

**UJI AKURASI PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN
METODE *RASHDUL QIBLAH* BEDA AZIMUTH**

SKRIPSI

Oleh :

Nailul Alvi Hidayah

NIM. C96218032



Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Fakultas Syariah dan Hukum

Jurusan Hukum Perdata Islam

Program Studi Ilmu Falak

SURABAYA

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nailul Alvi Hidayah
NIM : C96218032
Fakultas/Jurusan/Prodi : Syariah dan Hukum/ Hukum Perdata Islam/
Ilmu Falak
Judul Skripsi : Uji Akurasi Penentuan Arah Kiblat
Menggunakan Metode *Rashdul Qiblah* Beda
Azimuth

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

Surabaya, 25 Maret 2022

Saya yang menyatakan,



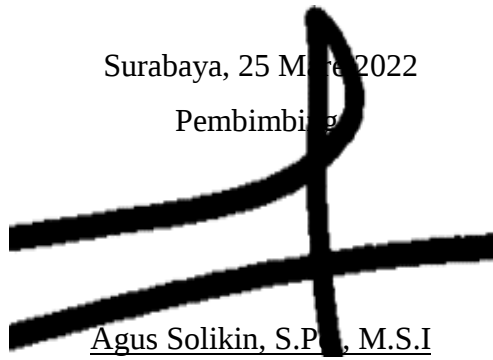
Nailul Alvi Hidayah
NIM.C96218032

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh Nailul Alvi Hidayah NIM. C96218032 ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan.

Surabaya, 25 Maret 2022

Pembimbing

A large, bold, black handwritten signature, likely belonging to Agus Solikin, is written over the text of the supervisor's name and NIP.

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

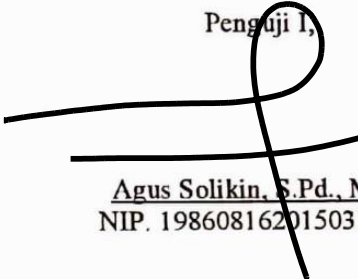
NIP. 1986081620150310003

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Nailul Alvi Hidayah NIM. C96218032 ini telah dipertahankan didepan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN sunan Ampel Surabaya pada hari Rabu, tanggal 13 April 2022 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Syariah.

Majelis Munaqasah Skripsi

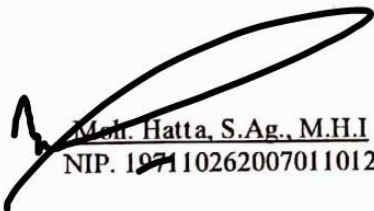
Penguji I,


Agus Solikin, S.Pd., M.S.I
NIP. 1986081620150310003

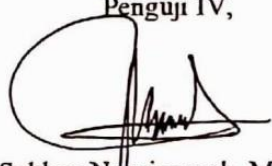
Penguji II,


Dr. H. Moh. Imron Rosyadi, S.Ag.,
M.H.I
NIP. 197704152006041002

Penguji III,


Moh. Hatta, S.Ag., M.H.I
NIP. 197110262007011012

Penguji IV,


Subhan Nooriansyah, M. Kom
NIP. 199012282020121010

Surabaya, 13 April 2022

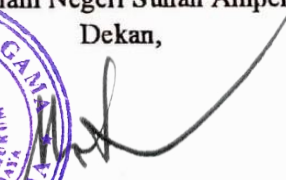
Menegaskan,

Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,




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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Nailul Alvi Hidayah
NIM : C96218032
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
E-mail address : alviiiits@gmail.com

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

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

**UJI AKURASI PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN METODE
RASHDUL QIBLA BEDA AZIMUTH**

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 9 Mei 2022
Penulis



(Nailul Alvi Hidayah)

ABSTRAK

Skripsi dengan judul Uji Akurasi Penentuan Arah kiblat Menggunakan Metode *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth, menjawab dua rumusan masalah, yaitu tentang penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth dan uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

Untuk menjawab dua rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian lapangan atau *field research* dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Sumber data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal karya M. Farid Azmi yang berjudul “Metode *Raṣḍu Qiblah* Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat” dan informasi mengenai metode *rashdul qiblah* beda azimuth yang diperoleh dari wawancara dengan M. Farid Azmi selaku pengarang jurnal yang telah disebut sebelumnya. Sumber sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku-buku dan artikel yang berkaitan dengan arah kiblat dan *rashdul qiblah*. Adapun metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data ialah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan penulis ialah deskriptif dan komparatif guna mengetahui tingkat keakurasian dan penggambaran terkait hasil penelitian.

Hasil penelitian ini menjawab dua rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Yang pertama yaitu penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki perbedaan dengan penentuan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* pada umumnya. Penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memerlukan penambahan sudut istimewa yaitu sudut 45° , 90° , dan 315° . Perhitungan *rashdul qiblah* dengan beda azimuth juga memerlukan interpolasi dan pengulangan perhitungan agar menghasilkan hasil yang akurat. Praktik penentuan arah kiblat menggunakan metode ini harus mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan untuk menggaris bayangan benda sehingga menghasilkan arah kiblat. Yang kedua, Hasil pengujian akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth menunjukkan bahwa metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki hasil yang akurat. Hal ini dibuktikan oleh pengujian yang telah dilakukan oleh penulis bahwa metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki hasil yang sama dengan arah kiblat sebenarnya yang dihasilkan oleh theodolite.

Setelah melakukan penelitian ini. Penulis memberikan saran agar metode ini dapat lebih banyak digunakan baik untuk pembelajaran maupun untuk praktik lapangan. Penulis juga menyarankan agar metode ini dapat dikembangkan.

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TRANSLITERASI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi dan Batasan Masalah	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Kajian Pustaka.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Hasil Penelitian	11
G. Definisi Operasional.....	12
H. Metode Penelitian.....	13
I. Sistematika Pembahasan.....	16
BAB II KAJIAN UMUM ARAH KIBLAT	18
A. Pengertian Arah Kiblat.....	18
B. Dasar Hukum Arah Kiblat	22
C. Metode Penentuan Arah Kiblat	25
D. Instrumen Penentu Arah Kiblat	32
BAB III METODE <i>RASHDUL QIBLAH</i> BEDA AZIMUTH.....	41
A. Biografi Muhammad Farid Azmi	41
B. Metode <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth	43

	C. Lokasi Penelitian	48
BAB IV	UJI AKURASI PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGUNAKAN METODE <i>RASHDUL QIBLAH</i> BEDA AZIMUTH.....	50
	A. Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Metode <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth.....	50
	B. Uji Akurasi Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Metode <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth	60
BAB V	PENUTUP	81
	A. Kesimpulan.....	81
	B. Saran	82
	DAFTAR PUSTAKA.....	83
	LAMPIRAN.....	

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Contoh Arah Kiblat Beda Azimuth	44
Tabel 4.1	Data Perhitungan <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth 20 Desember 2021	63
Tabel 4.2	Data Perhitungan <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth 27 Desember 2021	66
Tabel 4.3	Data Perhitungan <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth 6 Januari 2022	69
Tabel 4.4	Data Perhitungan <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth 31 Januari 2022	71
Tabel 4.5	Data Perhitungan <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth 2 Februari 2022	74
Tabel 4.6	Data Perhitungan <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth 19 Februari 2022	77
Tabel 4.7	Data Pengujian <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth Desember – Februari	80

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arah Titik A ke B.....	19
Gambar 2.2	Teori Trigonometri Bola.....	26
Gambar 2.3	Theodolite	38
Gambar 3.1	Arah Kiblat Beda Azimuth Masjid Ar-Roudloh.....	45
Gambar 3.2	Koordinat Masjid Ar-Roudloh Diambil Dari <i>Google Earth</i> ..	48
Gambar 3.3	Masjid Ar-Roudloh.....	48
Gambar 4.1	Ilustrasi Tongkat <i>Istiwa'</i>	53
Gambar 4.2	Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^{\circ}$	53
Gambar 4.3	Arah Kiblat Beda Azimuth $+90^{\circ}$	54
Gambar 4.4	Arah Kiblat Beda Azimuth $+315^{\circ}$	54
Gambar 4.5	Tongkat <i>Istiwa'</i> dan Bidang Datar	59
Gambar 4.6	Cek Kedataran Bidang Datar dengan <i>Waterpass</i>	59
Gambar 4.7	Garis Bayangan Arah Kiblat Beda Azimuth	60
Gambar 4.8	Pembidikan Lantai Masjid	62
Gambar 4.9	Arah Kiblat Masjid Diukur Menggunakan Theodolite.....	62
Gambar 4.10	Arah Kiblat Masjid.....	62
Gambar 4.11	Arah Kiblat Masjid.....	62
Gambar 4.12	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth $+45^{\circ}$	64
Gambar 4.13	Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^{\circ}$ dan Arah Kiblat Theodolite	65
Gambar 4.14	Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^{\circ}$ dan Arah Kiblat Theodolite	65
Gambar 4.15	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth $+45^{\circ}$	67
Gambar 4.16	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth $+90^{\circ}$	67
Gambar 4.17	Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^{\circ}$, $+90^{\circ}$, dan Arah Kiblat Theodolite	68
Gambar 4.18	Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^{\circ}$, $+90^{\circ}$, dan Arah Kiblat Theodolite	68
Gambar 4.19	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth $+45^{\circ}$	69

Gambar 4.20	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +90°	69
Gambar 4.21	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, dan Arah Kiblat Theodolite	70
Gambar 4.22	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, dan Arah Kiblat Theodolite	70
Gambar 4.23	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +45°	72
Gambar 4.24	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +90°	72
Gambar 4.25	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +315° ...	72
Gambar 4.26	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, +315°, dan Arah Kiblat Theodolite	73
Gambar 4.27	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, +315°, dan Arah Kiblat Theodolite	73
Gambar 4.28	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +45°	75
Gambar 4.29	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +315° ...	75
Gambar 4.30	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +315°, dan Arah Kiblat Theodolite	76
Gambar 4.31	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +315°, dan Arah Kiblat Theodolite	76
Gambar 4.32	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +45°	78
Gambar 4.33	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +90°	78
Gambar 4.34	Bayangan Matahari <i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth +315° ...	78
Gambar 4.26	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, +315°, dan Arah Kiblat Theodolite	79
Gambar 4.27	Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, +315°, dan Arah Kiblat Theodolite	79

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salat merupakan rukun Islam yang kedua. Salat adalah ibadah istimewa yang paling ditekankan dalam ajaran umat Islam. Istimewanya salat ini dapat diketahui dari peristiwa *isra' mi'raj*, dimana Nabi Muhammad Saw. menerima secara langsung perintah salat dari Allah Swt. ketika melakukan perjalanan dari *Masjid al-Harām* menuju *Masjid al-Aqṣa* yang dilakukan dalam satu malam. Ibadah salat merupakan hal pertama yang akan dihisab di hari kiamat kelak. Allah Swt. mewajibkan seluruh umat Islam untuk melaksanakan salat, bahkan dalam keadaan bepergian, sakit, maupun perang.

Dalam pelaksanaan salat, umat Islam diwajibkan untuk menghadap kiblat. Hal ini sesuai dengan firman Allah Swt. dalam al-Qur'an surat al-Baqarah ayat 150¹ yang berbunyi :

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۚ ...

Dari manapun engkau (Muhammad) keluar, maka hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam. Dan di mana saja kamu berada, maka hadapkanlah wajahmu ke arah itu ...

Dari ayat diatas, dapat diambil penjelasan bahwa dalam melaksanakan ibadah, umat Islam harus menghadap *syatr Masjid al-Harām*. Yang dimaksud dengan *syatr Masjid al-Harām* adalah Ka'bah itu sendiri.² Secara harfiah,

¹ al-Qur'an, 2:144.

² Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis; Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriyah*, (Surabaya: Imtiyah, 2016), 116.

kiblat berarti arah, sedangkan arti khusus bagi umat Islam, kiblat adalah arah yang tepat dalam menghadap untuk melakukan ibadah salat yaitu Ka'bah.³ Menurut Slamet Hambali, arah kiblat merupakan jarak terdekat menuju Ka'bah melalui lingkaran besar bumi (*great circle*).⁴

Karena salat merupakan ibadah yang terpenting bagi umat Islam, maka menghadap kiblatpun menjadi hal yang penting pula. Menghadap kiblat saat melaksanakan salat merupakan syarat sah salat. Jika seseorang melakukan salat namun tidak menghadap kiblat, maka salatnya tidak sah. Maka dari itu, diperlukan sebuah metode penentuan arah kiblat yang akurat mengingat arah kiblat yang benar dan tepat sangat penting bagi ibadah umat Islam.

Saat ini terdapat banyak metode penentuan dan perhitungan arah kiblat. Metode perhitungan yang paling umum digunakan dalam mencari arah kiblat adalah metode segitiga bola. Selain itu, terdapat pula metode lain seperti metode *vincenty*. Sedangkan untuk penentuannya, arah kiblat bisa dicari menggunakan metode *rashdul qiblah*. Saat ini pula terdapat banyak instrumen yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat. Beberapa contoh instrumen yang digunakan untuk menentukan arah kiblat adalah tongkat *istiwa'*, *mizwala qiblah finder*, *istiwa'aini*, kompas, dan theodolit.

Tongkat *istiwa'* merupakan sebuah instrumen yang memanfaatkan bayangan tongkat saat sebelum dan sesudah *zawal* untuk menentukan arah

³ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak; Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 91.

⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), 14.

barat dan timur sejati.⁵ Dalam penggunaannya untuk menentukan arah kiblat, tongkat *istiwa'* memerlukan instrumen tambahan seperti *rubu' mujayyab* atau busur derajat. Sedangkan *Mizwala qiblah finder* dan *istiwa'aini* merupakan instrumen yang di desain khusus untuk menentukan arah kiblat. Oleh karena itu, kedua instrumen tersebut memiliki keakuratan yang lebih tinggi daripada tongkat *istiwa'*. Kompas sendiri kurang cocok digunakan sebagai alat untuk menentukan arah kiblat karena arah yang ditunjukkan dalam kompas merupakan arah mata angin magnetik, bukan arah mata angin sejati.⁶ Oleh karena itu, dalam ranah ilmu falak, kompas hanya digunakan sebagai penunjuk arah saja.

Instrumen modern yang sekarang umum digunakan untuk mencari arah kiblat adalah theodolit. Theodolit merupakan instrumen falak optik (berlensa) yang dilengkapi dengan *display screen* untuk menampilkan hasil pengukuran secara digital. Prinsip kerja theodolit hampir sama dengan teleskop, hanya saja, *output*-nya berupa angka altitude atau azimuth yang di tampilkan di *display screen*. Dalam ranah ilmu falak, theodolite merupakan alat paling canggih dan akurat yang digunakan untuk mengukur arah kiblat.⁷ Penentuan arah kiblat menggunakan instrumen falak yang telah disebutkan sebelumnya kebanyakan hanya bisa dilakukan oleh orang-orang yang ahli dalam bidang falak, terutama dalam penentuan arah kiblat. Selain itu, tidak semua orang

⁵ Jayusman, "Akurasi Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh Al-Ikhtilaf dan Sains", *ASAS*, Vol. 6, No. 1 (2014), 74.

⁶ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak: Dari Sejarah Ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Pers, 2017), 233.

⁷ Ibid., 266.

dapat melakukan penentuan arah kiblat dengan instrumen tersebut dikarenakan harga yang mahal.

Untuk mengatasi hal tersebut, terdapat solusi metode penentuan arah kiblat yang mudah dan murah, yaitu *rashdul qiblah*. Metode *rashdul qiblah* merupakan metode yang memanfaatkan bayangan benda saat terkena cahaya matahari di waktu tertentu sehingga bayangan menunjukkan arah kiblat.⁸ Terdapat 2 jenis *rashdul qiblah* yang umum dikenal pada saat ini, yaitu *rashdul qiblah* global dan *rashdul qiblah* harian.

Rashdul qiblah global merupakan salah satu cara untuk menentukan arah kiblat yang hanya dapat dilakukan dua kali dalam satu tahun, yaitu pada tanggal 27/28 Mei pada pukul 16:18 WIB dan 15/16 Juli pada pukul 16:27 WIB.⁹ Saat *rashdul qiblah* global, matahari tepat berkulminasi di atas Ka'bah. Kulminasi Matahari di atas Ka'bah menyebabkan semua bayangan benda di daerah tertentu pada saat itu akan tepat menuju ke arah Ka'bah. Untuk menghasilkan arah kiblat yang akurat, tentunya harus dibarengi dengan observasi yang sungguh-sungguh dan persiapan alat yang matang.

Selain *rashdul qiblah* global, terdapat pula *rashdul qiblah* harian atau *rashdul qiblah* lokal. *Rashdul qiblah* harian ini terlebih dahulu harus melalui perhitungan hisab arah kiblat yang nantinya akan menghasilkan data azimuth kiblat dan data jam terjadinya *rashdul qiblah*. *Rashdul qiblah* ini hanya dapat dilaksanakan sebanyak satu kali dalam satu hari. Apabila pengamat

⁸Ila Nurmila, "Metode Azimuth Kiblat Dan Rashd Al-Qiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat", *Istinbath*, Vol. 15. No. 2 (2016), 199.

⁹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), 38.

melewatkan jam *rashdul qiblah* harian, maka harus mengulang pengamatan di keesokan harinya.

Kedua metode *rashdul qiblah* tersebut tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Metode *rashdul qiblah* global dan harian memiliki kelebihan yaitu mudah dilakukan oleh semua orang dan hasil pengukuran arah kiblat menggunakan metode ini akurat dengan syarat penandaan waktu yang tepat dan persiapan instrumen yang matang. Namun, kedua metode *rashdul qiblah* tersebut juga memiliki kekurangan yaitu tidak dapat digunakan setiap saat. Kedua metode tersebut hanya dapat dilakukan satu kali dalam sehari. Apabila tidak berhasil melakukan pengamatan pada hari yang telah ditentukan, maka konsekuensinya adalah mengulang pada kesempatan berikutnya. Hal tersebut tentunya sangat menyulitkan bagi pengamat.

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, baru-baru ini terdapat satu terobosan baru dalam keilmuan falak di bidang penentuan arah kiblat, yaitu adanya metode *rashdul qiblah* yang menggunakan beda azimuth sebagai penentu arah kiblat. *Rashdul qiblah* beda azimuth merupakan metode yang dikembangkan oleh Muhammad Farid Azmi pada tahun 2019 dan diperkenalkan dalam sebuah artikel jurnal yang berjudul “*Metode Rashdul Qiblah dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat*”. Metode *rashdul qiblah* beda azimuth merupakan solusi bagi pengamat yang ingin melakukan *rashdul qiblah* lebih dari satu kali dalam satu hari.

Rashdul qiblah beda azimuth dapat digunakan sebanyak tiga kali dalam satu hari. Hal ini tentunya sangat menguntungkan bagi pengamat. Jika

pada jam pertama pengukuran langit mendung, maka dapat diganti di jam selanjutnya, tidak perlu menunggu keesokan harinya. Menurut penulis, *rashdul qiblah* beda azimuth adalah metode yang sangat menarik untuk diteliti dikarenakan belum ada penelitian lanjutan terkait keakurasian metode ini.

Uji akurasi akan dilaksanakan beberapa kali dalam satu bulan di tempat yang sama, mengingat penulis ingin menguji keakurasian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, dan bukan menguji keakurasian arah kiblat masjid tertentu. Pengujian ini akan berjalan selama beberapa bulan sehingga hasil dan data yang didapatkan juga akurat. Kemudian penulis akan membandingkan hasil dari pengukuran arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth dengan hasil pengukuran arah kiblat menggunakan theodolite.

B. Identifikasi dan Batasan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya adalah :

1. Terdapat banyak metode penentuan arah kiblat dengan tingkat akurasi yang berbeda-beda.
2. Banyaknya metode *rashdul qiblah* yang digunakan untuk menentukan arah kiblat.
3. Terbatasnya metode *rashdul qiblah* yang dapat digunakan setiap saat.
4. Terdapat cara penentuan arah kiblat menggunakan metode baru yaitu metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

5. Belum ada penelitian lanjutan mengenai akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.
6. Uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

Mengingat banyaknya identifikasi masalah yang ada, maka perlu adanya batasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus. Oleh karena itu, penulis memilih batasan masalah sebagai berikut:

1. Penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth
2. Uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada, maka penulis menyimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth?
2. Bagaimana uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth?

D. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan deskripsi singkat mengenai kajian atau penelitian yang sudah pernah dikaji di seputar masalah yang akan diteliti sehingga terlihat jelas bahwa kajian yang akan dilakukan bukan merupakan

pengulangana atau duplikasi dari kajian atau penelitian yang telah ada.¹⁰ Sejauh penelusuran yang dilakukan oleh penulis, terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang *rashdul qiblah* sebagai penentuan arah kiblat, yaitu :

1. Jurnal karya Muhammad Farid Azmi yang berjudul Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat.¹¹ Jurnal ini membahas tentang bagaimana cara menentukan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth. Metode *rashdul qiblah* beda azimuth ini menggunakan penambahan 3 sudut istimewa yaitu 45°, 90°, dan 315° pada azimuth kiblat dalam perhitungannya. Perbedaan antara jurnal ini dengan skripsi yang ditulis oleh penulis adalah, jurnal ini lebih memperkenalkan metodenya, sedangkan penulis meneliti keakurasian metode ini.
2. Jurnal karya Sayful Mujab yang berjudul “Qiblat Tiap Saat Sebagai Jembatan Penentuan Arah Qiblat”¹² yang diterbitkan pada Jurnal Yudisia, volume 6, nomor 1, pada tahun 2015. Jurnal ini menjelaskan tentang konsep arah kiblat dan berbagai macam metode penentuan arah kiblat seperti metode *rashdul qiblah* dan metode penentuan arah kiblat tiap saat. Perbedaan antara jurnal ini dengan skripsi yang ditulis oleh penulis adalah, bahwa dalam jurnal ini lebih menekankan cara penentuan arah

¹⁰ Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Sunan Ampel, *Petunjuk Teknis Penulisan Skripsi* (Surabaya: 2017), 8.

¹¹ Muhammad Farid Azmi, “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”, *AHKAM*, Vol. 7, No. 2 (2019).

¹² Sayful Mujab, “Qiblat Tiap Saat Sebagai Jembatan Penentu Arah Qiblat”, *Yudisia*, Vol.6, No. 1 (2015).

kiblat setiap saat. Sedangkan pada skripsi ini, penulis ingin mencari akurasi penentuan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth.

3. Skripsi karya Muhammad Al-Farabi Putra yang berjudul “Studi Analisi Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi *Rashdul Qiblat* dalam Perspektif Fikih dan Astronomi”.¹³ Pembahasan dalam skripsi ini lebih menekankan pada toleransi *rashdul qiblah* global menurut pendapat Rinto Anugraha yang kemudian dikaji dalam perspektif fikih dan astronomi. Perbedaan antara skripsi ini dan skripsi yang ditulis oleh penulis adalah, skripsi ini lebih menekankan kepada toleransi kemiringan hasil pengukuran arah kiblat ditinjau dari perspektif fikih dan astronomi. Sedangkan penulis menekankan pada akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.
4. Jurnal karya Muhammad Faishol Amin yang berjudul “*Global Rashdul Qibla: The Probability of Four Times in A Year Study*”¹⁴. Jurnal ini fokus membahas tentang *rashdul qiblah* global yang memiliki kemungkinan untuk dilakukan 4 kali dalam satu tahun. 4 kali pelaksanaan *rashdul qiblah* ini adalah 2 kali saat matahari berada di atas Ka’bah dan 2 kali saat matahari berada di kaki Ka’bah. Perbedaan antara jurnal ini dan skripsi yang ditulis oleh penulis adalah bahwa jurnal ini berfokus pada *rashdul qiblah* global yang dapat dilakukan 4 kali dalam satu tahun, sedangkan

¹³ Muhammad Al-Farabi Putra, “Studi Analisi Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi *Rashdul Qiblat* dalam Perspektif Fikih dan Astronomi”, (Skripsi—UIN Walisongo, Semarang, 2017).

¹⁴ Muhammad Faishol Amin, “*Global Rashdul Qibla: The Probability of Four Times in A Year Study*”, *Jurnal Penelitian*, Vol. 15, No. 2 (2018).

skripsi yang ditulis oleh penulis berfokus pada akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

5. Skripsi karya Syadila Amrilah yang berjudul “Penentuan *Rashdul* Kiblat Ketika Matahari Berada di kaki Ka’bah Untuk Wilayah Indonesia Bagian Timur”.¹⁵ Skripsi ini membahas tentang bagaimana konsep penentuan *rashdul qiblah* ketika matahari berada di kaki Ka’bah untuk wilayah Indonesia bagian Timur. *Rashdul qiblah* yang dibahas pada skripsi ini merupakan *rashdul qiblah* global, namun dengan konsep kebalikannya. Jika *rashdul qiblah* global pada umumnya dilakukan saat matahari berada tepat di atas Ka’bah, maka skripsi ini melakukan *rashdul qiblah* global saat matahari berada tepat di kaki Ka’bah. Pada skripsi ini juga dipaparkan bagaimana hasil dari pengukuran *rashdul qiblah* dengan bayangan matahari serta bagaimana akurasinya. Skripsi ini dan skripsi yang ditulis oleh penulis memiliki kesamaan yaitu membahas penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah*. Bedanya, penulis berfokus pada akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

¹⁵ Syadila Amrilah, “Penentuan *Rashdul* Kiblat Ketika Matahari Berada di kaki Ka’bah Untuk Wilayah Indonesia Bagian Timur”, (Skripsi—UIN Sunan Ampel, Semarang, 2021).

1. Untuk mengetahui penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth

F. Manfaat Hasil Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menyumbang teori untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang ilmu falak yang berkenaan dengan penentuan arah kiblat dan *rashdul qiblah*, serta menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.
2. Secara praktis, diharapkan penelitian ini dapat menjawab rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, serta dapat menjadi informasi, wawasan, dan rujukan bagi penelitian yang akan datang.

G. Definisi Operasional

Untuk memperjelas konsep dalam judul, maka penulis merasa perlu untuk menyajikan definisi operasional dari beberapa variabel yang ada sebagai berikut:

1. Uji akurasi

Uji akurasi yang dimaksud pada tulisan ini adalah suatu percobaan yang dilakukan untuk mengetahui ketelitian dan ketepatan suatu data jika

dibandingkan dengan eksperimen di lapangan. Dalam hal ini, penulis akan melakukan uji akurasi terhadap metode *rashdul qiblah* beda azimuth menggunakan theodolite.

2. Arah kiblat

Arah kiblat merupakan arah terdekat menuju Ka'bah sepanjang lingkaran kiblat atau lingkaran besar bumi. Arah kiblat merupakan arah yang wajib dituju umat muslim dalam melaksanakan ibadah salat.

3. Metode *rashdul qiblah* beda azimuth

Metode *rashdul qiblah* beda azimuth merupakan salah satu metode *rashdul* kiblat yang dikembangkan oleh M. Farid Azmi dan menggunakan beda azimuth untuk menentukan waktu dilaksanakan *rashdul qiblah*. Metode ini dapat dilakukan setiap hari sebanyak 3 kali pada waktu-waktu yang telah dihitung sebelumnya.

H. Metode Penelitian

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode *field research* atau penelitian lapangan dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Peneliti memilih metode ini dikarenakan penelitian ini akan mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena dengan apa adanya.¹⁶ Untuk melakukan penelitian, penulis memerlukan beberapa data yang akan dijabarkan sebagai berikut:

¹⁶ Sudaryono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2016), 12.

1. Data yang dikumpulkan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

a. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh penulis secara langsung dari sumber datanya.¹⁷ Data primer dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Informasi mengenai metode *rashdul qiblah* beda azimuth
- 2) Data letak geografis tempat pengamatan
- 3) Data letak geografis Ka'bah
- 4) Data matahari yang meliputi deklinasi dan *equation of time*

b. Data sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh penulis dari berbagai sumber yang telah ada.¹⁸ Data sekunder dalam penelitian ini adalah teori-teori *rashdul qiblah* dan pengukuran arah kiblat.

2. Sumber data

Sumber data yang digunakan penulis terbagi menjadi dua macam, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder.

a. Sumber primer.

Sumber primer merupakan sumber utama yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu:

¹⁷ Sandu Siyoto & Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*. (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 67-68.

¹⁸ Ibid., 68.

- 1) Jurnal karya Muhammad Farid Azmi yang berjudul “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”. *AHKAM*. Vol. 7. No. 2. 2019
- 2) Wawancara M. Farid Azmi mengenai informasi tentang metode *rashdul qiblah* beda azimuth
- b. Sumber sekunder, yaitu sumber data tambahan yang digunakan dalam penelitian berupa buku-buku dan artikel yang berhubungan dengan arah kiblat dan *rashdul qiblah* seperti :
 - 1) Hambali, Slamet. *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*. (Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013)
 - 2) Bashori, Muhammad Hadi. *Pengantar Ilmu Falak; Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana*. (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015)
 - 3) Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak; Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. (Depok: Rajawali Pers, 2017)
 - 4) Salam, Abd. *Ilmu Falak Praktis; Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriyah*. (Surabaya: Imtiyah, 2016)

3. Teknik pengumpulan data

Agar mempermudah proses penelitian, maka diperlukan adanya teknik pengumpulan data sebagai berikut :

a. Wawancara

Wawancara merupakan dialog yang dilakukan untuk memperoleh informasi dari responden atau narasumber.¹⁹ Dalam hal ini, penulis sebagai pewawancara akan berdialog dengan narasumber (M. Farid Azmi & Takmir Masjid Ar-Roudloh) untuk mendapatkan informasi mengenai metode *rashdul qiblah* beda azimuth dan informasi mengenai Masjid Ar-Roudloh.

b. Observasi

Observasi merupakan tindakan atau proses pengambilan informasi melalui media pengamatan.²⁰ Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan pengujian penentuan arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth di Masjid Ar-Roudloh

c. Dokumentasi

Yaitu pengumpulan dokumen uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth, baik berupa foto maupun tulisan.

4. Teknik analisis data

Penulis akan mengolah data menggunakan teknik analisis data sebagai berikut :

a. Komparatif, yaitu mengetahui tingkat keakurasian penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth. Dalam hal

¹⁹ Sandu Siyoto, *Dasar Metodologi...*, 80.

²⁰ Mamik, *Metodologi Kualitatif*, (Sidoarjo: Zifatama Publisher, 2015), 104.

ini, penulis akan membandingkan penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth dengan theodolite.

- b. Deskriptif, yaitu metode yang digunakan sebagai penggambaran terkait hasil analisa yang dilakukan penulis tentang data-data penentuan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth, sehingga penulis mengetahui hasil dari penelitian tersebut.

I. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah dalam memahami penelitian ini, maka penulis membuat sistematika pembahasan yang memuat urutan dalam bentuk *essay* yang menggambarkan alur logis dari struktur bahasan skripsi.²¹

Bab I merupakan pendahuluan yang terdiri dari beberapa sub bab. Pada bab ini memuat latar belakang masalah penelitian yang akan dibahas, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, kajian pustaka, tujuan dan kegunaan hasil penelitian, definisi operasional, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab II merupakan pembahasan kajian teori tentang arah kiblat dalam kajian ilmu falak. Dalam bab ini akan dipaparkan mengenai pengertian arah kiblat, dasar hukum arah kiblat, metode penentuan arah kiblat, dan instrumen penentu arah kiblat.

²¹ Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel, *Petunjuk Teknis...*, 10.

Bab III membahas mengenai biografi penulis metode *rashdul qiblah* beda azimuth, gambaran umum metode *rashdul qiblah* beda azimuth dan lokasi penelitian dimana penulis melakukan pengujian terhadap metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

Bab IV membahas tentang uji akurasi penentuan *rashdul qiblah* menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth dan bagaimana uji akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

Bab V merupakan bab terakhir yang berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan beserta saran-saran setelah diadakannya penelitian.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN UMUM ARAH KIBLAT

A. Pengertian Arah Kiblat

Secara etimologi, kata “kiblat” berasal dari bahasa arab yaitu *al-qiblah* (القبلة) atau *al-jihah* (الجهة) yang berarti “arah”.¹ Kata *al-qiblat* berasal dari kata *يقبل* - *قبل* (*qabala-yaqbulu*) yang berarti menghadap atau pusat pandangan.² Arah kiblat sendiri berasal dari dua kata, yaitu arah dan kiblat. Arah dalam bola merupakan jarak terdekat yang diukur melalui lingkaran besar. Seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.1, arah dari titik A ke titik B ditunjukkan oleh garis nomor 3 yang merupakan garis lurus (jarak terdekat). Arah titik A ke B bukan ditunjukkan oleh empat garis lainnya meskipun keempat garis yang lain juga sama-sama menghubungkan 2 titik.³ Dalam bahasa inggris, arah disebut dengan *direction* dan dalam bahasa arab disebut dengan *as-samt*.⁴ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, arah berarti tujuan, sedangkan kiblat berarti arah ke Ka’bah di Makkah (pada waktu salat).⁵

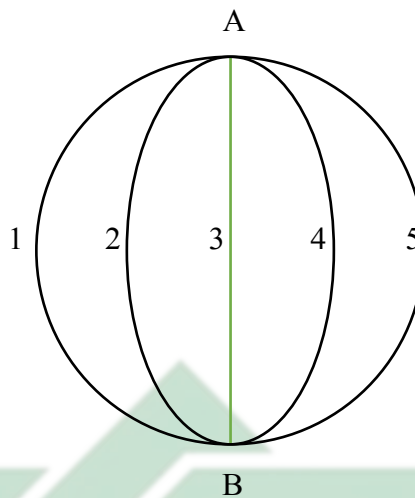
¹Ila Nurmila, “Metode Azimuth Kiblat dan *Rashd* Al-Qiblat dalam Penentuan Arah Kiblat”, *Istinbath*, Vol. 15. No. 2 (2016), 193

² Akh. Mukarram, *Ilmu Falak: Dasar-Dasar Hisab Praktis*, (Surabaya: Grafika Media, 2017), 83.

³ Agus Solikin, *Matematika Falak*, (Cirebon: LovRinz Publishing, 2017), 30.

⁴ Nurmila, “Metode Azimuth Kiblat...,” 194.

⁵ Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan Kemendikbud RI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi kelima)* (Jakarta: Balai Pustaka, 2020).



Gambar 2.1 Arah Titik A ke B

Secara terminologi, kiblat memiliki beberapa definisi. Departemen Agama Republik Indonesia mendefinisikan kiblat sebagai suatu arah tertentu bagi umat Islam untuk mengarahkan wajahnya dalam melakukan salat.⁶ Muhyidin Khazin menerangkan “kiblat sebagai arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Makkah (Ka’bah), dengan tempat kota yang bersangkutan”.⁷

Abdul Salam mendefinisikan kiblat dengan sebutan *shatr* Ka’bah. *Shatr* Ka’bah memiliki arti bidang setengah lingkaran vertikal Ka’bah. *Shatr* Ka’bah terlihat di seluruh arah pada tiap-tiap titik di permukaan bumi, kecuali *antipode* Ka’bah. *Shatr* Ka’bah memiliki panjang maksimum 180°. Apabila terdapat posisi *muṣally* sampai jaraknya ke Ka’bah melebihi dari 180°, maka ia tidak sedang menghadap ke *Shatr Ka’bah*, melainkan ke *Shatr Antipode*.

⁶ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak Praktik*, (Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, 2013), 19.

⁷ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 50.

nya.⁸ Sedangkan menurut Slamet Hambali, arah kiblat merupakan arah terdekat menuju Ka'bah melalui lingkaran besar.⁹

Dalam *Mughnil Muhtaj*, Muhammad Khatib Asy-Syarbini sebagaimana ditulis oleh Ila Nurmila pada jurnal yang berjudul “Metode Azimuth Kiblat Dan Rashd Al-Qiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat” menjelaskan bahwa:

والقبلة في اللغة: الجهة والمراد هنا الكعبة yang artinya, “Kiblat menurut bahasa adalah arah, dan yang dimaksud arah disini adalah Ka'bah”. Selain itu, Abdurrahman Al-Jazairi mendefinisikan kiblat dengan القبلة هي جهة الكعبة أو القبلة هي جهة الكعبة عین الكعبة yang artinya, “Kiblat adalah arah Ka'bah atau wujud Ka'bah”.¹⁰

Dari beberapa pengertian diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa arah kiblat ialah arah terdekat menuju Ka'bah bagi umat Islam untuk melaksanakan ibadah salat. Ka'bah sendiri terletak di dalam *Masjid al-Harām* yang berada di Kota Makkah, Saudi Arabia dengan lintang 21°25'21,04” LU dan bujur 39°49'34,33” BT.

Mulanya, kiblat umat Islam berada pada *Bayt al-Maqdis*. Hal ini diawali dengan hijrahnya Rasulullah Saw. menuju Madinah. Dalam tafsir al-Qurthubi dikatakan bahwa terdapat perbedaan pendapat ulama' tentang tata cara Rasulullah Saw. menghadap ke *Bayt al-Maqdis*, yaitu:¹¹

⁸ Abdul Salam, *Ilmu Falak Praktis*, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Press, 2014), 118.

⁹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013), 14.

¹⁰ Nurmila, “Metode Azimuth Kiblat...”, 193-194.

¹¹ Muhammad Ibrahim al-Hifnawi, *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 2*, terj. Mahmud Hamid Utsman, (t.tp: Pustaka Azzam, t.t.), 351.

1. Menghadap *Bayt al-Maqdis* merupakan ijtihad Rasulullah Saw. (Dikemukakan oleh Al-Hasan, Ikromah, dan Abu al-Aliyah)
2. Rasulullah Saw. diperintahkan untuk memilih antara *Bayt al-Maqdis* dan Ka'bah, lalu beliau memilih *Bayt al-Maqdis* karena mengharapkan keimanan orang-orang Yahudi dan untuk membujuk mereka. (Dikemukakan oleh Ath-Thabrani)
3. Rasulullah Saw. wajib menghadap *Bayt al-Maqdis* karena merupakan perintah dan wahyu Allah Swt. Setelah itu perintah tersebut dihapus dan Allah Swt. memerintahkan untuk menghadap Ka'bah. Dasar dari pendapat ini adalah al-Qur'an surat al-Baqarah ayat 143.

Selama kurang lebih 16 atau 17 bulan menghadap *Bayt al-Maqdis*, Rasulullah Saw. sering berdoa kepada Allah SWT. sambil menghadap ke langit dan berharap turun wahyu untuk menghadapkan salat ke arah Ka'bah. Kemudian, turunlah wahyu surat al-Baqarah ayat 144 yang memerintahkan umat Islam untuk menghadapkan kiblatnya ke arah Ka'bah.¹²

B. Dasar Hukum Arah Kiblat

Kiblat merupakan hal yang penting bagi umat Islam, karena menghadap kiblat merupakan syarat sah salat. Kewajiban untuk menghadap kiblat telah dijelaskan dalam al-Qur'an dan hadis Nabi Saw. Dalil-dalil

¹² Mutmainnah, "Kiblat dan Ka'bah dalam Sejarah Perkembangan Fikih", *Jurnal Ulumuddin*, Vol. 7. No. 1. (Juni 2017), 5.

tentang arah kiblat yang terdapat dalam al-Qur'an dan hadis. Diantaranya adalah:

1. Al-Qur'an surat al-Baqarah ayat 144

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

Kami melihat wajahmu (Muhammad) sering menengadah ke langit, maka akan Kami palingkan engkau ke kiblat yang engkau senangi. Maka hadapkanlah wajahmu ke arah *Masjid al-Harām*. Dan di mana saja engkau berada, hadapkanlah wajahmu ke arah itu. Dan sesungguhnya orang-orang yang diberi Kitab (Taurat dan Injil) tahu, bahwa (pemindahan kiblat) itu adalah kebenaran dari Tuhan mereka. Dan Allah tidak lengah terhadap apa yang mereka kerjakan.¹³

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT. memerintahkan seluruh hambanya di segala penjuru bumi baik di timur maupun barat, utara maupun selatan untuk menghadapkan kiblat mereka ke arah Ka'bah. Allah Swt. tidak memberikan pengecualian sedikitpun kecuali terhadap salat Sunnah dalam keadaan musafir dan saat perang yang berkecamuk.¹⁴

2. Al-Baqarah ayat 149-150

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ ۚ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ. 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 ۚ وَلِأَتِمَّ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ

¹³ al-Qur'an, 2:144.

¹⁴ Abdullah bin Muhammad bin Abdurahman bin Ishaq al-Sheikh, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*, terj. M. Abdul Ghoffar, (Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2005), 295.

Dan dari manapun engkau (Muhammad) keluar, hadapkanlah wajahmu ke arah *Masjid al-Harām*, sesungguhnya itu benar-benar ketentuan dari Tuhanmu. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan. Dan dari manapun engkau (Muhammad) keluar, maka hadapkanlah wajahmu ke arah *Masjid al-Harām*. Dan di mana saja kamu berada, maka hadapkanlah wajahmu ke arah itu, agar tidak ada alasan bagi manusia (untuk menentangmu), kecuali orang-orang yang zalim di antara mereka. Janganlah kamu takut kepada mereka, tetapi takutlah kepada-Ku, agar Aku sempurnakan nikmat-Ku kepadamu, dan agar kamu mendapat petunjuk.¹⁵

Dalam ketiga ayat yang telah disebutkan di atas, terdapat pengulangan terhadap kalimat *قَوْلٍ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ* sebanyak 3 kali. Sebagian ulama' berpendapat bahwa pengulangan perintah menghadap Masjidil Haram sebanyak 3 kali ini merupakan penekanan karena merupakan nasakh atau penghapusan hukum yang pertama kali terjadi dalam Islam.¹⁶

Sebagian ulama' yang lain berpendapat seperti yang dikemukakan oleh Fakhruddin ar-Razi bahwa ketiga ayat tersebut diturunkan dalam beberapa kondisi yang berbeda. *Pertama*, ditujukan kepada orang-orang yang berada di Kota Makkah. *Kedua*, ditujukan bagi orang-orang yang berada di Makkah tetapi tidak dapat melihat Ka'bah, dan yang *ketiga*, bagi orang yang berada di negara lain.¹⁷

3. Hadis perintah menghadap arah kiblat

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ رَجُلًا دَخَلَ الْمَسْجِدَ فَصَلَّى، وَرَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فِي نَاحِيَةٍ : ((إِذَا قُمْتَ إِلَى الصَّلَاةِ فَأَسْبِغِ الْوُضُوءَ ثُمَّ اسْتَقْبِلِ الْقِبْلَةَ فَكَبِّرْ.))

¹⁵ al-Quran, 2:149-150.

¹⁶ Abdullah, *Tafsir Ibnu Katsir...*, 299.

¹⁷ Ibid.

Dari Abu Hurairah r.a, bahwasannya ada seseorang masuk masjid menunaikan salat, dan saat itu Rasulullah Saw. berada di salah satu sisi masjid, kepadanya beliau bersabda: “Jika engkau hendak menunaikan salat, maka sempurnakanlah wudu, lalu menghadaplah kiblat, kemudian bertakbirlah.”¹⁸

4. Hadis tentang orang yang salat tidak menghadap kiblat lalu mengetahuinya

عَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّهُ قَالَ : بَيْنَمَا النَّاسُ يُقْبِئُونَ فِي صَلَاةِ الصُّبْحِ إِذْ جَاءَهُمْ آتٍ، فَقَالَ : إِنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَدْ أُنْزِلَ عَلَيْهِ اللَّيْلَةَ، وَقَدْ أُمِرَ أَنْ يَسْتَقْبِلَ الْكَعْبَةَ فَاسْتَقْبَلُوهَا، وَكَأَنْتُمْ وَجُوهُكُمْ إِلَى الشَّامِ فَاسْتَدَارُوا إِلَى الْكَعْبَةِ

Dari Ibnu Umar r.a, dia berkata : “Ketika orang-orang melakukan salat subuh di Quba’, tiba-tiba datang seorang laki-laki dan berkata, “Sungguh tadi malam telah turun ayat kepada Rasulullah Saw., beliau diperintahkan untuk menghadap ke arah Ka’bah”. Maka orang-orang yang sedang melaksanakan salat berputar menghadap Ka’bah, padahal pada saat itu wajah-wajah mereka sedang menghadap ke negeri Syam. (H.R. Bukhari (403), Muslim (526), An-Nasa’i (492), Ahmad (3/284).¹⁹

5. Hadis tentang kiblat salat saat berkendara

عَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ يَعْزِضُ رَاحِلَتَهُ وَهُوَ يُصَلِّي إِلَيْهَا

Dari Ibnu Umar r.a. bahwasanya Nabi Saw. menjadikan kendaraan beliau menghalangi arah kiblat, dan beliau salat menghadap ke arah kendaraannya.²⁰

6. Hadis tentang menghadapkan kiblat ke arah barat

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ (مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ).
رواه الترمذي وقواه البخاري

¹⁸ Al-Imam al-Mundziri, *Ringkasan Shahih Muslim (Hadis No. 1 – 1315)*, terj. Abu Hasan Arief Sulistyono (Surabaya: Perpustakaan STAI Ali bin Abi Thalib, 2017), 208.

¹⁹ Abdullah bin Abdul Aziz bin Muhammad Al-Luhaidan, *Ensiklopedia Hadis Jilid 1*, (t.tp: Darus Sunnah, t.t), 199-200

²⁰ al-Mundziri, *Ringkasan Shahih Muslim...*, 268.

Dari Abu Hurairah, ia berkata” Telah bersabda Rasulullah Saw.: Barang yang diantara timur dan barat adalah kiblat. (Diriwayatkan oleh Tirmidzi dan dikuatkan oleh Bukhari).²¹

Para ulama’ hadis berpandangan bahwa hadis ini merupakan bukti satu kelonggaran bagi orang-orang yang tidak dapat melihat Ka’bah atau *Masjid al-Harām*. Selama seseorang menghadap jihat yang dinamakan arah barat, meskipun tidak tepat menuju *Masjid al-Harām* atau Ka’bah, maka dia tetap dikatakan telah menghadap kiblat.²²

C. Metode Penentuan Arah Kiblat

Pada dasarnya, menentukan arah kiblat sama dengan menentukan arah menuju Ka’bah.²³ Terdapat 2 langkah yang harus ditempuh untuk menentukan arah kiblat, yaitu melakukan perhitungan arah kiblat dan implementasi dari perhitungan yaitu pengukuran arah kiblat. Saat ini, terdapat beberapa metode perhitungan dan pengukuran yang dapat digunakan. Diantaranya akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Metode perhitungan segitiga bola

Seperti yang kita ketahui, bahwa Bumi memiliki bentuk yang tidak datar, melainkan berbentuk seperti bola. Oleh karena itu, perlu digunakan suatu metode perhitungan tersendiri untuk menentukan arah

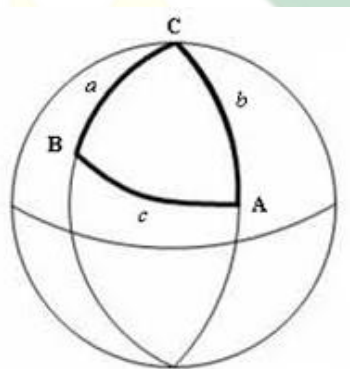
²¹ Ibnu Hajar Al-Asqalani, *Tarjamah Bulughul Maram*, terj. A. Hassan, (Bangil: Pustaka Tamaam, 1991), 143.

²² Ibid., 144.

²³ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak; Pedoman Lengkap tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamarian, dan Gerhana*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), 117.

kiblat yaitu metode perhitungan segitiga bola. Metode ini merupakan perhitungan arah kiblat yang dilakukan dengan ilmu ukur segitiga bola (*Spherical Trigonometry*), yaitu segitiga pada permukaan bola yang sisinya merupakan busur lingkaran besar.²⁴

Penentuan arah kiblat menggunakan metode perhitungan segitiga bola memerlukan data posisi tempat yang akan dicari arah kiblatnya (*markaz*) dan data posisi Ka'bah yang meliputi harga lintang (ϕ) dan bujurnya (λ).²⁵ Pada metode ini terdapat 3 titik yang diperlukan, yaitu titik A, B, dan C.



Gambar 2.2 Teori Trigonometri Bola

Titik A = Tempat yang akan diukur arah kiblatnya

Titik B = Ka'bah

Titik C = Kutub utara

Titik B dan C merupakan dua titik sudut yang tidak berubah, sebab titik B berada di Ka'bah dan titik C berada di kutub utara. Titik A merupakan titik yang dapat berubah-ubah tergantung pada lokasi mana

²⁴ Akh. Mukarram, *Ilmu Falak...*, 92.

²⁵ Abdul Salam, *Ilmu Falak...*, 119.

yang akan dicari arah kiblatnya. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa perhitungan arah kiblat adalah suatu perhitungan yang bertujuan mencari besar nilai sudut A yang diapit oleh sisi b (sisi yang menghubungkan sudut A dan C) dan sisi c (sisi yang menghubungkan sudut B dan sudut A). Pembuatan gambar segitiga bola seperti gambar diatas berguna untuk membantu menentukan nilai arah kiblat bagi suatu tempat (kota) dihitung dari titik utara ke barat (U-B).²⁶

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, bahwa perhitungan segitiga bola memerlukan data harga lintang serta bujur *markaz* dan Ka'bah. Adapun data-data tersebut dapat diambil dari daftar yang sudah ada seperti buku almanak atau atlas, atlas elektronik seperti GPS (*Global Positioning System*) atau *Google Earth*. Sumber yang menjadi rujukan paling akhir dapat menyajikan angka yang lebih rinci.²⁷

Setelah data-data tersebut diketahui, maka arah kiblat dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Sisi } a = 90^\circ - \text{Lintang tempat } (\phi^A)$$

$$\text{Sisi } b = 90^\circ - \text{Lintang Ka'bah } (\phi^B)$$

$$\text{Sudut } C = \text{bujur tempat } (\lambda^A) - \text{bujur daerah } (\lambda^B)$$

$$\mathbf{Cotan\ A = sin\ b\ x\ cotan\ a : sin\ C - cos\ b\ x\ cotan\ C}$$

Atau

$$\mathbf{Tan\ B = \frac{sin\ C}{cos\ \phi^B\ tan\ \phi^A - sin\ \phi^B\ cos\ C}}$$

²⁶ Bashori, *Pengantar...*, 118.

²⁷ Abdul Salam, *Ilmu Falak...*, 119.

Sudut C merupakan jarak bujur antara bujur tempat yang dihitung arah kiblatnya (λ^A) dengan bujur Ka'bah (λ^B) yang memiliki harga $39^\circ 49' 34,33''$. Sehingga, apabila:²⁸

- a. $(\lambda^A) < 39^\circ 49' 34,33''$ BT maka $C = 39^\circ 49' 34,33'' - (\lambda^A)$
- b. $(\lambda^A) > 39^\circ 49' 34,33''$ BT maka $C = (\lambda^A) - 39^\circ 49' 34,33''$
- c. $(\lambda^A) < 140^\circ 10' 25,67''$ BB maka $C = (\lambda^A) + 39^\circ 49' 34,33''$
- d. $(\lambda^A) > 140^\circ 10' 25,67''$ BB maka $C = (\lambda^A) + 140^\circ 10' 25,67''$

2. Metode pengukuran arah kiblat

Pengukuran arah kiblat setidaknya dapat diklasifikasikan menjadi 2 sub bahasan. Yang pertama menggunakan metode azimuth dan yang kedua menggunakan bayangan matahari.

a. Metode azimuth kiblat

Azimuth merupakan jarak sepanjang lingkaran horizon yang dimulai dari titik utara hingga titik tertentu dan berjalan searah dengan jarum jam (Utara-Timur-Selatan-Barat).²⁹ Pengukuran arah kiblat menggunakan metode azimuth memanfaatkan selisih azimuth benda langit dengan azimuth kiblat. Selisih tersebut kemudian akan menghasilkan arah kiblat.³⁰ Azimuth kiblat sendiri merupakan arah menuju kiblat sepanjang lingkaran horizon dihitung dari titik Utara menuju ke Timur (searah dengan jarum jam).³¹

²⁸ Agus Solikin, *Matematika...*, 65.

²⁹ Abdul Salam, *Ilmu Falak...*, 43.

³⁰ Nurizzah Churotin, "Akurasi Arah Kiblat Masjid Agung Sidoarjo (Studi Analisis dengan Acuan Metode Hisab Vincenty)" (Skripsi – UIN Sunan Ampel, Surabaya, 2019), 36.

³¹ Nurmila, *Metode Azimuth Kiblat...*, 198.

b. Metode bayangan matahari

Metode ini memanfaatkan bayangan benda yang terkena sinar matahari di waktu tertentu sehingga bayangan tersebut menuju ke arah kiblat. Metode ini biasa dikenal dengan *rashdul qiblah*.³² *Rashdul qiblah* sendiri bermakna ketentuan waktu dimana bayangan benda yang terkena sinar matahari menunjuk arah kiblat.³³ Secara umum, terdapat 2 macam *rashdul qiblah*, yaitu *rashdul qiblah* global dan *rashdul qiblah* harian

1) *Rashdul qiblah* global

Rashdul qiblah global merupakan *rashdul qiblah* yang memanfaatkan posisi matahari ketika berkulminasi tepat diatas Ka'bah. Saat *rashdul qiblah* global, matahari harus memiliki deklinasi yang sama atau hampir sama dengan lintang Ka'bah. *Rashdul qiblah* ini dapat digunakan di seluruh Afrika dan Eropa, Rusia, serta seluruh Asia kecuali Indonesia bagian timur (Papua).³⁴ Di Indonesia sendiri, *rashdul qiblah* global terjadi 2 kali dalam 1 tahun, yaitu pada tanggal 27 atau 28 Mei pukul 16.18 WIB (09:18 GMT) dan pada 15 atau 16 Juli pukul 16.27 WIB (09:27 GMT).

³² Ibid., 199.

³³ Kementerian Agama, *Ilmu Falak Praktis*, (Sub Direktorat Pembinaan Syariah Dan Hisab Rukyat, 2013), 244.

³⁴ Bashori, *Pengantar Ilmu Falak...*, 126.

Dalam menentukan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* global, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:³⁵

- a) Menyiapkan data lintang-bujur Ka'bah dan lokasi pengamatan serta menghitung *time zone* lokasi pengamatan
- b) Mencari posisi matahari saat berimpit atau mendekati zenith Ka'bah. Posisi matahari ini dapat dicari dengan menemukan deklinasi matahari yang sama atau mendekati dengan lintang Ka'bah (21°25'21,04")
- c) Menghitung saat terjadinya *rashdul qiblah* berdasarkan waktu pertengahan setempat (*Local Mean Time*) dengan rumus $WD = Pk. 12 - e + (\lambda^{daerah} - \lambda^{Ka'bah}) / 15$
- d) Menyiapkan benda tegak lurus diatas bidang datar
- e) Menunggu waktu terjadinya *rashdul qiblah* global. Waktu yang tepat dapat dilihat melalui website www.BMKG.go.id

2) *Rashdul qiblah* harian

Rashdul qiblah harian merupakan metode penentuan arah kiblat yang memanfaatkan posisi matahari saat berpotongan dengan lingkaran kiblat suatu tempat. Akibatnya, bayangan yang terbentuk dari benda tegak lurus saat itu akan menunjukkan arah kiblat.³⁶ *Rashdul qiblah* harian mempunyai nama lain yaitu *rashdul*

³⁵ Slamet Hambali, *Ilmu Falak....*, 39-40.

³⁶ Ibid., 45.

qiblah lokal. Hal ini dikarenakan metode ini bersifat lokal. Artinya, perhitungan yang dilakukan untuk suatu lokasi tidak dapat digunakan di lokasi lokasi lainnya.

Sebelum menentukan arah kiblat menggunakan metode ini, terlebih dahulu harus dipersiapkan data-data sebagai berikut:

- a) Lintang (ϕ) dan bujur (λ) tempat
- b) Lintang (ϕ) dan bujur (λ) Ka'bah
- c) Data matahari pukul 5 GMT yang meliputi deklinasi (δ) dan *equation of time* (e)

Setelah data-data terkumpul, maka langkah pertama untuk menentukan arah kiblat menggunakan metode ini adalah mencari harga sudut arah kiblat dengan perhitungan sebagai berikut³⁷:

$$\mathbf{Cotan\ A = sin\ b\ x\ cotan\ a : sin\ C - cos\ b\ x\ cotan\ C}$$

Setelah harga sudut A telah ditemukan, maka langkah selanjutnya adalah mencari harga sudut pembantu (P) dengan rumus:

$$\mathbf{Cotan\ P = cos\ b\ x\ Tan\ A}$$

(b) merupakan harga 90°-lintang tempat, sedangkan (A) merupakan sudut arah kiblat yang telah dihitung sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan mencari bayangan kiblat dengan rumus:

³⁷ Akh. Mukarram, *Ilmu Falak...*, 101.

$$\cos(C - P) = \cotan a \times \tan b \times \cos P$$

(a) merupakan harga 90°-deklinasi. Setelah hasil perhitungan bayangan kiblat ditemukan, selanjutnya adalah mencari waktu kapan bayangan matahari mengarah ke kiblat dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(C - P) + \frac{P}{15} + (12 - e) + (\lambda^{daerah} - \lambda^{tempat})$$

D. Instrumen Penentu Arah Kiblat

Untuk menentukan arah kiblat dengan beberapa metode di atas, diperlukan beberapa macam alat bantu yang akan dijelaskan di bawah ini, yaitu:

1. Tongkat *istiwa'*

Tongkat *istiwa'* merupakan tongkat yang benar-benar lurus dan berdiri tegak lurus.³⁸ Untuk menentukan arah kiblat dengan tongkat *istiwa'*, pengamat terlebih dahulu harus menghitung sudut arah kiblat dan menentukan titik utara sejati (TUS). Titik utara sejati dapat dicari dengan langkah-langkah sebagai berikut:³⁹

- a. Siapkan tongkat *istiwa'* dan bidang datar berdiameter 2 kali panjang tongkat.
- b. Gambar garis lingkaran mulai dari pusat bidang datar.

³⁸ Abdul Salam, *Ilmu Falak...*, 127.

³⁹ Ibid.

- c. Pancangkan tongkat *istiwa*' di titik pusat bidang datar dan letakkan di pelataran datar terbuka yang terkena sinar matahari.
- d. Amati bayangan tongkat sebelum zawal, lalu beri tanda titik pada garis lingkaran yang tersentuh oleh bayangan tongkat. Amati pula bayangan tongkat setelah zawal dan beri tanda titik pada garis lingkaran yang sama saat tersentuh bayangan tongkat.
- e. Hubungkan kedua titik tersebut, maka pengamat telah mendapatkan garis timur dan barat.
- f. Beri garis tegak lurus yang berpangkal di tengah garis timur dan barat, maka pengamat telah mendapatkan arah utara dan selatan sejati. Tandai titik perpotongan antara 2 garis tersebut dengan O.

Setelah menemukan titik utara sejati, maka langkah selanjutnya adalah menentukan arah kiblat menggunakan bantuan busur derajat dengan langkah sebagai berikut.⁴⁰

- a. Himpitkan garis tengah busur dengan garis utara dan selatan. Angka 0° berada di titik utara dan angka 180° berada di titik selatan. Bidang lengkung busur berada di sisi barat.
- b. Hitung pada busur derajat melalui titik 0° hingga tepat pada angka harga sudut arah kiblat yang telah dihitung sebelumnya. Beri tanda Q.
- c. Hubungkan titik O dengan titik Q. itulah arah kiblat.

⁴⁰ Abdul Salam, *Ilmu Falak...*, 131-132..

2. *Rubu' mujayyab*

Rubu' mujayyab merupakan instrumen falak klasik yang berfungsi untuk membantu memecahkan perhitungan yang berkaitan dengan segitiga bola dan trigonometri. *Rubu' Mujayyab* juga memiliki fungsi lain yang berkaitan dengan ilmu falak, salah satunya adalah untuk menentukan arah kiblat.⁴¹ Penentuan arah kiblat menggunakan *rubu' mujayyab* perlu melalui langkah-langkah sebagai berikut:⁴²

- a. Pasang *rubu' mujayyab* pada tongkatnya.
- b. Posisikan *rubu'* mendatar, tegak lurus dengan tongkatnya.
- c. Posisikan *jaibus sittin* sejajar dengan arah utara sebesar sudut arah kiblat yang telah dihitung.
- d. Tandai garis yang ditunjukkan oleh *khoith*. Itulah arah kiblat.

3. *Mizwala qibla finder* dan *istiwa'aini*

Mizwala qibla finder dan *istiwa'aini* merupakan alat yang di desain khusus untuk menentukan arah kiblat.⁴³ Untuk menentukan arah kiblat, *mizwala qibla finder* dan *istiwa'aini* memiliki langkah awal yang sama, yaitu menyiapkan instrumen penentu arah kiblat (*mizwala qibla finder/istiwa'aini*), benang, *waterpass*, dan GPS. Selain itu, terdapat data-data yang harus disiapkan seperti data lintang dan bujur *markaz*, serta

⁴¹ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Pers, 2017), 67.

⁴² Ibid., 105.

⁴³ Ibid., 172.

tanggal, dan waktu pengukuran. Langkah selanjutnya untuk menentukan arah kiblat menggunakan *mizwala qibla finder* adalah:⁴⁴

- a. Cari harga azimuth kiblat, azimuth matahari, dan azimuth bayangan matahari kemudian catat data posisi matahari, bayangan gnomon, dan arah kiblat pada jam pengukuran.
- b. Letakkan *mizwala qibla finder* pada pelataran datar yang terkena sinar matahari lalu cek menggunakan *waterpass* agar tidak miring, kemudian ikatkan benang pada gnomon
- c. Amati bayangan dan catat waktu pengamatannya. Tarik benang pada gnomon hingga sesuai dengan arah bayangan gnomon dan putar bidang dial hingga mizwah berada tepat di bawah benang atau bayangan lalu pindahkan benang pada nilai arah kiblat yang tertera dalam tabel mizwah.
- d. Setelah benang ditarik lurus searah dengan azimuth kiblat, maka arah tersebut adalah arah kiblat.

Sedangkan penentuan arah kiblat menggunakan *istiwa'aini* adalah sebagai berikut:⁴⁵

- a. Cari harga arah kiblat, azimuth kiblat, arah matahari, azimuth matahari, dan beda azimuth kiblat dan azimuth matahari, kemudian catat waktu pengukuran dan data yang telah dihitung.

⁴⁴ Arwin Juli Rakhmadi dan Hasrian Rudi Setiawan, *Pemanfaatan Instrumen Astronomi Klasik Mizwala dalam Pengukuran dan Pengakurasian Arah Kiblat*, Jurnal Masalah, Vol. 1. No. 2. (Mei 2020), 155.

⁴⁵ Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, 178.

- b. Letakkan *istiwa'aini* pada bidang datar yang terkena sinar matahari. Cek menggunakan waterpass agar instrumen benar-benar datar.
- c. Saat waktu tiba, putar bidang dial sampai bayangan gnomon menunjukkan angka 0° .
- d. Tarik benang ke angka yang menunjukkan harga beda azimuth. Itulah arah kiblat.

4. Kompas

Kompas merupakan alat yang berguna untuk menunjukkan arah mata angin. Saat ini, jarum pada kompas selalu menunjukkan arah utara. Namun, arah utara yang ditunjukkan oleh kompas merupakan utara magnetik. Maka dari itu, dalam penentuan arah kiblat, kompas hanya dapat digunakan sebagai pedoman saja, bukan alat pengukur utama.⁴⁶

Penentuan arah kiblat menggunakan kompas harus melewati langkah-langkah sebagai berikut:⁴⁷

- a. Siapkan data harga sudut arah kiblat
- b. Hitung azimuth kiblat dari kompas menggunakan rumus:

$$Az^m = Az - D$$
- c. Letakkan kompas di tempat datar. Tunggu hingga jarum kompas benar-benar berhenti.
- d. Tandai sudut Az^m yang ditunjukkan oleh kompas

⁴⁶ Ibid., 234.

⁴⁷ Ibid., 246.

- e. Ambil garis dari titik tengah kompas sampai ke sudut Az^m . Itulah arah kiblat.

5. Theodolite

Theodolite merupakan alat yang dirancang untuk pengukuran sudut horizontal atau sudut vertikal suatu benda. Theodolite banyak digunakan dalam pekerjaan pengukuran tanah, survei lapangan, survei kehutanan dan lain-lain. Di Indonesia, khususnya dalam ranah ilmu falak, theodolite banyak digunakan sebagai alat pembantu kegiatan *rukyatul hilal* untuk menentukan awal bulan hijriyah.⁴⁸ Selain digunakan untuk membantu kegiatan *rukyatul hilal*, theodolite juga merupakan alat paling canggih yang dapat digunakan untuk mengukur arah kiblat.⁴⁹

Dalam bidang ilmu falak, theodolite memiliki beberapa fungsi, diantaranya adalah untuk mengukur posisi (azimuth dan altitude) benda langit seperti matahari dan bulan, mengukur titik utara sejati, mengukur arah kiblat, mengamati hilal, mengamati gerhana, dan mengukur sudut, jarak, dan beda tinggi.⁵⁰ Theodolite memiliki banyak komponen penyusun yaitu:⁵¹

⁴⁸ Akrim, et al., *Panduan Penggunaan Theodolit*, (Medan: t.p., 2019), 11.

⁴⁹ Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, 266.

⁵⁰ Ibid., 271.

⁵¹ Akrim, *Panduan...*, 19-20.



Gambar 2.3 Theodolite dan Bagiannya

- a. *Handle*, berfungsi untuk membawa dan mengangkat theodolite.
- b. Pembidik, berfungsi untuk menentukan sasaran.
- c. Teleskop, berfungsi untuk mennetukan sasaran secara lebih presisi.
- d. Pengunci vertikal, berfungsi untuk mengunci gerak sumbu vertikal.
- e. Pengatur vertikal, berfungsi untuk memutar secara halus gerak vertikal setelah dikunci.
- f. Layar *display*, berfungsi untuk menampilkan informasi hasil pengukuran.
- g. Pengunci horizontal, berfungsi untuk mengunci gerak horisontal.
- h. Pengatur horizontal, berfungsi untuk memutar secara halus gerak horizontal setelah dikunci.
- i. Pengatur posisi, berfungsi sebagai pengatur posisi theodolit sampai tanda gelembung (nivo) seimbang. Terdapat dua tanda gelembung; batang dan bulat di bagian bawah teleskop.

Untuk pengukuran arah kiblat menggunakan theodolite, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan. Berikut langkah-langkah menentukan arah kiblat menggunakan theodolite:⁵²

- a. Pasang tripod dan usahakan ketiga kakinya membentuk sudut yang sama.
- b. Pasang theodolite di atas tripod. Perhatikan nivo tabung, pastikan udara berada di tengah. Apabila udara pada nivo tabung tidak berada di tengah, maka atur menggunakan sekrup.
- c. Persiapkan data azimuth kiblat.
- d. Cari titik utara sejati. Terdapat 2 cara mencari titik utara sejati, yaitu dengan menggunakan kompas atau membidik matahari.

1) Kompas

Untuk menemukan titik utara sejati menggunakan kompas, pengguna terlebih dahulu harus mencari harga deklinasi magnetik dari tempat tersebut. Setelah itu, letakkan kompas di *handle* theodolite kemudian putar theodolite sampai kompas menunjukkan arah utara. Kemudian set 0. Setelah itu, putar lagi theodolite seharga deklinasi magnetik. Kemudian set 0. Itulah arah utara sejati.

2) Membidik matahari

Untuk menemukan titik utara sejati dengan membidik matahari, terlebih dahulu dibutuhkan data azimuth matahari

⁵² Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak...*, 272-274.

pada jam pengukuran. Sebelum membidik matahari, jangan lupa untuk menggunakan filter matahari agar lensa theodolite tidak rusak. Setelah data tersebut dicatat, bidik matahari dan set theodolite ke angka 0. Kemudian kurangkan 360 dengan data azimuth matahari yang telah dicari sebelumnya. Putar theodolite ke arah utara sebesar $360 - \text{azimuth matahari}$, itulah utara sejati.

Setelah titik utara sejati ditemukan, kunci theodolite.

- e. Lepas kunci dan putar theodolite hingga menunjukkan angka azimuth kiblat. Kunci theodolite.
- f. Bidik dua titik di depan theodolite menggunakan laser, kemudian hubungkan kedua titik tersebut menjadi sebuah garis. Garis tersebut adalah arah kiblat.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE *RASHDUL QIBLAH* BEDA AZIMUTH

A. Biografi Muhammad Farid Azmi

Muhammad Farid Azmi, M.H. dilahirkan di Kota Rembang pada tanggal 7 Februari 1995 dan merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Saat ini beliau berdomisili di Landungsari, Pekalongan, Jawa Tengah. Beliau menempuh pendidikan di Madrasah Tsanawiyah dan Madrasah Aliyah NU Tasywiquth Thullab Salafiyah (TBS) yang berlokasi di Kudus, Jawa Tengah. Beliau kemudian melanjutkan studi strata satunya di UIN Walisongo Semarang di Jurusan Ilmu Falak dan selesai pada tahun 2017 dengan tugas akhir yang berjudul “*qibla rulers* sebagai alat pengukur arah kiblat”. Beliau kemudian melanjutkan pendidikan strata 2 di UIN Walisongo Semarang dan selesai pada tahun 2019 dengan tugas akhir yang berjudul “Kulminasi Bulan Sebagai Acuan Titik Koordinat Bumi Untuk Penentuan Arah Kiblat”. Saat ini beliau menjalani profesi sebagai pengajar Dosen di IAIN Pekalongan di Prodi Ilmu Falak serta mengajar di Ma’had Aly TBS Kudus. Selain itu, beliau juga menjadi pengajar di PonPes Al-Fakhriyyah Lasem, dan PonPes Darul Ulum Baureno.

Dalam lingkup keluarga M. Farid Azmi, terdapat seorang ahli falak yaitu ayah beliau. Namun, M. Farid Azmi pertama kali jatuh cinta kepada ilmu falak saat beliau duduk di bangku Madrasah Tsanawiyah. Saat MTs, beliau mempelajari Ilmu Falak dan menganggap bahwa Ilmu Falak merupakan ilmu

yang keren karena ilmu tersebut dapat memprediksi suatu hal yang belum terjadi. Seiring dengan berjalannya waktu, mempelajari ilmu falak menjadi hobi M. Farid Azmi.¹

Bidang ilmu falak yang paling beliau minati adalah bidang penemuan formulasi rumus. Beliau sangat tertarik untuk menemukan suatu formulasi rumus yang kemudian akan diuji keakurasiannya dan dipraktikkan dalam uji lapangan. Selama bergelut di dunia Falak, beliau telah mengikuti berbagai organisasi, diantaranya adalah LFNU Semarang dan Tim Hisab Rukyat Al-Husna Semarang. Selain itu, beliau juga digandeng oleh padepokan al-Biruni Pekalongan untuk pengembangan instrumen klasik. Saat ini beliau juga berniat untuk menghidupkan kembali LFNU Pekalongan.²

Sampai saat ini, terdapat beberapa karya tulis yang telah beliau terbitkan di berbagai jurnal seperti artikel yang berjudul “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”, “Prediksi Pergerakan Bayangan Bumi Saat Terjadi Gerhana Bulan Menggunakan Ephemeris Hisab Rukyat”, “Kulminasi Bulan Sebagai Acuan Titik Koordinat Untuk Penentuan Arah kiblat”, dan “Menelisik Akurasi Hisab Gerhana Matahari dalam Kitab Al-Durru Al-Anīq”. Saat ini beliau juga sedang membuat tulisan tentang pengujian rumus formula yang beliau buat terkait dengan perhitungan *haul* dan perhitungan usia baligh.³

¹ M. Farid Azmi, *Wawancara*, Gresik, 15 Maret 2022.

² Ibid.

³ Ibid.

B. Gambaran Umum Metode *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth

Metode *rashdul qiblah* beda azimuth merupakan metode yang dikembangkan oleh Muhammad Farid Azmi pada tahun 2019 dan pertama kali diperkenalkan pada artikelnya yang ditulis dalam sebuah jurnal berjudul “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”. M. Farid Azmi menemukan celah dari suatu metode yang sudah ada sebelumnya namun belum dibahas oleh ahli-ahli falak dan belum dijadikan sebuah tulisan.⁴

Munculnya metode ini dilatar belakangi oleh Skripsi Muhammad Farid Azmi terkait dengan metode *qiblah rulers* yang memiliki komponen utama beda azimuth. Beliau berusaha menemukan celah dari skripsi strata satunya yang memiliki komponen utama beda azimuth apakah dapat digunakan pada metode-metode lain atau tidak. Akhirnya, ditemukan bahwa komponen beda azimuth ini dapat digunakan pada metode lain seperti metode *rashdul qiblah* sehingga muncul metode *rashdul qiblah* dengan beda azimuth sebagai penentu arah kiblat. Metode *rashdul qiblah* beda azimuth ini hanya pernah diuji sebanyak 3 kali di bulan dan tempat yang sama. 3 kali pengujian ini dilakukan oleh M. Farid Azmi di Semarang pada tanggal 21, 23, dan 24 Februari 2019.⁵

Pada dasarnya, metode *rashdul qiblah* beda azimuth hampir mirip dengan metode *rashdul qiblah* harian. Yang menjadi pembeda adalah metode *rashdul qiblah* beda azimuth menggeser prinsip kerja *rashdul qiblah* harian

⁴ Muhammad Farid Azmi, “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”, *AHKAM*, Vol. 7. No. 2 (November, 2019).

⁵ M. Farid Azmi, *Wawancara*, Gresik, 9 Februari 2022.

yang awalnya mencari waktu kapan matahari berpotongan dengan lingkaran kiblat menjadi mencari waktu kapan matahari berpotongan dengan lingkaran sudut 45° , 90° , dan 315° (Lingkaran diagonal dan siku kiblat).⁶ Dengan kata lain, metode *rashdul qiblah* beda azimuth akan mengubah nilai sudut arah kiblat (A) dengan menambahkan sudut istimewa yaitu 45° , 90° , atau 315° .

Sebagai contoh, arah kiblat Masjid Ar-Roudloh yang berada di Desa Randuagung dengan koordinat $7^\circ 9' 29''$ LS dan $112^\circ 37' 19,28''$ BT adalah $65^\circ 57' 28,79''$ UB. Maka:

Tabel 3.1 Contoh Arah Kiblat Beda Azimuth

Arah Kiblat Sesungguhnya (A)	Arah Kiblat Beda Azimuth (B)		
	$+45^\circ$	$+90^\circ$	$+315^\circ$
$65^\circ 57' 28,79''$ UB	$20^\circ 57' 28,79''$ UB	$24^\circ 02' 31,21''$ UT	$69^\circ 02' 31,21''$ SB

Dalam perhitungan arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth, harga sudut arah kiblat dihitung dari arah utara menuju arah barat. Oleh karena itu, dalam menghitung sudut arah kiblat beda azimuth menggunakan kalkulator atau *Microsoft excel* harus menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Sudut arah kiblat beda azimuth $+45^\circ$

Untuk mencari sudut arah kiblat beda azimuth $+45^\circ$ perlu dihitung menggunakan rumus $(A) - 45^\circ$. Penggunaan rumus tersebut akan menghasilkan harga sudut arah kiblat beda azimuth sebesar kurang lebih 20° dihitung dari Utara menuju Barat.

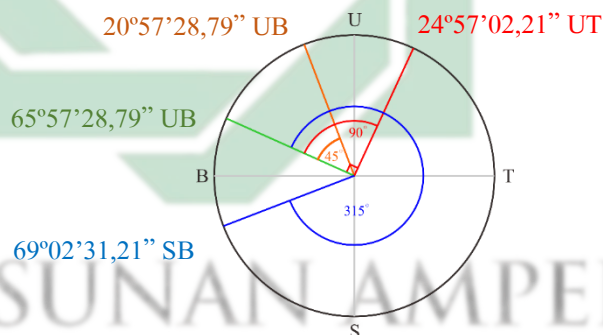
⁶ Azmi, "Metode *Rashdul Qiblah...*," 341.

2. Sudut arah kiblat beda azimuth + 90°

Sudut arah kiblat beda azimuth +90° dapat dihitung menggunakan rumus: $(A) + 90^\circ$ atau $(A) - 90^\circ$. Penggunaan rumus tersebut akan menghasilkan harga sudut arah kiblat beda azimuth sebesar kurang lebih 24° dihitung dari Utara menuju Timur.

3. Sudut arah kiblat beda azimuth + 315°

Sudut arah kiblat beda azimuth +315° dapat dihitung menggunakan rumus $(A) + 45^\circ$ atau $-(315^\circ - (180^\circ + A))$. Penggunaan rumus tersebut akan menghasilkan harga sudut arah kiblat beda azimuth sebesar kurang lebih 69° dihitung dari Selatan menuju Barat. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Arah Kiblat Beda Azimuth Masjid Ar-Roudloh

Metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki langkah perhitungan yang hampir sama dengan langkah perhitungan *rashdul qiblah* lokal. Oleh karena itu, metode ini juga memiliki komponen data perhitungan yang sama dengan *rashdul qiblah* lokal, hanya saja terdapat perbedaan dalam penambahan sudut istimewa (45°, 90°, atau 315°) terhadap sudut arah kiblat.

Penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memerlukan beberapa data yaitu koordinat lintang dan bujur Ka'bah, Koordinat lintang dan bujur lokasi pengukuran arah kiblat, data matahari yang meliputi deklinasi dan *equation of time*, koreksi waktu daerah (KWD), dan 3 sudut istimewa (45° , 90° , dan 315°).

3 sudut istimewa yang ada pada metode *rashdul qiblah* beda azimuth adalah sudut diagonal dan siku-siku dari lingkaran kiblat. Sudut-sudut tersebut nantinya akan ditambahkan pada sudut arah kiblat (A) yang telah dihitung sebelumnya. Hasil dari sudut arah kiblat yang telah ditambah dengan sudut istimewa kemudian akan digunakan untuk mencari sudut pembantu (U).

Sudut 45° , 90° , dan 315° dipilih agar dapat mempertahankan keaslian konsep pengukuran arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* yang tidak menggunakan alat ukur baik busur derajat maupun penggaris. Menurut M. Farid Azmi dalam wawancara pada tanggal 9 Februari 2022, 3 sudut tersebut merupakan sudut paling strategis yang dapat di praktikkan tanpa menggunakan alat ukur.⁷ Sudut 90° merupakan sudut siku dari bayangan benda. Sedangkan sudut 45° adalah setengah dari sudut 90° , dan sudut 315° adalah sudut 45° yang dihitung dari arah kiblat berlawanan dengan arah jarum jam.⁸

Sudut 45° hakikatnya adalah sama dengan sudut 225° karena sudut 225° merupakan pencerminan dari sudut 45° . Oleh karena itu, dengan

⁷ M. Farid Azmi, *Wawancara*, Gresik, 9 Februari 2022.

⁸ Ibid.

menggunakan rumus perhitungan yang sama akan menghasilkan jam *rashdul qiblah* yang sama. Begitu pula dengan sudut 90° dengan 270° , serta sudut 315° dengan 135° . Apabila matahari berada di posisi Selatan, maka bayangan benda saat dilakukan *rashdul qiblah* beda azimuth akan mengarah ke Utara. Sedangkan apabila matahari berada di posisi Utara, bayangan benda saat dilakukan *rashdul qiblah* beda azimuth akan mengarah ke Selatan.⁹

Sebenarnya, sudut yang dapat digunakan dalam metode *rashdul qiblah* beda azimuth tidak hanya terbatas pada 3 sudut yang telah disebutkan diatas. Pengguna juga dapat menggunakan sudut yang lain seperti sudut $22,5^\circ$, $77,5^\circ$ ataupun $112,5^\circ$. Namun, praktik *rashdul qiblah* beda azimuth yang menggunakan sudut selain 45° , 90° , dan 315° memang harus menggunakan alat bantu tambahan seperti busur derajat. Dalam penelitian ini, penulis akan berfokus pada sudut 45° , 90° , dan 315° , yang merupakan sudut asli dalam metode *rashdul qiblah* beda azimuth.

Praktik penggunaan metode *rashdul qiblah* beda azimuth untuk penentuan arah kiblat tidak jauh berbeda dengan metode *rashdul qiblah* global dan *rashdul qiblah* harian. Alat yang digunakan cukup sederhana, yaitu sebuah tongkat *istiwa'*, benda berbentuk siku, dan pena. Namun, untuk hasil akhir yang lebih akurat, dibutuhkan alat tambahan seperti *waterpass*, penggaris, dan busur derajat.

⁹ Ibid.

C. Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis memilih Lokasi pengukuran arah kiblat di Masjid Ar-Roudloh. Masjid ini terletak di Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo Gang 36, Desa Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik. Titik tengah masjid memiliki koordinat $7^{\circ}09'27''$ LS dan $112^{\circ}37'19''$ BT. Bangunan Masjid Ar-Roudloh bersebelahan dengan bangunan balai RW di sebelah utara dan rumah warga di sebelah barat, selatan, dan timur. Masjid ini dibangun pada tahun 2011 dan peletakan batu pertama dilakukan pada bulan Juli oleh Bupati Gresik pada saat itu. Bangunan masjid memiliki luas sebesar kurang lebih 25m^2 dan sampai saat ini pembangunan masjid sudah mencapai 90%.



Gambar 3.2 Koordinat Masjid Ar-Roudloh diambil dari *Google Earth*



Gambar 3.3 Masjid Ar-Roudloh

Perihal penentuan arah kiblat, Masjid Ar-Roudloh mengalami 2 kali pengukuran. Pengukuran yang pertama dilakukan oleh anggota Lajnah Falakiyah PCNU Gresik, yaitu Abdul Muid Zahid pada tahun 2006. Namun, karena pada saat itu terdapat 2 proyek yang harus dibangun yaitu Balai RW dan Masjid, maka berdasarkan hasil angket, masyarakat menyetujui

pembangunan Balai RW terlebih dahulu. Karena pembangunan masjid yang terhambat, patokan arah kiblat yang telah diukur sebelumnya hilang. Oleh karena itu dilakukanlah penentuan arah kiblat yang kedua pada bulan Maret 2011 oleh Abdul Muid Zahid dan Ustadz Sholeh dari Lajnah Falakiyah PCNU Gresik sebelum peletakan batu pertama. Arah kiblat inilah yang bertahan menjadi arah kiblat masjid hingga saat ini.¹⁰



¹⁰ Muhammad Syafi'I, Wawancara, Gresik, 19 Maret 2022.

BAB IV

UJI AKURASI PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN METODE *RASHDUL QIBLAH* BEDA AZIMUTH

A. Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Metode *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth

Menentukan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki langkah yang hampir sama dengan penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* lainnya. Penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan *rashdul qiblah* beda azimuth⁸⁴

- a. Menghitung sudut arah kiblat (A) dengan rumus:

$$\mathbf{Cotan\ A = sin\ b\ x\ cotan\ a : sin\ C - cos\ b\ x\ cotan\ C}$$

- b. Menghitung sudut arah kiblat beda azimuth (B) dengan menambahkan sudut arah kiblat (A) dengan sudut istimewa (45°, 90°, atau 315°).

- c. Hitung sudut pembantu (U) dengan rumus:

$$\mathbf{Cotan\ U = tan\ B\ x\ sin\ \phi^t}$$

- d. Menghitung sudut waktu (t)

$$\mathbf{Cos\ (t - U) = \frac{tan\ \delta^m\ x\ cos\ U}{tan\ \phi^t}}$$

$$\mathbf{t = (t - U) + U}$$

⁸⁴ Muhammad Farid Azmi, “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”, *AHKAM*, Vol. 7. No. 2 (November, 2019), 346.

- e. Menghitung waktu hakiki *rashdul qiblah* beda azimuth (wh)

$$WH = 12 + \frac{t}{15}$$

- f. Menghitung waktu daerah *rashdul qiblah* beda azimuth (wd)

$$WD = WH - e + KWD$$

2. Melakukan interpolasi data matahari

Pengulangan perhitungan harus dilakukan dalam penggunaan metode *rashdul qiblah* beda azimuth. Hal ini dikarenakan jam referensi untuk perhitungan awal ialah pukul 5 GMT. Sedangkan waktu *rashdul qiblah* beda azimuth sesungguhnya tidak selalu pukul 5 GMT atau 12 LMT. Oleh karena itu diharuskan melakukan interpolasi terhadap data deklinasi dan *equation of time* dengan referensi jam pelaksanaan *rashdul qiblah*. Interpolasi dapat dilakukan dengan rumus

$$(B - A) \times C : I + A$$

atau

$$A - (A - B) \times C : I$$

3. Melakukan pengulangan perhitungan

Pengulangan perhitungan dilakukan dengan menggunakan data deklinasi dan *equation of time* hasil interpolasi. Pengulangan ini akan menghasilkan data jam pengukuran arah kiblat yang akurat.

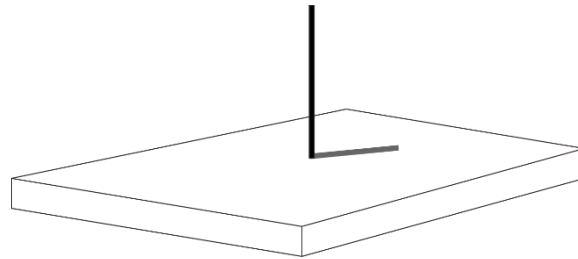
4. Melakukan praktik pengukuran arah kiblat

Penentuan arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki batas toleransi yang berbeda. *Rashdul qiblah* beda azimuth +45° memiliki selisih sekitar 30 detik setiap harinya. *Rashdul qiblah* beda

azimuth $+90^\circ$ memiliki selisih 10 detik setiap harinya dan *rashdul qiblah* beda azimuth $+315^\circ$ memiliki selisih sekitar 4,5 menit setiap harinya. Hal ini menyebabkan *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ dan $+90^\circ$ dengan perhitungan yang sama dapat dilakukan satu hari sebelum atau sesudah hari perhitungan. Sedangkan *rashdul qiblah* beda azimuth $+315^\circ$ harus dilakukan pada hari perhitungan karena memiliki selisih 4,5 menit perharinya.

Pengukuran arah kiblat menggunakan meted *rashdul qiblah* beda azimuth dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

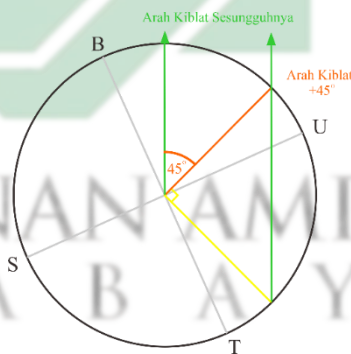
- a. Siapkan tongkat *istiwa'* dan pena. Untuk hasil yang lebih akurat, perlu pula menyiapkan *waterpass*, busur derajat, dan penggaris.
- b. Letakkan tongkat *istiwa'* pada bidang datar yang terkena sinar matahari.
- c. Tunggu jam pengukuran *rashdul qiblah*.
- d. Tandai bayangan matahari saat waktu *rashdul qiblah* tiba.
- e. Tarik garis dari pangkal bayangan sepanjang panjang bayangan yang diinginkan.
- f. Garis bayangan sesuai dengan ketentuan yang ada pada *rashdul qiblah* beda azimuth untuk mendapatkan arah kiblat.



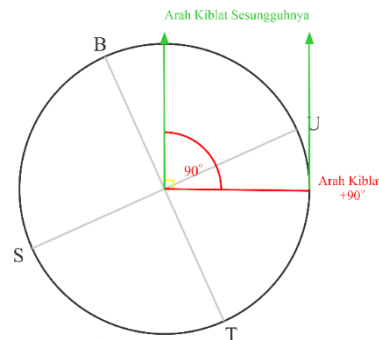
Gambar 4.1 Ilustrasi Tongkat Istiwa'

Terdapat 3 ketentuan cara menggaris bayangan tongkat dalam *rashdul qiblah* beda azimuth. Cara tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Arah kiblat (A) + 45°
 - a. Garis bayangan tongkat lalu buat garis siku dari pangkal bayangan ke arah kanan sepanjang garis bayangan
 - b. Tarik garis lurus untuk menghubungkan kedua ujung garis yang telah dibuat sebelumnya. Itulah arah kiblat

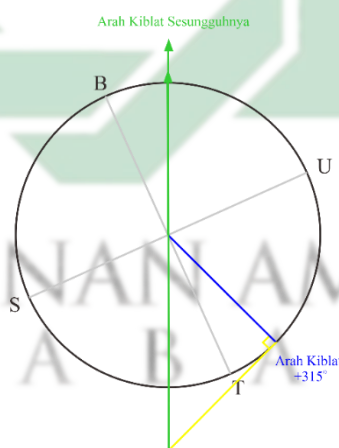
Gambar 4.2 Arah Kiblat Beda Azimuth + 45°

2. Arah kiblat (A) + 90°
 - a. Garis bayangan tongkat
 - b. Buat garis siku dari garis bayangan. Itulah arah kiblat



Gambar 4.3 Arah Kiblat Beda Azimuth $+90^\circ$

3. Arah kiblat $(A) + 315^\circ$
 - a. Garis bayangan tongkat lalu buat garis siku dari pangkal bayangan kearah kiri sepanjang garis bayangan.
 - b. Tarik garis lurus untuk menghubungkan kedua ujung garis yang telah dibuat sebelumnya. Itulah arah kiblat.



Gambar 4.4 Arah Kiblat Beda Azimuth $+315^\circ$

Sebagai contoh, penulis akan melakukan penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 6 Januari 2022 yang berlokasi di Masjid Ar-Roudloh, Randuagung, Gresik dengan data dan langkah sebagai berikut:

$$\varphi^t : -7^\circ 9' 29'' \text{ LS}$$

$$\lambda^t : 112^\circ 37' 19,28'' \text{ BT}$$

$$\delta^m \text{ Pukul 5 GMT} : -22^\circ 29' 52,87''$$

$$e \text{ Pukul 5 GMT} : -0^\circ 5' 41,08''$$

$$\text{KWD} : -0^\circ 30' 29,29''$$

1. Perhitungan arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth

a. Menghitung sudut arah kiblat (A)

$$\text{Cotan } A$$

$$= \sin(68^\circ 34' 38,96'') \times \cotan(97^\circ 9' 29'') : \sin(72^\circ 47' 44,95'')$$

$$- \cos(68^\circ 34' 38,96'') \times \cotan(72^\circ 47' 44,95'')$$

$$A = 65^\circ 57' 28,79''$$

b. Menghitung sudut arah kiblat beda azimuth (B) dengan menambahkan sudut arah kiblat (A) dengan sudut istimewa (45° , 90° , atau 315°).

$$B + 45^\circ = 65^\circ 57' 28,79'' - 45^\circ = 20^\circ 57' 28,79''$$

$$B + 90^\circ = 65^\circ 57' 28,79'' - 90^\circ = -24^\circ 02' 31,21''$$

$$B + 315^\circ = -(315 - (180 + 65^\circ 57' 28,79'')) = -69^\circ 02' 31,21''$$

c. Menghitung sudut pembantu (U):

$$45^\circ = \text{Cotan } U = \tan 20^\circ 57' 28,79'' \times \sin -7^\circ 9' 29'' = -87^\circ 16' 03''$$

$$90^\circ = \text{Cotan } U = \tan -24^\circ 02' 31,21'' \times \sin -7^\circ 9' 29'' = 86^\circ 49' 5,93''$$

$$315^\circ = \text{Cotan } U$$

$$= \tan -69^\circ 02' 31,21'' \times \sin -7^\circ 9' 29'' = 71^\circ 58' 44,45''$$

d. Menghitung sudut waktu (t)

$$45^\circ = \cos(t - U) = \frac{\tan(-22^\circ 29' 52,87'') \times \cos(-87^\circ 16' 3'')}{\tan(-7^\circ 9' 29'')}$$

$$(t - U) = 80^\circ 57' 15,41''$$

$$t = (t - U) + U = 80^\circ 57' 15,41'' + -87^\circ 16' 03'' = -6^\circ 18' 47,58''$$

$$90^\circ = \cos(t - U) = \frac{\tan(-22^\circ 29' 52,87'') \times \cos(86^\circ 49' 5,93'')}{\tan(-7^\circ 9' 29'')}$$

$$(t - U) = -79^\circ 27' 10,59''$$

$$t = (t - U) + U = -79^\circ 27' 10,59'' + 86^\circ 49' 5,93''$$

$$= 7^\circ 21' 55,34''$$

$$315^\circ = \cos(t - U) = \frac{\tan(-22^\circ 29' 52,87'') \times \cos(71^\circ 58' 44,45'')}{\tan(-7^\circ 9' 29'')}$$

$$(t - U) = -$$

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

e. Menghitung waktu hakiki *rashdul qiblah* beda azimuth (WH)

$$45^\circ = WH = 12 + -0^\circ 25' 15,17'' = 11: 34: 44,83 WIB$$

$$90^\circ = WH = 12 + 0^\circ 29' 27,69'' = 12: 29: 27,69 WIB$$

$$315^\circ = WH = -$$

f. Menghitung waktu daerah *rashdul qiblah* beda azimuth (WD)

$$45^\circ = WD = 11: 34: 44,83 - 0^\circ 5' 41,08'' + (-0^\circ 30' 29,29'')$$

$$= 11: 9: 56,62 WIB$$

$$90^\circ = WD = 12: 29: 27,69 - 0^\circ 5' 41,08'' + (-0^\circ 30' 29,29'')$$

$$= 12: 4: 39,48 WIB$$

$$315^\circ = WD = -$$

2. Interpolasi

$$45^\circ = \delta^{Pukul\ 11}: -22^\circ 30' 10,81'' \quad \delta^{Pukul\ 12}: -22^\circ 29' 52,87''$$

$$\delta = (-22^\circ 29' 52,87'' -$$

$$-22^\circ 30' 10,81'') \times 0^\circ 9' 56,62:1 + -22^\circ 30' 10,81''$$

$$\delta = -22^\circ 30' 7,84''$$

$$e = e^{Pukul\ 11}: -0^\circ 5' 39,98'' \quad e^{Pukul\ 12}: -0^\circ 5' 41,08''$$

$$e = (-0^\circ 5' 41,08'' - -0^\circ 5' 39,98'') \times 0^\circ 9' 56,62:1 + -0^\circ 5' 39,98''$$

$$e = -0^\circ 5' 40,16''$$

$$90^\circ = \delta^{Pukul\ 12}: -22^\circ 29' 52,87'' \quad \delta^{Pukul\ 13}: -22^\circ 29' 34,88''$$

$$\delta = (-22^\circ 29' 34,88'' -$$

$$-22^\circ 29' 52,87'') \times 0^\circ 9' 56,62:1 + -22^\circ 29' 52,87''$$

$$\delta = -22^\circ 29' 51,47''$$

$$e = e^{Pukul\ 12}: -0^\circ 5' 41,08'' \quad e^{Pukul\ 13}: -0^\circ 5' 42,18''$$

$$e = (-0^\circ 5' 42,18'' - -0^\circ 5' 41,08'') \times 0^\circ 4' 39,48:1 + -0^\circ 5' 41,08''$$

$$e = -0^\circ 5' 41,17''$$

$$315^\circ = -$$

3. Pengulangan perhitungan

a. Menghitung sudut arah kiblat (A)

$$\text{Cotan } A$$

$$= \sin(68^\circ 34' 38,96'') \times \cotan(97^\circ 9' 29'') : \sin(72^\circ 47' 44,95'')$$

$$- \cos(68^\circ 34' 38,96'') \times \cotan(72^\circ 47' 44,95'')$$

$$A = 65^\circ 57' 28,79''$$

- b. Menghitung sudut arah kiblat beda azimuth (B) dengan menambahkan sudut arah kiblat (A) dengan sudut istimewa (45° , 90° , atau 315°)

$$B + 45^\circ = 65^\circ 57' 28,79'' - 45^\circ = 20^\circ 57' 28,79''$$

$$B + 90^\circ = 65^\circ 57' 28,79'' - 90^\circ = -24^\circ 2' 31,21''$$

$$B + 315^\circ = -(315^\circ - (180^\circ + 65^\circ 57' 28,79'')) = -69^\circ 2' 31,21''$$

- c. Menghitung sudut pembantu (U):

$$45^\circ = \text{Cotan } U = \tan 20^\circ 57' 28,79'' \times \sin -7^\circ 9' 29'' = -87^\circ 16' 3''$$

$$90^\circ = \text{Cotan } U = \tan -24^\circ 2' 31,21'' \times \sin -7^\circ 9' 29'' = 86^\circ 49' 5,93''$$

$$315^\circ = \text{Cotan } U$$

$$= \tan -69^\circ 2' 31,21'' \times \sin -7^\circ 9' 29'' = 71^\circ 58' 44,45''$$

- d. Menghitung sudut waktu (t)

$$45^\circ = \text{Cos } (t - U) = \frac{\tan(-22^\circ 30' 7,84'') \times \cos(-87^\circ 16' 03'')}{\tan(-7^\circ 9' 29'')}$$

$$(t - U) = 80^\circ 57' 8,67''$$

$$t = (t - U) + U = 80^\circ 57' 8,67'' + -87^\circ 16' 03'' = -6^\circ 18' 54,32''$$

$$90^\circ = \text{Cos } (t - U) = \frac{\tan(-22^\circ 29' 51,47'') \times \cos(86^\circ 49' 5,93'')}{\tan(-7^\circ 9' 29'')}$$

$$(t - U) = -79^\circ 27' 11,33''$$

$$t = (t - U) + U = -79^\circ 27' 11,33'' + 86^\circ 49' 5,93'' = 7^\circ 21' 54,6''$$

$$315^\circ = \text{Cos } (t - U) = -$$

- e. Menghitung waktu hakiki *rashdul qiblah* beda azimuth (WH)

$$45^\circ = WH = 12 + -0^\circ 25' 15,62'' = 11: 34: 44,38 \text{ WIB}$$

$$90^\circ = WH = 12 + 0^\circ 29' 27,64'' = 12: 29: 27,64 \text{ WIB}$$

$$315^\circ = WH = -$$

- f. Menghitung waktu daerah *rashdul qiblah* beda azimuth (WD)

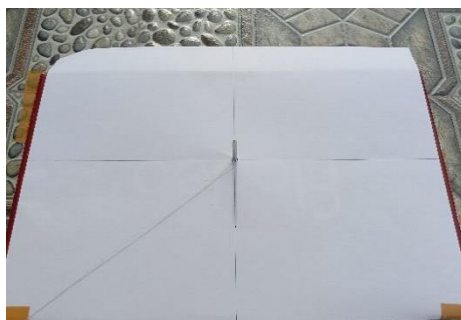
$$\begin{aligned} 45^\circ = WD &= 11:34:44,38 - -0^\circ5'40,16'' + (-0^\circ30'29,29'') \\ &= 11:9:55,25 \text{ WIB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 90^\circ = WD &= 12:29:27,64 - -0^\circ5'41,17'' + (-0^\circ30'29,29'') \\ &= 12:4:39,52 \text{ WIB} \end{aligned}$$

$$315^\circ = WD = -$$

4. Praktik pengukuran arah kiblat

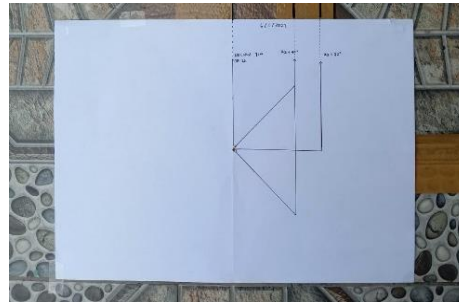
Dari perhitungan sebelumnya, dapat diketahui bahwa *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 6 Januari 2022 dapat dilaksanakan 2 kali dalam satu hari, yaitu *rashdul qiblah* $+45^\circ$ pada pukul 11:09 WIB dan *rashdul qiblah* $+90^\circ$ pada pukul 12:04 WIB. Langkah pertama yang harus dilakukan untuk melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth pada penelitian ini ialah menyiapkan tongkat *istiwa'* kemudian mengukur kedataran bidang dengan menggunakan *waterpass*. Setelah itu, penulis menunggu jam *rashdul qiblah* tiba lalu menggaris bayangan sesuai dengan ketentuan yang telah disebutkan di atas. Agar lebih jelas, dapat melihat gambar 4.7.



Gambar 4.5 Tongkat Istiwa' dan Bidang Datar



Gambar 4.6 Cek Kedataran Bidang Datar dengan *Waterpass*



Gambar 4.7 Garis Bayangan
Arah Kiblat Beda Azimuth

B. Uji Akurasi Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Metode *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth

Untuk mengetahui tingkat akurasi arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis melakukan penelitian yang berlokasi di Masjid Ar-Roudloh, Dusun Manangkuli, Desa Randuagung, Kabupaten Gresik. Masjid ini dipilih karena arah kiblat sudah teruji tingkat keakurasiannya. Penulis memilih tempat untuk menguji keakurasian metode ini di serambi depan masjid. Penulis akan menguji keakurasian metode *rashdul qiblah* beda azimuth dengan menggunakan theodolite sebagai acuannya.

Penulis melakukan pengujian selama dua kali dalam 1 bulan dimulai pada bulan Desember 2021 hingga Februari 2022. Sebelum menyajikan data perhitungan *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis akan terlebih dahulu menyajikan data perhitungan arah kiblat Masjid Ar-Roudloh. Untuk perhitungan arah kiblat asli Masjid, penulis menggunakan harga lintang dan bujur sebesar $-7^{\circ}9'29''$ LS dan $112^{\circ}37'19,28''$ BT. Maka, perhitungan arah kiblat Masjid Ar-Roudloh adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \cotan A &= \sin(68^\circ 34' 38,96'') \times \cotan(97^\circ 9' 29'') : \sin(72^\circ 47' 44,95'') \\ &\quad - \cos(68^\circ 34' 38,96'') \times \cotan(72^\circ 47' 44,95'') \\ A &= 65^\circ 57' 28,79'' \end{aligned}$$

Setelah mengetahui arah kiblat sesungguhnya Masjid Ar-Roudloh melalui perhitungan, penulis kemudian melakukan pengukuran arah kiblat Masjid Ar-Roudloh menggunakan Theodolite. Pengukuran menggunakan Theodolite dilakukan pada tanggal 29 Januari 2022 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

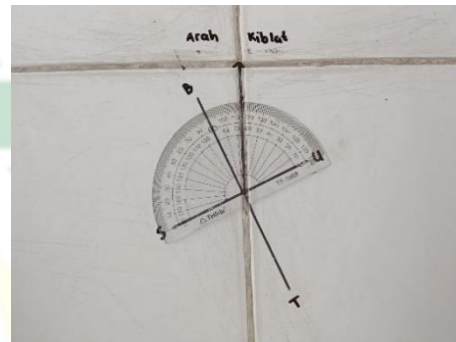
1. Membidik matahari pukul 12:23 WIB. yang berazimuth $221^\circ 28' 04''$ lalu set 0 theodolite.
2. Mengurangkan 360° dengan $221^\circ 28' 04''$ yang menghasilkan azimuth $138^\circ 31' 56''$. Putar theodolite sampai menunjukkan angka $138^\circ 31' 56''$. Set 0 theodolite. Itulah titik utara sejati.
3. Membidik lantai masjid menggunakan teropong Theodolite sehingga ditemukan titik utara sejati di lantai masjid. Pembidikan lantai masjid dilakukan menggunakan teropong theodolite karena theodolite tidak dilengkapi dengan laser.
4. Menandai lantai dengan spidol segaris dengan tanda (+) di bingkai theodolite sehingga ditemukan arah barat dan timur sejati.
5. Membuat garis tegak lurus yang menunjukkan arah utara dan selatan sejati kemudian menandai sudut arah kiblat yang bernilai $65^\circ 57' 28,79''$

6. Setelah mengukur arah kiblat menggunakan theodolite, dapat diketahui bahwa arah kiblat yang ditunjukkan oleh theodolite segaris dengan garis lantai masjid

Agar lebih jelas, penentuan arah kiblat menggunakan theodolite dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.8 Pembidikan Lantai Masjid



Gambar 4.9 Arah Kiblat Masjid Diukur Menggunakan Theodolite



Gambar 4.10 Arah Kiblat Masjid



Gambar 4.11 Arah Kiblat Masjid

Sebelum menyajikan data pengujian, penulis akan terlebih dahulu memaparkan 3 keadaan yang dapat menyebabkan *rashdul qiblah* tidak dapat dilaksanakan. 3 keadaan tersebut adalah *pertama*, apabila harga mutlak deklinasi matahari lebih besar dari harga mutlak 90° -azimuth kiblat. *Kedua*, apabila harga deklinasi matahari sama besarnya dengan harga lintang tempat. *Ketiga*, apabila harga mutlak sudut waktu matahari lebih besar dari pada harga

setengah busur siangnya.⁸⁵ Dalam penelitian ini, terdapat 3 kali pengujian *rashdul qiblah* yang memenuhi keadaan nomor 1 yaitu pada jam pengukuran *rashdul qiblah* +315° tanggal 20 dan 27 Desember 2021, serta 6 Januari 2022.

Setelah mengetahui arah kiblat masjid yang diukur menggunakan theodolite dan 3 keadaan yang dapat menyebabkan *rashdul qiblah* tidak bisa dilaksanakan, penulis akan memaparkan hasil pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth selama 6 kali dalam 3 bulan, yaitu pada tanggal 20 dan 27 Desember 2021, 6 dan 31 Januari 2022, kemudian 2 dan 19 Februari 2022

1. Tanggal 20 Desember 2021

Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 20 Desember 2021.

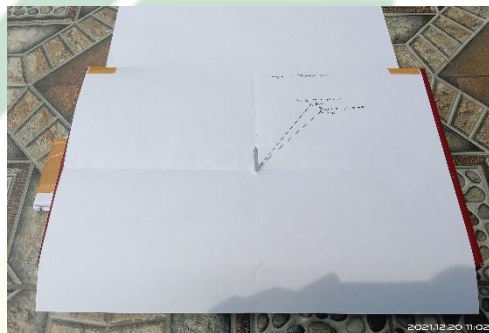
Tabel 4.1 Data Perhitungan *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth 20 Desember 2021

20 Desember 2021	<i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth		
	45°	90°	315°
Lintang	-7°9'29"		
Bujur	112°37'19,28"		
Deklinasi	-23°25'45,05"		
<i>Equation of Time</i>	0°2'29,63"		
A	65°57'28,79"		
A+	20°57'28,79"	-24°2'31,21"	-69°2'31,21"
Cotan U	-87°16'3"	86°49'5,93"	71°58'44,45"
T	-6°44'8,42"	7°51'34,36"	-
Waktu Hakiki	11:33:3,44 WIB	12:31:26,29 WIB	-
Waktu Dacrah	11:0:4,52 WIB	11:58:27,38 WIB	-

⁸⁵ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 76.

Deklinasi (2)	-23°25'43,31"	-23°25'43,31"	-
<i>Equation of Time</i> (2)	0°2'30,86"	0°2'30,86"	-
T	-6°44'7,62"	7°51'33,43"	-
Waktu Hakiki	11:33:3,49 WIB	12:31:26,23 WIB	-
Waktu Dacrah	11:00:3,35 WIB	11:58:26,08 WIB	-

a. Pengukuran arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth



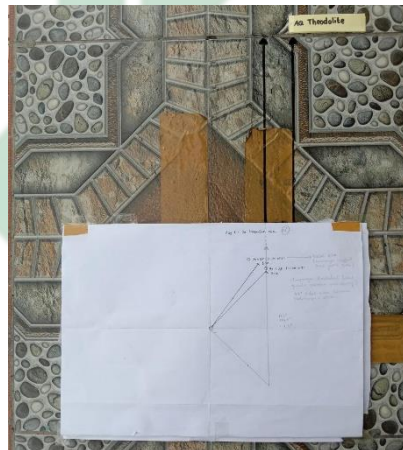
Gambar 4.12 Bayangan Matahari
Rashdul Qiblah Beda Azimuth +45°

Pengujian pertama dilakukan pada tanggal 20 Desember 2021. Pengujian diawali dengan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth +90° pada pukul 10:55 WIB dan dilanjutkan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth +45° pada pukul 11:00 WIB. Pada pengujian ini, penulis mengalami kesalahan dalam mempraktikkan *rashdul qiblah* beda azimuth +90°. Hal ini dikarenakan terdapat kesalahan penulis dalam membuat rumus penambahan arah kiblat (A) dengan sudut 90°. Rumus yang seharusnya digunakan adalah $A - 90^\circ$ sehingga menghasilkan jam pengukuran pukul 11:58 WIB. Oleh

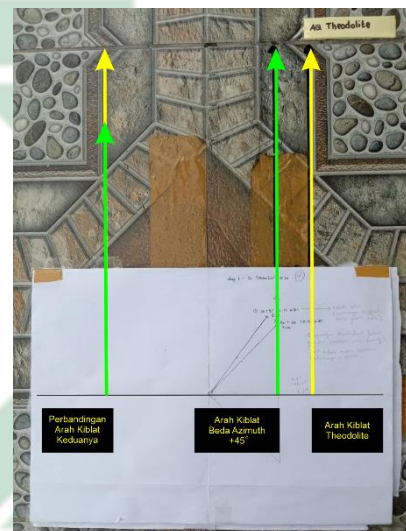
karena itu hasil dari pengukuran arah kiblat $+90^\circ$ disini dinyatakan salah.

b. Perbandingan arah kiblat beda azimuth dengan theodolite

Setelah melakukan pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis kemudian membandingkan hasilnya dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.



Gambar 4.13 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$ dan Arah Kiblat Theodolite



Gambar 4.14 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$ dan Arah Kiblat Theodolite

Dalam gambar, garis berwarna kuning menunjukkan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan garis hijau adalah arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ sama dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan arah kiblat yang dihasilkan oleh *rashdul qiblah* beda azimuth $+90^\circ$ tidak

dapat dibandingkan karena hasil yang ditunjukkan salah. Oleh karena itu, pengukuran arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ pada tanggal 20 Desember 2021 menghasilkan hasil arah kiblat yang presisi dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.

2. Tanggal 27 Desember 2021

Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 27 Desember 2021

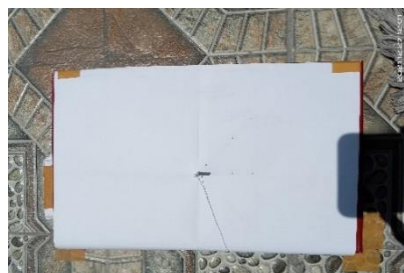
Tabel 4.2 Data Perhitungan *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth 27 Desember 2021.

27 Desember 2021	<i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth		
	45°	90°	315°
Lintang	-7°9'29"		
Bujur	112°37'19,28"		
Deklinasi	-23°19'1,87"		
<i>Equation of Time</i>	-0°0'58,3"		
A	65°57'28,79"		
A+	20°57'28,79"	-24°2'31,21"	-69°2'31,21"
Cotan U	-87°16'3"	86°49'5,93"	71°58'44,45"
T	-6°41'4,29"	7°47'58,93"	-
Waktu Hakiki	11:33:15,71 WIB	12:31:11,93 WIB	-
Waktu Daerah	11:3:44,73 WIB	12:1:40,94 WIB	-
Deklinasi (2)	-23°19'8,74"	-23°19'1,69"	-
<i>Equation of Time</i> (2)	-0°0'56,99"	-0°0'58,35"	-
T	-6°41'7,42"	7°47'58,83"	-
Waktu Hakiki	11:33:15,51 WIB	12:31:11,92 WIB	-
Waktu Daerah	11:3:43,21 WIB	12:1:40,99 WIB	-

a. Pengukuran arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth



Gambar 4.15 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* $+45^\circ$

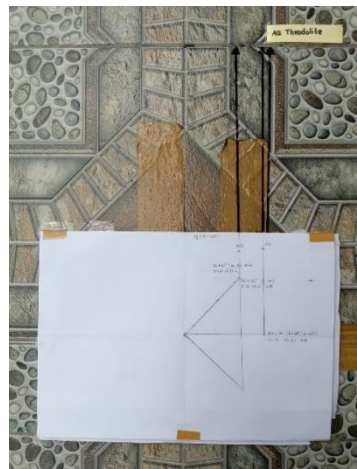


Gambar 4.16 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* $+90^\circ$

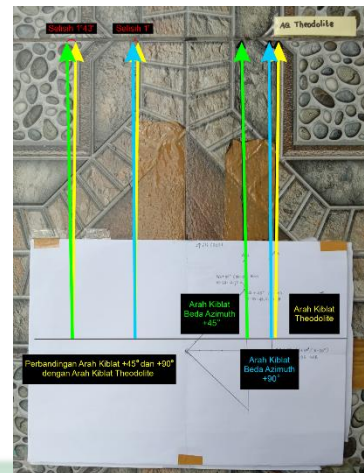
Pengujian pada 27 Desember 2021 diawali dengan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ pada pukul 11:03 WIB dan *rashdul qiblah* beda azimuth $+90^\circ$ pada pukul 12:01 WIB. pada pengujian kali ini, penulis telah menggunakan rumus yang tepat sehingga bayangan matahari yang dihasilkan juga tepat. Namun, diakhir pengujian, penulis menyadari bahwa tongkat *istiwa*' yang digunakan tidak tegak lurus. Melencengnya tongkat *istiwa*' dikarenakan penulis mencoba menggunakan benang untuk menarik garis bayangan benda. Oleh karena itu, tongkat *istiwa*' menjadi tertarik sehingga garis kiblat yang dihasilkan melenceng.

b. Perbandingan arah kiblat beda azimuth dengan theodolite

Setelah melakukan pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis kemudian membandingkan hasilnya dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Meskipun hasil yang dihasilkan melenceng, penulis tetap membandingkan hasil dari *rashdul qiblah* beda azimuth dengan arah kiblat sebenarnya untuk mengetahui selisih yang dihasilkan.



Gambar 4.17 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$ dan Arah Kiblat Theodolite



Gambar 4.18 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$ dan Arah Kiblat Theodolite

Dalam gambar, garis berwarna kuning menunjukkan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan garis hijau adalah arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ dan garis biru adalah garis arah kiblat beda azimuth $+90^\circ$. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ memiliki selisih sekitar $1^\circ 43'$ dari arah kiblat sebenarnya dan arah kiblat beda azimuth $+90^\circ$ memiliki selisih sekitar 1° dari arah kiblat sebenarnya. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan selisih garis kiblat beda azimuth dengan garis kiblat theodolite saat diletakkan di satu titik pusat yang sama. Selisih arah kiblat sebesar 1 hingga 1,5 derajat yang disebabkan oleh tongkat *istiwa'* yang tidak berdiri tegak lurus membuat pengukuran pada hari ini dianggap salah dan tidak akurat.

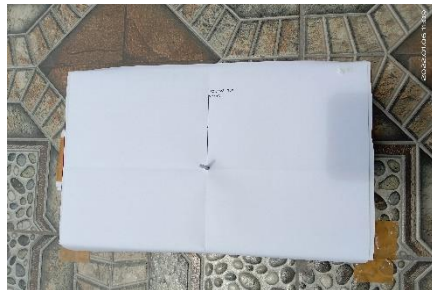
3. Tanggal 6 Januari 2022

Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 6 Januari 2022.

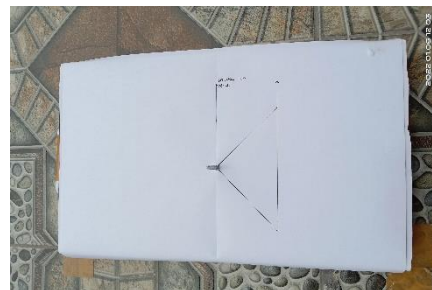
Tabel 4.3 Data Perhitungan *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth 6 Januari 2022

6 Januari 2022	<i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth		
	45°	90°	315°
Lintang	-7°9'29"		
Bujur	112°37'19,28"		
Deklinasi	-22°29'52,87"		
<i>Equation of Time</i>	-0°5'41,08"		
A	65°57'28,79"		
A+	20°57'28,79"	-24°2'31,21"	-69°2'31,21"
Cotan U	-87°16'3"	86°49'5,93"	71°58'44,45"
T	-6°18'47,58"	7°21'55,34"	-
Waktu Hakiki	11:34:44,83 WIB	12:29:27,69 WIB	-
Waktu Daerah	11:9:56,62 WIB	12:4:39,48 WIB	-
Deklinasi (2)	-22°30'7,84"	-22°29'51,47"	-
<i>Equation of Time</i> (2)	-0°5'40,16"	-0°5'41,17"	-
T	-6°18'54,32"	7°21'54,6"	-
Waktu Hakiki	11:34:44,38 WIB	12:29:27,64 WIB	-
Waktu Daerah	11:9:55,25 WIB	12:4:39,52 WIB	-

a. Pengukuran arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth



Gambar 4.19 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* +45°

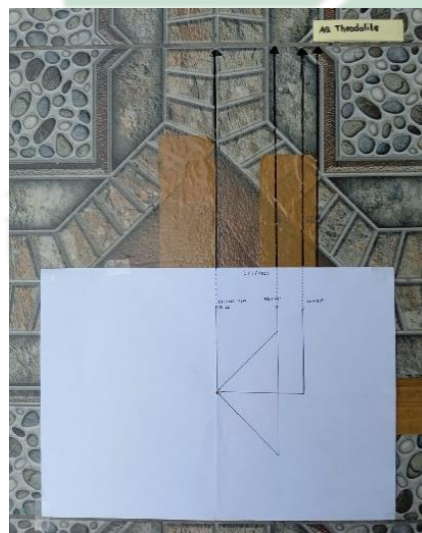


Gambar 4.20 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* +90°

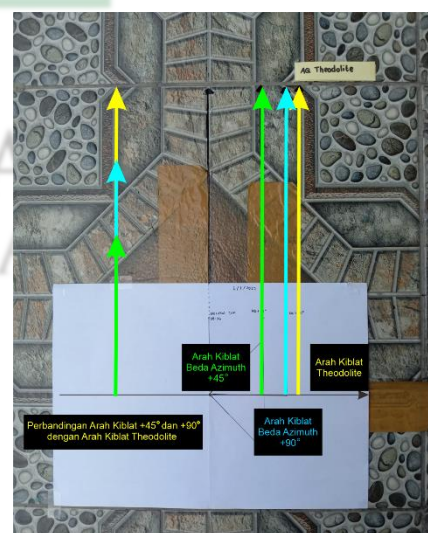
Pengujian pada 6 Januari 2022 diawali dengan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ pada pukul 11:09 WIB dan *rashdul qiblah* beda azimuth $+90^\circ$ pada pukul 12:04 WIB. Pada pengujian *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$, cuaca masih terlihat cerah. Namun, cuaca berubah menjadi mendung pada pengujian *rashdul qiblah* beda azimuth $+90^\circ$. Cuaca yang mendung menyebabkan bayangan yang dihasilkan terlihat samar-samar. Meskipun bayangan yang dihasilkan terlihat samar-samar, namun bayangan masih tetap dapat digaris.

b. Perbandingan arah kiblat beda azimuth dengan theodolite

Setelah melakukan pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis kemudian membandingkan hasilnya dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.



Gambar 4.21 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$, dan Arah Kiblat Theodolite



Gambar 4.22 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$, dan Arah Kiblat Theodolite

Dalam gambar, garis berwarna kuning menunjukkan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan garis hijau adalah arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ dan garis biru adalah arah kiblat beda azimuth $+90^\circ$. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ dan $+90^\circ$ sama dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang sama antara garis kiblat beda azimuth dan garis kiblat theodolite saat diletakkan di satu titik pusat yang sama. Oleh karena itu, pengukuran arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ dan $+90^\circ$ pada tanggal 6 Januari 2022 menghasilkan arah kiblat yang presisi dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.

4. Tanggal 31 Januari 2022

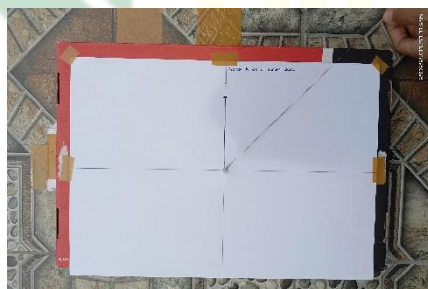
Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 31 Januari 2022

Tabel 4.4 Data Perhitungan *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth 31 Januari 2022

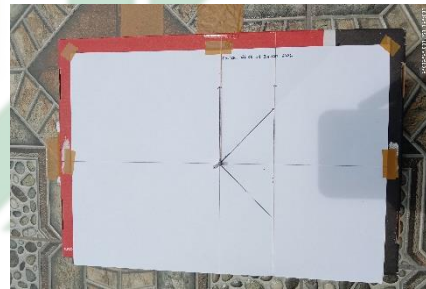
31 Januari 2022	<i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth		
	45°	90°	315°
Lintang	-7°9'29"		
Bujur	112°37'19,28"		
Deklinasi	-17°23'28,24"		
<i>Equation of Time</i>	-0°13'20,97"		

A	65°57'28,79"		
A+	20°57'28,79"	-24°2'31,21"	-69°2'31,21"
Cotan U	-87°16'3"	86°49'5,93"	71°58'44,45"
T	-4°5'45,43"	4°46'29,79"	32°28'23,53"
Waktu Hakiki	11:43:36,97 WIB	12:19:5,99 WIB	14:9:53,57 WIB
Waktu Daerah	11:26:28,66 WIB	12:1:57,67 WIB	13:52:45,25 WIB
Deklinasi (2)	-17°23'51,64"	-17°23'26,87"	-17°21'27,47"
<i>Equation of Time</i> (2)	-0°13'20,76"	-0°13'20,98"	-0°13'22,05"
T	-4°5'55,26"	4°46'29,12"	32°19'50,86"
Waktu Hakiki	11:43:36,32 WIB	12:19:5,94 WIB	14:38:52,32 WIB
Waktu Daerah	11:26:27,79 WIB	12:1:57,64 WIB	13:52:12,16 WIB

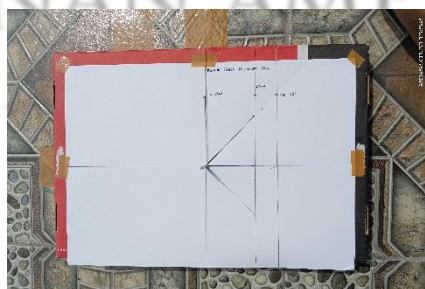
a. Pengukuran arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth



Gambar 4.23 Bayangan
Matahari *Rashdul Qiblah* +45°



Gambar 4.24 Bayangan
Matahari *Rashdul Qiblah* +90°



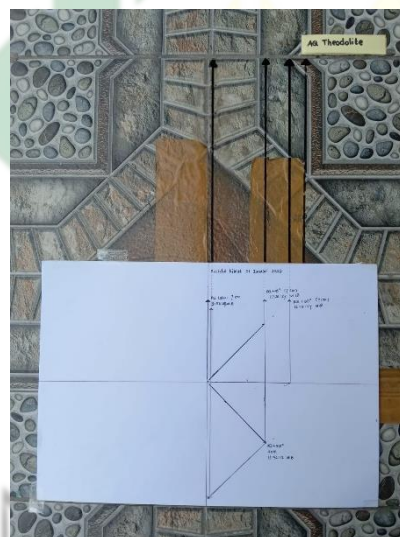
Gambar 4.25 Bayangan
Matahari *Rashdul Qiblah* +315°

Pengujian pada 31 Januari 2022 diawali dengan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth +45° pada pukul 11:26 WIB, *rashdul*

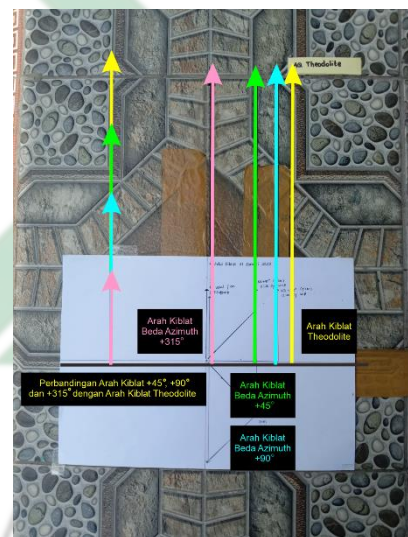
qiblah beda azimuth $+90^\circ$ pada pukul 12:01 WIB, dan *rashdul qiblah* $+315^\circ$ pada pukul 13:52 WIB. Pada pengujian kali ini, cuaca sangat cerah. Oleh karena itu, bayangan benda yang dihasilkan pun terlihat tegas.

b. Perbandingan arah kiblat beda azimuth dengan theodolite

Setelah melakukan pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis kemudian membandingkan hasilnya dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.



Gambar 4.26 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$, $+315^\circ$ dan Arah Kiblat Theodolite



Gambar 4.27 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$, $+315^\circ$ dan Arah Kiblat Theodolite

Dalam gambar, garis paling kanan berwarna kuning menunjukkan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan garis hijau adalah arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$, garis biru adalah arah kiblat beda azimuth $+90^\circ$, dan garis merah muda adalah garis arah kiblat beda azimuth

+315°. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth +45°, +90°, dan +315° sama dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang sama antara garis kiblat beda azimuth dan garis kiblat theodolite saat diletakkan di satu titik pusat yang sama. Oleh karena itu, pengukuran arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth +45°, +90°, dan +315° pada tanggal 31 Januari 2022 menghasilkan hasil arah kiblat yang presisi dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.

5. Tanggal 2 Februari 2022

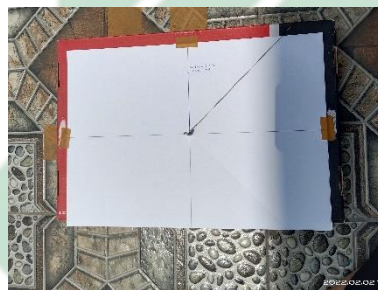
Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 2 Februari 2022.

Tabel 4.5 Data Perhitungan *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth 2 Februari 2022

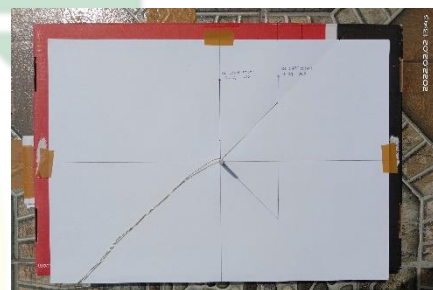
2 Februari 2022	<i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth		
	45°	90°	315°
Lintang	-7°9'29"		
Bujur	112°37'19,28"		
Deklinasi	-16°49'20,64"		
<i>Equation of Time</i>	-0°13'37,47"		
A	65°57'28,79"		
A+	20°57'28,79"	-24°2'31,21"	-69°2'31,21"
Cotan U	-87°16'3"	86°49'5,93"	71°58'44,45"
T	-3°51'28,65"	4°29'49,83"	30°7'12,08"
Waktu Hakiki	11:44:34,09 WIB	12:17:59,32 WIB	14:0:28,81 WIB

Waktu Daerah	11:27:42,27 WIB	12:01:7,51 WIB	13:43:36,99 WIB
Deklinasi (2)	-16°49'43,99"	-16°49'19,45"	-16°48'5,63"
<i>Equation of Time</i> (2)	-0°13'37,3"	-0°13'37,48"	-0°13'38,01"
T	-3°51'38,39"	4°29'49,25"	30°2'10,14"
Waktu Hakiki	11:44:33,44 WIB	12:17:59,28 WIB	14:00:8,68 WIB
Waktu Daerah	11:27:41,46 WIB	12:01:7,48 WIB	13:43:17,4 WIB

a. Pengukuran arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth



Gambar 4.28 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* +45°

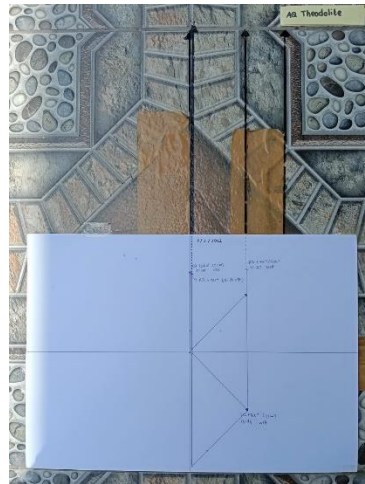


Gambar 4.29 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* +315°

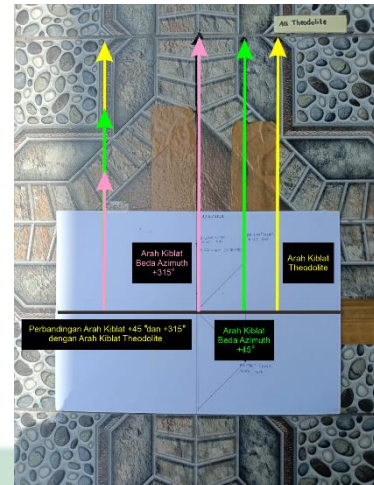
Pengujian pada tanggal 2 Februari 2022 diawali dengan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth +45° pada pukul 11:27 WIB. Pengujian kemudian dilanjutkan pada pukul 13:43 WIB. untuk menguji *rashdul qiblah* beda azimuth +315°. Pada tanggal 2 Februari 2022, Pengujian terhadap *rashdul qiblah* beda azimuth +90° tidak dapat dilaksanakan karena cuaca mendung.

b. Pengukuran menggunakan theodolite

Setelah melakukan pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis kemudian membandingkan hasilnya dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.



Gambar 4.30 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, 315° , dan Arah Kiblat Theodolite



Gambar 4.31 Arah Kiblat Beda Azimuth $+45^\circ$, 315° , dan Arah Kiblat Theodolite

Dalam gambar, garis paling kanan berwarna kuning menunjukkan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan garis hijau adalah arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$, dan garis merah muda adalah garis arah kiblat beda azimuth $+315^\circ$. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ dan $+315^\circ$ sama dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang sama antara garis kiblat beda azimuth dan garis kiblat theodolite saat diletakkan di satu titik pusat yang sama. Oleh karena itu, pengukuran arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$, dan $+315^\circ$ pada tanggal 2 Februari 2022 menghasilkan hasil arah kiblat yang presisi dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.

6. Tanggal 19 Februari 2022

Berikut penulis sajikan data perhitungan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* beda azimuth pada tanggal 19 Februari 2022.

Tabel 4.6 Data Perhitungan *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth 19 Februari 2022

19 Februari 2022	<i>Rashdul Qiblah</i> Beda Azimuth		
	45°	90°	315°
Lintang	-7°9'29"		
Bujur	112°37'19,28"		
Deklinasi	-11°17'22,01"		
<i>Equation of Time</i>	-0°13'48,28"		
A	65°57'28,79"		
A+	20°57'28,79"	-24°2'31,21"	-69°2'31,21"
Cotan U	-87°16'03"	86°49'5,93"	71°58'44,45"
T	-1°36'48,75"	1°52'47,4"	11°26'7,26"
Waktu Hakiki	11:53:32,75 WIB	12:7:31,16 WIB	12:45:44,48 WIB
Waktu Dacrah	11:36:51,74 WIB	11:50:50,15 WIB	12:29:3,48 WIB
Deklinasi (2)	-11°17'42,6"	-11°17'42,6"	-11°16'56,15"
<i>Equation of Time</i> (2)	-0°13'48,37"	-0°13'48,37"	-0°13'48,16"
T	-1°36'56,9"	1°52'56,9"	11°24'51,2"
Waktu Hakiki	11:53:32,21 WIB	12:7:31,79 WIB	12:45:39,41 WIB
Waktu Dacrah	11:36:51,29 WIB	11:50:50,88 WIB	12:28:58,29 WIB

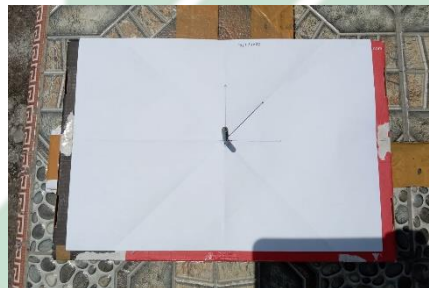
a. Pengukuran arah kiblat metode *rashdul qiblah* beda azimuth



Gambar 4.32 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* $+45^\circ$



Gambar 4.33 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* $+90^\circ$

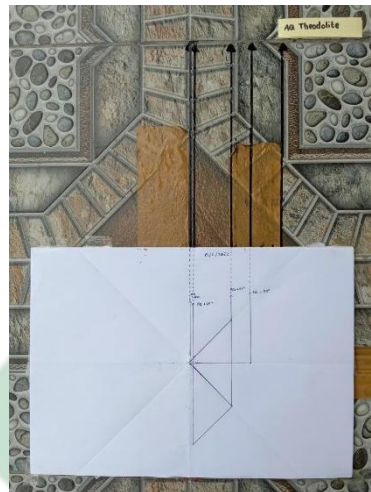


Gambar 4.34 Bayangan Matahari *Rashdul Qiblah* $+315^\circ$

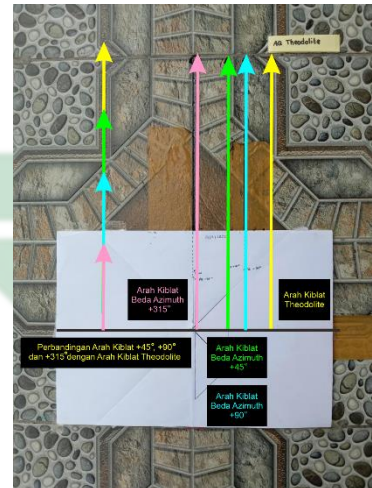
Pengujian pada 19 Februari 2022 diawali dengan melakukan *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$ pada pukul 11:36 WIB. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan *rashdul kiblat* beda azimuth $+90^\circ$ pada pukul 11:50 WIB, dan *rashdul qiblah* $+315^\circ$ pada pukul 12:28 WIB. Cuaca pada 19 Februari 2022 sangat cerah sehingga bayangan terlihat sangat jelas. Namun, karena deklinasi matahari semakin berkurang, maka bayangan yang dihasilkan semakin mengecil. Hal ini sedikit menyulitkan penulis saat menggaris bayangan pada jam pengujian.

b. Pengukuran menggunakan theodolite

Setelah melakukan pengujian metode *rashdul qiblah* beda azimuth, penulis kemudian membandingkan hasilnya dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.



Gambar 4.35 Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, dan 315°, dan Arah Kiblat Theodolite



Gambar 4.36 Arah Kiblat Beda Azimuth +45°, +90°, dan 315°, dan Arah Kiblat Theodolite

Dalam gambar di atas, garis paling kanan berwarna kuning menunjukkan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Sedangkan garis hijau adalah arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth +45°, garis biru adalah arah kiblat beda azimuth +90°, dan garis merah muda adalah garis arah kiblat beda azimuth +315°. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat yang dihasilkan oleh metode *rashdul qiblah* beda azimuth +45°, +90°, dan +315° sama dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang sama antara garis kiblat beda azimuth dan garis kiblat theodolite saat diletakkan di satu titik pusat

yang sama. Oleh karena itu, pengukuran arah kiblat dengan metode *rashdul qiblah* beda azimuth $+45^\circ$, $+90^\circ$, dan $+315^\circ$ pada tanggal 31 Januari 2022 menghasilkan hasil arah kiblat yang presisi dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite.

Dari pengujian yang telah dilakukan penulis sejak bulan Desember hingga bulan Februari, dapat disimpulkan data sebagai berikut:

Tabel 4.7 Data Pengujian *Rashdul Qiblah* Beda Azimuth Desember - Februari

Tanggal	Arah Kiblat Beda Azimuth	Selisih Dengan Arah Kiblat Theodolite	Keterangan
20/12/2021	+45	0	Akurat
	+90	-	-
	+315	-	-
27/12/2021	+45	$1^\circ 30'$	Tidak Akurat
	+90	1°	Tidak Akurat
	+315	-	-
06/01/2022	+45	0	Akurat
	+90	0	Akurat
	+315	-	-
31/01/2022	+45	0	Akurat
	+90	0	Akurat
	+315	0	Akurat
02/02/2022	+45	0	Akurat
	+90	-	Mendung
	+315	0	Akurat
19/02/2022	+45	0	Akurat
	+90	0	Akurat
	+315	0	Akurat

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan penulis mulai dari bab I hingga bab IV, dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki perbedaan dengan penentuan arah kiblat menggunakan *rashdul qiblah* pada umumnya. Penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth memerlukan penambahan sudut istimewa yaitu sudut 45° , 90° , dan 315° . Perhitungan *rashdul qiblah* dengan beda azimuth juga memerlukan interpolasi dan pengulangan perhitungan agar menghasilkan hasil yang akurat. Praktik penentuan arah kiblat menggunakan metode ini harus mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan untuk menggaris bayangan benda sehingga menghasilkan arah kiblat.
2. Hasil pengujian akurasi penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth menunjukkan bahwa metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki hasil yang konsisten dan presisi dengan arah kiblat yang dihasilkan oleh theodolite. Hal ini dibuktikan oleh pengujian yang telah dilakukan oleh penulis bahwa metode *rashdul qiblah* beda azimuth memiliki hasil yang sama dengan arah kiblat sebenarnya yang dihasilkan oleh theodolite.

B. Saran

Setelah diadakannya penelitian terkait penentuan arah kiblat menggunakan metode *rashdul qiblah* beda azimuth, peneliti memiliki beberapa saran, yaitu:

1. Dengan adanya metode *rashdul qiblah* beda azimuth yang telah divalidasi dengan penelitian penulis tentang keakurasian metode ini, penulis berharap agar kedepannya metode ini dapat lebih banyak digunakan dalam pembelajaran maupun dalam praktik penentuan arah kiblat di masyarakat. Perlu diperhatikan pula saat mempraktikkan metode ini, pengguna harus memperhatikan waktu pengukuran dan instrumen yang digunakan. Kelalaian dalam menandai waktu dan menyiapkan alat dapat menjadikan arah kiblat yang dihasilkan tidak akurat atau melenceng.
2. Kepada mahasiswa ilmu falak dan khalayak umum yang menekuni bidang ilmu falak, penulis berharap agar metode ini dapat dikembangkan lagi, karena pada dasarnya sudut yang dapat digunakan dalam metode ini tidak hanya terbatas pada 3 sudut yang telah disebutkan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akrim, et al. *Panduan Penggunaan Theodolit*. Medan: t.p., 2019.
- Al-Asqalani, Ibnu Hajar. *Tarjamah Bulughul Maram*, terj. A. Hassan. Bangil: Pustaka Tamaam, 1991.
- Al-Hifnawi, Muhammad Ibrahim. *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 2*. terj. Mahmud Hamid Utsman. t.tp: Pustaka Azzam, t.t.
- Al-Luhaidan, Abdullah bin Abdul Aziz bin Muhammad. *Ensiklopedia Hadis Jilid 1*. t.tp: Darus Sunnah, t.t.
- Al-Mundziri, Al-Imam. *Ringkasan Shahih Muslim (Hadis No. 1 – 1315)*. terj. Abu Hasan Arief Sulistyono. Surabaya: Perpustakaan STAI Ali bin Abi Thalib, 2017.
- Al-Sheikh, Abdullah bin Muhammad bin Abdurahman bin Ishaq. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*. terj. M. Abdul Ghoffar. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'I, 2005.
- Amin, Muhammad Faishol “*Global Rashdul Qibla: The Probability of Four Times in A Year Study*”. *Jurnal Penelitian*. Vol. 15. No. 2. 2018.
- Amrilah, Syadila. “Penentuan *Rashdul* Kiblat Ketika Matahari Berada di kaki Ka’bah Untuk Wilayah Indonesia Bagian Timur”. (Skripsi—UIN Sunan Ampel, Semarang, 2021)
- Azmi, Muhammad Farid. “Metode *Rashdul Qiblah* dengan Beda Azimuth dalam Penentuan Arah Kiblat”. *AHKAM*. Vol. 7. No. 2. 2019
- Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan Kemendikbud RI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi kelima)*. Jakarta: Balai Pustaka, 2020.
- Bashori, Muhammad Hadi. *Pengantar Ilmu Falak; Pedoman Lengkap tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamarian, dan Gerhana*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- Churotin, Nurizzah. “Akurasi Arah Kiblat Masjid Agung Sidoarjo (Studi Analisis dengan Acuan Metode Hisab Vincenty)” (Skripsi – UIN Sunan Ampel, Surabaya, 2019).
- Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Sunan Ampel. *Petunjuk Teknis Penulisan Skripsi*. Surabaya, 2017

- Hambali, Slamet. *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013.
- Jayusman. “Akurasi Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh Al-Ikhtilaf dan Sains”. *ASAS*. Vol. 6, No. 1. 2014
- Kementrian Agama Republik Indonesia. *Ilmu Falak Praktik*. Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, 2013.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.
- Mamik. *Metodologi Kualitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publisher, 2015.
- Mujab, Sayful. “Qiblat Tiap Saat Sebagai Jembatan Penentu Arah Qiblat”. *Yudisia*. Vol.6. No. 1. 2015
- Mukarram,Akh. *Ilmu Falak: Dasar-Dasar Hisab Praktis*. Surabaya: Grafika Media, 2017.
- Mutmainnah. “Kiblat dan Ka’bah dalam Sejarah Perkembangan Fikih” *Jurnal Ulumuddin* Vol. 7. No. 1. Juni 2017.
- Nurmila, Ila. "Metode Azimuth Kiblat Dan Rashd Al-Qiblat Dalam Penentuan Arah Kiblat". *Istinbath* Vol. 15. No. 2. 2016.
- Putra,Muhammad Al-Farabi. “Studi Analisa Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi *Rashdul Qiblat* dalam Perspektif Fikih dan Astronomi”. (Skripsi—UIN Walisongo, Semarang, 2017).
- Qulub,Siti Tatmainul. *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Pers, 2017.
- Rakhmadi, Arwin Juli dan Hasrian Rudi Setiawan. “Pemanfaatan Instrumen Astronomi Klasik Mizwala dalam Pengukuran dan Pengakurasian Arah Kiblat”. *Jurnal Masalah*. Vol. 1. No. 2. Mei 2020.
- Salam,Abdul. *Ilmu Falak Praktis*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Press, 2014.
- Siyoto, Sandu & Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.
- Sudaryono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2016.