] Departemen Agama Republik Indonesia, *Ensiklopedia Islam*, (Jakarta: CV. Anda Utama, 1993), 629.

[9] Ali Mustafa Yaqub, *Kiblat (Antara Bangunan dan Arah Ka'bah),* (Jakarta: Pustaka Darus-sunnah, 2010), 16.

[10] Ibnu Abu Bakar As-Suyuti, et al, *Al-Asybah Wa an-Nazair,* (Indonesia: Daar Ihya' al-Kutub al-Arabiyah, t.t), 116.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

"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." (QS. al-Baqarah 2: 144)[11]

2. QS. Al-Baqarah 2: 149

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

"Dan dari mana pun engkau (Muhammad) keluar, hadapkanlah wajahmu ke arah, Masjidilharam, sesungguhnya itu benar-benar ketentuan dari Tuhanmu. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan." (QS. Al-Baqarah 2: 149)[12]

3. QS. Al-Baqarah 2: 150

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُمَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلأُتِمَّ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ (١٥٠)

"Dan dari mana pun engkau (Muhammad) keluar, maka hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Dan dimana saja kamu berada, maka hadapkanlah wajahmu ke arah itu, agar tidak ada alasan bagi manusia (untuk menentangmu), kecuali orang-orang yang zalim diantara mereka. Janganlah kamu takut kepada mereka, tetapi takutlah kepada-Ku, agar Aku sempurnakan nikmat-Ku kepadamu, dan agar kamu mendapat petunjuk." (QS. Al-Baqarah 2: 150)[13]

Adapun hadis yang secara tegas menjelaskan kewajiban menghadap kiblat saat salat ialah:

---

[11] Departemen Agama Republik Indonesia, *Qur'an Kemenag...*, 22.
[12] Ibid.
[13] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Hadis riwayat Imam Muslim

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا عَفَّانُ حَدَّثَنَا حَمَّادُ بْنُ سَلَمَةَ عَنْ ثَابِتٍ عَنْ أَنَسٍ 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 سَلِمَةَ وَهُمْ رُكُوعٌ فِي صَلَاةِ الْفَجْرِ وَقَدْ صَلَّوْا رَكْعَةً فَنَادَى أَلَا إِنَّ الْقِبْلَةَ قَدْ حُوِّلَتْ فَمَالُوا 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 menengadah 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 menghadap kiblat'".[14]

2. Hadis riwayat Imam Bukhari dan Imam Muslim

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ – رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ – أَنَّ النَّبِيَّ – صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ – قَالَ: إِذَا قُمْت إِلَى الصَّلَاةِ فَأَسْبِغْ الْوُضُوءَ،ثُمَّ اسْتَقْبِلْ الْقِبْلَةَ

"Dari Abu Hurairah ra, Rasulullah saw. bersabda, "Jika kamu hendak melaksanakan salat maka sempurnakanlah wudu, kemudian menghadaplah ke kiblat lalu bertakbirlah".[15]

3. Hadis riwayat Tirmidzi

حَدَّثَنَا الْحَسَنُ بْنُ بَكْرٍ الْمَرْوَزِيُّ حَدَّثَنَا الْمُعَلَّى بْنُ مَنْصُورٍ حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ جَعْفَرٍ

[14] Lidwa, *Ensiklopedia Hadits – Kitab 9 Imam*, Salnatera, 821, (2010).

[15] Shahih Bukhari dan Muslim, *Subulus Salam Syarah Bulughul Maram*, Kampung Sunnah, 252, (Oktober, 2013).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

الْمَخْرَمِيُّ عَنْ عُثْمَانَ بْنِ مُحَمَّدٍالْأَخْنَسِيِّ عَنْ سَعِيدٍ الْمَقْبُرِيِّ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ قَالَ أَبُو عِيسَى 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 و قَالَ ابْنُ عُمَرَ إِذَا جَعَلْتَ الْمَغْرِبَ عَنْ يَمِينِكَ وَالْمَشْرِقَعَنْ يَسَارِكَ فَمَا بَيْنَهُمَا قِبْلَةٌ إِذَا اسْتَقْبَلْتَ الْقِبْلَةَ و قَالَ ابْنُ الْمُبَارَكِ مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ هَذَالِأَهْلِ الْمَشْرِقِ وَاخْتَارَ عَبْدُ اللَّهِ بْنُ الْمُبَارَكِ التَّيَاسُرَ 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 Khaththab, 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 kibat. Dan dengan begitu engkau telah menghadap ke kiblat." bin Al Mubarak berkata, "Antara timur dan barat adalah arah kiblat, dan ini adalah untuk penduduk wilayah timur." Dan Abdullah bin Al Mubarak memilih arah kiri bagi penduduk Marwa."[16]

Dari beberapa penjelasan ayat Al-Qur'an dan hadis perihal menghadap kiblat dapat dipahami bahwa menghadap ke arah kiblat merupakan suatu kewajiban dan termasuk salah satu syarat sahnya salat,

[16] Lidwa, *Ensiklopedia Hadits...,* 314.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

akan tetapi terdapat keringanan untuk orang-orang yang tidak dapat menentukan arah kiblat dengan tepat, bagi orang yang sedang berada pada kondisi ketakutan misalnya perang atau lainnya, dan untuk orang yang berada di dalam kendaraan seperti pesawat, kapal laut, kereta api, dan lainnya.[17]

Para ulama banyak memperbincangkan persoalan arah kiblat. Mereka juga berbeda pendapat mengenai arah kiblat bagi umat muslim yang posisinya jauh dari Ka'bah dan tidak bisa melihat Ka'bah. Apakah orang yang tidak bisa melihat Ka'bah secara langsung di karenakan perbedaan letak geografis wajib menghadap ke Ka'bah atau hanya menghadap ke arahnya saja.

Menurut ulama mazhab Hanafi muslim yang tidak bisa melihat Ka'bah atau memastikannya, cukup dengan menghadap ke arahnya saja. Ulama mazhab Maliki mengatakan teruntuk umat muslim yang tidak bisa melihat Ka'bah hendaklah berijtihad dengan mengamati bintang-bintang, angin, gunung, atau dengan ilmu yang diketahui.[18] Ulama Hambali pun berpendapat bagi umat muslim yang memiliki jarah yang jauh dari Ka'bah cukup dengan menghadap ke arahnya dengan prasangka yang kuat.[19] Sedangkan ulama Syafii berpendapat bagi umat muslim yang tidak dapat melihat Ka'bah tetap diwajibkan menghadapkan wajahnya tepat ke

---

[17] Dhiauddin Tanjung, *Ilmu Falak Kajian Akurasi Arah Kiblat Kota Medan, Metode Dan Solusi*, (Medan: Perdana Publishing, 2018), 44.

[18] Akh. Mukarram, *Ilmu Falak Dasar...*, 90.

[19] Abdurrahman Al-Jaziri, *Fiqh Madzahib al-Arba'ah*, Juz 1, (Beirut: Darul Kutbi al-Alamiyah, t.t.), 181.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ka'bah sebagaimana orang melihatnya sesuai dengan firman Allah Swt. dalam surah Al-Baqarah ayat 144: "... dan dimanapun saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya ...". Kata *syatrah* dalam ayat tersebut maksudnya ialah Ka'bah. Bahwa Ka'bah sebagai kiblat ketika salat adalah ketetapan syariat dan tidak bisa diganggu gugat, di samping syariat yang juga memberi isyarat bahwa selain Ka'bah tidak bisa dijadikan arah kiblat.[20]

Berbagai macam perbedaan pendapat para ulama tersebut, Majelis Ulama Indonesia pada tanggal 5 Februari 2010 memaklumatkan Fatwa MUI Nomor 3 yang isinya menegaskan bahwa arah kiblat umat muslim Indonesia adalah ke arah barat.[21] Namun hasil mengkaji bersama beberapa pakar astronomi dan ilmu falak, arah barat yang dimaklumatkan oleh MUI justru mengarah ke negara Afrika, Kenya, Somalia Selatan, dan Tanzania.[22] Lalu lima bulan kemudian tepat tanggal 1 Juli 2010 Fatwa MUI Nomor 3 dicabut dan digantikan dengan Fatwa MUI Nomor 5 yang menegaskan bahwa arah kiblat umat muslim Indonesia adalah ke arah barat laut.[23]

---

[20] Muhammad Ali al-Shobuniy, *Rowa'iul Bayan Tafsiru ayatil ahkam Minal Qur'an,* Juz 1, (Beirut: Maktabah al-Ghozaliy, t.t), 111-122.

[21] Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomro 03 Tahun 2020

[22] Muhammad Taufik, "MUI Akui Fatwa Arah Kiblat Keliru", https://www.google.com/amp/s/nasional.tempo.co/amp/263065/mui-akui-fatwa-arah-kiblat-keliru, diakses pada 12 November 2020

[23] Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 05 Tahun 2010

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Metode penentuan arah kiblat

Metode penentuan arah kiblat banyak cara yang bisa digunakan. Dalam ranah praktis seiring dengan perkembangan teknologi, metode yang digunakan untuk mengukur arah kiblat dari waktu ke waktu terus berkembang, berawal dengan metode sederhana hanya menggunakan bayangan suatu benda yang tersinari cahaya Matahari sampai dengan metode berbasis citra satelit. Berikut beberapa metode menentukan arah kiblat dengan hasil perhitungan yang akurat dan sering digunakan banyak orang:

1. Rumus sudut arah

Rumus matematika yang dapat digunakan untuk menentukan sudut arah kiblat suatu tempat, yaitu:

$$\text{Cotan B} = \frac{cotan\ b \sin a}{\sin C} - \cos a \text{ cotan C}$$

Rumus diatas cukup sederhana untuk mengetahui harga sudut B, karena ketiga komponen pokok, yaitu sisi a, sisi b, dan sudut C dapat diketahui dengan mudah dengan menggunakan data-data geografis lintang bujur tempat dan lintang bujur Kakbah.

2. *Software* arah kiblat

Software arah kiblat merupakan seluruh *software* baik berupa program alat menghitung atau yang memakai pencitraan satelit untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mempermudah dalam menentukan arah kiblat.[24] Dari segi cara penggunaannya, *software* ilmu falak dapat dibagi menjadi *software online, offline*, dan berbasis android. *Software-software* ilmu falak tersebut ialah sebagai berikut:[25]

a. Mawaqit 2001

Software mawaqit dibuat oleh Dr. Ing. Khafid sekitar tahun 1992 atau 1993. Dalam *software* ini disediakan perhitungan arah kiblat, *rashdul* kiblat harian, waktu bayangan Matahari dengan interval perjam, perhitungan awal bulan kamariah, kalender hijriah-masehi, dan gerhana.[26] Tidak jauh berbeda dengan program lainnya untuk menghitung arah kiblat dilakukan dengan memasukkan data geografis tempat.[27]

b. *Accurate time*

Program ini dibuat oleh Muhammad Odeh dari *Jordanian Astronomical Society* (JAS). Program ini menyediakan aplikasi untuk menghitung dan menentukan waktu salat, fase Bulan, waktu Matahari, waktu Bulan, data visibilitas hilal *old moon* dan *new moon*, data *ephemeris* Matahari dan Bulan, arah kiblat, waktu *rashdul* kiblat, konversi kalender.[28]

c. *Nautical almanac*

---

[24] Dhiauddin Tanjung, *Ilmu Falak Kajian...,* 107.
[25] Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari...,* 300.
[26] Ibid., 301-302.
[27] Departemen Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak ...*, 76.
[28] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Nautical almanac merupakan aplikasi *smartphone* yang berfungsi seperti *ephemeris.* Aplikasi ini memberikan data posisi benda langit seperti azimut, ketinggian, deklinasi, semi diameter, horizontal paralaks, dan data-data lainnya yang digunakan dalam perhitungan ilmu falak.[29]

[29] Ibid., 303.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III

ANALOGI NAPIER DAN *SOFTWARE MICROSOFT* VISUAL BASIC 6.0

A. Analogi napier

Rumus analogi napier yaitu rumus yang digunakan untuk mengetahui sudut arah kiblat suatu tempat, dimana hasil sudutnya diukur dari arah utara sejati. Rumus ini terdapat dalam buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari. Rumus tersebut ialah sebagai berikut:

$$\text{Tg}\,\frac{1}{2}(A+B) = \frac{\cos\frac{1}{2}(a-b)}{\cos\frac{1}{2}(a+b)} \cdot \text{Ctg}\,\frac{1}{2}C$$

$$\text{Tg}\,\frac{1}{2}(A-B) = \frac{\sin\frac{1}{2}(a-b)}{\sin\frac{1}{2}(a+b)} \cdot \text{Ctg}\,\frac{1}{2}C$$

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

Rumus analogi napier berangkat dari aturan sinus dan cosinus dalam segitiga bola. Menghitung sudut arah kiblat dengan rumus analogi napier menggunakan data-data nilai a, b, dan C yang dihitung terlebih dahulu. Kemudian nilai a, b, dan C tersebut dimasukkan dalam rumus satu persatu hingga menghasilkan sudut arah kiblat.

B. *Software*

Software atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan perangkat lunak. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia perangkat lunak adalah

[1] Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern,* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011), 58.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

perangkat program, prosedur, dan dokumen yang berkaitan dengan suatu sistem (misalnya sistem komputer); bagian dari alat (komputer dan sebagainya) yang berfungsi sebagai penunjang alat utama; program atau aplikasi yang diisikan ke dalam memori internal komputer.[2]

Software berisikan kumpulan petunjuk yang memiliki fungsi menginstruksikan suatu perintah yang diberikan, seperti menjalankan sistem dan memberikan informasi tertentu. *Software* sebagai memo, dokumen, atau arsip lainnya dalam mesin komputer untuk menyimpan beberapa instruksi yang diberikan. Dijelaskan juga bahwa *software* merupakan data elektronik dapat berupa perintah atau program yang dioperasikan oleh perintah maupun catatan komputer. Data tersebut disimpan oleh komputer guna menyelesaikan perintah.[3]

Pengertian perangkat lunak sebagai alat bantu ini bersifat menambah kinerja komputer dalam menyelesaikan perintah tertentu. Guna menyelesaikan perintah tersebut dibuatlah rangkaian logika komputer, program serta data-datanya dibuat dan diolah melalui perangkat lunak. Logika diatur sedemikian rupa agar dapat dimengerti dan dijalankan oleh mesih komputer. Proses pengolahan data ini mengikutsertakan beberapa hal, yaitu program, sistem operasi, dan data.[4]

---

[2] Kamus Besar Bahasa Indonesia (Aplikasi Android)
[3] https://softwaredetail.wordpress.com/software/ diakses pada 18 November 2020
[4] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. *Microsoft* visual basic 6.0

1. Pengertian *microsoft* visual basic 6.0

Microsoft visual basic digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dengan basis sistem *windows* menggunkan *Integrated Development Environment* (IDE) dengan model pemrograman (COM).[5] *Microsoft* visual basic 6.0 merupakan bahasa pemrograman yang cukup populer dan mudah untuk dipahami. Terdapat aplikasi GUI *(Graphical User Interface)* programmer dapat mengembangkan produk baru dengan berkomunikasi dengan komputer menggunakan gambar atau grafik.[6] Selain itu *Microsoft* visual basic 6.0 juga menggunakan basis bahasa pemrograman bertaraf tinggi namun tetap simple digunakan dan mudah dipahami, yaitu bahasa BASIC *(Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code).*[7]

Visual basic 6.0 yang dirilis pada 15 Juni 1998 ini sebenarnya adalah perkembangan dari versi lama yang telah ada sebelumnya. Tidak banyak yang berubah namun ada beberapa komponen tambahan yang sedang trendi untuk penggunaan yang semakin baik, seperti pengaksesan data secara terintegrasi dan bersifat grafis ke sumber data *(data source)* ODBC atau OLE DB manapun, fitur tambahan *ActiveX Data Objects* (ADO) untuk memanipulasi dan membuat database, serta

[5] https://id.m.wikipedia.org/wiki?Visual_Basic diakses pada 18 November 2020
[6] Madcoms, *Pemrograman Visual Basic 6.0,* (Madiun: Andi, 2005), 3.
[7] Madcoms, *Microsoft Visual Basic...,* 1.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DHTML *(Dynamic HyperText Mark Language)* untuk membuat pemrograman internet.[8]

2. Proses pembuatan aplikasi

Disebutkan dalam buku Pembuatan Aplikasi Microsoft Visual Basic 6.0, terdapat 3 (tiga) tahapan proses pembuatan suatu aplikasi, yaitu:[9]

a. Peng-*codingan* (menulis kode)
b. *Compiling* (kompilasi)
c. Pengujian kode

3. Konsep dasar pemrograman visual basic 6.0

Pemrograman menggunakan visual basic 6.0 memiliki aturan pemrograman yang harus diikuti, yaitu aturan *Property*, Metode, dan *Event*. Ketiga aturan tersebut digunakan dalam pembuatan *form*. Penjelasannya ialah sebagai berikut:[10]

a. *Property*

Komponen yang dibuat dalam pemrograman visual basic propertinya dapat disusun sesuai dengan yang dibutuhkan aplikasi. *Property "Name"* digunakan dalam *scripting* sebagai nama variabel atau nama komponen. Maka sebab itu, properti ini harus diingat pada setiap komponen yang dibuat. Dan hanya pada jendela

---

[8] Rizal, *Algoritma Pemrograman 2 Menggunakan Visual Basic 6.0*, (Aceh: Universitas Malikussaleh, 2016), 1.
[9] Tim Peneliti dan Pengembangan Wahana Komputer, *Pemrograman Visual Basic 6.0*, Cet. II (Yogyakarta: Kerjasama Wahana Komputer dan Andi Offset, 2000), 4.
[10] Rizal, *Algoritma Pemrograman...,* 3.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

property "Name" dapat disusun, untuk properti lainnya dapat disusun melalui *script* seperti:

Command1.Caption="ON"

Text1.Text="LAPTOP ACER"

Label1.Visible=True

Timmer1.Enable=False[11]

b. Metode

Berhasil tidaknya suatu program yang dibuat tergantung terhadap sesuai tidaknya penggunaan metode pemrograman yang telah disusun. Metode ini sebagai tindakan dari setiap komponen yang sudah dibuat. Logika pemrograman yang telah disusun untuk mengembangkan program aplikasi baru kemudian diekspresikan di tempat ini.[12]

c. *Event*

Komponen yang dibuat dapat bertindak melalui *event*, seperti *event Mouse Down* pada *picture* yang tertulis dengan Picture1_MouseDown atau *event click* pada *command button* yang tertulis dalam layar *script* Command1_Click. Semua metode yang dibuat akan dijalankan oleh pengaturan *event* disetiap komponen.[13]

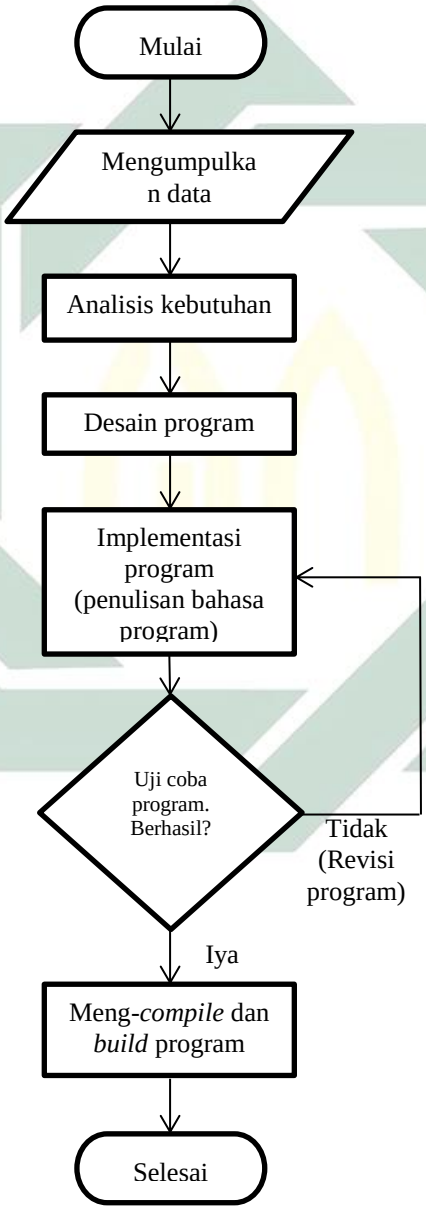
---

[11] Ibid.
[12] Ibid., 4.
[13] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. *Flowchart* algoritma pemrograman visual basic 6.0

Flowchart atau diagram alir yang menggambarkan urutan perintah dan proses dari pemrograman *microsoft* visual basic 6.0 sebagai berikut:[14]



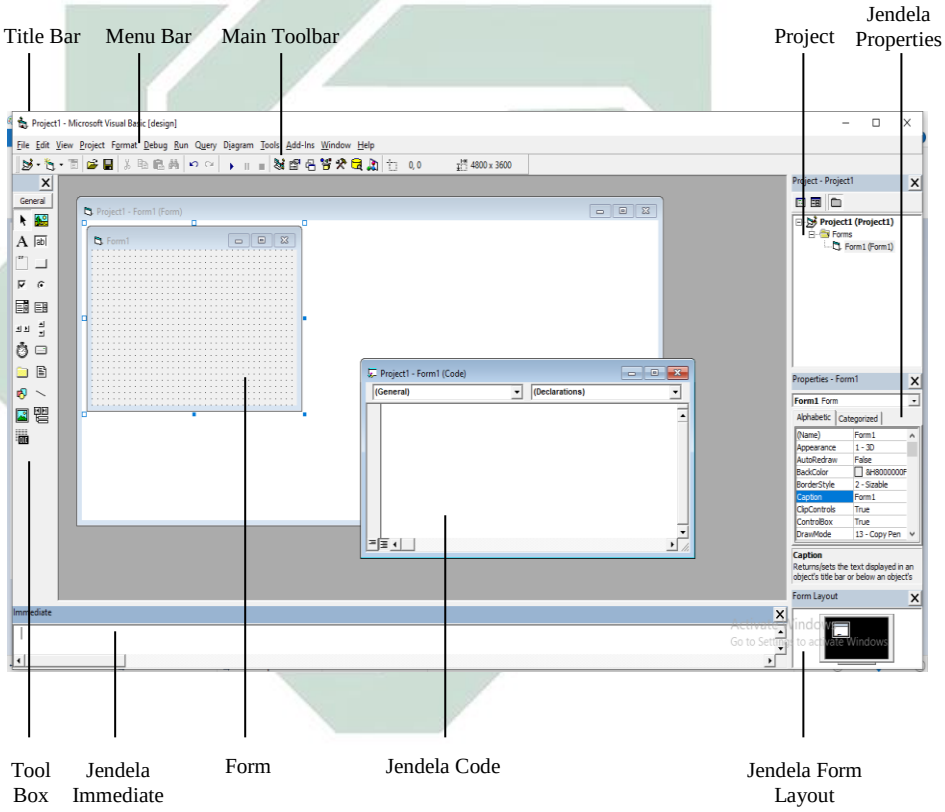
Gambar 3.1 *Flowchart* atau diagram alir

[14] Made Irvian, "Dasar Teori Laporan Visual Basic 2008", Laporan Praktikum Pemrograman Komputer (20 Maret 2008), 8.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5. Elemen-Elemen visual basic 6.0

Alangkah baiknya mengenali terlebih dahulu macam-macam dan fungsi dari elemen-elemen yang terdapat pada jendela utama visual basic 6.0. Agar dimudahkan dalam menggunakan *microsoft* visual basic 6.0 dengan baik dan benar. Elemen-elemen tersebut telah dijabarkan pada gambar dibawah ini:[15]



Gambar 3.2 Elemen-elemen visual basic 6.0

6. Sintaksis visual basic 6.0

Banyak sekali tata bahasa yang dapat digunakan dalam *microsoft* visual basic 6.0. Berikut beberapa sintaksis yang dibutuhkan

[15] Madcoms, *Microsoft Visual Basic...*, 7.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dalam perhitungan dan pengembangan program arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software microsoft* visual basic 6.0:

a. Variabel

Variabel adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan data atau informasi yang bersifat sementara. Variabel terlebih dahulu dikenalkan (dideklarasikan), pendeklarasian variabel biasanya diletakkan pada bagian awal kode program atau bagian dalam prosedur.

Mendeklarasikan variabel:

Dim <NamaVariabel >As <TipeData>

Keterangan:

Dim: pernyataan dari visual basic untuk medeklarasikan variabel

Nama variabel: nama yang digunakan untuk menyimpan nilai

Tipe data: tipe variabel yang bergantung pada tipe data

Visual basic memiliki beberapa tipe data yang dapat digunakan untuk memanipulasi data, yaitu:[16]

Tabel 3.1 Tipe data dalam visual basic 6.0

Tipe	Range
Integer	-32768 s/d 32767
Long	-2147483.648 s/d 2147483647
Single	Negatif: -3.402823E38 s/d -1.401298E-45

[16] Madcoms, *Pemrograman Visual...,* 123-124.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

	Positif: 1.401298E-45 s/d 3.402823E38
Double	Negatif: -1.79769313486232E308 s/d -4.94065645841247E-324 Positif: 4.94065645841247E-324 s/d 1.79769313486232E308
Currency	-922337203685477.5808 s/d 922337203685477.5808
String	0 s/d 2 milyar karakter
Byte	0 s/d 225
Boolen	*True* (Benar) atau *False* (Salah)
Date	1 Januari 100 s/d 31 Desember 9999
Object	Referensi objek
Variant	*Null*, Eror, dan seluruh tipe data yang lain *(boolean, numerik, string, object, array)*

Macam-macam penggunaan variabel dalam pemrograman visual basic 6.0, yaitu: [17]

1) Penggunaan variabel dengan prosedur

   Contoh:

   Dim Angka As Intenger

   atau

   Static Angka As Intenger

2) Penggunaan variabel dengan modul

[17] Madcoms, *Microsoft Visual Basic...,* 88-89.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Contoh:

Private Angka As Intenger

3) Penggunaan variabel dengan semua modul

Contoh:

Public Angka As Intenger

b. Konstanta

Variabel dengan nilai bersifat tetap disebut dengan konstanta.[18] Dalam visual basic 6.0 terdapat dua jenis kosntanta, yaitu:[19]

1) Konstanta hakiki adalah konstanta yang telah didefinisikan oleh sistem yang disediakan oleh aplikasi dan kontrol. Sebagai contoh: *VbYesNO, dbUseClient, dbOptimistic,* dan lain-lain.
2) Konstanta simbolis adalah konstanta yang dapat ditentukan sendiri oleh pemakai yang dapat dideklarasikan dengan menggunakan perintah *Const*. Untuk mendeklarasikan suatu nilai konstanta dapat ditulis seperti bentuk berikut:

[Public|Private] Const Nama_Konstanta[As type] = Ekspresi

Contoh:

a) Menampilkan suatu nilai matematika atau tanggal/waktu

Conts con_Pi = 3.14159265358979

Public Conts con_Planet As Intenger = 8

[18] Ibid., 89.
[19] Madcoms, *Pemrograman Visual...,* 119-121.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Const con_Tgl = #2\5\99#

b) Menentukan suatu nilai data teks (string)

Public Conts con_Kode = “20 unit”

Conts con_Nama = “UINSBY”

c) Memisahkan penulisannya dengan menggunakan tanda koma

Public Conts con_Pi = 3.14, con_Planet = 8, Con_Nilai = 6E=09

d) Menentukan konstanta suatu nilai konstanta sebelumnya

Conts conPi2 = conPi ∗ 2

e) Menempatkan konstanta dalam suatu kode program

Static Tata_Surya(1 To con_Planet)

If Jml_Orang>Jml_Populasi Then Exit Sub

c. Operator

Terdapat beberapa fungsi yang digunakan untuk mengkalkulasi data dari rumus yang dibentuk dari operator. Dalam visual basic telah disediakan fungsi-fungsi yang berhubungan dengan aritmetika, logika, *string*, dan beberapa kelompok fungsi lain.[20]

1) Operator aritmetika

a) Operator + (penjumlahan)

Hasil = Pernyataan1 + Pernyataan2

b) Operator – (pengurangan)

[20] Ibid., 137-145.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Hasil = Angka1 – Angka2

c) Operator ∗ (perkalian)

Hasil = Angka1 ∗ Angka2

d) Operator / (pembagian)

Hasil = Angka1 / Angka2

2) Operator logika

Operator logika digunakan untuk mengekspresikan satu atau lebih data logika yang menghasilkan data logika baru. Urutan tingkatan dari atas ke bawah penggunakan operator logika dijabarkan dalam tabel sebagai berikut:[21]

Tabel 3.2 Operator logika dari atas ke bawah

Operator	Keterangan
Not	Tidak
And	Dan
Or	Atau
Xor	Exclusive Or
Eqv	Ekivalen
Imp	Implikasi

[21] https://www.kodiing.com/2015/06operator-vb6.html?m=1 diakses pada 23 November 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) Operator *string*

String adalah untaian karakter dengan panjang tertentu.[22] Ekspresi *string* adalah ekspresi dengan operator "+" (operator penyambungan atau *concatenation*).[23]

Contoh:

'Jl A. Yani' + 'No 10' {hasil: Jl. A. Yani No 10}

'AA' + '123' {hasil: AA 123}

4) Operator perbandingan

Operator perbandingan adalah operator untuk melakukan perbandingan terhadap suatu nilai atau ekspresi dengan nilai atau ekspresi yang lain yang hasilnya berupa suatu nilai logika *True* atau *False*. Beberapa operator yang tegolong dalam operator perbandingan ialah sebagai berikut:[24]

Tabel 3.3 Contoh operator perbandingan

Operator	Keterangan
=	Sama dengan
< >	Tidak sama dengan
<	Lebih kecil dari
>	Lebih besar dari
<=	Kurang dari sama dengan
>=	Lebih besar sama dengan

[22] Rinaldi Munir dan Leony Lidya, *Algoritma Dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal, C, DAN C++*, (Bandung: Informatika Bandung, 2016), 57.
[23] Ibid., 69.
[24] Madcoms, *Microsoft Visual Basic...,* 106.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Like	Memiliki ciri yang sesuai

5) Operator trigonometri

Selain operator matematika untuk menghitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, dibutuhkan pula operator trigonometri untuk menghitung nilai sinus, *cosinus*, tangen, *cosecan*, *secan*, *cotangen*. Berikut beberapa contoh metode pengolahan nilai trigonometri dalam visual basic 6.0:

Tabel 3.4 Metode trigonometri

Metode	Keterangan
Pi	Nilai konstanta pi (22/7)
Sin(X*(pi)/180)	Menghitung nilai sinus sudut X
Cos(X*(pi)/180)	Menghitung nilai cosinus sudut X
Tan(X*(pi)/180)	Menghitung nilai tangen sudut X
1/(Sin(X∗(pi)/180))	Menghitung nilai cosecan sudut X
1/(Cos(X*(pi)/180))	Menghitung nilai secan sudut X
1/(Tan(X*(pi)/180))	Menghitung nilai cotangen sudut X
Abs(X)	Mengabsolutkan nilai X (nilai mutlak)
Sqrt(X)	Menghitung akar kuadrat X

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

6) Operator penugasan *(assignment)*

Operator penugasan memiliki lambang khusus yaitu tanda sama dengan (=) yang memiliki fungsi memasukkan suatu data ke dalam suatu variabel.[25]

<Variabel> = <Ekspresi>

Contoh:

KodeBarang = "I020599"

NamaBarang = "Iphone 12 Pro Max"

HargaJual = 26765000

d. Kotak pesan *(MsgBox)*

Visual basic menyediakan fitur *MessageBox* untuk membuat dialog pesan. Sintaksis untuk membuat dialog adalah sebagai berikut:[26]

MsgBox(prompt [, buttons] [, title] [, helpfile, context])

Keterangan:

Prompt: ekspresi *string*/teks yang dipakai untuk menampilkan pesan di dalam kotak dialog

Buttons: ekspresi numerik yang berupa jumlah nilai yang ditentukan oleh angka dan tipe tombol yang ditampilkan, bentuk ikon yang digunakan, identitas tombol deflaut

Tittle: ekspresi *string* yang akan ditampilkan di batang judul kotak dialog

[25] https://www.kodiing.com/2015/06operator-vb6.html?m=1 diakses pada 23 November 2020

[26] Madcoms, *Microsoft Visual Basic...,* 133.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Helpfile: ekspresi *string* yang menunjukkan *file help* yang digunakan

Context: ekspresi numerik yang berisi nomor konteks *help*.

e. Prosedur *(procedure)*

Untuk mengatasi kesalahan yang mungkin terjadi dalam pembuatan program menggunakan visal basic 6.0 dapat dilakukan dengan membagi program menjadi bagian-bagian lebih kecil (rutin/prosedur) tetapi tetap logis. Prosedur-prosedur yang ditambahkan dalam sebuah program tersebut disebut sub-program. Ada 2 jenis sub-program dalam visual basic yaitu:[27]

1) Subrutin

Subrutin adalah *general purpose procedure* atau prosedur umum yang disusun dalam program. Penulisan subrutin mengikuti format sebagai berikut.

```
[Public | Private] Sub <nama_sub> ([<argument>])
        <isi procedure>
End Sub
```

Keterangan:

[Public | Private]: menentukan ruang lingkup *(scope)* prosedur

<nama_sub>: pengenal prosedur saat dipanggil

<argument>: serangkaian nilai dan tipe data yang dipakai oleh prosedur untuk mengerjakan tugasnya (parameter)

[27] Ibid.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2) Function

Sama halnya dengan subrutin, namun fungsi *function* ialah mengembalikan nilai sedangkan subrutin tidak. Penulisan *function* mengikuti format sebagai berikut.

[Public | Private] Function <nama_function> ([<argument>]) As <tipe_data>

<isi function>

End Function

Keterangan:

[Public | Private]: menentukan ruang lingkup *(scope)* prosedur

<nama_function>: pengenal *function* saat dipanggil

<argument>: serangkaian nilai dan tipe data yang dipakai oleh *function* untuk mengerjakan tugasnya (parameter)

As <tipe_data>: menentukan tipe data yang akan dikembalikan *(return value)* setelah tugasnya selesai.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

PERHITUNGAN DAN ALGORITMA PEMROGRAMAN ARAH KIBLAT METODE ANALOGI NAPIER MENGGUNAKAN *SOFTWARE* VISUAL BASIC 6.0

A. Perhitungan arah kiblat metode analogi napier

1. Perhitungan arah kiblat

Menghitung arah kiblat menggunakan rumus analogi napier memerlukan beberapa data, yaitu lintang tempat (ϕ), bujur tempat (λ), lintang Ka'bah, dan bujur Ka'bah. Rumus analogi napier ialah sebagai berikut:

$$\text{Tg}\,\frac{1}{2}(A+B) = \frac{\cos\frac{1}{2}(a-b)}{\cos\frac{1}{2}(a+b)} \cdot \text{Ctg}\,\frac{1}{2}C$$

$$\text{Tg}\,\frac{1}{2}(A-B) = \frac{\sin\frac{1}{2}(a-b)}{\sin\frac{1}{2}(a+b)} \cdot \text{Ctg}\,\frac{1}{2}C$$

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

Keterangan:

a = Selisih lintang antara kutub utara sampai lokasi tempat. Jika terletak pada lintang utara (LU) maka a = 90° – lintang tempat (ϕ), jika terletak pada lintang selatan (LS) maka a = 90° – (-lintang tempat (ϕ)).

b = Selisih lintang antara kutub utara sampai Ka'bah, maka b = 90° – 21° 25' 20" = 68° 34' 40"

[1] Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan...*, 58.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C = Terkait penentuan arah atau selisih bujur tempat yang dihitung arah kiblatnya terdapat empat ketentuan, yaitu:

a. Jika 00° 00’> 0 < 39° 50’ BT maka C = 39° 50’ – λ dengan arah kiblat menghadap ke timur.
b. jika 39° 50’> 0 < 180° 00’ BT maka C = λ – 39° 50’ dengan arah kiblat menghadap ke barat.
c. jika 00° 00’ > 0 < 140° 10’ BB maka C = λ + 39° 50’ dengan arah kiblat menghadap ke timur.
d. jika 140° 10’ > 0 < 180° 00’ BB maka C = 320° 10’ – λ dengan arah kiblat menghadap ke barat.[2]

B = Sudut arah kiblat lokasi tempat yang dihitung dari arah utara.

Terdapat 4 tahapan menghitung arah kiblat dengan metode analogi napier, yaitu:

a. Menghitung nilai a, b, dan C

Nilai a dihitung dengan rumus 90° dikurangi (–) lintang tempat (ϕ) yang dihitung arah kiblatnya. Nilai b dihitung dengan rumus 90° dikurangi (–) lintang Ka’bah, nilai b ini adalah tetap. Nilai C dihitung dengan rumus diatas sesuai dengan letaknya bujur timur (BT) atau bujur barat (BB).

[2] Ibid., 57.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Menghitung Tg $\frac{1}{2}$ (A+B)

Hitung terlebih dahulu nilai dari $\frac{1}{2}$ (a–b), $\frac{1}{2}$ (a+b), dan $\frac{1}{2}$ C. Setelah itu nilai tan $\frac{1}{2}$ (A+B) dapat dihitung dengan membagi *cosinus* $\frac{1}{2}$ (a–b) dengan *cosinus* $\frac{1}{2}$ (a+b), kemudian hasil pembagiannya dikalikan dengan *cotangen* $\frac{1}{2}$ C. Pada *scientific calculator* untuk *cotangen* dilakukan dengan cara $(Tan\ (\frac{1}{2}\ \mathrm{C}))^{x-1} =$, dan untuk tan pada hasil akhir dilakukan dengan cara shift tan =. Maka hasilnya ialah nilai dari Tg $\frac{1}{2}$ (A+B).

c. Menghitung Tg $\frac{1}{2}$ (A–B)

Sama halnya dengan tan $\frac{1}{2}$ (A+B) nilai tan $\frac{1}{2}$ (A–B) dapat dihitung dengan membagi *sinus* $\frac{1}{2}$ (a–b) dengan *sinus* $\frac{1}{2}$ (a+b), kemudian hasil pembagiannya dikalikan dengan *cotangen* $\frac{1}{2}$ C. Maka hasilnya ialah nilai dari Tg $\frac{1}{2}$ (A–B).

d. Menghitung B (arah kiblat)

Langkah terakhir yaitu menghitung nilai B dengan mengurangi hasil dari Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) dengan Tg $\frac{1}{2}$ (A–B). Hasil pengurangannya ialah arah kiblat yang diukur dari arah utara.

2. Contoh menghitung arah kiblat

a. Hitung arah kiblat Kota Zambia

ϕ Zambia = 12° 23” 04” LS ϕ Ka’bah = 21° 25’ 15” LU

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

λ Zambia = 25° 55’ 19” BT λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – (-12° 23” 04”) = 102° 23’ 4”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 39° 49’ 40” – 25° 55’ 19”= 13° 54’ 21”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) = $\frac{1}{2}$ (102° 23’ 4”– 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (33° 48’ 19”)

= 16° 54’ 9,5”

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) = $\frac{1}{2}$ (102° 23’ 4” + 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (170° 57’ 49”)

= 85° 28’ 54,5”

4) $\frac{1}{2}$ C = $\frac{1}{2}$ (13° 54’ 21”)

= 6° 57’ 10,5”

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) = $\frac{\cos\ 16°\ 54'\ 9{,}5''}{\cos\ 85°\ 28'\ 54{,}5''}$. Ctg 6° 57’ 10,5”

= $\frac{0{,}956800194}{0{,}078775665}$. 8,200048595

= 99° 35’ 48,66”

= 89° 25’ 29,07”

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) = $\frac{\sin\ 16°\ 54'\ 9{,}5''}{\sin\ 85°\ 28'\ 54{,}5''}$. Ctg 6° 57’ 10,5”

= $\frac{0{,}290746261}{0{,}996892368}$. 8,200048595

= 2° 23’ 29,64”

= 67° 18’ 30,36”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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

= 89° 25’ 29,07” – 67° 18’ 30,36”

= 22° 6’ 58,71”

Maka, arah kiblat Kota Zambia ialah berada pada 22° 6’ 58,71” diukur dari arah utara ke timur.

b. Hitung arah kiblat Kota Asmara (Eritrea)

ϕ Asmara = 15° 19’ 32” LU ϕ Ka’bah = 21° 25’ 15” LU

λ Asmara = 38° 55’ 00” BT λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – 15° 19’ 32” = 74° 40’ 28”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 39° 49’ 40” – 38° 55’ 00” = 0° 54’ 40”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) = $\frac{1}{2}$ (74° 40’ 28” – 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (6° 5’ 43”)

= 3° 2’ 51,5”

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) = $\frac{1}{2}$ (74° 40’ 28” + 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (143° 15’ 13”)

= 71° 37’ 36,5”

4) $\frac{1}{2}$ C = $\frac{1}{2}$ (0° 54’ 40”)

= 0° 27’ 20”

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) = $\frac{cos\ 3°\ 2'\ 51{,}5''}{cos\ 71°\ 37'\ 36{,}5''}$. Ctg 0° 27’ 20”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$= \frac{0,998585674}{0,315205075}$. 125,768573

= 398° 26’ 28,4”

= 89° 51’ 22,32”

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{sin\ 3°\ 2'\ 51,5"}{sin\ 71°\ 37'\ 36,5"}$. Ctg 0° 27’ 20”

$= \frac{0,053166254}{0,949023582}$. 125, 768573

= 7° 2’ 44,93”

= 81° 55’ 19,42”

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

= 89° 51’ 22,32”– 81° 55’ 19,42”

= 7° 56’ 2,9”

Maka, arah kiblat Kota Asmara (Eritrea) ialah berada pada 7° 56’ 2,9” diukur dari arah utara ke timur.

c. Hitung arah kiblat Kota Surabaya (Indonesia)

ϕ Surabaya = 07° 16” 32” LS ϕ Ka’bah = 21° 25’ 15” LU

λ Surabaya = 112° 42’ 45” BT λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – (-07° 16” 32”) = 97° 16’ 32”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 112° 42’ 45” – 39° 49’ 40” = 72° 53’ 5”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) = $\frac{1}{2}$ (97° 16’ 32” – 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (28° 41’ 47”)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$= 14° 20' 53,5''$

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) $= \frac{1}{2}$ (97° 16' 32" + 68° 34' 45")

$= \frac{1}{2}$ (165° 51' 17")

$= 82° 55' 38,5''$

4) $\frac{1}{2}$ C $= \frac{1}{2}$ (72° 53' 5")

$= 36° 26' 32,5''$

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) $= \frac{\cos\ 14° 20' 53,5''}{\cos 82° 55' 38,5''}$. Ctg 36° 26' 32,5"

$= \frac{0,968807625}{0,123127583}$. 1.354269577

$= 10° 39' 20,99''$

$= 84° 38' 19,54''$

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{\sin\ 14° 20' 53,5''}{\sin 82° 55' 38,5''}$. Ctg 36° 26' 32,5"

$= \frac{0,247814014}{0,992390849}$. 1. 354269577

$= 0° 20' 17,45''$

$= 18° 41' 4,28''$

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

$= 84° 38' 19,54'' - 18° 41' 4,28''$

$= 65° 57' 15,26''$

Maka, arah kiblat Kota Surabaya ialah berada pada 65° 57' 15,26" diukur dari arah utara ke barat.

d. Hitung arah kiblat Kota Bostan

ϕ Bostan = 30° 59" 07" LU ϕ Ka'bah = 21° 25' 15" LU

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

λ Bostan = 47° 46’ 41” BT λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – 30° 59” 07”= 59° 0’ 53”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 47° 46’ 41” – 39° 49’ 40” = 7° 57’ 1”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) $= \frac{1}{2}$ (59° 0’ 53” – 68° 34’ 45”)

$= \frac{1}{2}$ (-9° 33’ 52”)

= -4° 46’ 56”

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) $= \frac{1}{2}$ (59° 0’ 53” + 68° 34’ 45”)

$= \frac{1}{2}$ (127° 35’ 38”)

= 63° 47’ 49”

4) $\frac{1}{2}$ C $= \frac{1}{2}$ (7° 57’ 1”)

= 3° 58’ 30,5”

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) $= \frac{cos\ -4°\ 46'\ 56''}{cos\ 63°\ 47'\ 49''}$. Ctg 3° 58’ 30,5”

$= \frac{0,996518774}{0,441553702}$. 14,39039512

= 32° 28’ 36,87”

= 88° 14’ 10,88”

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{sin\ -4°\ 46'\ 56''}{sin\ 63°\ 47'\ 49''}$. Ctg 3° 58’ 33,5”

$= \frac{-0,083368646}{0,897234823}$. 14, 39039512

= -1° 20’ 13,62”

= -53° 12’ 28,8”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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

= 88° 14’ 10,88” – (-53° 12’ 28,8”)

= 141° 26’ 39,6”

Maka, arah kiblat Kota Bostan ialah berada pada 141° 26’ 39,6” diukur dari arah utara ke barat.

e. Hitung arah kiblat Kota Lima (Peru)

ϕ Lima = 12° 01’ 51” LS ϕ Ka’bah = 21° 25’ 15”LU

λ Lima = 76° 59’ 15” BB λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – (-12° 01’ 51”) = 102° 1’ 51”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 76° 59’ 15” + 39° 49’ 40” = 116° 48’ 55”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) = $\frac{1}{2}$ (102° 1’ 51”– 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (33° 27’ 6”)

= 16° 43’ 33”

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) = $\frac{1}{2}$ (102° 1’ 51” + 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (170° 36’ 36”)

= 85° 18’ 18”

4) $\frac{1}{2}$ C = $\frac{1}{2}$ (116° 48’ 55”)

= 58° 24’ 27,5”

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) = $\frac{cos\ 16°\ 43'\ 33''}{cos\ 85°\ 18'\ 18''}$. Ctg 58° 24’ 27,5”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$= \frac{0,957692833}{0,081851535}$. 0,615020336

= 7° 11’ 45,46”

= 82° 5’ 18,44”

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{sin\ 16°\ 43'\ 33''}{sin\ 85°\ 18'\ 18''}$. Ctg 58° 24’ 27,5”

$= \frac{0,28779235}{0,996644533}$. 0, 615020336

= 0° 10’ 39,34”

= 10° 4’ 13,42”

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

= 82° 5’ 18,44” – 10° 4’ 13,42”

= 72° 1’ 5,02”

Maka, arah kiblat Kota Lima ialah berada pada 72° 1’ 5,02” diukur dari arah utara ke timur.

f. Hitung arah kiblat Kota Madrid

ϕ Madrid = 40° 26’ 50” LU ϕ Ka’bah = 21° 25’ 15”LU

λ Madrid = 3° 44’ 12” BB λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – 40° 26’ 50” = 49° 33’ 10”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 3° 44’ 12” + 39° 49’ 40” = 43° 33’ 52”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) = $\frac{1}{2}$ (49° 33’ 10”– 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (-19° 1’ 35”)

= -9° 30’ 47,5”

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) $= \frac{1}{2}$ (49° 33' 10" + 68° 34' 45")

$= \frac{1}{2}$ (118° 7' 55")

= 59° 3' 57,5"

4) $\frac{1}{2}$ C $= \frac{1}{2}$ (43° 33' 52")

= 21° 46' 56"

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) $= \frac{cos\ -9°\ 30'\ 47{,}5''}{cos\ 59°\ 3'\ 57{,}5''}$. Ctg 21° 46' 56"

$= \frac{0{,}986247567}{0{,}514050763}$. 2,502429921

= 4° 48' 4"

= 78° 14' 37"

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{sin\ -9°\ 30'\ 47{,}5''}{sin\ 59°\ 3'\ 57{,}5''}$. Ctg 21° 46' 56"

$= \frac{-0{,}165274729}{0{,}857759763}$. 2, 502429921

= -0° 28' 55,82"

= -25° 44' 31,56"

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

= 78° 14' 37" – (-25° 44' 31,56")

= 103° 59' 8,56"

Maka, arah kiblat Kota Madrid ialah berada pada 103° 59' 8,56" diukur dari arah utara ke timur.

g. Hitung arah kiblat Kota Tahiti *(French Polynesia)*

ϕ Tahiti = 17° 41' 14" LS ϕ Ka'bah = 21° 25' 15" LU

λ Tahiti = 149° 22' 22" BB λ Ka'bah = 39° 49' 40" BT

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Penyelesaian:

1) a = 90° – (-17° 41’ 14”) = 107° 41’ 14”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 320° 10’ – 149° 22’ 22”) = 170° 47’ 38”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) $= \frac{1}{2}$ (107° 41’ 14”– 68° 34’ 45”)

$= \frac{1}{2}$ (39° 6’ 29”)

= 19° 33’ 14,5”

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) $= \frac{1}{2}$ (107° 41’ 14” + 68° 34’ 45”)

$= \frac{1}{2}$ (176° 15’ 59”)

= 88° 7’ 59,5”

4) $\frac{1}{2}$ C $= \frac{1}{2}$ (170° 47’ 38”)

= 85° 23’ 49”

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) $= \frac{cos\ 19°\ 33'\ 14{,}5''}{cos\ 88°\ 7'\ 59{,}5''}$. Ctg 85° 23’ 49”

$= \frac{0{,}942326304}{0{,}032576139}$. 0,080511764

= 2° 19’ 44,24”

= 66° 45’ 44,71”

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{sin\ 19°\ 33'\ 14{,}5''}{sin\ 88°\ 7'\ 59{,}5''}$. Ctg 85° 23’ 49”

$= \frac{0{,}334695586}{0{,}999469256}$. 0,080511764

= 0° 1’ 37,06”

= 1° 32’ 39,81”

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

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

= 66° 45’ 44,71” – 1° 32’ 39,81”

= 65° 13’ 4,9”

Maka, arah kiblat Kota Tahiti ialah berada pada 65° 13’ 4,9” diukur dari arah utara ke barat.

h. Hitung arah kiblat Kota Cordova

ϕ Cordova = 61° 33’ 53” LU ϕ Ka’bah = 21° 25’ 15” LU

λ Cordova = 151° 45’ 35” BB λ Ka’bah = 39° 49’ 40” BT

Penyelesaian:

1) a = 90° – 61° 33’ 53” = 28° 26’ 7”

b = 90° – 21° 25’ 15” = 68° 34’ 45”

C = 320° 10’ – 151° 45’ 35”= 168° 24’ 25”

2) $\frac{1}{2}$ (a–b) = $\frac{1}{2}$ (28° 26’ 7” – 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (-40° 8’ 38”)

= -20° 4’ 19”

3) $\frac{1}{2}$ (a+b) = $\frac{1}{2}$ (28° 26’ 7” + 68° 34’ 45”)

= $\frac{1}{2}$ (97° 0’ 52”)

= 48° 30’ 26”

4) $\frac{1}{2}$ C = $\frac{1}{2}$ (168° 24’ 25”)

= 84° 12’ 12,5”

5) Tg $\frac{1}{2}$ (A+B) = $\frac{cos\ -20°\ 4'\ 19''}{cos\ 48°\ 30'\ 26''}$. Ctg 84° 12’ 12,5”

= $\frac{0,939262416}{0,662525635}$. 0,101515069

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

= 0° 8’ 38,1”

= 8° 11’ 22,75”

6) Tg $\frac{1}{2}$ (A–B) $= \frac{sin\ -20°\ 4'\ 19''}{sin\ 48°\ 30'\ 26''}$. Ctg 84° 12’ 12,5”

$= \frac{-0,343199814}{0,749039239}$. 0,101515069

= -0° 2’ 47,45”

= -2° 39’ 47,06”

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

= 8° 11’ 22,75” – (-2° 39’ 47,06”)

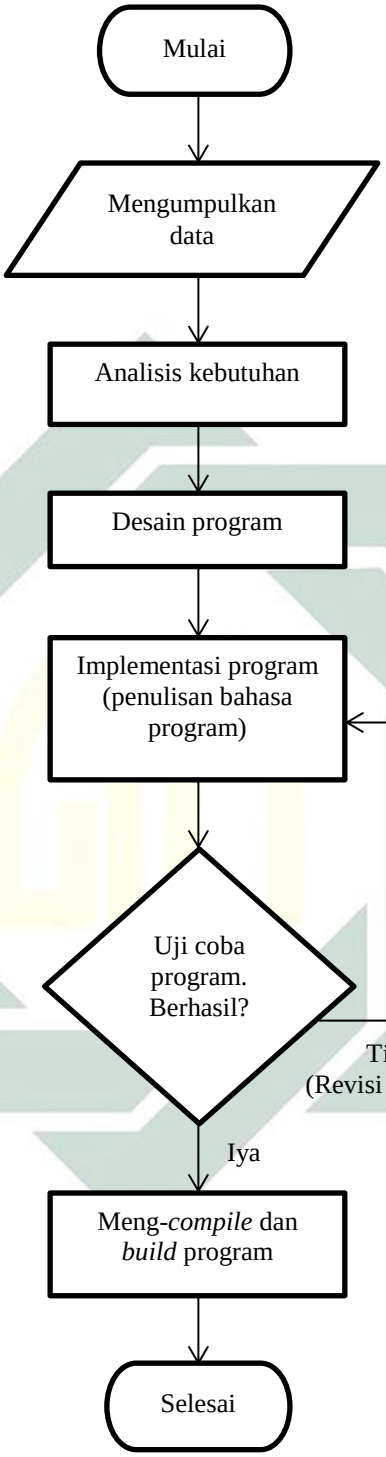
= 10° 51’ 9,81”

Maka, arah kiblat Kota Cordova ialah berada pada 10° 51’ 9,81” diukur dari arah utara ke barat.

B. Algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0

Secara garis besar algoritma pemrograman arah kiblat metode analogi napier menggunakan *software* visual basic 6.0 dapat digambarkan dengan *flowchart* atau diagram alir sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.1 *Flowchart* atau diagram alir program arah kiblat metode analogi napier

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pada gambar *flowchart* atau diagram alir diatas, pemrograman arah kiblat dilakukan dengan diawali bagian mulai dan diakhiri bagian selesai. Beberapa tahap tersebut akan dijelaskan secara rinci di bawah ini:

1. Pengumpulan data

   Data-data yang dibutuhkan pada perhitungan arah kiblat, seperti rumus menghitung arah kiblat metode analogi napier, data-data awal yang akan disimpan dalam pangkalan data *(database)* program, dan koreksi-koreksi yang dibutuhkan dalam perhitungan arah kiblat ini semua dikumpulkan terlebih dahlu. Data-data tersebut telah peneliti kumpulkan pada pembahasan tentang teknik perhitungan arah kiblat metode analogi napier pada bab III poin A.

2. Analisis kebutuhan program arah kiblat

   Analisis kebutuhan program arah kiblat terbagi menjadi dua bagian, yaitu analisis fungsional dan analisis performa program arah kiblat.

   a. Analisis fungsional

      Analisis fungsional adalah deskripsi perihal fitur-fitur yang akan ditambahkan ke dalam program arah kiblat. Fitur-fitur tersebut antara lain sebagai berikut:

      1) Mampu menampilkan hasil perhitungan arah kiblat metode analogi napier yang sudutnya dihitung dari arah utara
      2) Mampu menampilkan nilai azimut kiblat dihitung dari arah utara searah jarum jam

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) Mampu menampilkan jarak antara lokasi tempat yang dihitung ke Ka'bah
4) Pengguna dapat memasukkan nama lokasi dan data koordinat lokasi tempat secara manual sesuai dengan keinginan
5) Mampu menghitung arah kiblat semua tempat di seluruh dunia

b. Analisis performa program

Program arah kiblat merupakan *software* yang beroperasi di komputer dengan sistem *windows*. *Software* yang dikembangkan menggunakan visual basic 6.0 memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1) Pengguna tidak dapat secara langsung memilih nama kota atau lokasi tempat yang akan dihitung arah kiblatnya, karena peneliti tidak menyediakan pilihan kota. Program arah kiblat dapat dijalankan dengan harus memasukkan nama lokasi tempat dan titik koordinat (lintang dan bujur) secara manual.
2) Tampilan antar muka *(interface)* program arah kiblat mempengaruhi durasi lama tidaknya proses *loading* hingga program dapat digunakan. Semakin banyak *taskbar* menampilkan aplikasi yang dibuka secara bersamaan, maka semakin lama proses loading untuk munculnya *interface* program. Agar tidak memakan waktu tunggu yang lama dan tidak membutuhkan ruang memori yang banyak, peneliti mengimprovisasi program arah kiblat sesederhana mungkin dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

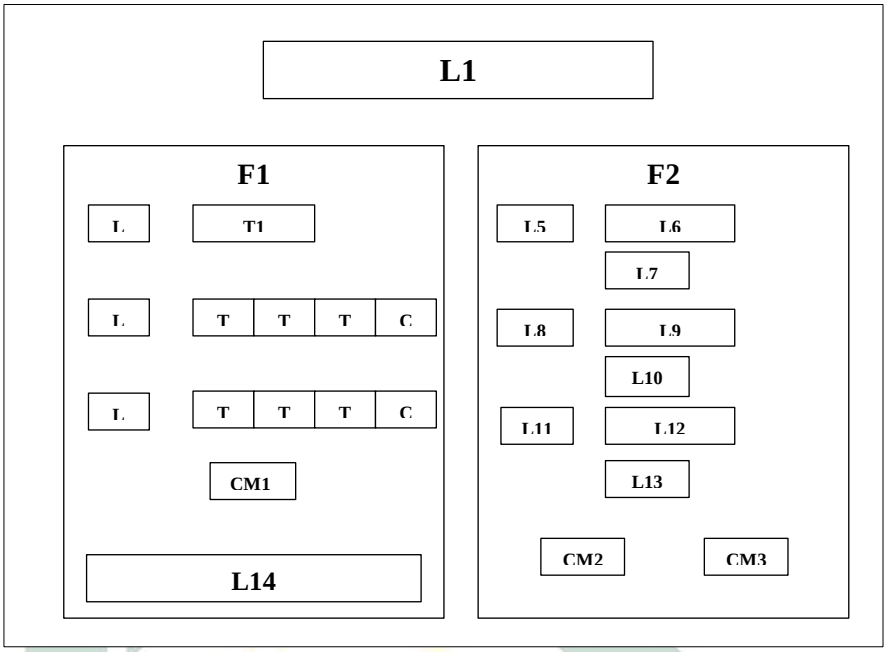
ringan dioperasikan. Namun program arah kiblat ini tetap dirancang dengan baik agar terlihat menarik.

3) Jenis prosesor atau peranti komputer mempengaruhi cepat lambatnya proses perhitungan arah kiblat. Saran peneliti dalam pengoperasian program ini dianjurkan menggunakan jenis prosesor dengan kecepatannya diatas 1,4 GHz seperti Intel Core TM 2 Duo, Intel i3, Intel Core i7 dan sejenisnya
4) Program arah kiblat ini hanya dapat dijalankan pada sistem operasi *windows*. Tidak dapat dijalankan pada operasi lain, semisal *Linux* dan *MacOs*.

3. Perancangan desain program arah kiblat

Tahap perancangan desain atau *interface* adalah rangkaian serius yang harus ada dalam mengembangkan suatu *software* baru, karena saat menjalankan software yang pengguna lihat pertama kali ialah tampilan antar muka *(interface) software* tersebut. Berikut rancangan desain atau *interface* program arah kiblat yang peneliti gunakan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.2 *Interface* program arah kiblat metode analogi napier

Beberapa *tools* pada tampilan menu utama program arah kiblat diperoleh dari fitur *toolbox* yang disediakan visual basic 6.0. Keterangannya sebagai berikut:

L1 s/d L14 = Label (menyimpan teks)

F1 dan F2 = *Frame* (kerangka yang berisi beberapa *tools*)

T1 s/d T7 = *Textbox* (menyimpan teks atau angka sesuai dengan hasil perhitungan)

C1 dan C2 = *ComboBox* (huruf atau angka yang bisa diganti ganti)

CM1 s/d CM3 = *CommandButton* (Tombol klik yang dapat memunculkan *event* yang mempengaruhi tools yang lain)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Implementasi program arah kiblat

Implementasi merupakan pengembangan kerja program arah kiblat dari rancangan desain *(interface)* yang diberikan. Bagian penting dalam proses implementasi program arah kiblat adalah uraian rinci kerangka dasar menjadi desain program dan rumus perhitungan yang dimasukkan dalam sintaksis bahasa pemrograman *microsoft* visual basic 6.0.

a. Spesifikasi perangkat keras *(hardware)*

Perangkat keras *(hardware)* adalah seluruh komponen-komponen komputer dan peranti yang mendukung sistem komputer sehingga komputer mampu melaksanakan instruksi yang diberikan. Untuk mengembangkan program arah kiblat ini diperlukan *hardware* antara lain:

1) Satu unit laptop atau komputer
2) Kapasitas memory minimal 1 GB RAM
3) *Harddisk Drive* (HDD) dengan ruang kosong minimal 3 GB
4) Kecepatan *Harddisk* minimal 5400 RPM
5) Kecepatan prosesor minimal 1,4 GHz
6) *Video Card* atau *VGA Card* yang mendukung DirectX 9 dan dapat menjalankan resolusi layar minimal 1024 x 768

b. Spesifikasi perangkat lunak *(software)*

Perangkat lunak *(software)* adalah program atau aplikasi yang dimasukkan ke dalam memori internal komputer sebagai

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

penunjang *hardware* agar bisa dijalankan. Adapun perangkat lunak *(software)* yang digunakan dalam pengembangan program arah kiblat adalah sebagai berikut:

1) Sistem operasi

Software yang digunakan untuk mengembangkan program arah kiblat didukung oleh sistem operasi komputer. Sistem operasi yang dapat digunakan untuk mengoperasikan program arah kiblat ini adalah semua jenis *windows* dengan minimal kecepatan prosesor 1,4 GHz. Sistem operasi tersebut seperti operasi *Windows* 95, *Windows* 98, *Windows* ME, *Windows* 2000, *Windows* Server, *Windows* XP, *Windows* Vista, *Windows* 7, *Windows* 8, *Windows* 10.

2) *Software* pembuat program

Microsoft visual basic 6.0 adalah *software* yang peneliti gunakan untuk mengembangkan program arah kiblat ini. Karena *microsoft* visual basic 6.0 ini merupakan salah satu *software* ringan untuk dipelajari dan digunakan dengan dilengkapi fitur *class* ".math" (kumpulan rumus matematika). Peneliti juga telah mendapat mata kuliah algoritma pemrograma komputer (VB Android) di semester 6, sehingga sedikit banyak peneliti sudah memahami tentang *software* visual basic 6.0.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Penulisan bahasa program *(Coding)*

Tahap implementasi rancangan program terdapat langkah yang sangat penting yaitu penulisan bahasa program atau peng-*coding*an. Dalam proses penulisan bahasa pemrograman ini peneliti sekaligus sebagai *programmer* harus memahami bahasa atau sintaksis yang akan digunakan untuk mengembangkan program arah kiblat. Tahap penulisan *coding* ini peneliti bagi menjadi enam langkah yaitu, sebagai berikut:

1) *Coding* lintang dan bujur

Coding lintang dan bujur pada koordinat tempat peneliti menggunakan *tool ComboBox.* Fungsi *ComboBox* ini memudahkan pengguna memilih lokasi lintang tempat berada di lintang selatan (S) atau utara (U), dan memilih lokasi bujur tempat berada di bujur barat (B) atau timur (T). *Event* yang digunakan ialah *event initialize*. *Event initialize* ini digunakan untuk menginisialisasi nilai awal variabel, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1.

2) *Coding function* trigonometri

Coding function trigonometri memuat hal-hal yang dibutuhkan dalam proses perhitungan, seperti radian, *degrees*, *Asin*, *Acos*, dan *Atn2*. Penggunaan *function* trigonometri ini memudahkan *programmer* dalam menuliskan bahasa pemrograman. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) *Coding function* derajat

Coding function deg2dms ini memuat perihal perhitungan *degrees* dengan satuan derajat, menit, dan detik. Pada satuan ini hasil perhitungan angka yang berbentuk desimal akan menjadi satuan derajat, menit, dan detik di tampilan *tool TextBox*. *Coding function* deg2dms lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

4) *Coding* perhitungan arah kiblat metode analogi napier

Coding perhitungan arah kiblat dengan metode analogi napier sebagaimana pembahasan Bab IV poin A, langkah awal ialah menghitung lintang bujur tempat yang dihitung arah kiblatnya dan lintang bujur Ka'bah. Rumus menghitung lintang bujur ialah:

Lt = Text2.Text + Text3.Text / 60 + Text4.Text / 3600

Bt = Text5.Text + Text6.Text / 60 + Text7.Text / 3600

Variabel "Lt" dan "Bt" adalah variabel lintang bujur yang mendefinisikan titik koordinat suatu lokasi tempat, sedangkan Text2.Text, Text3.Text, Text4.Text, Text5.Text, Text6.Text, Text7.Text diambil dari data angka yang sudah dimasukkan oleh pengguna dalam *tool TextBox*.

Langkah kedua ialah menghitung nilai a, b, dan C. Nilai a dan b dihitung dengan rumus 90 – nilai lintang tempat dan 90 –

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

nilai lintang Ka'bah. Sedangkan C dihitung dengan membagi menjadi C1, C2, C3, dan C4. *Coding* menghitung C1 ialah:

C1 = Bk – Bt

If (Bt < 39.83) And (Combo2.Text = "T") Then C = C1

Variabel "C1" adalah variabel yang mendefinisikan selisih bujur Ka'bah dengan bujur tempat, sedangkan "If" menjelaskan jika, "Bt" adalah nilai bujur tempat yang telah dihitung dilangkah awal, "Combo2.Text" diambil dari data B atau T yang sudah dipilih pengguna dalam *tool ComboBox,* dan "Then" menjelaskan maka. Untuk menghitung C2, C3, dan C4 *coding* yang digunakan tidak jauh berbeda dengan *coding* C1.

Langkah selanjutnya ialah menghitung nilai arah kiblat. *Coding* untuk menghitung arah kiblat ialah:

o = Deg(Atn((Cos(Rad(x)) / Cos(Rad(y))) * (1 / Tan(Rad(z)))))

p = Deg(Atn((Sin(Rad(x)) / Sin(Rad(y))) * (1 / Tan(Rad(z)))))

Ak = (o - p)

Variabel "o" adalah variabel yang mendefinisikan nilai tangen $\frac{1}{2}$ (A+B), variabel "p" adalah variabel yang mendefinisikan nilai tangen $\frac{1}{2}$ (A–B), dan variable "Ak" adalah variabel yang mendefinisikan posisi arah kiblat dalam bentuk satuan derajat menit dan detik. Sedangkan "Deg" digunakan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

untuk menderajatkan hasil perhitungan, “Atn” digunakan untuk menghitung nilai tangen, dan “Sin”, “Cos”, “1/Tan”, dan “Rad” merupakan operator trigonometri dalam penulisan bahasa pemrograman. Coding perhitungan arah kiblat metode analogi napier lebih lengkapnya peneliti lampirkan di lampiran 4.

5) *Coding* menghitung azimut dan jarak

Coding ini berisi tentang perhitungan azimut kiblat dari arah utara searah jarum jam dan jarak lokasi tempat ke Ka’bah sejauh berapa kilometer. Rumus menghitung azimut kiblat dan jarak dari dua lokasi tempat menggunkan rumus matematika yang telah ada. Peneliti lampirkan *coding* lengkapnya di lampiran 5.

6) *Coding commandbutton* hapus dan keluar

Coding ini merupakan fitur tambahan untuk pengguna agar *interface* program lebih menarik. Dengan menggunakan *tool CommandButton* pengguna bisa mengklik “Hapus” jika ini mengulang perhitungan dan mengklik “Keluar” jika ingin keluar dari program. Peneliti lampirkan *coding* lengkapnya di lampiran 6.

5. Pengujian program arah kiblat

Pengujian program arah kiblat dilakukan dengan dua metode yaitu uji evaluasi dan uji verifikasi. Uji evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah program arah kiblat ini sudah bisa dijalankan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan normal atau belum pada komputer. Uji verifikasi dilakukan untuk memverifikasi keakuratan hasil perhitungan program arah kiblat. Jika masih terdapat kesalahan atau eror pada kinerja program, maka *programmer* harus merevisi penulisan bahasa program *(coding)* atau mencari alternatif penulisan bahasa program lainnya agar program bisa dijalankan.

a. Uji evaluasi program arah kiblat metode analogi napier

Langkah-langkah untuk melakukan pengujian kinerja program arah kiblat ini adalah:

1) Jalankan program arah kiblat yang sudah tersedia, kemudian tampil layar utama program arah kiblat kosong tanpa ada data.

Gambar 4.3 Menu utama program arah kiblat

2) Masukkan nama tempat, lintang tempat lalu pilih berada pada lintang selatan (S) atau utara (U), dan begitupun bujur tempat pilih berada pada bujur barat (B) atau timur (T). Kemudian klik tombol "HITUNG" maka akan langsung muncul hasil perhitungannya. Misal menghitung arah kiblat Kota Surabaya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.4 Hasil perhitungan arah kiblat Kota Surabaya

3) Klik tombol "HAPUS" untuk menghapus data dan mengulang perhitungan. Klik tombol "KELUAR" untuk menutup program arah kiblat.

Uji evaluasi program arah kiblat metode analogi napier menghasilkan dua kesimpulan, yaitu:

1) Program arah kiblat metode analogi napier ini dapat diaplikasikan pada komputer dengan sistem operasi *windows* dan sudah terpasang *Net Framework*. Program arah kiblat ini tidak dapat dioperasikan pada sistem operasi selain *windows* seperti *MacOs, Linux* dan begitu juga dengan sistem operasi *handphone*, seperti Java, Android, *Maemo*, *Ios*, *Symbian*.
2) Program arah kiblat metode analogi napier memuat tiga fitur terkait kesimpulan dari proses perhitungan, yaitu sudut arah kiblat yang diukur dari arah utara, azimut kiblat dari arah utara

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

searah jarum jam, dan jarak antara tempat yang dihitung ke Ka'bah dalam satuan kilometer.

b. Uji verifikasi program arah kiblat metode analogi napier

Pengujian program arah kiblat dilakukan melalui eksperimen, yaitu membandingkan hasil perhitungan arah kiblat program analogi napier dengan hasil perhitungan manual. Proses pembandingan dilakukan di beberapa lokasi dengan data koordinat lintang dan bujur yang berbeda. Berikut rekapitulasi hasil perbandingan program arah kiblat metode analogi napier dengan hasil perhitungan manual.

Tabel 4.1 Hasil perbandingan antara program analogi napier dengan hasil perhitungan manual

No	Nama Kota	Letak Geografis	
1	Zambia	Lintang	Bujur
		12° 23' 04" LS	25° 55' 19" BT
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		22° 6' 59"	22° 6' 58,7"
		Keterangan	Arah kiblat timur utara
2	Asmara	Lintang	Bujur
		15° 19' 32" LU	38° 55' 00" BT
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		7° 56' 03"	7° 56' 2,9"
		Keterangan	Arah kiblat timur utara
3	Surabaya	Lintang	Bujur
		07° 16' 32" LS	112° 42' 45" BT
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		65° 57' 15"	65° 57' 15,26"
		Keterangan	Arah kiblat barat utara
4	Bostan	Lintang	Bujur
		30° 59' 07" LU	47° 46' 41" BT
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		141° 26' 40"	141° 26' 39,6"
		Keterangan	Arah kiblat barat utara

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5	Lima	Lintang	Bujur
		12° 01’ 51” LS	76° 59’ 15” BB
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		72° 01’ 05”	72° 1’ 5,02”
		Keterangan	Arah kiblat timur utara
6	Madrid	Lintang	Bujur
		40° 26’ 50” LU	3° 44’ 12” BB
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		103° 58’ 35”	103° 59’ 8,56”
		Keterangan	Arah kiblat timur utara
7	Tahiti	Lintang	Bujur
		17° 41’ 14” LS	149° 22’ 22” BB
		Hasil Perhitungan	
		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		65° 13’ 55”	65° 13’ 4,9”
		Keterangan	Arah kiblat barat utara
8	Cordova	Lintang	Bujur
		61° 33’ 53” LU	151° 45’ 35” BB
		Hasil Perhitungan	
T		Program Arah Kiblat	Perhitungan Manual
		10° 51’ 32”	10° 51’ 9,81”
T		Keterangan	Arah kiblat barat utara

a

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil perhitungan program arah kiblat metode analogi napier memiliki sedikit perbedaan selisih yaitu beda satuan detik busur dengan hasil perhitungan manual. Membahas tentang keakuratan hasil perhitungan, hasil perhitungan program arah kiblat metode analogi napier sudah cukup akurat. Karena dalam proses perhitungannya, rumus yang digunakan peneliti ialah rumus-rumus yang berakar dari aturan cosinus dan sinus dalam segitiga bola, dan untuk mengoptimalkan keakuratan hasil perhitungan, disusun rumus tambahan berupa operator trignometri dalam sintaksis pemrograman arah kiblat menggunakan visual basic 6.0. Menurut

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

peneliti adanya selisih beda satuan detik hasil perhitungan arah kiblat ini disebabkan oleh pembulatan antara kalkulator dengan visual basic 6.0.

6. Meng-*compile* dan *build* program arah kiblat

Setelah dinyatakan sukses pada tahap pengujian program, kemudian dilakukan tahap terakhir yaitu meng-*compile* dan *build* program. Tahap ini dilakukan agar program arah kiblat metode analogi napier ini dapat dijalankan di komputer lain. *Programmer* dianjurkan menggunakan versi *Net Framework* yang standar dan dapat digunakan pada komputer dengan sistem windows, yaitu *Net Framework* 3.0. Selesai di tahap ini, maka program arah kiblat metode analogi napier dapat diimplementasikan di komputer lain.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mulai dari bab I hingga bab IV, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Perhitungan arah kiblat dengan menggunakan metode analogi napier memerlukan data-data geografis lokasi tempat dan Ka'bah melalui empat langkah perhitungan menghasilkan sudut arah kiblat yang diukur dari arah utara, yaitu:

   $$\text{Tg}\,\frac{1}{2}\,(A+B) = \frac{\cos\frac{1}{2}(a-b)}{\cos\frac{1}{2}(a+b)}\,.\,\text{Ctg}\,\frac{1}{2}\,C$$

   $$\text{Tg}\,\frac{1}{2}\,(A-B) = \frac{\sin\frac{1}{2}(a-b)}{\sin\frac{1}{2}(a+b)}\,.\,\text{Ctg}\,\frac{1}{2}\,C$$

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

2. Algoritma pemrograman arah kiblat menggunakan *software* visual basic 6.0 secara garis besar dapat dilakukan dengan beberapa tahapan berikut:

   a. Mengumpulkan data perhitungan arah kiblat metode analogi napier meliputi rumus perhitungan arah kiblat, data-data awal yang harus disimpan dalam pangkalan data *(database)* program, serta koreksi-koreksi yang diperlukan dalam perhitungan arah kiblat

   b. Analisis kebutuhan program arah kiblat terdiri dari analisis fungsional dan analisis performa program

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Perancangan program arah kiblat metode analogi napier berisi tentang tampilan *(interface)* yang akan diterapkan dalam menu utama program arah kiblat

d. Implementasi program arah kiblat metode analogi napier berisi proses peng-*coding*an perhitungan arah kiblat metode analogi napier di dalam Visual Basic 6.0

e. Pengujian program dilakukan dengan uji evaluasi dan uji verifikasi. Hasil uji verifikasi yaitu program arah kiblat dapat dijalankan di komputer dengan sistem operasi *Windows* dan sudah terpasang *Net Framework*. Dan hasil uji verifikasi dengan membandingkan dengan aplikasi lain, hasil perhitungan program arah kiblat metode analogi napier sudah akurat.

f. Meng-*compile* dan *build* program arah kiblat yang telah melalui tahap pengujian agar program dapat dijalankan di komputer lain.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian ini Penulis menyarankan untuk dilakukan perbaikan tata tulis dalam buku Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern karya Susiknan Azhari, yaitu pada tanda (+) dalam proses perhitungan nilai C arah kiblat. Dan mengingat perkembangan teknologi yang semakin maju, diharapkan program arah kiblat ini dapat ditingkatkan lagi meyesuaika dengan versi terbaru semisal dapat dijalankan pada sistem operasi *MacOs, Linux,* dan sistem operasi *Handphone* seperti Java, Android, dan *Symbian*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, Yusrifal Faiz. "Algoritma Pemrograman Gerhana Bulan Metode Al-Durr Al-Aniq Menggunakan *Software* Visual Basic 6.0". Skripsi--UIN Sunan Ampel, Surabaya, 2019.

Al-Maraghi, Ahmad Mustafa. *Terjemahan Tafsir Al-Maraghi*, Anshori Umar Sitanggal, juz II. Semarang: CV. Toha Putra. 1973.

Al-Munawir, Ahmad Warson. *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya: Pustaka Progressif. 1997.

Al-Jaziri, Abdurrahman. *Fiqh Madzahib al-Arba'ah*, Juz 1. Beirut: Darul Kutbi al-Alamiyah. t.t.

Al-Shobuniy, Muhammad Ali. *Rowa'iul Bayan Tafsiru ayatil ahkam Minal Qur'an,* Juz 1. Beirut: Maktabah al-Ghozaliy. t.t.

As-Suyuti, Ibnu Abu Bakar, et al. *Al-Asybah Wa an-Nazair.* Indonesia: Daar Ihya' al-Kutub al-Arabiyah. t.t.

Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern.* Yogyakarta: Suara Muhammadiyah. 201.

Bukhari, Shahih dan Muslim. *Subulus Salam Syarah Bulughul Maram*, Kampung Sunnah. 2013.

Departemen Agama Republik Indonesia. *Ensiklopedia Islam*. Jakarta: CV. Anda Utama. 1993.

-------. *Ilmu Falak Praktik.* Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat. 2013.

-------. *Qur'an Kemenag,* Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an. Jakarta: t.p. t.t.

Eliade, Mircea, Charles J Adams. *The Enclycopedia Of Religion*. New York: Macmillan Publishing Company. t.t.

Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomro 03 Tahun 2020.

Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 05 Tahun 2010.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Hambali, Slamet. *Ilmu Falak I Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang. 2011.

Hanafi. "Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan", *Jurnal Kajian Keislaman*, No.2, Juli-Desember, 2017.

Hasan, Amiruddin. "Penentuan Awal Bulan Kamariyyah Pada Kalender Abadi Asopon Karya Johan Hudaya Dan Witono". Skripsi--UIN Walisongo, Semarang, 2014.

Hw, Slamet. *Dasar-Dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola Menentukan Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Gerhana Bulan Qomariah, dan Gerhana*. Surakarta: Muhammadiyah University Press. 2018.

Irvian, Made. "Dasar Teori Laporan Visual Basic 2008", Laporan Praktikum Pemrograman Komputer. 2008.

Izuddin, Ahmad. *Menentukan Arah Kiblat Praktis*. Semarang: Walisongo Press. 2010.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (Aplikasi Android)

Khazin, Muhyiddin Khazin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktek*. Yogyakarta: Buana Pustaka. 2004.

Ladjamuddin, Al Bahra. *Rekayasa Perangkat Lunak.* Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006.

Lidwa. *Ensiklopedia Hadits – Kitab 9 Imam*. Salnatera. 2010.LLC, Google. Google Earth. t.tp: t.p. 2010.

Madcoms. *Microsoft Visual Basic 6.0 Untuk Pemula*. Yogyakarta: CV. Andi Offset. 2008.

-------. *Pemrograman Visual Basic 6.0.* Madiun: Andi. 2005.

Mardani. *Pendidikan Agama Islam Untuk Perguruan Tinggi.* Depok: Kencana. 2017.

Mukarram, Akh. *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis*. Surabaya: Grafika Media. 2015.Nasution, Harun, et al. *Ensiklopedia Agama dan Filsafat*. Jakarta: Djambatan. 1992.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Munir, Rinaldi dan Leony Lidya. *Algoritma Dan Pemrograman Dalam Bahasa Pascal, C, DAN C++*. Bandung: Informatika Bandung. 2016.

Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi.* Depok: PT RajaGrafindo Persada. 2017.

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.

Rizal. *Algoritma Pemrograman 2 Menggunakan Visual Basic 6.0.* Aceh: Universitas Malikussaleh. 2016.

Sarwono, Jonathan. *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif.* Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006.

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

Solikin, Agus Solikin. "Aplikasi Rumus Analogi Napier Pada Segitiga Bola Dalam Penentuan Arah Salat Umat Islam", *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX*, No.1, Juni, 2014.

Sudaryono. *Metode Penelitian Pendidikan.* Jakarta: Kencana. 2016.

Tanjung, Dhiauddin. *Ilmu Falak Kajian Akurasi Arah Kiblat Kota Medan, Metode Dan Solusi.* Medan: Perdana Publishing. 2018.

Tim Peneliti dan Pengembangan Wahana Komputer, *Pemrograman Visual Basic 6.0*, Cet. II. Yogyakarta: Kerjasama Wahana Komputer dan Andi Offset. 2000.

Yaqub, Ali Mustafa. *Kiblat (Antara Bangunan dan Arah Ka'bah).* Jakarta: Pustaka Darus-sunnah. 2010.

Kodiing. https://www.kodiing.com/2015/06operator-vb6.html?m=1 diakses pada 23 November 2020.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Taufik, Muhammad. "MUI Akui Fatwa Arah Kiblat Keliru", https://www.google.com/amp/s/nasional.tempo.co/amp/263065/mui-akui-fatwa-arah-kiblat-keliru, diakses pada 12 November 2020.

Wikipedia. https://id.m.wikipedia.org/wiki?Visual_Basic diakses pada 18 November 2020.Winarto, Edy, et al. *Dasar-dasar Pemrograman Visual Basic 2010.* Jakarta: Elex Media Komputindo. 2010.

Wordpress. https://softwaredetail.wordpress.com/software/ diakses pada 18 November 2020.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id