

**UJI AKURASI KOMPAS ARAH KIBLAT
DALAM APLIKASI KESAN (KEDAULATAN SANTRI)**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata Satu (S.1)



Disusun oleh:

Muhammad Zaki Mubarok

NIM 1602046063

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UIN WALISONGO SEMARANG**

2020



**BERITA ACARA
(PENGESAHAN DAN YUDISIUM SKRIPSI)**

Pada Hari ini, **Rabu** tanggal **Dua Puluh Mei** tahun **Dua Ribu Dua Puluh** telah melaksanakan sidang munaqasah skripsi mahasiswa :

Nama : **MUHAMMAD ZAKI MUBAROK**
NIM : 1602046063
Jurusan : Ilmu Falak (IF)
Judul Skripsi : Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN (Kedaulatan Santri)

Dengan susunan dewan penguji sebagai berikut:

Ketua/Penguji 1 : Moh. Khasan, M. Ag.
Sekretaris/Penguji 2 : Drs. H. Maksun, M. Ag.
Anggota/Penguji 3 : Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag.
Anggota/Penguji 4 : Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M. Ag.

Yang bersangkutan dinyatakan **LULUS** dengan nilai **3.84 (tiga koma delapan puluh empat) / B+**.

Berita acara ini digunakan sebagai pengganti sementara dokumen PENGESAHAN SKRIPSI dan YUDISIUM SKRIPSI dan dapat diterima sebagai kelengkapan persyaratan pendaftaran wisuda.



Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,

ALI IMRON

Ketua Program Studi Ilmu Falak

MOH. KHASAN

Drs. H. Maksun M.Ag
Perum Indo Permei Blok A.22 Tambak Aji
Ngaliyan, Kota Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi An. Sdr. Muhammad Zaki Mubarak

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Muhammad Zaki Mubarak

NIM : 1602046063

Prodi : Ilmu Falak

Judul : **Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN
(Kedaulatan Santri)**

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

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 10 Mei 2020

Pembimbing,



Drs. H. MAKSUN M.Ag

NIP. 196805151993031002

Ahmad Munif, M.S.I.
Desa Suko, Dusun Legok, Kec. Sukodono
Kab. Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi An. Sdr. Muhammad Zaki Mubarak

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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Muhammad Zaki Mubarak

NIM : 1602046063

Prodi : Ilmu Falak

Judul : **Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN
(Kedaulatan Santri)**

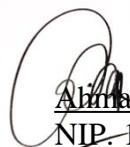
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 10 Mei 2020

Pembimbing II


Ahmad Munif, M.S.I
NIP. 198603062015031006

MOTTO

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

“Dan dari mana saja kamu keluar (datang), maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram, sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. Dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan.”(QS Al Baqarah:149)¹

¹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*..... 42

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan rasa syukur dan bahagia penulis mempersembahkan karya ini untuk :

Orang tua penulis Bapak dan Ibu tercinta yaitu Bapak Syamsul Falah dan Ibu Nur Khamidah

Adik-adik penulis M. Husni Mubarak dan Jihan Nabila Saidah

Seluruh keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu

Seluruh guru penulis

Keluarga besar IF C 2016

Serta tidak ketinggalan pula keluarga besar kamar al-Biruni

DEKLARASI

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

Semarang, 10 Mei 2020

Deklarator



Muhammad Zaki Mubarak
NIM. 1602046063

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 158 Tahun 1987-Nomor: 0543/u/1987 sebagai berikut:

A. Konsonan

No.	Huruf Arab	Nama	Huruf Latin
1	ا	<i>Alif</i>	-
2	ب	<i>Ba</i>	B
3	ث	<i>Ta</i>	T
4	ث	<i>Sa</i>	Š
5	د	<i>Jim</i>	J
6	ح	<i>Ha</i>	Ḥ
7	خ	<i>Kha</i>	KH
8	د	<i>Dal</i>	D
9	ذ	<i>Zal</i>	Ẓ
10	ز	<i>Ra</i>	R
11	س	<i>Zai</i>	Z
12	س	<i>Sin</i>	S
13	ش	<i>Syin</i>	Sy
14	ص	<i>Sad</i>	Ṣ
15	ض	<i>Dad</i>	Ḍ
16	ط	<i>Ta</i>	Ṭ
17	ظ	<i>Za</i>	Ẓ
18	ع	<i>Ain</i>	„
19	غ	<i>Gain</i>	G
20	ف	<i>Fa</i>	F
21	ق	<i>Qaf</i>	Q
22	ك	<i>Kaf</i>	K
23	ل	<i>Lam</i>	L

24	و	<i>Mim</i>	M
25	ن	<i>Nun</i>	N
26	و	<i>Waw</i>	W
27	هـ	<i>Ha</i>	H
28	ء	<i>Hamzah</i>	'
29	ي	<i>Ya</i>	Y

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap (*tasydid*) ditulis rangkap

Contoh : مقدماته ditulis *Muqaddimah*

C. Vokal

1. Vokal Tunggal

Fathah ditulis “a”. Contoh : فتح ditulis *fataha*

Kasrah ditulis “i”. Contoh : علم ditulis *'alima*

Dammah ditulis “u”. Contoh : كتب ditulis *kutub*

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap (*fathah* dan *ya*) ditulis “ai”. Contoh : اين ditulis *aina*

Vokal rangkap (*fathah* dan *wawu*) ditulis “au”. Contoh : حول ditulis *hau*

D. Vokal Panjang

Fathah ditulis “a”. Contoh : باع ditulis *ba'a*

Kasrah ditulis “i”. Contoh : علم ditulis *'alimun*

Dammah ditulis “u”. Contoh : علوم ditulis *'ulumun*

E. Hamzah

Huruf hamzah (ء) di awal kata ditulis dengan vokal tanpa didahului oleh tanda apostrof (').

Contoh: اي ditulis *ayu*

F. Lafzul Jalalah

Lafzul jalalah (kata الله) yang terbentuk frase nomina ditransliterasikan tanpa *hamzah*. Contoh :

عبدالله ditulis *Abdullah*

G. Kata Sandang “al-”

1. Kata sandang “al-“ tetap ditulis “al-”, baik pada kata yang dimulai dengan huruf *qamariyah* maupun *syamsiyah*.
2. Huruf “a” pada kata sandang “al-“ tetap ditulis dengan huruf kecil.
3. Kata sandang “al-“ di awal kalimat dan pada kata “al-Qur’an” ditulis dengan huruf kapital.

H. Ta Marbuṭah (ة)

Bila terletak di akhir kalimat, ditulis h, misalnya : البقرة ditulis *al-baqarah*.

Bila di tengah kalimat ditulis t, contoh : زكاة المال ditulis *zakâh al-mâl* atau *zakâtul mâl*.

ABSTRAK

Di era sekarang, banyak sekali aplikasi ilmu falak yang beredar di *Play Store* yang dikembangkan oleh pegiat falak maupun perusahaan di bidang *software* yang mudah digunakan. Sehingga masyarakat di era sekarang banyak yang mengunduh aplikasi ilmu falak berbasis android untuk memudahkan kehidupan mereka sehari-hari, salah satunya adalah untuk menentukan arah kiblat. Aplikasi android untuk menentukan arah kiblat juga banyak ditemukan, salah satunya adalah aplikasi Kedaulatan Santri (KESAN) yang dirilis pada 2 Mei 2019. Aplikasi KESAN ini dibuat oleh Hamdan Hamedan, seorang santri dan lulusan Universitas di Amerika. Aplikasi ini memuat berbagai macam fitur, salah satunya adalah kompas arah kiblat yang berfungsi untuk mengarahkan ke Ka'bah, namun acuan ini menggunakan kompas arah kiblat, yang mengacu pada magnet bumi sehingga jika di suatu daerah terdapat banyak magnet, otomatis tingkat keakurasiannya akan berkurang dari daerah yang tekanan magnetnya rendah. Jumlah pengunduh aplikasi KESAN per 4 April 2020 sebesar 10.000 dan mempunyai rating 3+, sebuah jumlah peminat yang cukup tinggi, mengingat aplikasi ini tergolong aplikasi yang baru.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui algoritma kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN, dan sejauhmana tingkat keakurasian kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian lapangan (*field research*). Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Penggalan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara dan dokumentasi. Sedangkan analisis datanya menggunakan metode analisis deskriptif.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan. Pertama, rumus yang digunakan dalam *source code* pada fitur kompas arah kiblat aplikasi KESAN memiliki bentuk yang berbeda jika dibandingkan dengan rumus-rumus yang beredar dalam buku ilmu falak selama ini. Seperti rumus arah kiblat menggunakan $\text{Atan}2$ yang merujuk kepada segitiga datar bukan segitiga bola, dikarenakan rumus $\text{Atan}2$ ini menghitung satu nilai tangen busur dari dua variable x dan y . Selain itu, fungsi ini berguna dalam banyak aplikasi yang melihatkan vektor dalam ruangan *euclidean* seperti menentukan arah dari titik satu ke titik yang lainnya, juga berguna untuk menentukan arah kiblat akan tetapi memakai metode segitiga datar. Kedua, selisih hasil pengukuran arah kiblat menggunakan kompas arah kiblat aplikasi KESAN sangatlah besar yakni berkisar 2° . Hal ini dipengaruhi oleh sensor yang tidak responsif, tempat pengukuran yang banyak mengandung logam dan besi, serta alat ukur yang belum dikalibrasi. Kemudian, pengukuran di dalam ruangan dan di luar ruangan lebih akurat di luar ruangan karena tidak terpengaruh oleh logam dan besi. Karena itu, fitur dalam aplikasi KESAN ini tidak disarankan dalam acuan primer, namun bias digunakan dalam kondisi darurat saja.

Kata kunci: KESAN, arah kiblat, kompas, akurasi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan hidayahNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat serta salam tidak lupa Penulis haturkan kepada junjungan kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah membantu umat manusia keluar dari jalan jahilliyah menuju jalan terang yang diridloi oleh Allah SWT.

Skripsi yang berjudul: **Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN (Kedaulatan Santri)** ini disusun untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana Strata satu (S1) Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa Penulis tidak mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini tanpa bantuan dari pihak-pihak yang telah Allah kirimkan untuk Penulis. Penulis menyadari bahwa Penulis memiliki banyak kekurangan. Semoga apa yang telah mereka korbakan dibalas oleh Allah SWT. Aamiin. Ucapan terima kasih Penulis tujukan kepada:

1. Drs. H. Maksun M.Ag. selaku Pembimbing I, terima kasih atas koreksi, arahan dan masukan selama Penulis melaksanakan proses bimbingan. Ahmad Munif, M..S.I. selaku Pembimbing II, terima kasih atas koreksi, arahan, kritik dan saran selama Penulis melaksanakan proses bimbingan.
2. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Bapak Dr. H. Mohamad Arja Imroni M.Ag. dan para Wakil Dekan serta staf yang telah memberikan pelayanan terbaik untuk mahasiswa.
3. Ketua Jurusan Ilmu Falak yaitu Moh. Khasan, M.Ag beserta jajarannya yang telah memberikan pelayanan terbaik untuk mahasiswa.
4. Bapak dan Ibu tercinta yaitu Bapak Syamsul Falah dan Ibu Nur Khamidah yang telah berkorban segenap jiwa dan raga demi melihat Penulis berjuang menggapai cita-cita, yang telah menumpahkan keseluruhan air mata demi melihat Penulis bahagia.

5. Adik laki-laki Penulis yaitu M. Husni Mubarak dan adek perempuan Jihan Nabila Saidah yang telah membuat Penulis semangat dalam menggapai cita-cita, yang selalu mengingatkan Penulis untuk selalu bersyukur atas kehidupan yang telah diberikan oleh Allah SWT.
6. Keluarga besar Penulis yang senantiasa mendoakan yang terbaik untuk Penulis.
7. Abah yai Ahmad Izuddin dan Ibu Aisah Andayani selaku pengasuh PP. Life Skill Daarun Najah Semarang, terima kasih atas segalanya
8. Bapak Hamdan Hamedan selaku CEO dari aplikasi KESAN yang selalu membimbing penulis dengan sabar dan ikhlas semoga dimudahkan dalam segala urusan.
9. Keluarga PP. Life Skill Daarun Najah Semarang yang telah membimbing dan menyadarkan Penulis untuk memiliki pribadi yang lebih baik.
10. Keluarga besar santri dan alumni kamar Al Biruni Garda Terdepan yang selalu membuat Penulis termotivasi (Fikri, Alan, Adip, Syahrin, Zidan, Alam, Usama, Ganang, Wildan, Mas Risa Halimi, Iqbal, Afandi, Al Mahdi, dkk).
11. Keluarga besar KKN Ceria Posko 32 Desa Bangetayu Wetan Kecamatan Genuk Kota Semarang (Kholid, Nikmah, Nafis, Atina, Afif, Firda, Hana, Iik, Krisna, Niam, Kak Roy, Shona Vivin, serta Munadhofah).
12. Semua pihak yang telah memberikan motivasi kepada Penulis untuk selalu berjuang dalam meniti kehidupan.

Semarang, 10 Mei 2020

Penulis

Muhammad Zaki Mubarak
NIM. 1602046063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN DEKLARASI	vi
HALAMA TRANSLITERASI ARAB	vii
HALAMA ABSTRAK	x
KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN DAFTAR ISI	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Telaah Pustaka.....	7
F. Metodologi Penelitian.....	10
G. Sistematika Pembahasan	12

BAB II DIRKURSUS ARAH KIBLAT DAN METODE PENENTUAN ARAH KIBLAT

A. Pengertian Arah Kiblat.....	14
B. Dasar Hukum menghadap Kiblat	15
C. Fikih Arah Kiblat	18

D. Metode Penentuan Arah Kiblat	23
BAB III SISTEM HISAB ARAH KIBLAT, DALAM APLIKASI KESAN	
A. Biografi Hamdan Hamedan.....	28
B. Karya Karya Hamdan Hamedan... ..	29
C. Hisab Arah Kiblat Dalam Aplikasi KESAN	32
BAB IV ANALISIS HISAB ARAH KIBLAT DALAM APLIKASI KESAN	
A. Analisis Algoritma Hisab Arah Kiblat Aplikasi KESAN.....	51
B. Akurasi Arah Kiblat Aplikasi KESAN	61
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	70
C. Penutup.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah kiblat tiada lain adalah masalah arah yaitu arah yang menuju ke Ka'bah (*Baitullah*) yang berada di kota Mekah arah ini dapat ditentukan dari setiap titik di permukaan bumi. Cara untuk mendapatkannya dengan melakukan perhitungan dan pengukuran. Perhitungan arah kiblat pada dasarnya untuk mengetahui dan menetapkan arah kiblat menuju Ka'bah yang berada di kota Mekah.¹

Seiring dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di masa sekarang yang semakin maju, perkembangan teknologi ini tidak bisa dihindari dalam kehidupan manusia saat ini. Karena perkembangan teknologi akan berjalan mengikuti perkembangan zaman. Tidak ketinggalan dengan urusan ibadah terutama agama Islam, saat ini membutuhkan teknologi yang mempermudah untuk menjalankan ibadahnya. Banyak para ahli IT menciptakan teknologi tak terkecuali ilmu falak, para pecinta falak bahkan orang yang tidak ahli dalam bidang ilmu falak pun membuat aplikasi dan program berbasis android.

Menentukan arah kiblat menggunakan aplikasi salah satunya adalah “Kedaulatan Santri” (selanjutnya disingkat KESAN). Aplikasi yang bertema santri ini di dalamnya tidak hanya ada kompas kiblat, akan tetapi ada beberapa kitab dan tausiyah langsung. Latar belakang dibuatnya aplikasi ini berawal dari obrolan para alumni pondok, bertanya mengenai ibadah dan soal keimanan banyak orang mengakui kesibukan aktivitasnya ibadah mulai turun, kegelisan ini yang mendorong Hamdan Hamedan berinisiatif

¹ Ahmad Izuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Riski Putra, 2012), 17.

membuat aplikasi tentang ibadah yang di dalamnya memuat kalender hijriyah yang bisa di setel untuk pengingat puasa sunah dan hari besar Islam kemudian juga dilengkapi fitur Alquran, salawat, doa, hadis-hadis, doa haji dan umroh, jadwal salat dan kitab kuning.²

Hamdan Hamedan beranggapan bahwa aplikasi ini ibarat pengasuh pondok yang mana sering mengingatkan untuk berbuat kebaikan dan melakukan ibadah. Aplikasi ini dapat diunduh secara gratis dan bebas iklan, bahkan yang menciptakan aplikasi sudah mengunjungi pesantren-pesantren di Indonesia dengan tujuan memperkenalkan dan mempromosikan aplikasi ini.³

Sebelum adanya aplikasi android KESAN banyak aplikasi yang muncul lebih awal seperti Digital Falak⁴, Muslim Pro⁵, Mizwadroid⁶ dan lain sebagainya. Keunggulan dari aplikasi ini adalah aplikasi ini terdapat alarm untuk mengingatkan salat, terdapat banyak artikel yang *update* setiap hari, serta ada banyak *pdf* tentang kitab kuning yang bisa di-*download*, berbeda dengan aplikasi-aplikasi lainnya.

Aplikasi KESAN menarik untuk dikaji, khususnya dalam penentuan arah kiblat, terlebih jumlah pengunduh aplikasi ini cukup banyak yaitu sekitar 10.000 (sepuluh ribu) pengunduh dan mempunyai rating 4,8 per tanggal 31 Juli 2019⁷. Ini merupakan rating yang sangat bagus karena aplikasi ini merupakan aplikasi baru yang *lauching* pada saat Ramadan 1440 H, dan juga di dalam android merk Samsung tipe J5 tidak mempunyai

²Detik, "KESAN aplikasi islami memudahkan santri untuk belajar", sebagaimana dikutip <https://m.detik.com/news/berita-jawa-barat/d-4557863/KESAN-aplikasi-Islami-memudahkan-santri-untuk-belajar>, di akses pada tanggal 23 Agustus 2019.

³Detik, "KESAN aplikasi islami memudahkan santri" <https://m.detik.com/news/berita-jawa-barat/d-4557863/KESAN-aplikasi-Islami-memudahkan-santri-untuk-belajar>, di akses pada tanggal 28 Agustus 2019

⁴ Play Store, "Digital falak" sebagaimana dikutip <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.digital.falak>, di akses pada tanggal 28 Agustus 2019

⁵ Play Store, "Muslim Pro" sebagaimana dikutip <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bitsmedia.android.muslimpro>, di akses pada tanggal 28 Agustus 2019 Pukul 11:00 Wib

⁶Play Store, "Mizwandroid" sebagaimana dikutip <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.walukustudio.mizwandroid>, di akses pada tanggal 28 Agustus 2019 Pukul 11:00 Wib

⁷ Play store, "KESAN", sebagaimana dikutip <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.KESAN.android> diakses pada tanggal 31 Juli 2019.

fitur kompas sehingga untuk menentukan arah kiblat tidak bisa berfungsi dan juga antara aplikasi satu dengan aplikasi yang lain memiliki perbedaan hasil. Sebagai contoh di dalam aplikasi KESAN arah kiblat Kota Semarang adalah 292° sedangkan di aplikasi lainnya seperti digital falak arah kiblat Kota Semarang adalah 294° . Tentu saja, hal ini membuat bingung bagi pengguna aplikasi, padahal untuk menentukan arah kiblat kompas yaitu mendeteksi arah utara magnetik, dalam sensor ini apabila *device* android tersebut diputar-putar ke kiri maupun ke kanan maka arah utara kompas pada *device* android akan tetap pada posisi utara yang benar.⁸

Dalam teorinya, masalah kiblat tiada lain adalah masalah arah yaitu arah menuju ke Ka'bah yang berada di kota Mekah. Arah kiblat ini dapat ditentukan dari setiap titik di seluruh muka bumi, dengan cara menemukannya menggunakan perhitungan dan pengukuran, perhitungan arah kiblat pada dasarnya untuk mengetahui dan menetapkan arah menuju Ka'bah yang berada di Mekah.

Ulama sepakat bahwa menghadap kiblat di dalam melaksanakan salat hukumnya adalah wajib karena merupakan salah satu dari syarat sah salat, sebagaimana yang terdapat di dalam dalil dalil syara'. Bagi yang berada di Kota Mekah dan sekitarnya, persoalan arah kiblat tidak ada masalah, karena mereka lebih mudah dalam melaksanakan kewajiban itu, namun yang menjadi persoalan adalah bagi orang yang jauh dari Kota Mekah, kewajiban seperti itu merupakan hal yang berat karena mereka tidak pasti mengarah ke Ka'bah secara tepat. Bahkan para ulama berselisih pendapat mengenai arah semestinya, sebab menghadap kearah kiblat merupakan syarat sah yang sebenarnya.⁹

⁸M Didik R. Wahyudi, "Rancangan Bangun Perangkat Lunak Penentu Arah Kiblat ,Penghitung Waktu Salat Dan Konversi Kalender Hijriyah Berbasis Smartphone Android", Jurnal Teknik Jurusan Teknik Informatika FST UIN Sunan Kalijaga , Vol V No. 2015, 80

⁹ Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak* 17

Menghadap kiblat yang digunakan dalam konsep bumi bulat yaitu: *spherical trigonometri* di mana arah kiblat yang digunakan adalah arah kiblat terdekat menuju Ka'bah, sementara yang dimaksud arah kiblat adalah arah atau jarak yang terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati Kota Mekah dengan tempat kota yang bersangkutan. Dengan demikian tidak dibenarkan, semisal orang Jakarta melaksanakan salat menghadap ke arah timur serong ke selatan sekalipun bila diteruskan juga sampai ke Ka'bah, karena arah atau jarak yang paling dekat dengan Ka'bah bagi orang Jakarta adalah arah barat serong ke utara sebesar $24^{\circ}12'13,39''$ (B-U).¹⁰

Banyak metode untuk menentukan arah kiblat yang hakiki ketika melaksanakan salat, namun tidak jarang dalam salat melenceng dari arah kiblat sebenarnya dan tanpa kita sadari ketika bergeser 1° saja dari garis arah kiblat maka akan berdampak bergeser 111 km, tergantung kita bergeser ke arah kanan atau kiri ketika kita sudah tahu maka sebaiknya kita memperbaiki yang sudah terjadi.¹¹

Dalam buku karangan M. Ma'rufin Sudibiyo yang berjudul *Sang Nabi pun Berputar (Arah Kiblat dan Tata Cara Pengukurannya)* dijelaskan, bahwa fatwa yang dikeluarkan oleh MUI bagi sebagian besar cendekiawan muslim yang ahli dalam ilmu falak mengkritisi fatwa ini karena bersifat prematur¹². Fatwa ini bukan menjadi solusi namun sebaliknya menjadi membahayakan jika menjadi pandangan atau keyakinan masyarakat dalam beribadah.¹³

¹⁰ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Praktik*, (Yogyakarta: Busana Pustaka, 2004), 48

¹¹ Nur Hidayah, "Respon Masyarakat Atas Arah Masjid dan Mushola (Analisis Terhadap Kemantapan Ibadah Masyarakat Gunung Pati Semarang)", Skripsi S1 UIN Walisonggo (Semarang, 2016) tidak dipublikasikan

¹² M Ma'rufin Sudibiyo, *Sang Nabi pun Berputar (Arah Kiblat dan Tata Cara Pengukurannya)*, (Solo: Tinta Medina, 2011), 148

¹³ Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak Praktis* 163

Dalam menghadapi berbagai kritikan yang dilontarkan dari para cendekiawan ilmu falak MUI akhirnya mengeluarkan Fatwa Nomor 05 Tahun 2010 pada bulan Agustus 2010 sebagai revisi terhadap Fatwa Nomor 03 Tahun 2010 yang di antaranya berisi tentang :

1. Kiblat bagi orang yang salat dan dapat melihat Ka'bah adalah menghadap ke bangunan Ka'bah (*'ainul Ka'bah*).
2. Kiblat bagi orang yang salat dan tidak dapat melihat Ka'bah adalah menghadap ke bangunan Ka'bah (*jihatul Ka'bah*).
3. Kiblat umat Islam di Indonesia adalah menghadap ke arah barat laut dengan posisi bervariasi sesuai dengan letak kawasan masing-masing, jadi bangunan masjid atau musala yang tidak tepat arah kiblatnya perlu ditata ulang tanpa membongkar bangunan fisik masjid dan mushala.¹⁴

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian lebih jauh mengenai aplikasi falak KESAN karya Hamdan Hamedan, khususnya untuk mengetahui algoritma dan tingkat keakurasian aplikasi tersebut, dengan judul: “UJI AKURASI KOMPAS ARAH KIBLAT DALAM APLIKASI KESAN (KEDAULATAN SANTRI)”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah algoritma kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN?
2. Bagaimanakah keakurasian kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui algoritma kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN
2. Untuk mengetahui keakurasian kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN

D. Manfaat Penelitian

1. Menjadi karya tulis ilmiah yang dapat dijadikan sebagai informasi dan sumber rujukan bagi para peneliti di kemudian hari.

¹⁴ Fatwa MUI Nomor 05 tahun 2010

2. Memberikan informasi semaksimal mungkin mengenai algoritma dan akurasi di dalam aplikasi KESAN.

E. Telaah Pustaka

Sejauh yang penulis telusuri belum ada skripsi yang membahas mengenai aplikasi KESAN, akan tetapi terdapat beberapa hasil penelitian yang relevan dengan topik kajian yang akan penulis teliti diantaranya :

Skripsi Muhammad Jamaluddin yang berjudul “*Analisis Sistem Hisab Gerhana Bulan Kitab Nur Al-Anwar Berbasis Web Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”. Skripsi ini menjelaskan bahwa dalam perhitungan kitab *Nur Al Anwar* dan data yang ada di dalam web digital falak terjadi perbedaan hasil yang disebabkan beberapa perbedaan algoritma yang digunakan pada rumus-rumus hitungannya dan perhitungan koreksi waktu istiwa’ ke waktu setempat tentunya akan mempengaruhi hasil dari selisih menit hingga jam¹⁵.

Skripsi Zahrotul Niswah yang berjudul “*Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi Android Digital Falak Versi 2.0.8. Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”¹⁶ Skripsi ini menerangkan bahwa algoritma dalam fitur kompas arah kiblat dalam aplikasi android dalam aplikasi Digital falak dapat dikatakan akurat untuk wilayah Indonesia, karena menggunakan 1 logika dari 4 kategori SBMD yang seharusnya ada. Sedangkan kompas arah kiblat dibandingkan dengan selisih pengukuran dengan *theodolite* cukup besar

¹⁵ Muhammad Jamaluddin, “*Analisis Sistem Hisab Gerhana Bulan Kitab Nur Al – Anwar Berbasis Web Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”, Skripsi S1 UIN Walisonggo (Semarang , 2019), tidak dipublikasikan

¹⁶Zahrotul Niswah, “*Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi Android Digital Falak Versi 2.0.8.Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”, Skripsi S1 UIN Walisonggo Fakultas Syari’ah Dan Hukum UIN Walisonggo (Semarang, 2018), tidak dipublikasikan.

berkisar antara 3-6°. Kompas arah kiblat ini tidak disarankan sebagai acuan primer dalam pengukuran arah kiblat, sebaiknya digunakan dalam kondisi darurat saja.

Skripsi Bangkit Riyanto yang berjudul “*Studi Analisis Algoritma Awal Waktu Salat Dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”¹⁷ Skripsi ini menerangkan bahwa aplikasi digital falak merupakan aplikasi yang cukup akurat dibandingkan dengan aplikasi lain seperti winhisab Kemenag RI. Aplikasi winhisab Kemenag RI merupakan aplikasi yang dibuat untuk menentukan awal waktu salat, tingkat keakurasiannya bahwa aplikasi digital falak dengan winhisab hanya selisih beberapa detik saja.

Skripsi Iqnaul Umam Ashidiqi yang berjudul “*Hisab Awal bulan Qomariyah Kitab Irsyadul Murid berbasis web Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”¹⁸. Skripsi ini menerangkan bahwa algoritma dalam Kitab *Irsyadul Murid* dan web digital falak memiliki beberapa perbedaan dalam penggunaan rumus *ijtima'*, Julian Day (JD), waktu *ghurub taqribi* dan perhitungan *ghurub* sehingga berakibat pada hasil hisab awal bulan kamariyah, selain itu web tidak bisa dijadikan data ru'yah karena tanggal hisabnya yang tercantum sebelum tanggal 29 menjadikan web digital falak menggunakan metode kitab *Irsyadul Murid* kurang akurat.

Jurnal Ilmiah M Didik R. Wahyudi yang berjudul “*Rancangan Bangun Perangkat Lunak Penentu Arah Kiblat, Penghitung Waktu Salat Dan Konversi Kalender Hijriyah Berbasis Smartphone Android*”. Pembahasan terkait arah kiblat dalam jurnal ini hanyalah

¹⁷Bangkit Riyanto, “*Studi Analisis Algoritma Awal Waktu Salat Dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”, Skripsi S1 UIN Walisonggo (Semarang, 2016), tidak dipublikasikan

¹⁸Iqnaul Umam Ashidiqi, “*Hisab Awal bulan Qomariyah Kitab Irsyadul Murid berbasis web Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf*”, Skripsi S1 Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisonggo (Semarang 2017), tidak dipublikasikan

menerangkan sebatas gambaran secara umum bahasa pemrograman android yang dapat dimanfaatkan untuk menentukan arah kiblat yaitu Sensor *Type_Accelerometer* dan Sensor *Type_Magnetic_field* yang berfungsi sama seperti kompas yaitu mendeteksi arah utara magnetik, dalam sensor ini apabila *device* android tersebut diputar-putar ke kiri maupun ke kanan maka arah utara kompas pada *device* android akan tetap pada posisi utara yang benar¹⁹.

Jurnal Ilmiah B Maleke, D Paseru and R Padang yang berjudul “*Learning Application Of AstronomyBased Augmented Reality Using Android Platform*”. Tulisan ini membahas mengenai pembelajaran astronomi melalui aplikasi android, pengembangan aplikasi dari pembelajaran Nasa dengan realitas penambahan fokus penelitian ini pada pembuatan aplikasi dengan objek satelit tentang penggabungan teknologi multimedia dan *augmented reality* pada sistem pengoprasian android aplikasinya bisa digunakan di mana saja, hanya saja ada beberapa kelemahan dalam aplikasi adroid yakni pada sensitifitas cahaya pendeteksi penanda dan kedua pembelajaran ini tidak dapat berinteraksi dengan objek 3G, sedangkan kelebihan dari ini adalah untuk memperkaya khazanah ilmu astronomi dan diharapkan orang dapat tertarik dalam media pembelajaran aplikasi android astronomi.²⁰

F. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Jenis Penelitian

¹⁹M Didik R. Wahyudi, Rancangan Bangun Perangkat Lunak Penentu Arah Kiblat ,Penghitung Waktu Salat Dan Konversi Kalender Hijriyah Berbasis Smartphone Android, Jurnal Teknik Jurusan Teknik Informatika FST UIN Sunan Kalijaga ,Vol V No.1, 2015 , 80

²⁰B Maleke,D Paseru and R Padang, *Learning Application Of Astronomy Based Augmented Reality Using Android Platform*, Jurnal Teknik Informatika Universitas De La Salle Manado, Vol IV No.3, 2018 , 1.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif.²¹ Dalam penelitian ini penulis melakukan pendekatan deskriptif analistik karena data diperoleh secara kualitatif, yakni didapatkan dari Hamdan Hamedan dengan metode penulis mengungkap dan memahami algoritma arah kiblat, waktu salat aplikasi KESAN.

Penelitian ini tergolong penelitian lapangan (*field research*)²², yaitu bahwa peneliti berangkat ke lapangan untuk mengadakan pengamatan tentang suatu fenomena dalam suatu keadaan alamiah.

2. Sumber Data

Menurut sumbernya, data penelitian digolongkan menjadi dua data yaitu data primer, dan data sekunder penjelasannya sebagai berikut²³ :

a. Data Primer

Data primer atau data tangan pertama adalah data yang diperoleh langsung dari responden atau tangan pertama.²⁴ Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari observasi menggunakan aplikasi KESAN dan data perhitungan didapatkan dari pembuat aplikasi KESAN yaitu Hamdan Hamedan baik itu berupa dokumentasi maupun hasil wawancara langsung maupaun lewat sms, e-mail, ataupun whatsapp yang penulis dapatkan dari CEO aplikasi KESAN.

b. Data Sekunder

²¹Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan prosedur analisa yang tidak menggunakan prosedur analisis statistik, Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung :Remaja Rosda karya, 2004), 6

²²Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung :Remaja Rosda karya, 2004) 6

²³Harnovinsah, *Modul Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta :Universitas Mercu Buana .t.t) 1

²⁴Harnovinsah, *Modul Metodologi Penelitian*..... 1

Data sekunder adalah data yang tidak langsung atau data yang diperoleh oleh peneliti dari sumber data yang ada²⁵. Data sekunder ini penulis dapatkan dari dokumentasi serta berita yang ada di dalam internet yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian penulis menggunakan dua metode dalam pengumpulan data sebagai berikut :

a. Wawancara²⁶

Penulis melakukan wawancara sebagai metode pengumpulan data untuk menggali beberapa informasi yang lebih mendalam dari orang yang diwawancarai. Dalam hal ini, penulis melakukan wawancara dengan Hamdan Hamedan selaku CEO KESAN baik secara langsung di kantor KESAN, maupun melalui media sosial.

b. Dokumentasi²⁷

Dokumentasi sudah lama digunakan digunakan dalam penelitian sebagai sumber data karena banyak hal dalam dokumen sebagai sumber data dimanfaatkan untuk menguji dan mentafsirkan²⁸. Dalam metode ini penulis mengkaji aplikasi KESAN tentang arah kiblat dan mengumpulkan

²⁵Harnovinsah , *Modul Metodologi Penelitian*,..... 1

²⁶Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu antara pewawancara dengan terwawancara yang memberikan jawab atas pertanyaan itu, Lexy J Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung: Remaja Baru Rosda karya ,2016), 186

²⁷dokumentasi adalah catatan atau karangan secara tertulis maupu lisan yang terekam tentang tindakan, pengalaman, dan kepercayaan, Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung :PT Remaja Rosda karya, 2016), 216 - 217

²⁸Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung :PT Remaja Rosda karya, 2016) 217.

buku-buku yang membahas mengenai arah kiblat dan waktu salat, jurnal, makalah dan penelitian sebelumnya.

4. Metode Analisis Data²⁹

Sebelum penulis melakukan analisis data, terlebih dahulu penulis mengumpulkan data yang diperoleh dari hasil dokumentasi dan wawancara kepada CEO KESAN yaitu Hamdan Hamedan, kemudian setelah data terkumpul penulis menggambarkan mengenai algoritma aplikasi KESAN. Analisis dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif analisis. Metode deskriptif untuk menggambarkan mengenai hasil analisis yang penulis lakukan baik menggunakan data-data, mengumpulkan buku-buku yang membahas mengenai arah kiblat dan waktu salat, jurnal, makalah dan penelitian sebelumnya. Sehingga penulis mengetahui sistem arah kiblat dan tingkat akurasi pada aplikasi KESAN.

G. Sistematika Penelitian

BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II : Tinjauan Umum Arah Kiblat Serta Metode Penentuannya

Bab ini berisi pengertian mengenai arah kiblat, dasar hukum arah kiblat, fikih arah kiblat, serta metode penentuan arah kiblat.

BAB III : Sistem Hisab Arah Kiblat Dalam Aplikasi KESAN

²⁹Metode analisis data adalah upaya dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, menemukan apa yang penting dan dapat di ceritakan kepada orang lain, Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, (Bandung :PT Remaja Rosda karya, 2016) 248

Bab ini berisi mengenai biografi Hamdan Hamedan, karya-karya Hamdan Hamedan dan hisab arah kiblat dalam aplikasi KESAN karya Hamdan Hamedan.

BAB IV : Analisis Hisab Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN

Bab ini merupakan pokok dari pembahasan penulisan penelitian yang penulis lakukan di antaranya mengenai algoritma hisab arah kiblat di dalam aplikasi KESAN dan bagaimana keakurasian, kelebihan dan kekurangan dan serta pandangan menurut fikih serta astronomi pada Aplikasi KESAN.

BAB V : Penutup

Bab terakhir ini meliputi kesimpulan, saran dan kata penutup.

BAB II

DIRKURSUS ARAH KIBLAT DAN METODE PENENTUAN ARAH KIBLAT

A. Pengertian Arah Kiblat

Bagi umat Islam mengetahui arah kiblat merupakan hal yang wajib, sebab dalam menjalankan ibadah shalat harus menghadap kiblat. Kiblat adalah arah menuju Ka'bah melalui jalur paling dekat, dan menjadi keharusan bagi setiap orang muslim untuk menghadap ke arah tersebut pada saat melaksanakan Ibadah salat, di manapun berada di dunia ini.¹

Mengenai arah kiblat, sebab mengarah ke Ka'bah merupakan syarat sahnya salat adalah menghadap ke kiblat yang sebenarnya, banyak para ahli merumuskan mengenai arah kiblat diantaranya, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan kiblat sebagai arah menuju Ka'bah di Mekah.² Berbeda dengan Harun Nasution dan Ahmad Izzudin, Harun Nasution mengartikan kiblat sebagai arah menghadap pada waktu salat,³ sedangkan menurut Ahmad Izzuddin yang dimaksud dengan kiblat adalah Ka'bah atau paling tidak masjid *al-Haram* dengan mempertimbangkan posisi lintang bujur Ka'bah dengan demikian pendefinisian menghadap kiblat adalah menghadap kearah

¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1: Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, (Semarang: PPS IAIN Walisongo, 2011), 167

² *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, (Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Media, 2008), 695.

³ Harun Nasution et.al (eds), *Ensiklopedi Islam Indonesia*, (Jakarta: Djambatan, 1992), 563

Ka'bah atau paling tidak masjid *al-Haram* dengan mempertimbangkan posisi arah dan posisi terdekat dihitung dari daerah yang kita kehendaki.⁴

Muhyiddin Khazin mendefinisikan kiblat sebagai arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Mekah dengan tempat kota yang bersangkutan,⁵ Pendapat yang terakhir antara Slamet hambal dengan Muhyiddin Khazin hampir sama yaitu arah kiblat adalah arah terdekat menuju Ka'bah melalui lingkaran besar (*great circle*) bola bumi. Lingkaran bola bumi yang dilalui oleh kiblat dapat disebut dengan lingkaran kiblat. Lingkaran kiblat dapat didefinisikan sebagai lingkaran bola bumi yang melalui sumbu atau poros kiblat.⁶ Keduanya sama sama mendefinisikan mengenai arah terdekat menuju ke Ka'bah namun Muhyiddin Khazin menambahi mengenai jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Mekah (*Ka'bah*) dengan tempat kota yang bersangkutan.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kiblat adalah arah terdekat menuju ke Ka'bah dari seseorang yang melalui lingkaran besar bola bumi menuju Ka'bah dan setiap orang Islam wajib menghadap ke arah kiblat saat mengerjakan salat.

B. Dasar Hukum Mengenai Arah Kiblat

1. Dalil-Dalil Al-Quran

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا
وَمَا اللَّهُ بِعَافٍ لِّ عَمَّا يَعْمَلُونَ وَجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۗ وَإِنَّ الْأَذْيَانَ أَوْثَارَ الْكِتَابِ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ

⁴Ahmad Izuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, (Semarang: Walisongo Press, 2010), 4

⁵ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2004), 43

⁶ Slamet Hambali, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, (Jogjakarta: Pustaka Ilmu, 2013), 14

“*Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al Kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil Haram itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan (Q.S. 1[Al Baqarah]:144)*”⁷.

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تَمَّ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ

“*Dan dari mana saja kamu (keluar), maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu (sekalian) berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujjah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang zalim diantara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku (saja). Dan agar Ku-sempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk*”(Q.S.1[Al Baqarah]:150).⁸

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

“*Dan dari mana saja kamu keluar (datang), maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram, sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. Dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan.*”(Q.S.1[Al Baqarah]:149)⁹

2. Dalil – Dalil Hadis

حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ حَدَّثَنِي أَبِي حَدَّثَنَا عَفَّانُ حَدَّثَنَا حَمَّادٌ عَنْ ثَابِتٍ عَنْ أَنَسٍ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ -ﷺ- كَانَ يُصَلِّي نَحْوَ بَيْتِ الْمَقْدِسِ فَنَزَلَتْ (فَذَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ) فَمَرَّ رَجُلٌ مِنْ بَنِي سَلَمَةَ وَهُمْ رُكُوعٌ فِي صَلَاةِ الْفَجْرِ وَقَدْ صَلَّوْا رُكْعَةً فَنَادَى أَلَا إِنَّ الْقِبْلَةَ قَدْ حُوِلَتْ أَلَا إِنَّ الْقِبْلَةَ قَدْ حُوِلَتْ إِلَى الْكَعْبَةِ. قَالَ فَمَالُوا كَمَا هُمْ نَحْوَ الْقِبْلَةِ.

“*Bercerita Abdullah, bercerita Abu Bakar bin Abi Syaibah, bercerita "Affan, bercerita Hammad bin Salamah, dari Tsabit dari Anas, "Bahwa sesungguhnya Rasulullah saw (pada suatu hari) sedang salat dengan menghadap Bait al-Maqdis, kemudian turunlah ayat "Sesungguhnya Aku sering melihat mukamu menengadah kelangit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke arah kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjid al-Haram".*

⁷ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Semarang: Toha Putera, t.th), 42

⁸ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*,..... 42

⁹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*..... 42

Kemudian ada seorang dari bani Salamah bepergian, menjumpai sekelompok sahabat yang sedang ruku" pada salat fajar. Lalu ia menyeru "Sesungguhnya kiblat telah berubah". Lalu mereka berpaling seperti kelompok Nabi, yakni ke arah kiblat". (H.R. Muslim).¹⁰

حَدَّثَنَا مُسْلِمٌ قَالَ : حَدَّثَنَا هِشَامٌ قَالَ : حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَبِي بَكْرٍ عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ عَبْدِ الرَّحْمَنِ عَنْ جَابِرٍ قَالَ : كَانَ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ يُصَلِّي عَلَى رَأْسِهِ حَيْثُ تَوَجَّهَتْ إِذَا أَرَادَ الْفَرِيضَةَ نَزَلَ فَاسْتَقْبَلَ الْقِبْلَةَ. (رواه البخارى) (رواه)

(البخارى)

"Bercerita Muslim, bercerita Hisyam, bercerita Yahya bin Abi Katsir dari Muhammad bin Abdurahman dari Jabir berkata : Rasullulah SAW salat di atas kendaraan (tungangan) beliau menghadap ke arah sekehendak tunggangannya dan ketika beliau hendak melakukan salat fardhu beliau turun kemudian menghadap ke kiblat (HR Bukhori)"¹¹

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ أَبِي مَحْسَرٍ حَدَّثَنَا أَبِي عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ عُمَرَ وَعَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ مَا بَيْنَ الْمَشْرِكَ وَالْمَحْرَبِ قِبْلَةٌ. (رواه الترمذى وابن ماجه)

"Bercerita Muhamad Bin Abi Mas'yarin Dari Muhammad Bin Umar, Dari Abi Salamah Dari Abu Hurairah r.a berkata : Rasullah saw bersabda : antara timur dan barat terletak arah kiblat (HR. Tirmidzi dan Ibnu Majah)"¹²

Berdasarkan dalil-dalil Alquran dan Hadis di atas dapat disimpulkan, bahwa menghadap kiblat merupakan hal yang wajib, dan hal tersebut merupakan salah satu syarat sah dari salat, kemudian Ka'bah yang berada di Kota Mekah merupakan arah kiblat umat Islam, dan hadis riwayat Timidzi dan Ibnu Majah kurang cocok dipraktikan di Indonesia karena pada saat itu Rasullulah berada di Kota Madinah.

C. Fikih Arah kiblat

¹⁰ Imam Annawawi, *Terjemah Syarah Shahih Muslim*, diterjemahkan oleh Wawan Djunaedi Soffandi, dari kitab *Shahih Muslim Bi Syarhin Nawawi*, (Jakarta: Mustaqim, Cet. I, 1994,) 35.

¹¹ Abi Abdillah Muhammad bin Ismail al Bukhori, *Shahih Muslim*, ,Juz I, (Berit : Dar al Kutub al ilmiyyah t.t) 140

¹² Abi Isya Muhammad bin Isya Inu Saurah, *Jami'u Shahih Sunanut AtTirmidzi*, (Berit: Darul Kutubil Ilmiyyah t.th, Juz II) 171

Ulama-ulama Mazhab¹³ telah sepakat bahwa menghadap kiblat dalam melaksanakan salat hukumnya adalah wajib.¹⁴ Orang yang melakukan salat tidak menghadap ke arah kiblat maka salatnya dianggap tidak sah. Berbeda jika memang orang yang melakukan salat tidak menghadap karena bingung arah (tidak tahu pasti ke mana harus menghadap kiblat) maka hal tersebut tidak dihukumi seperti yang di awal.¹⁵

Semua ulama Mazhab sepakat bahwa Ka'bah adalah kiblat bagi orang yang dekat dan dapat melihatnya, Tetapi mereka berbeda berpendapat tentang kiblat bagi orang yang jauh dan tidak dapat melihatnya. Berikut adalah rinciannya :

1. Imam Hanafi

Ketika berada di luar Mekah dan berada di Negara Muslim, dan tidak mengetahui arah kiblat, maka cukup dengan mengikuti mihrab¹⁶ yang sudah dibangun di masjid terdahulu (*Mahârib al-Qodîmah*) yaitu masjid yang dibangun oleh *Shâbah* atau Tabiin, seperti Masjid Umayyah di Damaskus, Masjid Amru bin Ash di Mesir, maka tidak sah apabila seseorang salat dengan kiblat lainnya. Mengenai menghadap arah kiblat Imam Hanafi juga membagi menjadi dua bagian, di antaranya :

a. Ketika berada di tempat yang tidak ada mihrab terdahulu, maka untuk menentukan arah kiblat adalah dengan berijtihad, namun syarat orang yang berijtihad untuk menentukan arah kiblat adalah orang tersebut sudah dewasa dan mengetahui tentang permasalahan kiblat dan tahu cara menentukannya, bukan anak kecil maupun

¹³ Mazhab-mazhab yang dimaksud ialah empat imam mazhab besar yakni, Mazhab Hanafi, Mazhab Maliki, Mazhab Syafi'i dan Mazhab Hambili. Lihat Muhammad Jawad Mughniyah, *Fikih Lima Mazhab*, Jakarta: Lentera, Cet. ke-6, 2007, 27-31.

¹⁴ Lihat Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, Cet. Ke-II, 2009, 29.

¹⁵ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktek*,....., 52.

¹⁶ Mihrab adalah bagian bangunan masjid yang digunakan oleh imam untuk mengimami salat

orang kafir (orang mukallaf dan adil), namun jika orang-orang tersebut dapat diterima kejujurannya, maka boleh menentukan arah kiblat dengan bertanya kepada mereka.¹⁷

b. Jika tidak ada mihrab terdahulu dan tidak ada orang yang dapat menentukan arah kiblat dengan berijtihad, maka cara menentukannya adalah dengan mengkira-kirakan arah yang umum digunakan untuk menghadap kiblat.¹⁸

2. Imam Maliki

a. Apabila seseorang tidak mengetahui kiblat, maka ikutlah mihrabnya masjid terdahulu (*mahâribu al-qodimah*), yang dimaksud mihrab terdahulu ada empat, yaitu:

- 1) Mihrab masjid Nabi Muhammad SAW;
- 2) Mihrab masjid Amru bin Ash di Mesir;
- 3) Mihrab masjid Bani Umayyah di Syam atau Damaskus;
- 4) Mihrab masjid Qairawan di Tunisia.

Jika berijtihad dengan selain dengan mihrab tersebut maka batal shalatnya, artinya tidak dibenarkan arah kiblatnya, hal ini berlaku di negara yang memiliki mihrab yang dibangun *Şahâbah* dan Tabiin.

a. Apabila tidak ada mihrab diatas, maka menghadap kiblat dapat dilakukan dengan mengikuti arah kiblatnya masjid yang sudah diketahui dan disepakati oleh Ulama', namun diperbolehkan bagi orang yang ahli (mengetahui arah kiblat) untuk melakukan penelitian akan arah yang sudah ada dan tidak wajib mengikuti arah yang sudah ada ketika salat, namun jika bukan orang yang ahli, maka wajib mengikuti arah yang sudah ada.¹⁹

b. Adapun mihrab yang ada di masjid plosok, maka tidak boleh bagi orang yang ahli

¹⁷ Abdu Al Rahman Al Jaziri, *Fiqh Alâ Madzâhib*, 203-204

¹⁸ Abdu Al Rahman Al Jaziri, *Fiqh Alâ Madzâhib*, 203-204

¹⁹ Abdu Al Rahman Al Jaziri, *Fiqh Alâ Madzâhib*, 203-204

untuk mengikuti arah yang sudah ada (karena dikhawatirkan salah), namun sebelum salat harus menentukan arah kiblat terlebih dahulu, namun jika tidak ada orang yang ahli, maka wajib mengikuti arah kiblat yang sudah ada.²⁰

3. Imam Syafi'i

Dapat digolongkan menjadi dua kriteria:

- a. Jika mengetahui arah kiblat, maka tidak boleh bertanya kepada siapapun. Bagi orang yang buta dan ia mampu menyentuh tembok masjid untuk mengetahui arah kiblat, maka tidak boleh seorang dapat bertanya kepada orang yang dipercaya dan mengetahui arah kiblat, baik kompas, kutub, *mihrab* (baik yang kuno maupun yang kebanyakan dipakai orang salat), akan tetapi *mihrab* yang terdapat di Mushalla kecil, hanya dipakai sebagian orang saja.²¹
- b. Berijtihad apabila tidak ada orang yang dapat dipercaya untuk ditanya atau menggunakan alat-alat yang dipakai untuk dijadikan pedoman dalam menentukan arah kiblat.²²

4. Imam Hambali

Al-Allamah Al-Qurthubi berkata dalam tafsirnya "*Aljami'il Ahkamil Qur'an*" sebagai berikut: "ulama" berbeda pendapat tentang orang yang tidak melihat ka'bah dalam salatnya, apakah wajib menghadap secara persis ke tubuh kak'bah atau cukup hanya menghadap ke arahnya saja? diantara mereka ada yang berpendapat "wajib" menghadap persis ke wujud Ka'bah (*ainul ka'bah*) Ibnu Arabi berkata: pendapat ini

²⁰ Abdu Al Rahman Al Jaziri, *Fiqh Alâ Madzâhib*, 204

²¹ Ahmad wahidi, Evi Dahliyatini Nuroini, *Arah Kiblat* 23

²² Ahmad wahidi, Evi Dahliyatini Nuroini, *Arah Kiblat*..... 23

lemah, karena merupakan paksaan melakukan sesuatu yang tidak mungkin dapat dilaksanakan. Dan di antara pendapat mereka ada yang mengatakan cukup menghadap ke arahnya saja. Inilah pendapat yang benar karena 3 segi:

- a. Karena pendapat itulah yang mungkin bisa dilaksanakan sebagai suatu beban (Agama)
- b. Karena itulah yang diperintahkan (Allah) dalam Al-Qur'anul Karim "maka palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram".
- c. Karena para ulama" juga berhujjah (beralasan) dengan salat jama"ah yang shafnya panjang, yang hal itu diketahui secara pasti tidak dapat menjangkau lebarnya „*ainul ka'bah* (lebar Ka'bah 20 hasta lebih sedikit).

Walaupun menurut pendapat jumbuh bagi orang yang tidak melihat Ka'bah cukup menghadap ke arahnya saja, namun hal tersebut harus didasarkan hasil Ijtihad (ijtihad dalam hal ini dengan ilmu falak).²³

5. MUI (Majelis Ulama Indonesia)

MUI sebagai lembaga yang berisi para ulama kontemporer yang ada di Indonesia juga mengeluarkan fatwa nomor 05 tahun 2010 yang dikeluarkan pada bulan agustus 2010 mengenai arah kiblat yang isinya sebagai berikut :

- a. Kiblat bagi orang yang salat dan menghadap ke Ka'bah arah kiblatnya adalah menghadap ke bangunan Ka'bah (*Ainul Ka'bah*)
- b. Kiblat bagi orang yang salat dan tidak melihat ke Ka'bah arah kiblatnya adalah arah Ka'bah (*Jihatul Ka'bah*)

²³ Ahmad wahidi, Evi Dahliyatin Nuroini, *Arah Kiblat* 24-25

- c. Kiblat umat muslim di Indonesia adalah menghadap ke barat laut dengan posisi bervariasi tergantung letak kawasan masing masing, jadi bangunan masjid atau musala yang kurang tepat, perlu di tata ulang safnya tanpa harus merubah bentuk fisik bangunan masjid atau mushola.²⁴

6. Ali Mustafa Yaqub

Menurut Ali Mustafa Yaqub dalam bukunya kiblat antara bangunan dan arah Ka'bah sebagaimana halnya orang yang berada di sebelah selatan Ka'bah, maka arah kiblatnya sebelah arah utara, mana saja. Begitu pula bagi orang yang berada di sebelah barat Ka'bah maka arah kiblatnya adalah arah timur, mana saja. Demikian juga orang yang berada di sebelah timur Ka'bah maka arah kiblatnya adalah arah barat, mana saja. Kaum muslimin di Indonesia termasuk orang orang yang berada di sebelah timur Ka'bah maka arah kiblatnya adalah arah barat.²⁵

Ali Mustafa Yaqub juga merekomendasikan khususnya bagi kaum muslimin di Indonesia agar tidak perlu ragu dan bimbang tentang sahnya salat mereka di masjid masjid yang sekarang ada di Indonesia karena tidak perlu bersusah payah untuk merobohkan masjid - masjid yang kiblatnya tidak mengena ke Ka'bah cukup di rubah safnya.²⁶

D. METODE PENENTUAN ARAH KIBLAT

1. Dasar perhitungan Arah kiblat

Mengingat bahwa setiap titik di permukaan bumi ini berada di permukaan bola bumi maka perhitungan arah kiblat dilakukan dengan ilmu ukur segitiga bola (*Spherical Trigonometri*). Demi ketelitian hasil perhitungan dilakukan dengan alat

²⁴ Fatwa MUI Nomor 05 tahun 2010 tentang arah kiblat

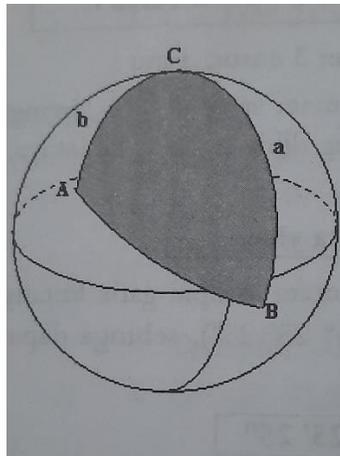
²⁵ Ali Mustafa Yaqub, *kiblat antara bangunan dan arah Ka'bah*, Jakarta, Pustaka darus sunah 2010, 54 - 55

²⁶ Ali Mustafa Yaqub, *kiblat antara bangunan dan arah Ka'bah*,..... 54 - 55

bantu mesin hitung atau kalkulator. Untuk perhitungan arah kiblat, ada 3 buah titik yang diperlukan yaitu:

- ❖ Titik A, terletak di Ka'bah $\Phi = 21^{\circ}25' 25''$ (LU) dan $\lambda = 39^{\circ} 49' 39''$ (BT)
- ❖ Titik B, terletak di lokasi yang akan di hitung arah kiblatnya
- ❖ Titik C, terletak di titik kutub utara²⁷

Titik A dan titik C dua titik tersebut tidak dapat dirubah karena titik A tepat di Ka'bah dan titik C tepat di kutub utara, sedangkan titik B bisa berubah tergantung pada tempat mana yang dihitung arah kiblatnya misalnya kota Yogyakarta (LT = $-7^{\circ}48'$ BT= $110^{\circ} 21'$) bila ketiga titik tersebut dihubungkan dengan garis lengkung maka terjadilah segitiga bola ABC seperti gambar dibawah ini titik A adalah posisi Ka'bah titik B adalah posisi Yogyakarta, dan titik C adalah kutub utara.²⁸



Gambar 1.1

²⁷ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Jogjakarta: Buana Pustaka). 52

²⁸ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*,53

Ketiga sisi segitiga ABC ini diberi nama dengan huruf kecil dari nama sudut di depannya sehingga sisi BC disebut sisi a karena di depan A, sisi BC disebut sisi b karena didepan sudut B, sisi AB disebut sisi c karena didepan sudut C.²⁹

Dengan gambar diatas, dapatlah diketahui bahwa yang dimaksud perhitungan arah kiblat adalah perhitungan untuk mengetahui berapa besar sudut B yakni sudut yang diapit oleh sisi a dan sisi c. Pembuatan segitiga bola seperti ini juga berguna untuk membantu menentukan nilai arah kiblat bagi suatu kota dihitung dari titik mata angin ke arah mata angin lainnya.

2. Perhitungan arah kiblat

Metode atau cara menentukan arah kiblat sangat beragam di era sekarang salah satunya adalah menghitung menggunakan azimuth kiblat, yang dimaksud dengan azimuth kiblat adalah busur lingkaran horizon atau ufuk dihitung dari titik utara ke arah timur (searah dengan jarum jam) sampai dengan titik kiblat titik utara azimuthnya 0° , titik timur azimuthnya 90° , titik selatan azimuthnya 180° , dan titik barat azimuthnya 270° ³⁰, untuk menentukan azimuth kiblat diperlukan beberapa data³¹, antara lain:

a. Lintang Tempat daerah yang di kehendaki

Lintang tempat adalah jarak dari daerah yang kita kehendaki sampai dengan khatulistiwa diukur sepanjang garis bujur. Khatulistiwa adalah lintang 0° dan titik kutub bumi adalah 90° di sebelah selatan khatulistiwa adalah lintang selatan

²⁹ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 53

³⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* 183

³¹ Ahmad izzudin, *Ilmu Falak Praktis* 30

sedangkan di utara bernilai negatif (-) khatlistiwa adalah lintang utara bernilai positif (+).³²

b. Bujur Tempat daerah yang di kehendaki

Bujur tempat adalah jarak dari daerah yang kita kehendaki sampai dengan garis bujur yang melalui kota *Greenwich* di Inggris berada di sebelah barat kota *Greenwich* sampai 180° disebut bujur barat (BB) dan di sebelah timur kota *Greenwich* 180° disebut bujur timur (BT).

c. Lintang dan Bujur Kota Mekah

Banyak peneliti yang merumuskan mengenai lintang dan bujur Ka'bah salah satunya adalah Ahmad Izzudin dalam bukunya Ilmu Falak Praktis besarnya lintang adalah 21°25' 21,17'' LU bujur Mekah adalah 39° 49' 34,56'',³³

Dalam menentukan arah kiblat dapat menggunakan rumus sederhana sebagai berikut :

$$\text{Cotan } B = \tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x : \sin C - \sin \Phi^x : \tan C$$

B adalah arah kiblat jika hasil perhitungan B positif maka arah kiblat terhitung dari titik utara, sedangkan hasil perhitungannya negative maka arah kiblat dihitung dari titik selatan.

Φ^k adalah lintang Ka'bah sebesar 21°25' 21,17'',³⁴

Φ^x adalah lintang yang akan kita ukur arah kiblatnya

λ^k adalah bujur Ka'bah 39° 49' 34,56'',³⁵

³² Ahmad izzudin, *Ilmu Falak Praktis*.....30

³³ Ahmad izzudin, *Ilmu Falak Praktis*.....30

³⁴ Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak Praktis*.....30

C adalah jarak bujur antara Ka'bah dengan bujur bujur tempat yang akan diukur arah kiblatnya.

Rumus mencari rumus C adalah sebagai berikut

1. jika $BT^x > BT^k$ Maka $C = BT^x - BT^k$ (arah kiblatnya ke barat)
2. jika $BT^x < BT^k$ Maka $C = BT^k - BT^x$ (arah kiblatnya ke timur)
3. jika $BB^x < BB 140^\circ 10'25,06''$ maka $C = BB^x + BT^k$ (arah kiblatnya ke timur)
4. jika $BB^x > BB 140^\circ 10'25,06''$ maka $C = 360^\circ - BB^x - BT^k$ (arah kiblatnya ke barat)³⁶

Rumus menghitung Azimuth kiblat

1. Jika $B = UT (+)$; Azimuth Kiblatnya = (B) tetap
2. Jika $B = UB (+)$; Azimuth Kiblatnya = $360^\circ - B$
3. Jika $B = ST (-)$; Azimuth Kiblatnya = $180^\circ - B$ (dengan catatan B dpositifkan)
4. Jika $B = SB (-)$; Azimuth Kiblatnya = $180^\circ + B$ (dengan catatan B dpositifkan)³⁷

Selain rumus arah kiblat diatas ada juga rumus yang ada di dalam bukunya Muhyidin Khazin³⁸:

³⁵ Ahmad izzudin, *Ilmu Falak Praktis*30
³⁶ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* 183
³⁷ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1* 18
³⁸ Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*,54

$$\mathbf{Cotan B = sin a \times cotan b : sin C - cos a \times cotan C}$$

dengan ketentuan sebagai berikut :

a = jarak antara titik kutub utara sampai garis lintang yang melewati kota yang dihitung arah kiblatnya dirumuskan :

$$\mathbf{a = 90^\circ - \Phi \text{ kota yang dihitung}}$$

b= jarak antara titik kutub utara sampai garis lintang yang melewati Ka'bah (21°25' 25'') dirumuskan

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

C = jarak bujur yakni antara bujur tempat dan bujur Mekah (39° 49' 39" BT)

sehingga :

- ❖ Jika $\lambda = 00^\circ 00' 00''$ sampai $39^\circ 49' 39''$ BT maka $C = 39^\circ 49' 39'' - \lambda$
- ❖ Jika $\lambda = 39^\circ 49' 39''$ sampai $180^\circ 00' 00''$ BT maka $C = \lambda - 39^\circ 49' 39''$
- ❖ Jika $\lambda = 00^\circ 00' 00''$ sampai $140^\circ 10' 21''$ BB maka $C = \lambda + 39^\circ 49' 39''$
- ❖ Jika $\lambda = 140^\circ 10' 21''$ sampai $180^\circ 00' 00''$ BB maka $C = 320^\circ 10' 21'' - \lambda$.³⁹

³⁹Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, 54

BAB III

ALGORITMA KOMPAS ARAH KIBLAT

DALAM APLIKASI ANDOROID “KESAN”

A. Biografi Hamdan Hamedan

Nama lengkap beliau adalah Hamdan Hamedan BA. MA, seorang ahli IT asal Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta. Beliau lahir di Jakarta tanggal 2 Juni 1985, pendidikannya beliau tempuh di luar negeri tepatnya Middlebury Institute Of International Studies in Monterey Yang terletak di kota Monterey , California, USA, bergelar BA dan MA, Summacumlaude. Sebelumnya beliau pernah bekerja sebagai Dosen dan asisten Profesor di monterey, hamdan biasa di sapa hanyalah seorang murid dalam perjalanan mendalami agama, ia juga gemar mengkaji ilmu filsafat dan sosial, beliau juga pemerhati politik dan hubungan iternasional banyak tulisan beliau yang membahas mengenai politik, sosial, dan hubungan Internasional¹. Diantaranya: kafir KTP antara hinaan dan hidayah, bahasa dusta dan nyawa, meramu definisi terorisme yang objektif, the believer : Sejarah Pemimpin ISIS Abu Bakr al Baghdadi, azan, kidungan, dan kemerduan, Rupanya Nabi Muhammad pernah jad korban Hoax, Martir hidup itu bernama Novel Baswedan, Ulasan Buku “ Extreme ownership : How U.S Navy SEALs Lead and Win.”²

¹Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari jumat tanggal 10 januari 2020 via WA

² Hamdan Hamedan, “Azan, Kidungan, Dan Kemerduan” sebagaimana dikutip dalam <https://selasar.com/hamdan-hamedan> di akses 5 februari 2020

Selain pernah menjadi dosen dan asisten Profesor di Monterey beliau juga pernah menjadi direktur eksekutif Indonesian Diaspora³ Network United, fellow di PBB bidang pertahanan, konsultan untuk Google dan perusahaan IT serta defense. rupanya meskipun Hamdan belajar diluar negeri sangat lama, namun tak menyurutkan niat beliau untuk kembali ke Indonesia dan mengabdikan diri di negara Indonesia. Salah satunya dengan membuat dan mengembangkan aplikasi KESAN, aplikasi keribadian muslim ia menjabat sebagai CEO (*Chief Executive Officer*). Kini ia tinggal di pasar minggu Jakarta,⁴ bersama istri yang bernama Shela dan buah hatinya yang bernama Medina.

B. Karya Hamdan Hamedan

Salah satu unsur penting yang dijadikan dasar pertimbangan untuk menilai kualitas intelektual seseorang biasanya menggunakan barometer seberapa banyak karya ilmiah yang ia hasilkan. Dalam perjalanan karirnya beliau telah membuat suatu aplikasi android di dalamnya tidak hanya mengenai jadwal salat saja tetapi meliputi arah kiblat, Al Quran, doa, zikir dan sholawat, pdf kitab kuning, hikmah, kalender hijriyah, serta UMKM santri.

Selain aplikasi KESAN Hamdan Hamedan juga banyak membuat karya, diantaranya:

1. Berguru pada Saru Refleksi spiritual lewat Kisah

Buku ini merupakan buku pertama yang ditulis oleh Hamdan Hamedan pada saat beliau menempuh pendidikan di USA. Buku ini berisi mengenai kisah kisah spiritual dan filosofis, yang dirangkai dari berbagai agama dan filsafat, mulai dari agama samawi (Yahudi, Katholik, Islam, Kristen) sampai ke agama

³ Diaspora adalah orang Indonesia yang menetap di luar Indonesia.

⁴ Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari jumat tanggal 10 januari 2020 di kantor KESAN Jakarta Selatan

ardhi (Budha, Zen, Kong Hu Chu, Hindu) mulai dari ajaran petuah filsuf klasik sampai ke filsafat yang dianut oleh suku indiana Cherokee, dan juga menyertakan kisah spiritual yang berasal dari refleksi Hamdan Hamedan berdasarkan interaksi dan pengalaman Hamdan Hamedan.

2. KTP Kafir Antara Hinaan Dan Hidayah

Dalam tulisan ini Hamdan Hamedan mengungkapkan bahwa “kafir KTP” ialah mereka yang berbeda keyakinan tetapi tidak memuahi Islam, bagi seorang yang lahir dan besar dalam keadaan Islam secara otomatis tanpa melakukan apapun, hendaknya dia tidak sembarangan melabeli dan menghina orang lain kafir. Kemungkinan besar ucapan dan tindakan tidak bersahabat tersebut berakibat menjauhkan para “kafir KTP” dari jalan hidayah tuhan.

Terlebih lagi mustahil mengetahui hati orang lain dan masa depannya, bisa saja orang yang tadinya “kafir KTP” atau kafir garis keras kemudian berbalik menjadi muslim yang baik seperti Umar bin Khatab⁵

3. Bahasa, Dusta, Nyawa

Dalam tulisan ini Hamdan Hamedan menerangkan bahwa salah satu superioritas manusia atas makhluk lain adalah kemampuan berbahasa, dalam bukunya Sapiens, sejarawan Yuval Noah Harari menjelaskan bahwa semut saja dapat mengomunikasikan lokasi gula, monyet juga dapat memberitahu kawanannya jika terdapat bahaya. Namun hanya manusia yang dapat menciptakan beragam kalimat kompleks dan koheren yang memberikan keunggulan tidak hanya

⁵ Hamdan Hamedan, “KTP Kafir Antara Hinaan Dan Hidayah” sebagaimana dikutip <https://m.kumparan.com/hamdan-hamedan/kafir-Ktp-antara-hinaan-danhidayah01502189311261> di akses pada tanggal 5 februari 2020 pada pukul 11:00 Wib

dalam mempertahankan hidup tapi juga dapat mengomunikasinya sesuatu yang abstrak dan fiktif.⁶

4. The Beliver : Sejarah Pemimpin ISIS Abu Bakr al Bagdadi

Dalam tulisan ini Hamdan Hamedan menerangkan mengenai asal usul berdirinya organisasi Islam terlarang ISIS dan rangkuman mengenai biografi pemimpin ISIS Abu Bakr al Bagdadi mulai dari kecil kemudian hingga mendapat gelar doktor kemudian awal mula bergabung di organisasi tersebut.⁷

5. Azan, Kidung, dan Kemerduan

Dalam tulisannya Hamdan Hamaedan mengungkapkan bahwa azan merupakan suara yang ditunggu tunggu umat muslim untuk melaksanakan salat, kemudian azan merupakan salah satu hal yang di rindukan ketika kita di luar negeri terutama di daerah Barat, kemerduan adalah bonus, bukan syarat utama, terlepas dari merdua atau tidak merdu ketika mendengar suara azan kita diwajibkan untuk melaksanakan salat.⁸

6. Martir (hidup) itu Bernama Novel baswedan

10 bulan sudah terlewati akan tetapi pelaku penyerangan air keras terhadap menyidik KPK Novel Baswedan, novel menuding bahwa pelaku penyerangan Novel Baswedan adalah polisi. Berbeda dengan kasus novel dengan kasus lain nya kasus novel sangatlah sistematis dan sebisa mungkin menyembunyikan jati drinya, novel dibuat agar tidak tewas karena tidak ingin

⁶ Hamdan Hamedan, “Bahasa, Dusta, Nyawa”, sebagaimana dikutip [https://selasar.com/hamdan-hamedan/bahasa - dusta - nyawa](https://selasar.com/hamdan-hamedan/bahasa-dusta-nyawa) di akses pada tanggal 5 februari 2020

⁷ Hamdan Hamedan, “ The Beliver : Sejarah Pemimpin ISIS Abu Bakr al Bagdadi”, sebagaimana dikutip [https://selasar.com/hamdan-hamedan/ The belevier – sejarah – pemimpin – ISIS – Abu – Bakr - al bagdadi](https://selasar.com/hamdan-hamedan/The-believer-sejarah-pemimpin-isis-abu-bakr-al-bagdadi) di akses pada tanggal 5 februari 2020

⁸ Hamdan Hamedan, “Azan, Kidung Kemerduan”, sebagaimana dikutip [https://selasar.com/hamdan-hamedan/azan – kidung- kemerduan](https://selasar.com/hamdan-hamedan/azan-kidung-kemerduan) di akses pada tanggal 5 februari 2020

menjadikannya martir, korban diharapkan cacat selamanya sehingga tidak dapat lagi terus bekerja setelah upaya sebelumnya memensiunkan Novel gagal.⁹

Namun demikian, kadang ada yang lebih berbahaya dan berpengaruh dari pada martir yang tewas yaitu martir yang hidup dengan luka perjuangan yang dapat disaksikan bersama, ia semakin *kredibile*, berpengaruh, tak gentar dalam perjuangan. Sedangkan mata satunya hingga kini belum sembuh menjadi saksi pengorbanan yang kita kita belum tentu mau mempertaruhkannya.¹⁰

C. Aplikasi Android KESAN

Android merupakan sistem operasi *mobile* berbasis *karnel linux* yang dikembangkan oleh Android Inc dan kemudian diakuisisi oleh *Google*. Sistem operasi ini bersifat *open source* sehingga para programmer dapat membuat aplikasi secara mudah.¹¹

Android sendiri sudah mempunyai beberapa perubahan mulai dari android versi 1.1 sampai yang kita gunakan yaitu android versi 4.0. Tentunya dengan perkembangan android tersebut para manusia pun ikut berkembang pemikiran untuk membuat aplikasi yang bisa digunakan secara pribadi walaupun yang nantinya akan di publikasikan.¹²

Aplikasi KESAN merupakan aplikasi Islami yang di dalamnya memuat waktu salat, arah kiblat, kalender, galeri UMKM Santri, doa - doa sampai kitab kitab klasik ada, dipublikasikan dalam aplikasi *Playstore dan IOS* pada tanggal 2 Mei 2019 kemudian di sebarluaskan hingga sekarang 5 Februari 2020 sudah ada 10.000 lebih pengguna warga net

⁹Hamdan Hamedan, “Martir hidup itu bernama Novel Baswedan”, sebagaimana dikutip <https://selasar.com/hamdan-hamedan/martir-hidup-itu-bernama-Novel-Baswedan> di akses pada tanggal 5 februari 2020

¹⁰Hamdan Hamedan, “Martir hidup itu bernama Novel Baswedan”, sebagaimana dikutip <https://selasar.com/hamdan-hamedan/martir-hidup-itu-bernama-Novel-Baswedan> di akses pada tanggal 5 februari 2020

¹¹ Jubilee Enterprise, *Step By Step Ponsel Android*, (Jakarta: PT Media Elex Komputindo, 2010),

.1

¹²Intania ed, *All About Android*,(Jakarta; Kuncikom,2012), 5

yang mengunduh aplikasi KESAN. Aplikasi ini juga menggunakan bahasa perograman Android Backend menggunakan Bahasa *GO* atau biasa dikenal dengan *Goland*, *Goland* adalah bahasa pemograman yang dihipun dan diketik dalam bahasa C, dengan fitur sampah, penulisan terstruktur, keamanan memori, pemogram yang kongkruen bahasa pemograman ini dibuat oleh *Google* pada tahun 2009¹³. Sedangkan *Mobile* sendiri menggunakan *Flutter dart*, *Fluter* adalah framwork yang dirancang khusus untuk membangun antar muka aplikasi *mobile*, *fluter* digunakan dalam pengembangan aplikasi Android atau Ios,¹⁴ sedangkan *dart* adalah sebuah bahasa pemograman yang di kembangkan *Google* dan digunakan untuk membangun aplikasi *mobile*, *destop*, *backend*, *dan web* bahasa pemograman ini bersifat objektif oriented di mana struktur kode kita berada di dalam *class*, *class* tersebut berisi data dan *method*.¹⁵

Menurut penuturan Hamdan Hamedan dalam wawancara yang dilakukan secara langsung oleh penulis,¹⁶ aplikasi KESAN adalah aplikasi Islami karya anak bangsa terlengkap, gratis, dan bebas iklan yang didesain khusus untuk menemani para santri, alumni, dan segenap umat Islam setiap saat, berbeda dengan aplikasi Islami lainnya, KESAN senantiasa akif dan hadir dalam kehidupan para pengguna agar membantu mereka menjadi pribadi muslim yang lebih baik. Dengan fitur alarm kebaikan penguna senantiasa diingatkan untuk melakukan amalan positif dan Islami melalui notifikasi relevan dan aktual.

¹³ Wikipedia, "Go (bahasa pemograman)" sebagaimana dikutip [https://id.m.wikipedia.org/wiki/GO_\(bahasa pemograman\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/GO_(bahasa_pemograman)) di akses pada tanggal 8 february 2020

¹⁴Wikipedia, "Fluter (perangkat lunak)", sebagaimana dikutip [https://id.m.wikipedia.org/wiki/Flutter_\(perangkat lunak\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Flutter_(perangkat_lunak)) di akses pada tanggal 8 february 2020

¹⁵Wikipedia, "dart", sebagaimana dikutip <https://g.co/kgm/fao ypb> di akses pada tanggal 8 february 2020

¹⁶ Wawancara dengan Hamdan Hamedan padan hari jumat tanggal 10 januari 2020 di kantor KESAN Jakarta Selatan

Pada awalnya beliau membuat aplikasi KESAN adalah berawal dari obrolan santai dengan teman yang pernah nyantri tanya tanya soal keimanan dan seputar ibadah karena kesibukannya maka aktivitas ibadah mulai turun, atas dasar keresahan tersebut maka Hamdan Hamedan berupaya membuat aplikasi yang bernama “KESAN yang di mana isinya selain ada waktu salat, arah kiblat, kalender, adajuga amalan tentang zikir dan tuntunan haji dan umroh tidak hanya itu aplikasi ini juga terdapat toko UMKM santri, semua bisa menjual dagangannya daam aplikasi KESAN hal tersebut disarankan oleh KH Ma’ruf Amin yang merupakan wakil Presiden RI sekarang.

Di *Play Store*, aplikasi KESAN sudah terunduh sekitar 10.000 pengunduh sejak aplikasi ini di keluarkan tanggal 2 Mei 2019 dengan rating 3+¹⁷ pertanggal 22 Januari 2020. Sebelum menjadi aplikasi KESAN, ada beberapa alur pembuatan aplikasi KESAN yang di dapatkan dari hasil wawancara penulis terhadap Hamdan Hamedan selaku CEO KESAN. Diantaranya :

1. Research product
2. Pembuatan dokumen
3. Pembuatan prototype
4. Pembuatan API service
5. Pembuatan frontend aplikasi mobile
6. Integrasi API dengan Mobile
7. Testing
8. Feedback : timbal balik
9. Bug fixing : taham koreksi

¹⁷ Rating 3+ cocok untuk semua umur , beberapa kekerasan dalam konteks komikal atau fantasi dapat diterima, bahasa bururk tidak diizinkan

10. Release : peluncuran aplikasi

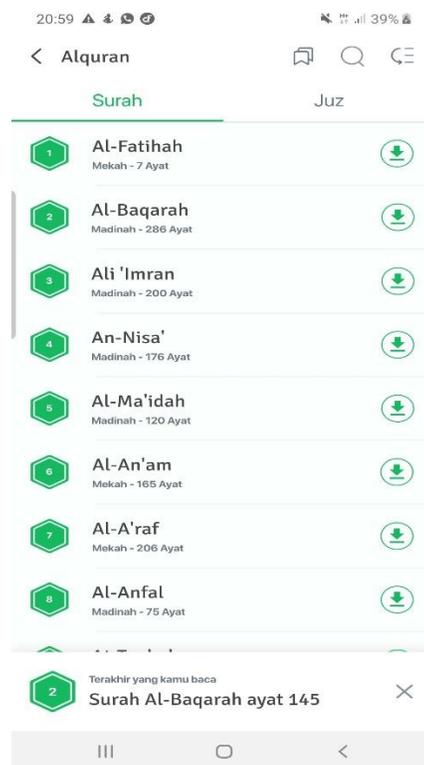
Visi dan Misi Aplikasi KESAN adalah:

Menjadikan pengguna aplikasi KESAN agar giat beribadah, senantiasa meningkatkan ketaqwaan kepada Allah di manapun ia berada. Serta mengingatkan pengguna aplikasi KESAN mengenai puasa sunah, waktu salat, serta mensejahterakan pengguna lewat UMKM yang ada di dalam aplikasi KESAN.

Aplikasi KESAN berisi mengenai fitur-fitur Al Quran, hikmah, Doa, Zikir dan Salawat, Kalender Hijriyah, Arah Kiblat, Waktu Salat, Haji dan Umroh, Kitab kuning, Feed.

1. Al Quran

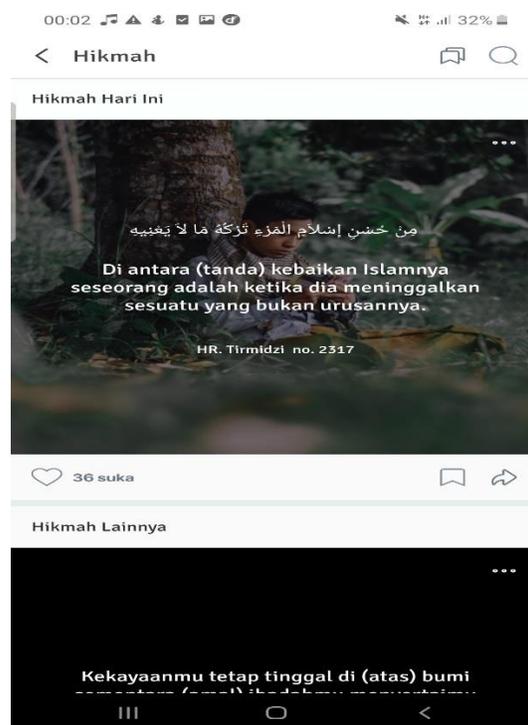
Dengan KESAN, Al Quran bisa dibaca di manapun dan kapan pun kalian berada. Al Quran ini juga sudah menggunakan data dari Kemenag jadi sangat akurat.



Gambar 1.2 Al quran

2. Hikmah setiap hari

Hikmah yang ada dalam aplikasi KESAN di ambil dari berbagai pendapat para tokoh agama Islam terutama yang berlandaskan Ahlusunnah Wal Jamaah, selain itu juga ada kutipan hadist atau ayat al quran yang bisa membuat kita merenung.

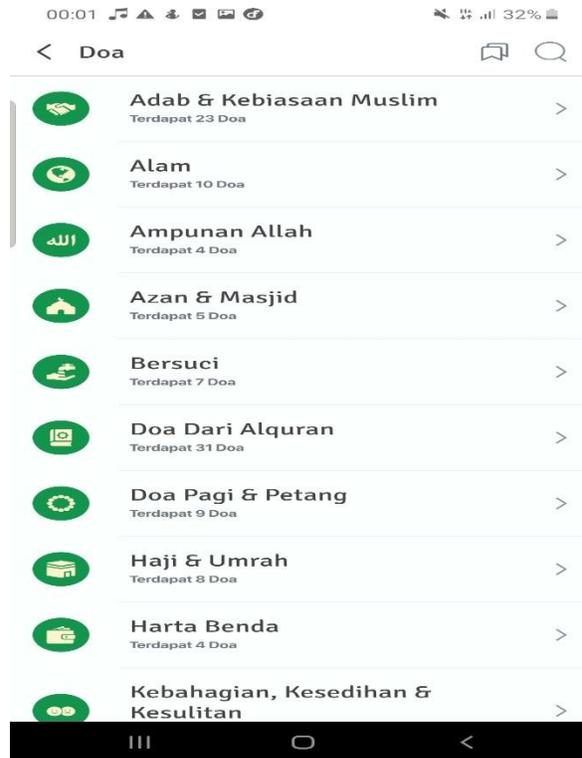


Gambar 1.3 Hikmah

3. Doa

Dalam gambar 1.4 berisi mengenai doa doa lengkap dengan penjelasannya dari sumber yang terpercaya. Di dalam aplikasi KESAN terdapat 19 macam bagian doa mulai dari doa Adab dan kebiasaan Muslim, doa ketika berada Alam, ampunan Allah, azan dan Masjid, bersuci, doa dari Al quran, doa pagi dan petang, doa ketika

haji dan umroh, doa mengenai Harta benda, doa mengenai kebahagiaan, kesedihan, dan kesulitan, doa ketika ada orang yang meninggal, doa ketika kita ketakutan dan memiinta perlindungan dari Allah, doa ketika makan dan minum, doa ketika dalam perjalanan, doa ketika pernikahan, doa ketika masuk atau keluar rumah, doa ketika ada yang sakit, doa dalam salat, dan terakhir doa ketika tidur dan bangun.

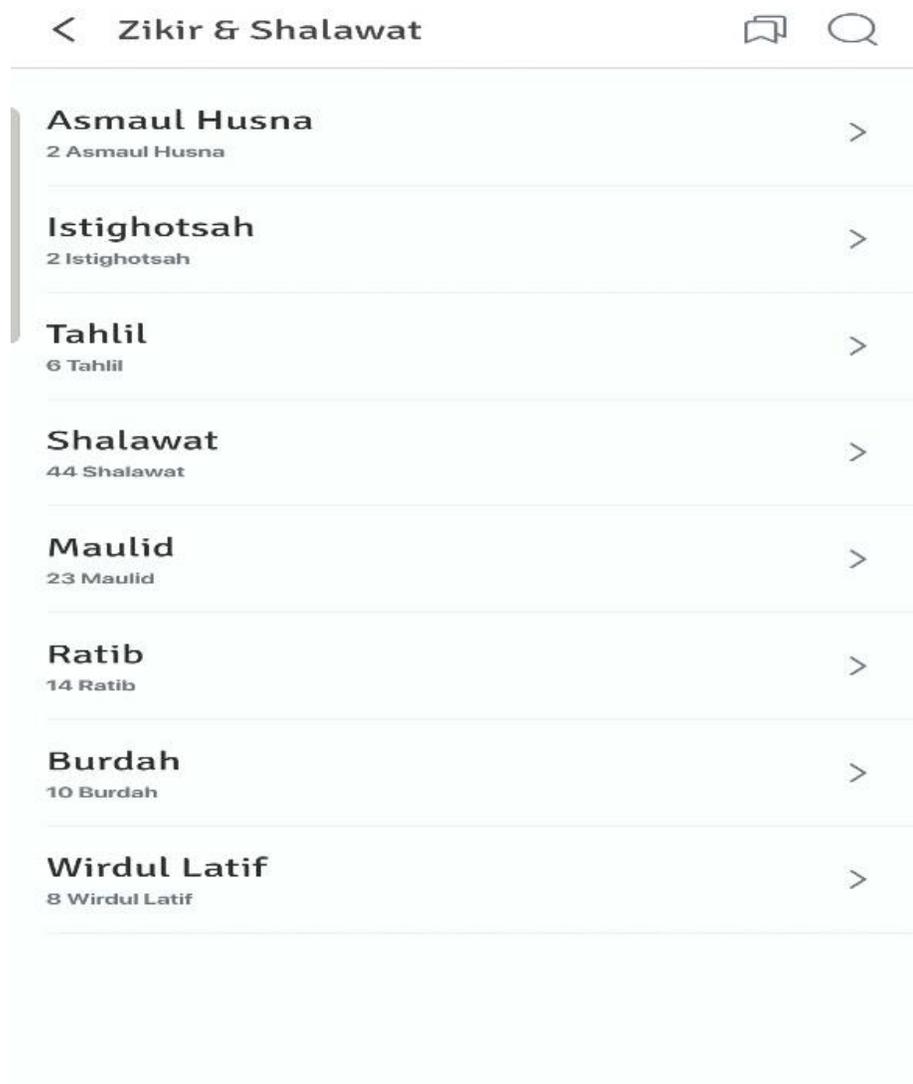


Gambar 1.4 Doa

4. Zikir dan Shalawat

Di dalam gambar 1.5 Berisi mengena Dzikir dan Sholawat. Terdapat 8 macam Zikir dan Sholawat beserta penjelasannya mulai dari Asmaul Khusna di dalam aplikasi ini juga terdapat Nadhom Asmaul Khusna Karya KH Amjad al Hafidz dari Semarang, Istighasah di dalamnya juga terdapat istighosah dari Hadratu Syaikh KH. M Hasyim As'ari yang didapat dari Kiai Fakhrudin pengasuh PPTHoriqul Huda Ponorogo, Tahlil dikutip dari kitab Majmu' Syarif, Sholawat

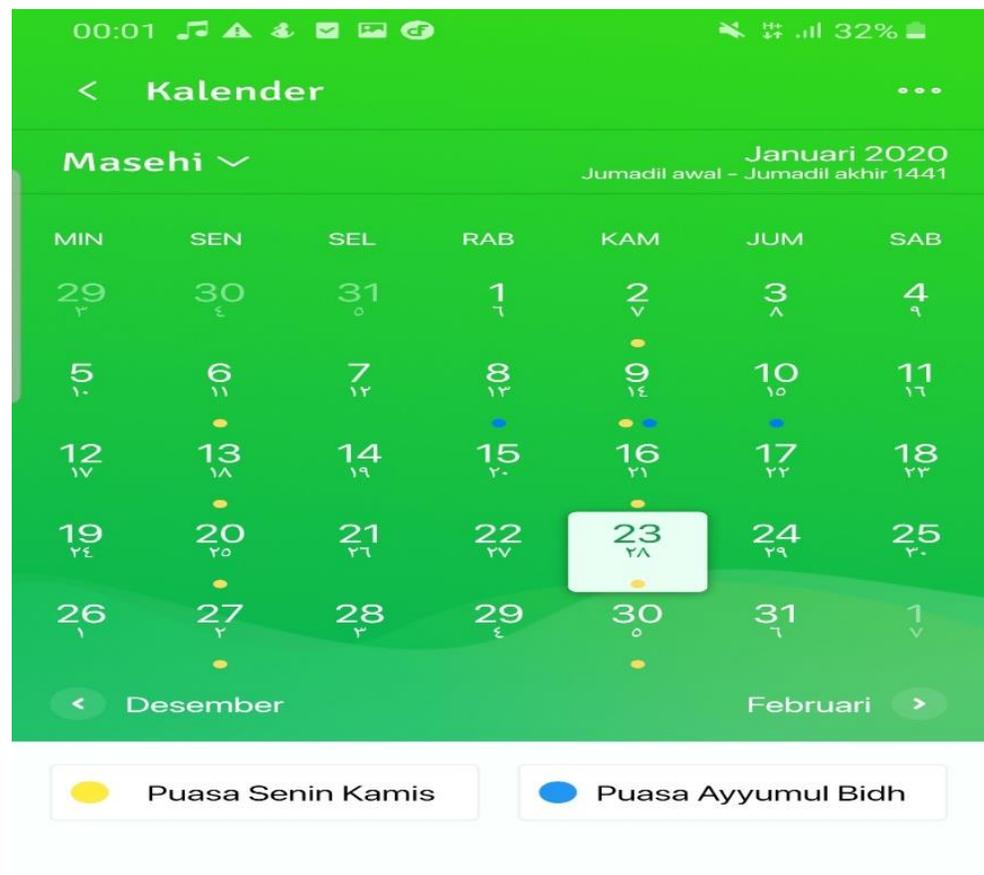
lengkap beserta pengarangnya, burdah Al Busairi di dalam penjelasanya burdah tersebut dikarang oleh Syarifudin Abu Abdilah Muhammad bin Zaid Al Bushiri atau biasa dikenal dengan Imam Muhammad Bushiri, Maulud di dalam aplikasi KESAN terdapat Mulid Al Barzanji, Ad Dziba'i, Dhiyaul Lami' hingga Simthud Durar , Ratib di dalam aplikasi ini juga lengkap mulai dari Rotibul atos, Rotibul Hadad, hingga Rotibul Kubro



Gambar 1.5 Dzikir dan sholawat

5. Kalender Hijriyah

Kalender dalam aplikasi KESAN menggunakan metode dari Kemenag tidak hanya itu saja akan tetapi dilengkapi dengan pengingat puasa sunah seperti puasa sunah senin, khamis, puasa pertengahan bulan, sampai puasa tarwiyah. di dalamnya juga selain kalender Masehi terdapat juga kalender Hijriyah, tak hanya pengingat puasa tetapi juga pengingat peringatan hari besar Islam beserta penjelasannya yang terkoneksi dengan *Google*.



Gambar 1.6 Kalender

6. Arah Kiblat

Kompas Kiblat ini cukup mudah di pahami terutama bagi yang tidak mengetahui perhitungan falak, karena kompas ini langsung mengarah ke kiblat, kita hanya perlu menyamakan angka yang terdapat dalam posisi dengan arah kiblat, namun aplikasi ini masih memiliki kelemahan, karena memang basisnya kompas yang menggunakan sensor magnet, maka aplikasi ini sangat berpengaruh dengan gaya magnet yang berada di sekitar pengguna.

Selain itu karena dalam penggunaannya mengandalkan sensor kompas yang terdapat pada setiap smartphone, maka tidak setiap smartphone memiliki sensor kompas. Hanya smartphone tertentu saja yang *support* dengan fitur ini. Cara menggunakan kompas arah kiblat dengan kalibrasi kompas terlebih dahulu dengan memutar Hp sebanyak 8 kali kemudian muncul titik di kanan atas , kemudian gambar kompas paskan dengan titik yang berwarna putih.



Gambar 1.7 Arah Kiblat

7. Jadwal Waktu Salat

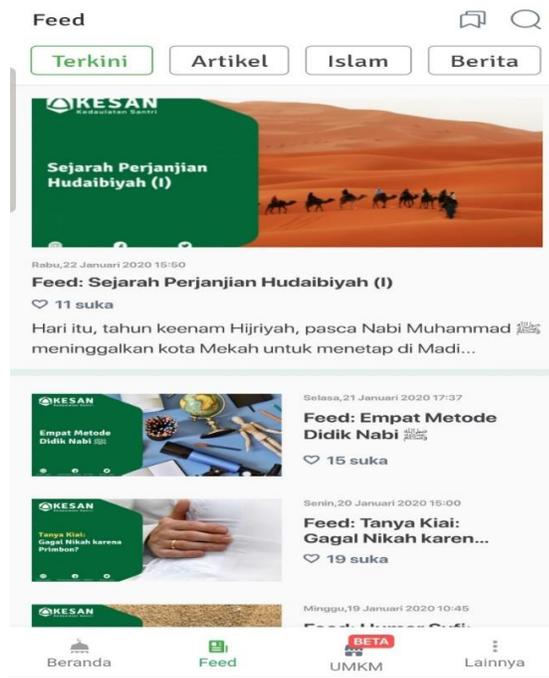
Di dalam aplikasi KESAN waktu Salat yang digunakan berdasarkan tempat yang update lewat internet, serta ada pengingat azan ketika masuk waktu azan. Data yang digunakan berasal dari Majelis Ugama Singapura yang kemudian di cocokan dengan lintang dan bujur tempat dalam pengguna. Android, selain update via internet juga kita bisa memilih kota yang kita ingin kan, di dalamnya juga terdapat hari tanggal, bulan dan tahun Masehi maupun Hijriyah.



Gambar 1.8 Jadwal salat Semarang

8. Feed

Dalam aplikasi KESAN Feed ini berisi mengenai tanya jawab, kutipan dari para kyai dan Habaib, serta tidak hanya berisikan artikel Islami tetapi juga artikel yang mencerdaskan dan memotivasi bagi santri. Seperti Kyai Khusu' salat, pohon pun bersujut, doa lebih dahsyat dari badai, menjaga wudhu, menguji dan diuji, sama dimataku, transformasi setelah Haji, bedanya Rosul dan cendekiawan, sayangilah yang di bumi, serta banyak lagi feed yang ada update setia hari jam 09:00 Wib setiap harinya.



Gambar 1.9 Feed

9. Haji dan Umroh

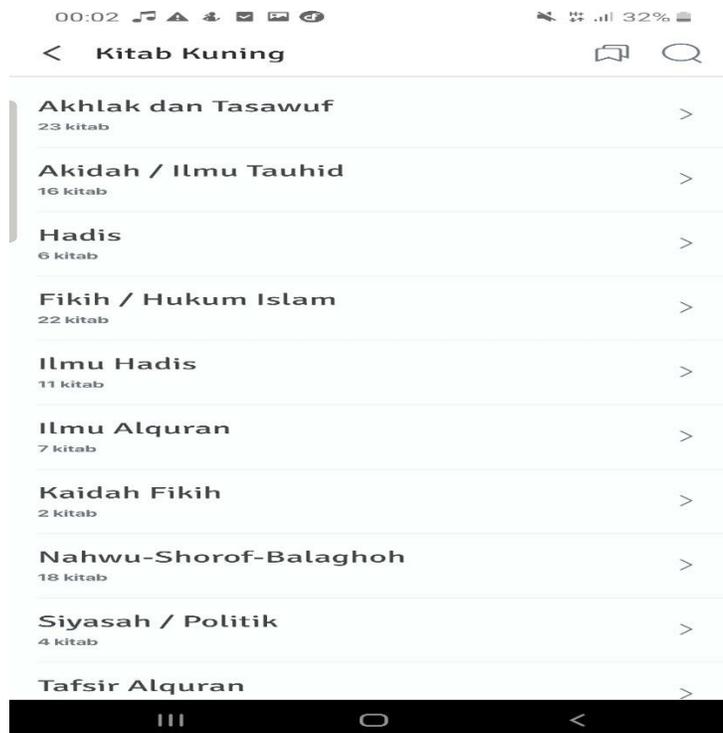
Dalam aplikasi KESAN terdapat pedoman atau tatacara untuk menunaikan ibadah Haji dan Umroh yang praktis dan sesuai tuntutan agama.



Gambar 2.0 Haji dan Umroh

10. Kitab kuning

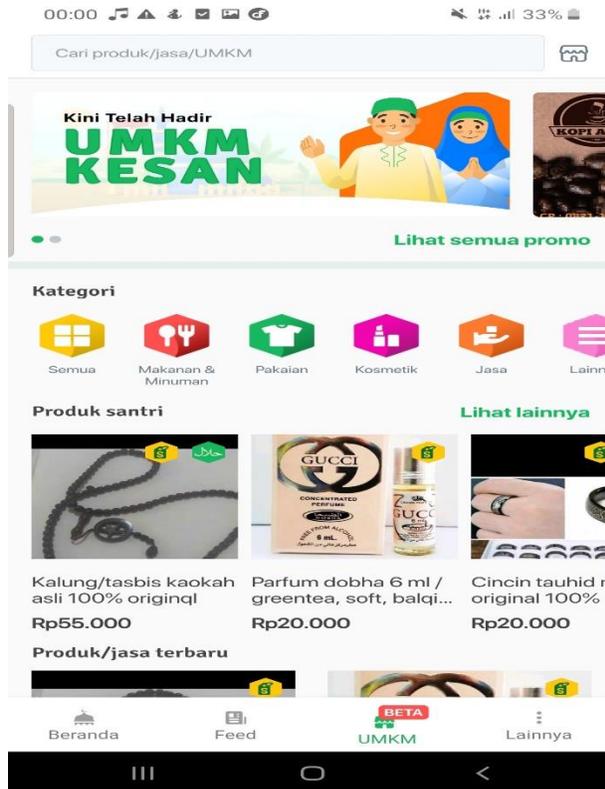
Dalam aplikasi ini juga terdapat Pdf mengenai kitab kuning mulai dari kitab yang menerangkan tentang ahlak tasawuf, ilmu tauhid, fikih, ilmu hadist, dan al quran sampai kitab yang menerangkan mengenai politik.



Gambar 2.1 Kitab Kuning

11. UMKM Santri

Aplikasi KESAN tidak hanya mengenai tentang hal agama saja akan tetapi juga ada fitur UMKM, hal ini karena mendapat masukan dari beberapa pihak, salah satunya wakil presiden RI sekarang yaitu KH Ma'ruf Amin menyarankan bahwa aplikasi Islami sekarang tak hanya fokus berdakwah saja akan tetapi membantu ekonomi umat, kemudian KESAN membuat layanan baru yaitu UMKM Santri yang di mana diharapkan untuk meningkatkan ekonomi Santri.



Gambar 2.2 UMKM KESAN

D. Algoritma Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi KESAN

Fitur aplikasi kompas arah kiblat dirancang oleh CEO KESAN yaitu Hamdan Hamedan, yang memogram aplikasi ini adalah Aziz. Fitur kompas arah kiblat sudah ada sejak pertama kali rilis pada Mei 2019, konsep arah kiblat yang digunakan dalam aplikasi KESAN adalah menggunakan segitiga datar atau *planar* dengan rumus Atan yang kemudian di alih bahasakan di bahasa pemograman, untuk lintang dan bujur ka'bah menggunakan *GPS* yaitu lintang 21,4225, bujur 39,8262. Sedagkan lintang dan bujur tempat juga menggunakan *GPS*, dan perhitungannya menggunakan selisih antara kiblat dan tempat.

Penggunaan kompas arah kiblat ini harus di lakukan di tempat terbuka, karena sangat mudah terpengaruh oleh benda-benda logam. Dan harus di kalibrasi terlebih dahulu sebelum memastikan Arah Kiblat yang dihasilkan. Secara teoretis Kompas Arah Kiblat dalam aplikasi KESAN sudah bisa digunakan di seluruh dunia.

1. Langkah langkah dalam menentukan arah kiblat dalam aplikasi KESAN

Dalam menentukan arah kiblat dalam aplikasi KESAN memerlukan beberapa langkah - langkah sebagai berikut :

❖ Buka aplikasi KESAN



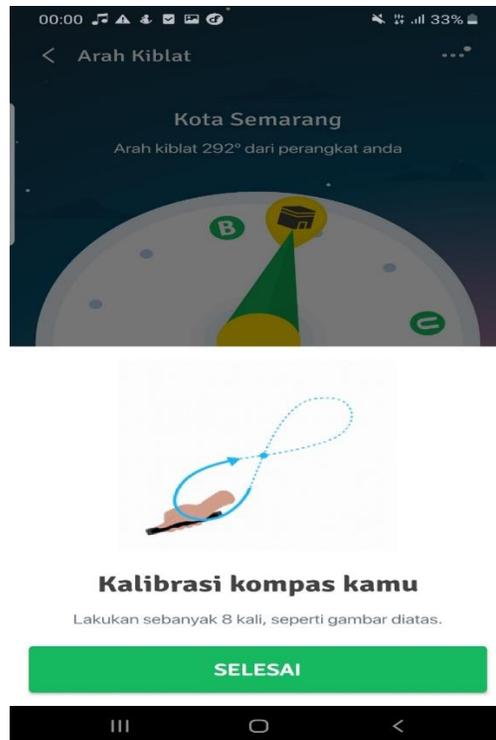
Gambar 2.3 Latar aplikasi KESAN

❖ Kemudian buka fitur kompas arah kiblat, kemudian lihat arah yang ditunjuk oleh jarum kompas arah kiblat, itu sudah menunjukkan arah kiblat, atau lihat ditengah tengah atas kompas pada tampilan layar seperti pada gambar 2.3



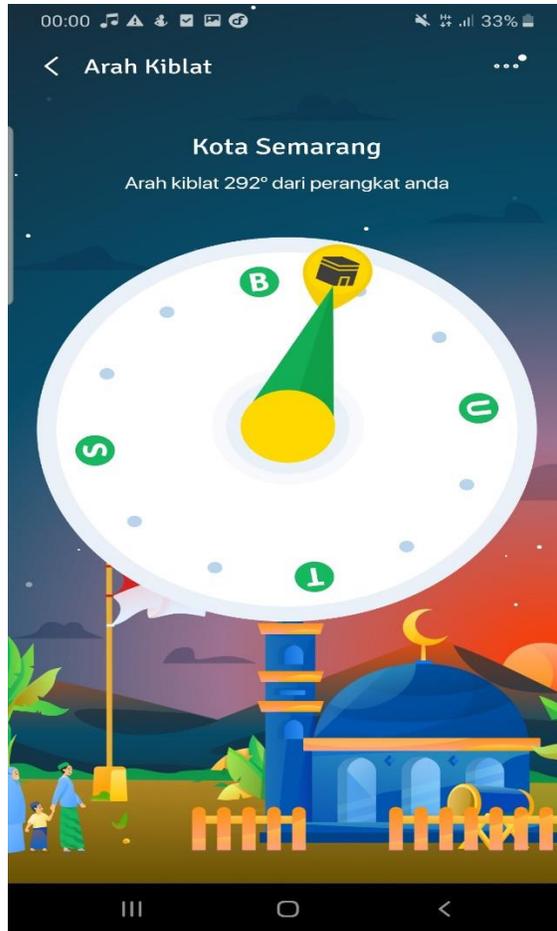
Gambar 2.4 Gambar klik yang dilingkari

- ❖ Setelah dibuka, kemudian di kalibrasi terlebih dahulu sebelum di gunakan



Gambar 2.5 Kalibrasi kompas arah Kiblat

- ❖ Kemudian arahkan jarum kompas pada titik putih yang ada di sudut atas lingkaran itulah arah kiblat, hal ini digunakan untuk mempermudah dalam menentukan arah kiblat.



Gambar 2.6

2. Algoritma Perhitungan Kompas Arah Kiblat Dalam Menentukan Aplikasi KESAN

Berikut merupakan algoritma dari aplikasi KESAN sebagai berikut :

- ❖ Pertama untuk mencari koordinat menggunakan IPA dari GPS dengan cara mencari sudut dengan dua titik dengan rumus
 - **Get Angle From Two Point (doble lat2,doble long2)**
- ❖ Jika latitudo tidak kosong atau tidak 0 maka devinisikan dengan rumus
 - **{if (lat 2! = null|| lat 2!=0){var latMekah =**

21.4225, var long Mekah = 39.8262}

- ❖ Kemudian untuk menghitung arah kiblat dengan rumus Atan, maka mendefinisikan rumusnya dengan
 - **Var angle = math atan2 (long Mekah – long2, latMekah – lat2);**
- ❖ Setelah mendapatkan hasilnya, dilanjutkan dengan menghitung azimuth Mekah dengan rumus :
 - **Return(360 + to Deg(angle)).round()¹⁸**
- ❖ Kemudian yang terakhir hasil tersebut di bulatkan dengan rumus :
 - **;} return 0;**
 - **}¹⁹**

3. Contoh Perhitungan Arah Kiblat Dengan Menggunakan Rumus Algoritma Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi KESAN

Perhitungan ini berdasarkan koordinat yang ada di dalam *GPS* yang ada di hp kemudian di hitung menggunakan lintang Mekah sebesar: 21°25'21" bujur Mekah menggunakan : 39°49'34,32" perhitungan ini berada di lokasi pondok penulis yaitu di Pesantren Life Skill Daarun Najaah Kota Semarang, yaitu dengan lintang tempat -6,59'18", Bujur Tempat 110°19'24".

$$\begin{aligned}\text{Atan2} &= (\text{Bujur Mekah} - \text{Bujur Tempat}; \text{Lintang Mekah} - \text{lintang Tempat}) \\ \text{Atan2} &= (39^\circ 49' 34,32'' - 110^\circ 19' 24'' ; 21^\circ 25' 21'' - -6,59' 18'') \\ &= -68^\circ 3' 0,86''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Azimuth kiblat} &= 360 + (-68^\circ 3' 0,86'') \\ &= 291^\circ 56' 59,14'' \text{ kemudian dari hasil tersebut dibulatkan menjadi } \\ &292.\end{aligned}$$

¹⁸ Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari Jumat tanggal 12 Desember 2019

¹⁹ Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari Jumat tanggal 12 Desember 2019

BAB IV
ANALISIS ALGORITMA DAN AKURASI KOMPAS ARAH KIBLAT
DALAM APLIKASI KESAN

A. Analisis Algoritma Perhitungan Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi KESAN

Dalam bab III penulis telah memaparkan mengenai algoritma kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN karya Hamdan Hamedan, selanjutnya untuk mengetahui keakuratan perhitungan dapat dilihat dari unsur unsur yang ada dalam perhitungan ini, baik mengenai titik koordinat ka'bah, koordinat tempat, serta proses rumus yang ada dalam kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN.

1. Data Koordinat

Satu hal yang menjadi penilaian dari keakuratan sebuah data yakni kelengkapan (*completeness*), artinya ketika melihat data koordinat ka'bah dan koordinat tempat maka apakah data itu benar-benar valid yakni mencakup ketelitian data yang mempertimbangkan penentuan posisi satu titik di permukaan bumi dan seberapa akurat data koordinat tersebut. Berikut penulis akan membahas mengenai koordinat Ka'bah dan koordinat tempat yang terdapat dalam algoritma Perhitungan Kiblat Aplikasi Android KESAN.

a. Koordinat Ka'bah

Koordinat ka'bah yang digunakan dalam aplikasi kompas arah kiblat adalah lintang Mekah sebesar: $21^{\circ}25'21''$ bujur Mekah menggunakan : $39^{\circ}49'34,32''$, menurut penuturan Hamdan Hamedan selaku *CEO* dari aplikasi KESAN

mengungkapkan bahwa data koordinat tersebut diperoleh dari *Gps*, jika dilihat dengan seksama data ini bagus dan cukup akurat hanya selisih detik jika kita lihat dengan *Google Earth*, namun untuk mengetahui keakurasian lebih lanjut penulis melakukan penelitian lebih jauh dengan menggunakan koordinat ka'bah dalam *Google Earth* pada tanggal 9 Februari 2020 pada pukul 20 : 35 Wib, titik koordinat ini tepat berada di ka'bah.

Kemudian untuk meneliti lebih lanjut tentang data ini, padahari yang sama penulis menuliskan kata ka'bah dalam kolom pencarian yang terdapat dalam aplikasi *Google Earth*. Dan diperoleh data bahwa koordinat ka'bah sebesar $21^{\circ} 25' 21''$ LU dan $39^{\circ} 49' 34''$. Dari data tersebut, terdapat selisih detik dalam koordinat yang digunakan oleh Hamdan Hamedan. Yaitu sebesar 0,32 detik untuk bujur ka'bah nya, sedangkan lintangnya tidak ada selisih.

Menurut penuturan Hamdan Hamedan dalam wawancara yang dilakukan di kantornya di Jakarta menuturkan bahwa rumus yang digunakan menggunakan *segitiga datar* dengan acuan *gps* oleh karena itu penulis ingin mencoba membandingkan koordinat yang digunakan oleh Hamdan Hamedan dengan *Google Earth*.¹

Dalam hal ini, yang penulis jadikan acuan untuk melihat keakuratan data koordinat yang digunakan oleh Hamdan Hamedan adalah data yang diambil dari aplikasi *Google Earth*. Dengan pertimbangan bahwa untuk saat ini metode yang

¹ Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari jumat, 20 desember 2019, di kantor KESAN Jakarta Selatan

paling akurat untuk menentukan titik koordinat suatu tempat adalah aplikasi *Google Earth*.

Dalam menentukan hisab arah kiblat dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Cotan } B = \tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x : \sin C - \sin \Phi^x : \tan C$$

Keterangan :

B adalah arah kiblat jika hasil perhitungan B positif maka arah kiblat terhitung dari titik utara, sedangkan hasil perhitungannya negative maka arah kiblat dihitung dari titik selatan.

Φ^k adalah lintang ka'bah

Φ^x adalah lintang yang akan diukur arah kiblatnya

λ^k adalah bujur ka'bah

C adalah jarak bujur antara ka'bah dengan bujur bujur tempat yang akan di ukur arah kiblatnya.

Rumus mencari rumus C adalah sebagai berikut

1. jika $BT^x > BT^k$ Maka $C = BT^x - BT^k$ (arah kiblatnya ke barat)
2. jika $BT^x < BT^k$ Maka $C = BT^k - BT^x$ (arah kiblatnya ke timur)
3. jika $BB^x < BB 140^\circ 10'25,06''$ maka $C = BB^x + BT^k$ (arah kiblatnya ke timur)
4. jika $BB^x > BB 140^\circ 10'25,06''$ maka $C = 360^\circ - BB^x - BT^k$ (arah kiblatnya ke barat)²

Rumus menghitung Azimuth kiblat

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

²SlametHambali, *IlmuFalak 1* 183

³SlametHambali, *IlmuFalak 1* 183

Menghitung arah kiblat di masjid Musalatorium At Taqy Pesantren Life Skill Daarun Najah Kota Semarang, yaitu dengan lintang tempat $-6,59'18''$, Bujur Tempat $110^{\circ}19'24''$

- ❖ Data koordinat Ka'bah dari aplikasi KESAN karya Hamdan Hamedan lintang Mekah sebesar: $21^{\circ}25'21''$ bujur Mekah menggunakan : $39^{\circ}49'34,32''$ data yang diperlukan :

Lintang ka'bah : $21^{\circ}25'21''$

Bujur ka'bah : $39^{\circ}49'34,32''$

Lintang tempat: $-6,59'18''$

Bujur tempat : $110^{\circ}19'24''$

SBMD : Bujur tempat – Bujur ka'bah = $110^{\circ}19'24'' - 39^{\circ}49'34,32'' = 70^{\circ}29'49,44''$

Cotan B = $\tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x : \sin C - \sin \Phi^x : \tan C$

Cotan B = $\tan 21^{\circ}25'21'' \cdot \cos -6,59'18'' : \sin 70^{\circ}29'49,44'' - \sin -6,59'18'' : \tan 70^{\circ}29'49,44''$
 $= 65^{\circ}28'33,86''$

Azimuth Kiblat = $360 - 65^{\circ}28'33,86'' = 294^{\circ}31'26,14''$

- ❖ Data koordinasi yang diambil dari *Google Earth*, lintang Mekah $21^{\circ} 25' 21''$ LU dan bujur Mekah $39^{\circ} 49' 34''$ data yang diperlukan :

Lintang ka'bah : $21^{\circ} 25' 21''$

Bujur ka'bah : $39^{\circ} 49' 34''$

Lintang tempat: $-6,59'18''$

Bujur tempat : $110^{\circ}19'24''$

SBMD : $110^{\circ}19'24'' - 39^{\circ} 49' 34'' = 70^{\circ}29'50''$

Cotan B = $\tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x : \sin C - \sin \Phi^x : \tan C$

$$\begin{aligned} \text{Cotan B} &= \tan 21^\circ 25' 21'' \cdot \cos -6,59' 18'' : \sin 70^\circ 29' 50'' - \sin -6,59' 18'' : \tan \\ & \quad 70^\circ 29' 50'' \\ &= 65^\circ 28' 33,99'' \end{aligned}$$

$$\text{Azimuth Kiblat} = 360 - 65^\circ 28' 33,99'' = 294^\circ 31' 26,1''$$

Berikut adalah hasil perhitungan arah kiblat dari beberapa sumber:

Tabel 1.1 : Hasil perhitungan lintang dan bujur ka'bah dari beberapa sumber

NO	Sumber data	Lintang ka'bah	Bujur ka'bah	Arah kiblat
1	Aplikasi KESAN	21°25'21''	39°49'34,32''	65°28'33,86''
2	<i>Google Earth</i>	21° 25' 21''	39° 49' 34''	65°28'33,99''

Dari sumber data yang ada dapat kita ketahui bahwa koordint Ka'bah yang digunakan dalam aplikasi KESAN jika dibandingkan dengan *Google Eart*.Maka terdapat selisih di dalam bujur Ka'bah dari masing masing sumber data berdampak pada hasil perhitungan arah kiblat.

Kemudian meskipun hasil koordinat Ka'bah dari aplikasi KESAN kompas arah kiblat terdapat selisih dengan koordinat yang diambil dar *software Google Earth sebesar 0,13''* namundemikian selisih ini masih diperkenankan dalam Dunia ilmu falak, hal ini disebut *ihthiyat qiblat*. Dalam bukunya Marufin

sudibyo yang berjudul “*Sang Nabipun Berputar*” bagi kawasan yang jauh dari Ka’bah seperti Indonesia *Ihtiyatu qibatnya* selalu dibandingkan dengan 05°.⁴

b. Koordinat Tempat

Data koordinat tempat yang digunakan dalam program ini adalah dengan *Gps*, selanjutnya untuk mengetahui keakurasian data ini, penulis melakukan pengecekan data koordinat tempat dengan menggunakan *Gps* pada tanggal 20 maret 2020, pukul 22:12 Wib di pesantren Life Skill Daarun Najah, kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. Dan diperoleh data -6°59’18,88” LS, 110°19’24,36.

Kemudian untuk mengetahui keakurasian data koordinat tempat, penulis juga melakukan percobaan untuk mengecek koordinat tempat dengan menggunakan aplikasi *GPS test* yang di donwload melalui *Playstore*, dengan pertimbangan bhawa *Gps test* telah di donwload sebanyak 10 juta pengguna per 20 maret 2020, diperoleh data -6°59’19,69”LS, 110°19’23,77 di lokasi yang sama yaitu pesantren Life Skill Daarun Najah, kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat selisih detik diantara keduanya yaitu 0,81 untuk lintang tempat, 0,59 untuk bujur tempat.

Selanjutnya untuk mengetahui keakurasian lebih lanjut tentang data koordinat tempat maka penulis melakukan pengecekan dengan menggunakan *Google Earth*, dengan tempat yang sama yaitu pesantren Life Skill Daarun Najah, kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. Dan didapatkan data sebesar -6,59’18” untuk lintang tempat, 110°19’24” untuk bujur tempat, dari data

⁴Muh Ma’rufin Sudibyo,144

tersebut dapat di simpulkan bahwa terdapat selisih detik yaitu 0,88” lintang tempatnya 0,36”.

Tabel 1.2 : Hasil pengamatan di Pesantren Life Skill Daarun Najah, kecamatan Ngaliyan Kota Semarang.

NO	Sumber data	Lintang Tempat	Bujur Tempat
1	<i>GPS</i>	-6°59'18,88”	110°19'24,36.
2	<i>GPS test</i>	-6°59'19,69”	110°19'23,77
3	<i>Google Earth</i>	-6,59'18”	110°19'24”

Dari tabel diatas dapat di simpulkan bahwa data koordinat tempat yang di hasilkan oleh aplikasi KESAN hanya terpaut pada selisih detiknya saja yang di hasilkan oleh *Google Earth*, yang mana *Google Earth* ini sebagai acuan, ini berarti koordinat yang ada dalam aplikasi KESAN cukup akurat.

2. Proses

Dalam halnya sebuah proses yang berlangsung dalam aplikasi maka tentunya hal utama yang menjadi syarat adalah kebenaran informasi sementara itu informasi yang hasilkan oleh proses pengolahan data yang benar benar harus sesuai dengan perhitungan yang ada dalam proses tersebut. Maka informasi tersebut haruslah sudah benar dan memuat perhitungan matematis yang ada dalam proses seperti *trigonometri* rumus arah kiblat dll.

a. Rumus arah kiblat

Rumus arah kiblat yang digunakan dalam aplikasi KESAN Arah Kiblat adalah:

$\text{Atan } 2 = \text{longitud Mekah} - \text{longitud tempat, latitude Mekah} - \text{latitude tempat.}^5$

Sebagaimana yang terdapat dalam *source code* dalam fitur ini :

$\text{Var angle} = \text{math.atan2}(\text{longMekah} - \text{long2}, \text{latMekah} - \text{lat2})^6$

Bilamana kita melihat *source code* diatas, penulis meyakini bahwa rumus perhitungan arah kiblat dalam fitur ini menggunakan rumus perhitungan segitiga datar atau *planar* bukan segitiga bola, segitiga datar adalah bangun datar yang terdiri dari 3 sisi lurus dengan 3 titik sudut yang berjumlah 180° ⁷. Kemudian fungsi rumus $\text{atan2}(x,y)$ atau $\text{arctan2}(x,y)$ (dari “ argument2 – argument”) didefinisikan sebagai sudut pada bidang *Eucliden*, yang diberikan dalam radian, antara sumbu x positif dan sinar ke titik (x,y) tidak lebih dari (0,0)⁸

Fungsi atan2 pertama kali diperkenalkan dalam bahasa pemrograman komputer Fortran, tetapi sekarang juga umum di bidang sains, teknik, dll, tidak hanya bahasa pemrograman fortran saat ini ditemukan dalam banyak bahasa pemrograman modern. Diantaranya : perpustakaan Standar Math.h C, Java Math, NET’s System.Math (dapat digunakan dari C#,

⁵ Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari jumat, 20 desember 2019, di kantor KESAN Jakarta Selatan

⁶ Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari jumat, 20 desember 2019, di kantor KESAN Jakarta Selatan

⁷Wikipedia, “trigonometri” sebagaimana dikutip <https://www.studiobelajar.com/trigonometri> diakses pada tanggal 26 maret 2020

⁸Wikipedia, “trigonometri” sebagaimana dikutip <https://www.studiobelajar.com/trigonometri> diakses pada tanggal 26 maret 2020

VB.NET), modul Golang matematika paket. Golang sendiri merupakan bahasa pemrograman yang digunakan dalam kompas arah kiblat aplikasi KESAN, sehingga menggunakan rumus $\text{atan2}(y,x)$ ⁹

Fungsi atan2 menghitung satu nilai tangen busur dari dua variable y dan x , di mana tanda tanda kedua argumen digunakan untuk menentukan kuadran hasil, misalnya $\text{atan2}(1,1) = \pi / 4$

Fungsi atan2 berguna dalam banyak aplikasi yang melibatkan vektor dalam ruang *euclidean*, seperti menemukan arah dari satu titik ke titik lainnya. Berbeda dengan rumus segitiga bola, segitiga bola adalah segitiga yang dibentuk dari perpotongan tiga “lingkaran besar” (lingkaran yang pusatnya sama dengan pusat bola) pada permukaan bola, diantara rumus yang berlaku dalam sebuah segitiga bola dengan tiga sudut A,B,C dan tiga sisi a,b,c adalah hukum kosinus , yaitu:

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$$

$$\cos b = \cos c \cos a + \sin c \sin a \cos B$$

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C$$
¹⁰

Sisi sisi sebuah segitiga bola dapat diambil sinus dan kosinusnya, karena sisi sisinya tersebut sebenarnya adalah busur dari lingkaran besar sehingga dapat dinyatakan dalam satuan sudut seperti *radian* atau derajat.¹¹

⁹ <https://suport.office.com/id-id/article/atan-fungsi-atan-50746fa8-630a-406b-81d0-4a2aed395543> diakses pada hari kamis tanggal 26 maret 2020 pukul 07:00 Wib

¹⁰ <https://suport.office.com/id-id/article/atan-fungsi-atan-50746fa8-630a-406b-81d0-4a2aed395543> diakses pada hari kamis tanggal 26 maret 2020 pukul 07:40 Wib

¹¹ https://id.m.wikipedia.org/wiki/Trigonometri_bola diakses pada hari kamis tanggal 26 maret 2020 pukul 09:00 Wib

Dari perbandingan dan dua penjabaran rumus diatas dapat disimpulkan bahwa segitiga datar kurang tepat jika di terapkan dalam rumus arah kiblat, karena bumi berbentuk bulat atau *Spherical*. Lebih sesuai menggunakan pengukuran bidang bola dengan rumus segitiga bola daripada menggunakan rumus segitiga datar.

3. Pemakaian

Dari segi pemakaian, untuk melakukan pengukuran arah kiblat menggunakan fitur kompas arah kiblat dalam Aplikasi Android KESAN, tidak menggunakan koreksi deklinasi magnetik. Hal ini senada dengan apa yang disampaikan oleh Hamdan Hamedan selaku CEO KESAN dalam wawancaranya yang dilakukan di kantor KESAN, Bahwa dalam fitur ini tidak dikoreksi dengan deklinasi magnetik maupun koreksi medan magnet.¹² Yang tentu saja fitur ini mengacu pada sensor magnetik kompas saja. Sementara itu untuk mengukur arah kiblat menggunakan kompas magnetik, haruslah memperhatikan deklinasi magnetik tempat yang akan diukur arah kiblatnya, hal ini disebabkan karena jarum kompas magnetik pada dasarnya adalah sebuah magnet sehingga akan selalu menunjuk ke arah kutub kutub magnet. Padahal seharusnya dalam pengukuran arah kiblat adalah menggunakan arah utara sejati bukan menggunakan utara magnetik, sehingga tanpa adanya koreksi deklinasi magnetik nilai azimuth yang dihasilkan kurang akurat.¹³

¹²Wawancara dengan Hamdan Hamedan pada hari jumat, 20 desember 2019, di kantor KESAN Jakarta Selatan

¹³Slamethambali, *Ilmu Falak 1* 233

Oleh karena itu kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN pada prinsipnya adalah mengacu pada sensor kompas yang ada dalam *Smartphone* maka dalam penggunaannya lebih akurat jika dilakukan di luar ruangan yang terbebas dari pengaruh benda benda yang mengandung logam, besi, dalam literatur literatur ilmu falak yang ada saat ini di sebutkan bahwa untuk melakukan pengukuran arah kiblat menggunakan kompas lebih akurat bila dilakukan di lapangan agar tidak terpengaruh benda benda magnetik.¹⁴

Selain itu dalam menggunakan fitur ini, kompas arah kiblat aplikasi KESAN maka harus memperhatikan permukaan tanah. Yang mana dalam pengukuran arah kiblat *Smartphone* harus diletakan di bidang tanah yang datar. Agar jarum dalam menunjukkan azimuth kiblat tidak terjadi penyimpangan. Hal ini sam seperti pendapat M Ma'rufin Sudibiyono dalam bukunya *Sang Nabipun Berputar* yang menyatakan bahwa kompas akan menunjukkan pada arah kutub kutub magnetik apabila diletakan dalam posisi datar.¹⁵

B. Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi KESAN (Kedaulatan Santri) Karya Hamdan Hamedan

Untuk mengetahui akurasi dari kompas arah kiblat dalam aplikasi KESAN, penulis melakukan penelitian yang bertempat di Musalatorium At Taqy Pesantren Life Skill Daarun Najah yang di komparasikan dengan Istiwaaini dan Roshdul Kiblat Harian.

¹⁴ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, 68

¹⁵ MuhMa'rufin Sudibyo, *Sang Nabi Pun Berputar*.....180

Berikut penulis sajikan data contoh perhitungan arah kiblat menggunakan algoritma perhitungan arah kiblat dalam aplikasi KESAN, perhitungan arah kiblat Istiwaa'ini, dan perhitungan arah kiblat dalam metode Rosdul Kiblat Harian.

- Contoh perhitungan arah kiblat dengan menggunakan algoritma dalam Aplikasi KESAN kompas Arah kiblat dengan lintang tempat $-6^{\circ} 59'18''$ dan bujur tempat $110^{\circ}19'24''$

Diketahui :

Lintang ka'bah : $21^{\circ}25'21''$

Bujur ka'bah : $39^{\circ}49'34,32''$

Lintang tempat: $-6,59'18''$

Bujur tempat : $110^{\circ}19'24''$

Menghitung sudut arah kiblat :

$Atan2 = (\text{Bujur Mekah} - \text{Bujur Tempat}; \text{Lintang Mekah} - \text{lintang Tempat})$

$$\begin{aligned} \text{Atan2} &= (39^{\circ}49'34,32'' - 110^{\circ}19'24'' ; 21^{\circ}25'21'' - -6,59'18'') \\ &= -68^{\circ}3'0,86'' \end{aligned}$$

Menghitung Azimuth ka'bah :

$$= 360 + (-68^{\circ}3'0,86'')$$

$$= 291^{\circ}56'59,14'' \text{ kemudian dari hasil tersebut dibulatkan menjadi } 292^{\circ}$$

- Contoh perhitungan arah kiblat dengan menggunakan Istiwaa'ini dengan lintang tempat $-6^{\circ} 59'18''$ dan bujur tempat $110^{\circ}19'24''$

Diketahui :

Lintang ka'bah : $21^{\circ}25'21,17''$

Bujur ka'bah : $39^{\circ}49'34,56''$

Lintang tempat: $-6,59'18''$

Bujur tempat : $110^{\circ}19'24''$

Bujur daerah : 105

Waktu pengukuran: 13 : 40 Wib

EOQ : 1. $-0^{\circ}5'53''$

2. $-0^{\circ}5'52''$

Interpolasi = $e_1 + k (e_2 - e_1)$

$$= -0^{\circ}5'53'' + 0^{\circ}40' (-0^{\circ}5'52'' - -0^{\circ}5'53'')$$

$$= -0^{\circ}5'52,33''$$

Deklinasi matahari: 1. $2^{\circ}00'25''$

2. $2^{\circ}1'24''$

Inter polasi = $dek_1 + k(dek_2 - dek_1)$

$$= 2^{\circ}00'25'' + 0^{\circ}40' (2^{\circ}1'24'' - 2^{\circ}00'25'')$$

$$= 2^{\circ}1'4,33''$$

SBMD : $110^{\circ}19'24'' - 39^{\circ}49'34,56'' = 70^{\circ}29'49,44''$

$\text{Cotan } B = \tan \Phi^k \cdot \cos \Phi^x : \sin C - \sin \Phi^x : \tan C$

$\text{Cotan } B = \tan 21^{\circ}25'21'' \cdot \cos -6,59'18'' : \sin 70^{\circ}29'49,44'' - \sin -6,59'18'' : \tan$

$70^{\circ}29'49,44''$

$$= 65^{\circ}28'33,86''$$

$\text{Azimuth Kiblat} = 360 - 65^{\circ}28'33,86'' = 294^{\circ}31'26,14''$

Menentukan sudut waktu matahari

$$t = \text{WD} + e - (\text{BD} - \text{BT}) : 15 - 12 = x \cdot 15$$

$$t = 13 : 40 + -0^{\circ}5'52,33'' - (105 - 110^{\circ}19'24'') : 15 - 12 = 1^{\circ}55'25,27'' \times 15 =$$

$28^{\circ}51'19''$

Menghitung arah matahari

$\text{Cotan } A = \tan \text{dek} \cdot \cos \text{lt} : \sin t - \sin \text{lt} : \sin t$

$$\text{Cotan } A = \tan 2^{\circ}1'4,33'' \cdot \cos -6,59'18'' : \sin 28^{\circ}51'19'' - \sin -6,59'18'' : \sin 28^{\circ}51'19''$$

$$= 73^{\circ}39'18,32''$$

Azimuth matahari UB

$$= 360^{\circ} - 73^{\circ}39'18,32''$$

$$= 286^{\circ}20' 41,68''$$

Selisih Azimuth

$$= \text{Azimuth kiblat} - \text{Azimuth Matahari}$$

$$= 294^{\circ}31'26,14'' - 286^{\circ}20' 41,68''$$

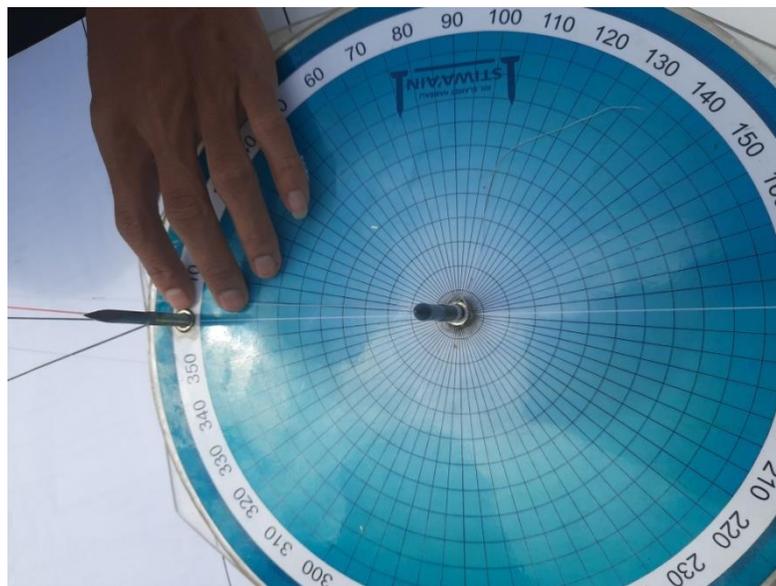
$$= 8^{\circ}10'44,46''$$

Berikut merupakan hasil pengukuran arah kiblat yang berada di atas Musalatorium at taqy pesantren Life Skill Daarun Najaah kota Semarang menggunakan instrumen Istiwa'ani, dan kompas arah kiblat dalam Aplikasi KESAN menghasilkan data berikut.

Tabel 1.3 :Hasil pengukuran di Pesantren Life Skill Daarun Najah, kecamatan Ngaliyan Kota Semarang.

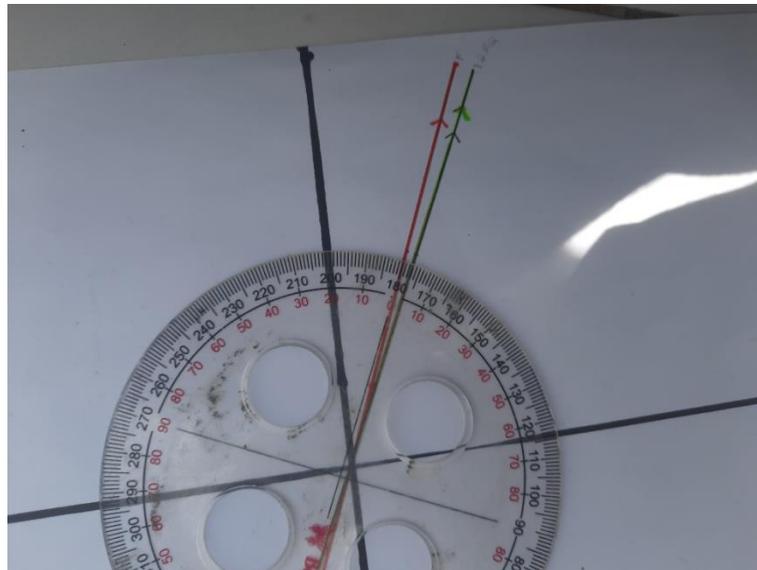
No	Nama Instrumen	Φ / BT	Φ / BT^x	Azimuth Kiblat
1.	Istiwa'ani	21°25'21,17''	-6,59'18''	294°31'26,14''
		39°49'34,56''	110°19'24''	
2.	Kompas dalam aplikasi	21°25'21''	-6,59'18''	292°
	KESAN	39°49'34,32''	110°19'24''	

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa perhitungan antara metode Istiwa aini degan KESAN menunjukan selisih sangat banyak yaitu $2^{\circ}31'26,14''$, hal ini dipengaruhi oleh koreksi yang di gunakan dalam perhitungan seperti pada penjelasan sebelumnya, kompas kiblat dalam aplikasi KESAN tidak menyertakan koreksi deklinasi magnetik sehingga nilai yang ditampilkan adalah nilai arah kiblat yang apa adanya dari hasil perhitungan program. Sedangkan jika koreksi deklinasi magnetik dimasukan ke dalam hasil perhitugan maka akan mempengaruhi hasil perhitungan arah kiblat lainnya.



Gambar 2.7 pengukurang dengan menggunakan metode Istiwa'aini tanggal 25

Maret 2020



Gambar 2.8 garis merah adalah garis kiblat aplikasi KESAN kompas arah kiblat, sedangkan garis yang berwarna hitam adalah garis kiblat metode Istiwa'aini.

Selain menggunakan Istiwa'aini penulis juga menggunakan metode Rosdul Kiblat Harian dengan rumus sebagai berikut :

Menentukan Rosdul Kiblat Harian pada tanggal 25 maret 2020 dengan tempat di Musalatorium At Taqy Pesantren Life Skill Daarun Najah dengan dat deklinasi dan equation of time pukul 12:00:

Lintang ka'bah : $21^{\circ}25'21,17''$

Bujur ka'bah : $39^{\circ}49'34,56''$

Lintang tempat: $-6,59'18''$

Bujur tempat : $110^{\circ}19'24''$

Deklinasi matahari: $1^{\circ}59'26''$

EOT : $-0^{\circ}5'53''$ 20025 -553 20124 552

$$1. \cotan U = \tan B \cdot \sin f^x$$

$$= \tan 65^{\circ} 28' 33,86'' \cdot -6,59' 18''$$

$$= -75^{\circ} 4' 4,49''$$

2. Menghitung deklinasi

$$\cos(t-u) = \tan dm \cdot \cos U : \tan f^x$$

$$= \tan 1^{\circ} 59' 26'' \cdot \cos 75^{\circ} 4' 4,49'' : \tan -6,59' 18''$$

$$= 94^{\circ} 11' 23,33'' \text{ Karena } U \text{ negatif maka, } t-u \text{ tetep positif}$$

$$= 94^{\circ} 11' 23,33'' + -75^{\circ} 4' 4,49''$$

$$= 19^{\circ} 7' 18,84'' : 15$$

$$= 1^{\circ} 16' 29,26''$$

3. Menghitung bayang bayang Matahari ke Ka'bah

$$WH = pk 12+t$$

$$= 12 + 1^{\circ} 16' 29,26''$$

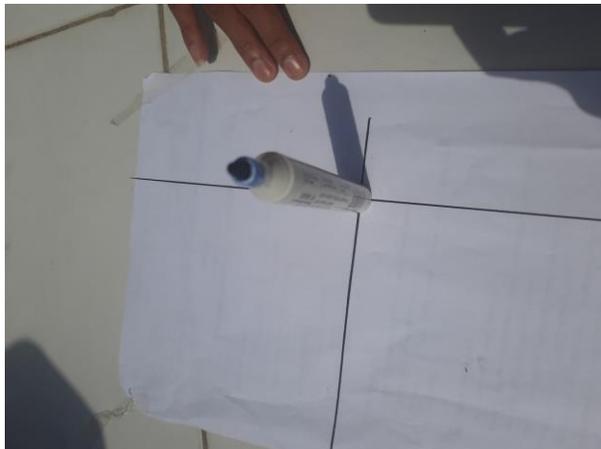
$$= 13: 16: 29,26$$

$$WD (LMT) = WH - e + (BTd - BT^x) : 15$$

$$= 13: 16: 29,26 - (-0^{\circ} 5' 53'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 19' 24'') : 15$$

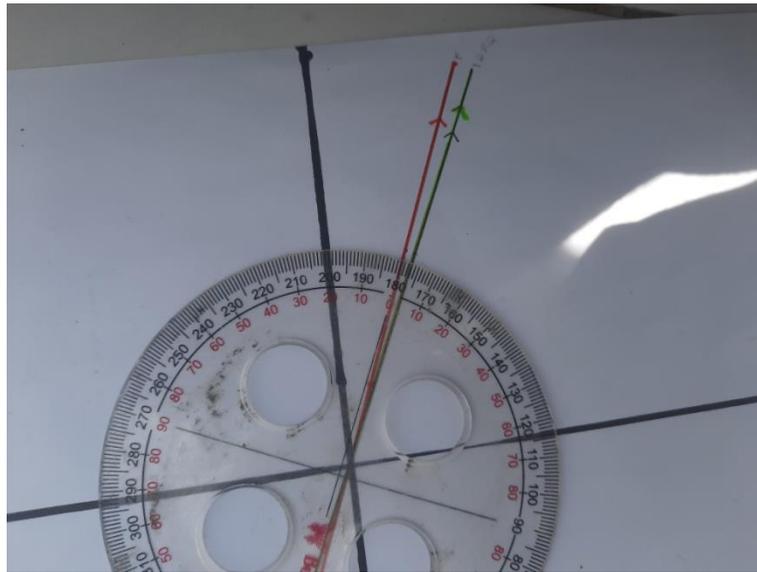
$$= 13 : 1: 4,66 \text{ WIB}$$

Berikut merupakan hasil dari pengukurannya



Gambar 2.9 gambar Rosdul Kiblat Harian yang dilakukan pada pukul 13 :
1: 4,66 WIB, tanggal 25 Maret 2020.

Dari gambar dibawah dapat disimpulkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh kompas arah kiblat selisih dengan arah kiblat yang dihasilkan dengan Rosdul Kiblat Harian dan selisih sebayak 2° dan juga Rosdul Kiblat Harian sama hasilnya dengan metode Istiwaaini.



Gambar 3.0 garis merah adalah garis kiblat aplikasi KESAN kompas arah kiblat, sedangkan garis yang berwarna hijau adalah garis kiblat metode Rosdul Kiblat Harian.

BAB V

P E N U T U P

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil aalisa yang telah dilakukan mengenai teori dan algoritma yang dipakai serta tingkat keakurasian fitur kompas Arah kiblat dalam aplikasi KESAN, penulis dapat menyimpulkan hal hal berikut :

1. Rumus yang digunakan dalam *source code* pada fitur kompas arah kiblat aplikasi KESAN memiliki bentuk yang berbeda jika dibandingkan dengan rumus-rumus yang telah kita kenal dalam buku ilmu falak selama ini. Seperti rumus arah kiblat menggunakan *Atan2* yang merujuk kepada segitiga datar bukan segitiga bola, dikarenakan rumus *Atan2* ini menghitung satu nilai tangen busur dari dua variable x dan y . Selain itu, fungsi ini berguna dalam banyak aplikasi yang melihatkan vektor dalam ruangan *euclidean* seperti menentukan arah dari titik satu ke titik yang lainnya, juga berguna untuk menentukan arah kiblat akan tetapi memakai metode segitiga datar.
2. Selisih hasil pengukuran arah kiblat menggunakan kompas arah kiblat aplikasi KESAN sangatlah besar yakni berkisar 2° . Hal ini dipengaruhi oleh sensor yang tidak responsif, tempat pengukuran yang banyak mengandung logam dan besi, serta alat ukur yang belum dikalibrasi. Kemudian, pengukuran di dalam ruangan dan di luar ruangan lebih akurat di luar ruangan karena tidak terpengaruh oleh logam dan besi. Karena itu, fitur dalam aplikasi KESAN ini tidak akurat dan tidak disarankan sebagai acuan primer, namun bisa digunakan dalam kondisi darurat saja.

B. Saran-Saran

1. Bagi pengembang aplikasi

Algoritma yang digunakan dalam aplikasi ini secara matematis sangatlah sederhana, namun alangkah lebih baiknya rumus tersebut ditambahi dengan rumus yang ada di dalam buku-buku ilmu falak yang beredar.

Selain itu juga pengembang sebaiknya menambahkan koreksi deklinasi magnetik ke dalam perhitungan arah kiblat jika penunjukan arah kiblat dengan menggunakan sensor magnetik pada *smartphone*. Kemudian, pengembang juga sebaiknya dapat menampilkan lintang dan bujur tempat yang ada serta hasil ketelitian arah kiblat dari derajat, menit, hingga detik, meskipun bagi orang awam hal tersebut tidak begitu berarti. Hal ini dimaksudkan agar pengukuran arah kiblat lebih presisi jika aplikasi ini digunakan untuk para pecinta ilmu falak.

2. Untuk pemerhati falak

Sebagai orang yang cinta dan mempelajari ilmu falak pegiat dan pemerhati seharusnya dapat mempunyai andil terhadap pengembangan aplikasi ini agar lebih baik daripada versi yang sebelumnya, pemerhati akan membawa manfaat lebih besar bagi para pengguna aplikasi ini.

3. Untuk masyarakat umum/awam

Fitur kompas arah kiblat pada aplikasi ini menggunakan sensor kompas untuk menentukan dan menunjukkan arah kiblat. Sehingga ada hal-hal yang perlu diperhatikan di antaranya: terlebih dahulu mengkalibrasi kompas magnetik yang ada dalam *smartphone* sebelum menggunakan aplikasi ini dengan cara kalibrasi kompas

dengan menggoyangkan seperti angka 8 sebanyak 8 kali, kemudian muncul titik putih di atas kemudian paskan jarum kompas ke dalam titik putih tersebut.

C. Kata Penutup

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang mana penulis ucapkan sebagai rasa syukur karena telah menyelesaikan skripsi ini. Meskipun penulis telah berusaha seoptimal mungkin, penulis menyakini skripsi ini masih banyak dijumpai kekurangan dan kelemahan dari berbagai sisi. Namun, penulis berdoa dan berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU

- Al Jaziri, Abdu Al Rahman, *Fiqh Alâ Madzâhib tt*
- Annawawi, Imam, *Terjemah Syarah Shahih Muslim*, diterjemahkan oleh Wawan Soffandi, Djunaedi, dari kitab *Shahiih Muslim Bi SyarhinNawawi*, Jakarta:Mustaqim, Cet. I, 1994
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Semarang: Toha Putera, t.th Enterprise, Jubilee, *Step By Step Ponsel Android*, Jakarta: PT Media Elex Komputindo, 2010
- Harnovinsah, *Modul Metodologi Penelitian*, Yogyakarta :Universitas Mercu Buana .t.t
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1: Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: PPS IAIN Walisongo, 2011
- _____, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta:Pustaka Ilmu, 2013
- Izzudin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis* Semarang: Pustaka Riski Putra, 2012
- _____, *Menentukan Arah Kiblat Praktis* , Semarang: Walisongo Press, 2010
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Media, 2008
- Khazin, Muhyidin, *Ilmu Falak Dalam Praktik*, Yogyakarta: Busana Pustaka, 2004
- Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, Cet. Ke-II, 2009
- Moleong, Lexy J, *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, Bandung :Remaja Rosda karya, 2004
- Muhammad, Abi Abdillah bin Ismail al Bukhori ,*Shahih Muslim* ,Juz I, Beriut : Dar al Kutub al ilmiyyah t.t
- Muhammad, Abi Isya bin Isya Inu Saurah, *Jami'u Shahih Sunanut AtTirmidzi*, Beriut:Darul Kutubil Ilmiyyah t.th,Juz II

- Mughniyah, Muhammad Jawad, *Fikih Lima Mazhab*, Jakarta: Lentera, Cet. ke-6, 2007
- Nasution, Harun et.al (eds), *Ensiklopedi Islam Indonesia*, Jakarta: Djambatan, 1992
- Ntania ed, *All About Android*, Jakarta: Kuncikom, 2012
- Sudiby, M Ma'rufin, *Sang Nabi pun Berpitar Arah Kiblat dan Tata Cara Pengukurannya*, Solo: Tinta Medina, 2011
- Yaqub, Ali Mustafa, *kiblat antara bangunan dan arah ka'bah*, Jakarta, Pustaka darus sunah, 2010

JURNAL

- B Maleke, D Paseru and R Padang, "Learning Application Of Astronomy Based Augmented Reality Using Android Platform" Manado: Jurnal Teknik Informatika Universitas De La Salle Manado, Vol IV No.3 2018
- Wahyudi, M Didik R, *Rancangan Bangun Perangkat Lunak Penentu Arah Kiblat, Penghitung Waktu Sholat Dan Konversi Kalender Hijriyah Berbasis Smartphone Android*, Yogyakarta :Jurnal Teknik Jurusan Teknik Informatika FST UIN Sunan Kalijaga ,Vol V No.1, 2015

SKRIPSI

- Ashidiqi, Iqnaul Umam, "Hisab Awal bulan Qomariyah Kitab Irsyadul Murid berbasis web Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf", Skripsi S1 Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisonggo (Semarang 2017), tidak dipublikasikan
- Hidayah, Nur, "Respon Masyarakat Atas Arah Masjid dan Mushola Analisis Terhadap Kemantapan Ibadah Masyarakat Gunung Pati Semarang" , Skripsi S1 UIN Walisonggo (Semarang, 2016) tidak dipublikasikan
- Jamaluddin, Muhammad, "Analisis Sistem Hisab Gerhana Bulan Kitab Nur Al – Anwar Berbasis Web Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf", Skripsi S1 UIN Walisonggo (Semarang, 2019), tidak dipublikasikan
- Niswah, Zahrotul, "Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi Android Digital Falak Versi 2.0.8. Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf", Skripsi S1

UIN Walisonggo Fakultas Syari'ah Dan Hukum UIN Walisonggo
(Semarang, 2018), tidak dipublikasikan

Riyanto, Bangkit, "*Studi Analisis Algoritma Awal Waktu Salat Dalam Aplikasi
Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf*", Skripsi S1 UIN
Walisonggo (Semarang, 2016), tidak dipublikasikan

INTERNET

<https://g.co/kg/fao> ypb

[https://m.detik.com/news/berita-jawa-barat/d-4557863/kesan-aplikasi-islami-
memudahkan-santri-untuk-belajar](https://m.detik.com/news/berita-jawa-barat/d-4557863/kesan-aplikasi-islami-memudahkan-santri-untuk-belajar)

[https://m.kumparan.com/hamdan-hamedan/kafir-Ktp-antara-hinaan-
dan-hidayah01502189311261](https://m.kumparan.com/hamdan-hamedan/kafir-Ktp-antara-hinaan-dan-hidayah01502189311261)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.digital.falak>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bitsmedia.android.muslimpro>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.walukustudio.mizwandroid>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kesan.android>

<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Trigonometri-bola>

[https://id.m.wikipedia.org/wiki/GO_\(bahasa_pemograman\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/GO_(bahasa_pemograman))

[https://id.m.wikipedia.org/wiki/Flutter_\(perangkat_lunak\)](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Flutter_(perangkat_lunak))

<https://selasar.com/hamdan-hamedan>

[https://selasar.com/hamdan-hamedan/ bahasa - dusta - nyawa](https://selasar.com/hamdan-hamedan/bahasa-dusta-nyawa)

[https://selasar.com/hamdan-hamedan/ The belevier – sejarah – pemimpin – ISIS –
Abu – Bakr - al bagdadi](https://selasar.com/hamdan-hamedan/The-belevier-sejarah-pemimpin-ISIS-Abu-Bakr-al-bagdadi)

[https://selasar.com/hamdan-hamedan/ azan – kidung- kemerduan](https://selasar.com/hamdan-hamedan/azan-kidung-kemerduan)

[https://selasar.com/hamdan-hamedan/ martir – hidup – itu – bernama – Novel-
Baswedan](https://selasar.com/hamdan-hamedan/martir-hidup-itu-bernama-Novel-Baswedan)

[https://suport.office.com/id-id/article/Atan-fungsi-Atan-50746fa8-630a-406b-81d0-
4a2aed395543](https://suport.office.com/id-id/article/Atan-fungsi-Atan-50746fa8-630a-406b-81d0-4a2aed395543)

<https://www.studiobelajar.com/trigonometri>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I : hasil wawancara dengan Hamdan Hamedan

1. Bagaimanakah awal tntula terbentuknya aplikasi kesan ?

KESAN didirikan oleh santri yang ingin membuat aplikasi dari, oleh, dan untuk santri dan segenap umat islam. Saat ini dirasa belum ada aplikasi yang betul-betul dapat melayani santri.

2. Dari manakah data perhitungah arah kiblat dalam aplikasi web kesan bapak peroleh ? dengan menggunakan algoritma untuk menentukan arah terhadap satu titik koordinat (Mekah) dengan titik koordinat mobile.

3. Sebelumnya apakah bapak pernah belajar falak, siapa gurunya ? Hanya sebatas membaca-baca saja

4. Apa bahasa pemograman yang digunakan dalam program aplikasi web KESAN ?

- Backend menggunakan Bahasa GO
- Mobile menggunakan Flutter (dart)

5. Kendala apa Yang dialami bapak selaku ceo KESAN saat membuat aplikasi kesan terutama aplikasi kiblat ? Memastikan akurasi

6. Kapan aplikasi web kesan dibuat ? di awal tahun 2019

7. Sasaran pembuatan aplikasi kesan ? santri dan umat Islam

8. Bagaimanakah alur pembuatan aplikasi kesan ?

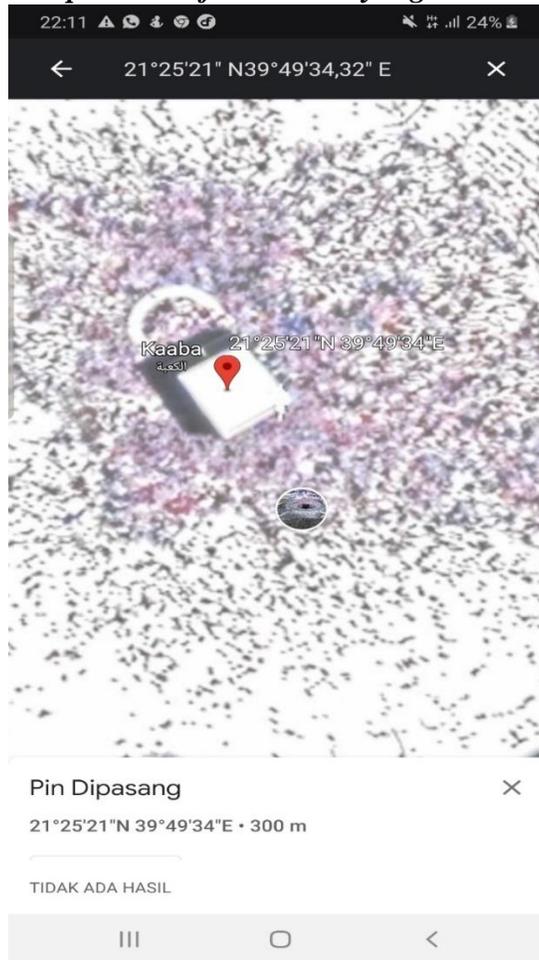
- Research product
- Pembuatan dokumen requirement FSD&TSD
- Pembuatan prototype
- Pembuatan API service
- Pembuatan frontend aplikasi mobile
- Integrasi API dengan Mobile
- Testing
- Feedback

- Bug fixing
 - Release
9. Lintang dan bujur mekah dalam aplikasi ini berapa ?
- Latitude : 21.4225
 - Longitude : 39.8262
10. Apakah Kelebihan dan kekurangan dalam aplikasi?
- Kelebihan: aplikasi Islami yang lengkap, mendidik, gratis dan bebas iklan
 - Kekurangan: Masih perlu beberapa penambahan dan pelengkapan di beberapa fitur
11. Bagaimana algoritma kompas arah kiblat ?
- ``getAngleFromTwoPoint(double lat2, double long2){`
 - `if(lat2 != null || lat2 != 0) {`
 - `var latmekah = 21.4225;`
 - `var longmekah = 39.8262;`
 - `var angle = math.Atan2(longmekah - long2, latmekah - lat2);`
 - `return (360 + toDeg(angle)).round();`
 - `}`
 - `return 0;`
 - `}``

Lampiran II: foto bersama Hamdan Hamedan



Lampiran III : foto ka'bah yang diambil dari google earth



Lampiran IV Rumus Atan 2 dalam pemograman golang

```
Copyright 2009 The Go Authors. All rights reserved.
 2 // Use of this source code is governed by a BSD-style
 3 // license that can be found in the LICENSE file.
 4
 5 package math
 6
 7 // Atan2 returns the arc tangent of y/x, using
 8 // the signs of the two to determine the quadrant
 9 // of the return value.
10 //
11 // Special cases are (in order):
12 //     Atan2(y, NaN) = NaN
13 //     Atan2(NaN, x) = NaN
14 //     Atan2(+0, x>=0) = +0
15 //     Atan2(-0, x>=0) = -0
16 //     Atan2(+0, x<=-0) = +Pi
17 //     Atan2(-0, x<=-0) = -Pi
18 //     Atan2(y>0, 0) = +Pi/2
```

```

19 //      Atan2(y<0, 0) = -Pi/2
20 //      Atan2(+Inf, +Inf) = +Pi/4
21 //      Atan2(-Inf, +Inf) = -Pi/4
22 //      Atan2(+Inf, -Inf) = 3Pi/4
23 //      Atan2(-Inf, -Inf) = -3Pi/4
24 //      Atan2(y, +Inf) = 0
25 //      Atan2(y>0, -Inf) = +Pi
26 //      Atan2(y<0, -Inf) = -Pi
27 //      Atan2(+Inf, x) = +Pi/2
28 //      Atan2(-Inf, x) = -Pi/2
29 func Atan2(y, x float64) float64
30
31 func atan2(y, x float64) float64 {
32     // special cases
33     switch {
34     case IsNaN(y) || IsNaN(x):
35         return NaN()
36     case y == 0:
37         if x >= 0 && !Signbit(x) {
38             return Copysign(0, y)
39         }
40         return Copysign(Pi, y)
41     case x == 0:
42         return Copysign(Pi/2, y)
43     case IsInf(x, 0):
44         if IsInf(x, 1) {
45             switch {
46             case IsInf(y, 0):
47                 return Copysign(Pi/4, y)
48             default:
49                 return Copysign(0, y)
50             }
51         }
52         switch {
53         case IsInf(y, 0):
54             return Copysign(3*Pi/4, y)
55         default:
56             return Copysign(Pi, y)
57         }
58     case IsInf(y, 0):
59         return Copysign(Pi/2, y)
60     }
61
62     // Call atan and determine the quadrant.
63     q := Atan(y / x)
64     if x < 0 {
65         if q <= 0 {
66             return q + Pi
67         }
68         return q - Pi
69     }
70     return q

```

Daftar Riwayat Hidup

Nama : Muhammad Zaki Mubarok
Tempat/ Tanggal lahir : Masohi, 13 Agustus 1998
Alamat Asal : Perum Mukti Wage Jaya, Desa Kwagean Gending
Kecamatan Wonopringgo Kab Pekalongan
Alamat Sekarang : Pesantren Life Skill Daarun Najah Bukit Beringin
Lestari Blok C Nomor 131 Wonosari,
Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang.

Riwayat Pendidikan

A. Pendidikan Formal

1. SDI 01 Wonopringgo, Kab Pekalongan (2004-2010)
2. MTs Ribatul Mutaalimin, Kota Pekalongan (2010-2013)
3. MA Ribatul Mutaalimin, Kota Pekalongan (2013-2016)

B. Pendidikan Non Formal

1. TPQ Al-Anwar, Kab Pekalongan (2006-2009)
2. Madrasah Diniyah Ribatul Mutaalimin, Kota Pekalongan (2010-2016)
3. PP Ribatul Mutaalimin, Kota Pekalongan (2010-2016)
4. Pesantren Life Skill Daarun Najah, Semarang (2016-Sekarang)

C. Pengalaman Organisasi

1. Pengurus Bagian Humas Pesantren Life Skill Daarun Najah, Semarang (2017-2018)
2. Anggota PMII Rayon Syar'ah UIN Walisongo (2016-Sekarang)
3. Anggota IMPADIS UIN Walisongo (2016-Sekarang)
4. Pengurus Buletin An Najwa Pesantren Life Skill Daarun Najah, Semarang (2017-2019)
5. Anggota Tim Hisab Ru'yat Masjid Agung Jawa Tengah (2016-Sekarang)

