PENENTUAN *RASHDUL* KIBLAT KETIKA MATAHARI BERADA DI KAKI KAKBAH UNTUK WILAYAH INDONESIA BAGIAN TIMUR

(Studi Pengukuran Arah Kiblat dengan Bayangan Matahari di Biak-Papua)

SKRIPSI

Oleh
Syadila Amrilah
C97217022

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Fakultas Syariah Dan Hukum
Jurusan Hukum Perdata Islam
Program Studi Ilmu Falak

SURABAYA

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	Syadila Amrilah
NIM	:	C97217022
Fakultas/Jurusan/Prodi	:	Syariah dan Hukum/Hukum Perdata Islam/Ilmu Falak
Judul Skripsi	:	Penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian timur (Studi pengukuran arah kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua)

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

Surabaya, 19 Januari 2021

Saya yang menyatakan,

Syadila Amrilah
NIM.C97217022

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh Syadila Amrilah NIM. C97217022 ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan.

Surabaya, 20 Januari 2021
Pembimbing,

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

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Syadila Amrilah NIM. C97217022 ini telah dipertahankan didepan sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN sunan Ampel Surabaya pada hari Selasa, tanggal 22 Februari 2021, dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Syariah.

Majelis Munaqasah Skripsi

Penguji I,	Penguji II,
Agus Solikin S.Pd., M.S.I.	**Drs. H. Akh. Mukarram, M.Hum**
NIP. 1986081620150310003	**NIP. 197306042000031005**
Penguji III,	Penguji IV,
Siti Tatmainnul Qulub, M.Si.	**Marli Candra, LBB (Hons), MCL.**
NIP. 198912292015032007	**NIP. 198506242019031005**

Surabaya, 22 Februari 2021
Menegaskan,
Fakultas Syariah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

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

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax. 031-8413300 E-mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	: Syadila Amrilah
NIM	: C97217022
Fakultas/Jurusan	: Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
E-mail	: syadila08@gmail.com

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

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

Yang berjudul:

PENENTUAN RASHDUL KIBLAT KETIKA MATAHARI BERADA DI KAKI KAKBAH UNTUK WILAYAH INDONESIA BAGIAN TIMUR

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 April 2021
Penulis

Syadila Amrilah

ABSTRAK

Skripsi dengan judul Penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur (studi pengukuran arah kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua), menjawab dua rumusan masalah, yaitu tentang konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki Kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur dan hasil studi pengukuran arah kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki Kakbah.

Guna menjawab dua rumusan masalah tersebut, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Data dalam penelitian ini ada dua, yaitu data primer data sekunder. Sedangkan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini ialah sumber data primer dan sumber data sekunder. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis berupa wawancara, observasi dan dokumentasi. Teknis analisis data yakni metode komparatif dan deskriptif, guna mengetahui tingkat keakurasian dan penggambaran terkait hasil penelitian tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terkait dengan Konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur yakni dapat dilakukan pada daerah yang mempunyai rentang waktu minimum 5 hingga 5,5 jam dan dapat dilakukan dua hari sebelum juga dua hari sesudah tanggal 29 November dan 14 Januari dengan keadaan langit cerah dan tidak terhalang oleh awan. Hasil studi pengukuran arah kiblat dengan Matahari di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki Kakbah, setelah dilakukan penelitian di ketiga masjid Biak Papua dan dengan membandingkan *rashdul kiblat* harian maka dapat disimpulkan cukup akurat dengan memiliki selisih sudut arah kiblat yakni 3-17 menit derajat dari tanggal 27-29 November 2020, dan pada tanggal 12-14 Januari 2021 memiliki selisih sudut arah kiblat yakni 4-14 menit derajat.

Selaras dengan hasil tersebut, maka peneliti memberikan saran bahwa dengan adanya metode penentuan arah kiblat tersebut, perlu kiranya melakukan edukasi terkait metode penentuan arah kiblat di kaki Kakbah tersebut dan dapat dijadikan sebagai salah satu metode penentuan arah kiblat guna menyelaraskan arah kiblat masjid yang berada di wilayah Papua.

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

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM i
PERNYATAAN KEASLIAN..... ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING..... iii
PENGESAHAN iv
ABSTRAK..... v
KATA PENGANTAR..... vi
DAFTAR ISI..... vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR..... xi
DAFTAR TRANSLITERASI..... xii
BAB I PENDAHULUAN..... 1
A. Latar Belakang..... 1
B. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah 5
C. Rumusan Masalah..... 6
D. Kajian Pustaka 6
E. Tujuan Penulisan..... 11
F. Kegunaan Hasil Penulisan. 12
G. Definisi Operasional 12
H. Metode Penelitian..... 14
I. Sistematika Penulisan Skripsi 17
BAB II KAJIAN UMUM ARAH KIBLAT 19
A. Definisi Arah Kiblat 19
B. Dasar Hukum Arah Kiblat 21
1. Dasar hukum Arah Kiblat berdasarkan Alquran..... 22
2. Dasar hukum Arah kiblat dari Hadis 24
3. Pendapat Para Ulama Terkait Arah Kiblat 26
C. Metode Penentuan Arah Kiblat 30
1. Metode Hisab Perhitungan Arah Kiblat Trigonometri/ Segitiga Bola 30
2. Metode Pengkuran Arah Kiblat 32

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

BAB III MATAHARI DI KAKI KAKBAH UNTUK WILAYAH INDONESIA TIMUR 42

A. Wilayah Indonesia Timur 42

B. Arah Kiblat ketika Matahari di Kaki Kakbah 45

C. Profil Objek Penelitian 53

BAB IV ANALISIS *RASHDUL* KIBLAT KETIKA MATAHARI BERADA DI KAKI KAKBAH 57

A. Konsep Penentuan *Rashdul* Kiblat Ketika Matahari Berada di kaki Kakbah 57

B. Akurasi *Rashdul* Kiblat Ketika Matahari Berada di Kaki Kakbah Biak-Papua 59

BAB V PENUTUP 91

A. Kesimpulan 91

B. Saran 92

DAFTAR PUSTAKA 93

LAMPIRAN .....

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah 27-29 November 2020..... 63

Tabel 4.2 Data perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah 12 14 Januari 2021. 68

Tabel 4.3 Selisih Deklinasi dan Lintang Kakbah 27-29 November 2020.... 68

Tabel 4.4 Selisih Deklinasi dan Lintang Kakbah 12-14 Januari 2021 68

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Rashdul Kiblat* Harian. 73

Tabel 4.6 Selisih waktu pergeseran Arah Kiblat 73

Tabel 4.7 Selisih Sudut Arah Kiblat dan Arah Matahari 27-29 November 2020..... 74

Tabel 4.8 Selisih Sudut Arah Kiblat dan Arah Matahari 12-14 Januari 2021..... 74

Tabel 4.9 Selisih Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin tanggal 27 November 2020..... 77

Tabel 4.10 Selisih Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin tanggal 12 Januari 2021 78

Tabel 4.11 Selisih Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 28 November 2020 .. 81

Tabel 4.12 Selisih Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 13 Januari 2021..... 82

Tabel 4.13 Selisih Arah Kiblat Masjid Baburrahmah 29 November 2020 85

Tabel 4.14 Selisih Arah Kiblat Masjid Baburrahmah 14 Januari 2021..... 85

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Teori Trigonometri Bola	31
Gambar 2.2	Busur Derajat	33
Gambar 2.3	Ilustrasi Penggunaan Busur Derajat	34
Gambar 2.4	Ilustrasi Segitiga Siku	35
Gambar 2.5	Rubu' Mujayyab	38
Gambar 2.6	Matahari ketika Berada di Atas Kakbah	40
Gambar 3.1	Peta Biak Numfor	43
Gambar 3.2	Peta Kecamatan/Distrik Kabupaten Biak Numfor	44
Gambar 3.3	Matahari Saat di Antipode Kakbah	48
Gambar 3.4	Tabel *Ephemeris* Tahun 2020	50
Gambar 3.5	Data *Ephemeris* Tahun 2020	51
Gambar 3.6	Masjid Aqidatul Muttaqin	54
Gambar 3.7	Masjid Nurul Hidayah	55
Gambar 3.8	Masjid Baburrahmah	56
Gambar 4.1	Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin	75
Gambar 4.2	Pengukuran Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin	76
Gambar 4.3	Selisih Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin Melalui Aplikasi Muslim&Quran pro dan Busur derajat	77
Gambar 4.4	Perbandingan Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin 27 November 2020 dan 12 Januari 2021	78
Gambar 4.5	Arah Kiblat Ketika Matahari di Kaki Kakbah Masjid Nurul Hidayah	79
Gambar 4.6	Hasil pengukuran Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah	80
Gambar 4.7	Selisih Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah Melalui Aplikasi Muslim&Quran pro dan Busur derajat.	81
Gambar 4.8	Perbandingan Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 28 November 2020 dan 13 Januari 2021	82
Gambar 4.9	Sertifikat Berita Acara Pengukuran Arah Kiblat	83
Gambar 4.10	Pengukuran Arah Kiblat Masjid Baburrahmah	84
Gambar 4.11	Perbandingan Arah Kiblat Masjid Baburrahmah 29 November 2020 dan 14 Januari 2021	86

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

Gambar 4.12 Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin 86
Gambar 4.13 Arah Kiblat Masjid Melenceng dari Kiblat sebenarnya 87
Gambar 4.14 Arah Kiblat Menuju ke kota Abha..... 87
Gambar 4.15 Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 87
Gambar 4.16 Kemelencengan Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah..... 88
Gambar 4. 17 Arah Kiblat Masjid menuju ke Masjidilharam 88
Gambar 4.18 Arah kiblat Masjid Baburrahmah 88
Gambar 4.19 Kemelencengan Arah Kiblat Masjid Baburrahmah..... 89
Gambar 4.20 Arah kiblat Masjid menuju Masjidilharam..... 89

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

DAFTAR TRANSLITERASI

Di dalam naskah skripsi ini banyak dijumpai nama dan istilah teknis (*technical term*) yang berasal dari bahasa Arab ditulis dengan huruf Latin. Pedoman transliterasi yang digunakan untuk penulisan tersebut adalah sebagai berikut:

A. Konsonan ditambahi no

No	Arab	Indonesia	No	Arab	Indonesia
1.	ا	‘	16.	ط	ṭ
2.	ب	B	17.	ظ	ẓ
3.	ت	T	18.	ع	‘
4.	ث	Th	19.	غ	Gh
5.	ج	J	20.	ف	F
6.	ح	ḥ	21.	ق	Q
7.	خ	Kh	22.	ك	K
8.	د	D	23.	ل	L
9.	ذ	Dh	24.	م	M
10.	ر	R	25.	ن	N
11.	ز	Z	26.	و	W
12.	س	S	27.	ه	H
13.	ش	Sh	28.	ء	’
14.	ص	ṣ	29.	ي	Y
15.	ض	ḍ	30.		

Sumber: kate L. Turabian *A. Manual of Writers of Term Papers, Disertations* (Chicago and London: The University of Chicago Press, 1987).

B. Vokal

1. Vocal Tunggal (monoftong)

Tanda dan Huruf Arab	Nama	Indonesia
َ	*fatḥah*	A
ِ	Kasrah	I

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

ـُ	ḍammah	U

Catatan: Khusus untuk *hamzah,* penggunaan apostrof hanya berlaku jika *hamzah* ber*ḥarakat* sukun atau didahului oleh huruf ber*ḥarakat* sukun. Contoh: *iqtiḍā'* (اقتضاء)

2. Vocal Rangkap (diftong)

Tanda dan Huruf Arab	Nama	Indonesia	Ket.
ـَيْ	*fatḥah* dan *ya'*	*Ay*	a dan y
ـَوْ	*fatḥah* dan *wawu*	*Aw*	a dan w

Contoh: *bayna* (بين)
mawḍū ' (موضوع)

3. Vocal Panjang (*mad*)

Tanda dan Huruf Arab	Nama	Indonesia	Keterangan
ـَا	*fatḥah* dan *alif*	*ā*	a dan garis di atas
ـِي	*kasrah* dan *ya'*	*ī*	i dan garis di bawah
ـُو	*ḍammah* dan *wawu*	*ū*	u dan garis di atas

Contoh: *al-jamā'ah* (الجماعة)
takhyīr (تخيير)
yadūru (يدور)

C. *Ta' Marbūṭah*

Transliterasi untuk *tā' marbūṭah* ada dua:

1. Jika hidup (menjadi *muḍāf*) transliterasinya adalah *t.*
2. Jika mati atau sukun, transliterasinya adalah *h.*
   Contoh: *sharī'at al-Islām* (شريعة الاسلام)
   sharī'ah islāmīyah (شريعة اءسلامية)

D. Penulisan Huruf Kapital

Penulisan huruf besar dan kecil pada kata, *phrase* (ungkapan) atau kalimat yang ditulis dengan transliterasi Arab-Indonesia mengikuti ketentuan

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

penulisan yang berlaku dalam tulisan. Huruf awal (*initial letter*) untuk nama, tempat, judul buku dan yang lain ditulis dengan huruf besar.

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

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Salah satu syarat sahnya salat ialah menghadap ke arah kiblat. Apabila salat tidak menghadap ke arah kiblat maka salat tersebut dinyatakan tidak sah, kecuali dalam dua hal yang pertama, dalam keadaan khauf, dalam keadaan ketakutan, salat sunah dalam perjalanan dan yang kedua, salatnya seseorang yang benar-benar tidak mengetahui arah kiblat.

Arah kiblat pada mulanya tidak berada di Masjidilharam seperti saat ini, tetapi berada di *bayt al-maqdis* yang terletak di Palestina. Pada mulanya keberadaan arah kiblat yang berada di *bayt al-maqdis* dirasa kurang tepat oleh Nabi Muhammad saw. dikarenakan terdapat beberapa hal, yaitu karena adanya olok-olokan oleh kaum Yahudi yang berpendapat bahwa kiblat kaum muslimin sama dengan kaum Yahudi dan juga dikarenakan Kakbah merupakan kiblat leluhur antara Nabi Muhammad saw. dengan Nabi Ibrahim as., hubungan Nabi Muhammad saw. dengan Nabi Ibrahim as. mempunyai hubungan kenabian yang bersifat spesifik dikarenakan Allah Swt. menjadikan Nabi Muhammad saw. sebagai pelanjut *millah* Nabi Ibrahim oleh sebab itu hubungan antara Nabi

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

Muhammad dengan Nabi Ibrahim tidak hanya sebatas hubungan kebapakan atau persaudaraan saja, dan yang terakhir yaitu Nabi Muhammad saw. ingin membersihkan kakbah dari perbuatan-perbuatan yang tidak benar, selain dari keinginan Nabi Muhammad saw. untuk membersihkan dari perbuatan tercela, Nabi Muhammad saw. juga berkeinginan untuk memuliakan Masjidilharam yang merupakan tempat kelahirannya.[1] Dari keinginan Nabi Muhammad saw. tersebut Allah Swt. menurunkan wahyu yaitu surah al-Baqarah ayat 144 yang juga menjadi landasan bahwa arah kiblat mengarah ke Masjidilharam yang berbunyi:

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

"Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, Maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidilharam, dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya, dan Sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidilharam itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan" (QS. al-Baqarah (2) ayat 144)[2]

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Nabi Muhammad saw. sering melihat ke langit berdoa dan menunggu-nunggu turunnya wahyu yang memerintahkan beliau menghadap ke *Baitullah*. Landasan untuk mengarah ke arah kiblat pada saat melaksanakan salat tidak hanya terdapat dalam Alquran saja tetapi juga terdapat

[1] Nur Kholis Majid, *Kontroversi Arah Kiblat* (Surabaya: UIN Sunan Ampel Press, 2014), 18.
[2] Alquran, 2:144.

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

dalam hadis yang diriwayatkan oleh Imam Bukhari dan Muslim yaitu:

عَنْ اَبِيْ هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ النَّبِيُّ صَلَ اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّم: اِذَا قُمْتَ اِلَي الصَّلاَ ةِ فَاسْبِغْ الْوُضُوءَ ثُمَّ اسْتَقْبِلِ الْقِبْلَةَ فَكَبُر

Dari Abu Hurairah r.a., Nabi saw. bersabda:"Bila hendak salat maka sempurnakanlah wudu, lalu menghadaplah ke kiblat kemudian takbir." (H.R Imam Bukhari dan Muslim)[3]

Perkembangan dalam penentuan arah kiblat memiliki beberapa perubahan-perubahan yang signifikan. Baik itu dari metode yang tradisional sampai berbagai macam metode modern yang ada pada saat ini, begitu pun dengan alat-alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran arah kiblat dari cara yang tradisional seperti tongkat istiwa' sampai yang modern seperti saat ini yaitu dengan teodilit, *GPS* dan yang lainnya.

Metode-metode yang diketahui oleh penulis untuk menentukan arah kiblat antara lain yaitu penentuan arah kiblat menggunakan segitiga bola, bayang-bayang kiblat dan yang lainnya, juga terdapat metode penentuan arah kiblat global atau tahunan, terdapat dua peristiwa dalam setahun mengenai penentuan arah kiblat global ini, yaitu ketika deklinasi Matahari tepat berada di atas Kakbah pada waktu tengah hari. Metode ini hanya berlaku di saat langit cerah dan tidak tertutup oleh awan atau Matahari tidak terhalang oleh benda apapun, dan metode tersebut hanya berlaku di daerah yang mempunyai waktu maksimum 5 sampai 5,5 jam dari

[3] Muhammad bin Ismail al-Amir Ash-Shan'ani, *Subulus salam Syarh Bulughul Maram Nomor 254 Bab Sifat Salat* (Riyadh: Baitul Afkar ad-Dauliyah,1182), 182.

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

Kakbah, atau bisa juga daerah tersebut memiliki selisih waktu lebih dari waktu yang telah disebutkan tetapi memiliki ketentuan yaitu lintang yang lebih condong atau lebih besar ke daerah Utara sehingga Matahari cukup lama di siang hari atau di dekat kutub Utara ketika Matahari selalu ada di atas ufuk. Peristiwa tersebut terjadi di seluruh Indonesia kecuali wilayah bagian Timur Indonesia yaitu Papua, dikarenakan Matahari telah berada di bawah ufuk atau terbenam. Maka dari itu timbullah pernyataan dari beberapa penulis salah satunya yaitu Rinto Anugraha tentang penentuan arah kiblat global pada daerah-daerah yang tidak dapat melaksanakannya, yaitu dengan cara di mana saat Matahari tepat berada di bawah kaki kakbah dan mempunyai waktu yang berbeda yaitu pada tanggal 14 Januari dan 29 November.[4]

Dalam hal ini penulis tertarik untuk melakukan penulisan lapangan terkait dengan teori di atas dikarenakan belum adanya uji keakurasian terkait arah kiblat dengan menggunakan metode penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur, penulis menggunakan salah satu daerah sebagai studi penulisan tersebut yaitu Kota Biak yang berada di Provinsi Papua. Kota Biak berada di Timur Indonesia yaitu Provinsi Papua yang memiliki waktu sembilan jam dari Kota Greenwich (+9 GMT) dan juga mempunyai selisih waktu dari Kota Biak ke Mekah yaitu sekitar enam jam lebih. Kota Biak sendiri

[4] Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: Jurusan FMIPA UGM, 2012) PDF e-book, 45.

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

memiliki lintang tempat -0°21' - 1°31' LS, dan bujur 134°47' - 136°48' BT.[5] Dari informasi awal yang penulis dapat beberapa masjid yang berada di kota tersebut masih terbilang kurang akurat arah kiblatnya dan juga untuk penentuan arah kiblat di wilayah tersebut hanya menggunakan aplikasi yang telah ada, tidak menggunakan sistem perhitungan manual dikarenakan keterbatasan pengetahuan tentang ilmu falak.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul "**Penentuan *Rashdul* Kiblat Ketika Matahari Berada di Kaki Kakbah untuk Wilayah Indonesia Bagian Timur (Studi Pengukuran Arah Kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua)**".

B. Identifikasi masalah dan batasan masalah

Berdasarkan latar belakang, maka penulis mengidentifikasi masalah dalam penulisan ini sebagai berikut:

1. Masih terdapat beberapa masjid yang belum akurat arah kiblatnya.
2. Minimnya pengetahuan terkait metode-metode dalam penentuan arah kiblat di wilayah Biak.
3. Belum adanya uji keakurasian arah kiblat dengan menggunakan metode *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Timur Indonesia.
4. Adaya perbedaan pendapat mengenai penentuan *rashdul* kiblat khususnya pada wilayah Timur.

[5] Wikipedia, "Kabupaten Biak Numfor", dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Biak_Numfor, diakses pada tanggal 14 Mei 2020.

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

5. Konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur.
6. Studi pengukuran *rashdul* kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki kakbah.

Selaras dengan identifikasi masalah dan keterbatasan penulis maka batasan dalam penilitian ini adalah:

1. Konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur.
2. Hasil studi pengukuran *rashdul* kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki kakbah.

C. Rumusan masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang akan diteliti oleh penulis:

1. Bagaimana konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur?
2. Bagaimana hasil studi pengukuran *rashdul* kiblat dengan Matahari di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki kakbah?

D. Kajian pustaka

Kajian pustaka merupakan langkah awal sebagai pengumpulan informasi yang relevan menurut penulis. Penelusuran ini dikumpulkan untuk menghindari duplikasi pelaksanaan penulis. Terdapat beberapa penulisan yang membahas tentang penentuan arah kiblat yang penulis ketahui di antaranya:

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

1. Skripsi yang ditulis oleh Muhammad Al-Farabi Putra yang berjudul Studi Analisis Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi *Rasdhul* Kiblat Dalam Perspektif Fikih dan Astronomi.[6] Dalam skripsinya Muhammad Al-Farabi Putra menyimpulkan bahwa penentuan waktu *rasdhul* kiblat masih cukup akurat untuk dilakukan pengamatan pada 5 hari (2 hari sebelum, 2 hari sesudah dan 1 hari *rasdhul* kiblat). Dari skripsi tersebut terdapat perbedaan dan persamaan dengan penulisan yang akan digunakan oleh penulis.

   Dari skripsi di atas dengan penulisan yang akan diteliti tersebut terdapat kesamaan dari segi penulisannya yaitu sama-sama meneliti tentang *rashdul* kiblat. Perbedaannya. ialah skripsi tersebut lebih menjelaskan dari pandangan fikih dan astronominya tidak menjelaskan secara detail tentang arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah khususnya wilayah Timur Indonesia. Sedangkan, skripsi penulis ialah menganalisis terkait penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah bagian Timur Indonesia.

2. Skripsi yang ditulis oleh M. Ruston Nawawi yang berjudul Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid dengan Kitab Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah.[7] Dalam skripsinya M. Ruston Nawawi menyimpulkan berdasarkan hasil perbandingan antara kitab Tsimarul Murid dengan kitab

---

[6] Muhammad Al-Farabi, "Studi Analisis Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi Rasdhul Qiblat Dalam Prespektif Fikih Dan Astronomi "(Skripsi--UIN Walisongo, Semarang, 2017).

[7] M Ruston Nawawi, "Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab *Tsimarul Murid* Dengan Kitab *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah"* (Skripsi--UIN Walisongo, Semarang, 2019).

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

Jami al-Adillah, selisih dari hasil perhitungan deklinasi hasil perhitungannya 10-24 detik, *Equation of Time* 5-7 detik, azimut kiblat menghasilkan hasil perhitungan yang sama dan pada hasil perbandingan *rashdul* kiblat selisih hasil perhitungannya 1 menit. Maka perhitungannya cukup akurat dan dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam penentuan deklinasi Matahari, *Equation of Time* dan azimut kiblat serta kemungkinan terjadinya *rashdul* kiblat baik satu kali maupun dua kali dalam sehari.

Dalam skripsi di atas dengan skripsi penulis memiliki kesamaan yaitu sama-sama membahas tentang *rashdul* kiblat tetapi perbedaannya ialah dalam skripsi di atas membandingkan kedua metode hisab *rashdul* kiblat antara kitab *Tsimarul Murid* dengan kitab *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah*. Sedangkan skripsi penulis ialah menganalisis terkait penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah bagian Timur Indonesia.

3. Skripsi yang ditulis oleh Ruwaidah yang berjudul Analisis Perbedaan Lintang dan Bujur Kakbah Terhadap Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Global Positioning System dan Google Earth.[8] Dalam skripsinya Ruwaidah menyimpulkan selisih antara *GPS* dengan *Google Earth* hanya terdapat pada detiknya saja, sehingga aplikasi *Google Earth* cukup akurat dalam menentukan koordinat suatu tempat, di mana hasil yang diperoleh dari *Google Earth* yang dilakukan oleh penulis adalah

[8] Ruwaidah, "Analisis Perbedaan Lintang dan Bujur Kakbah Terhadap Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan *Global Positioning System* dan *Google Earth*" (Skripsi--UIN Walisongo, Semarang , 2016).

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

lintang kakbah 21° 25’ 20.93” dan bujur kakbah 39° 49’ 34.31”. Jika dibandingkan dengan koordinat varian-varian yang ada, ternyata tidak terdapat selisih yang signifikan atau masih dalam simpangan yang diperkenankan.

Dari skripsi di atas terdapat persamaan dengan skripsi penulis bahas yaitu sama-sama membahas tentang arah kiblat tetapi memiliki perbedaan yaitu dari segi objeknya, skripsi di atas menggunakan objek *Global Positioning System dan Google Earth* sedangkan skripsi penulis menggunakan Matahari ketika berada di kaki kakbah.

4. Karya Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar yaitu Kakbah dan Problematika Arah Kiblat[9]. Buku yang diterbitkan oleh Arti Bumi Intaran ini menjelaskan bahwa arah kiblat merupakan persoalan ijtihad yang sangat terkait dengan keilmuan, keimanan dan saranan prasarana. Dalam hal ini penulis mengkaji secara khusus mengenai Kakbah dan kiblat, tidak hanya tata cara dalam menghitung dan mengukur saja tetapi juga mempelajari sejarah, dalil-dalil dan lain-lain. Dalam buku ini juga menjelaskan terkait *rashdul* kiblat tahunan. Buku ini memiliki persamaan dengan penulisan yang akan saya teliti yaitu dari segi perhitungan arah kiblat harian dan kajian-kajian terkait arah kiblat tetapi terdapat juga perbedaan dengan penulisan yang akan diteliti, dalam buku tersebut tidak terlalu mendetail menjelaskan tentang Rashdul Kiblat tahunan, hanya menjelaskan tentang penentuan *rashdul* kiblat ketika posisi Matahari berada di atas Kakbah tidak menjelaskan ketika posisi Matahari berada di bawah Kaki Ka’bah.

[9] Arwin, *Kakbah dan Problematika…*

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

5. Karya Ahmad Wahidi dan Evi Dahliyatin Nuroini yaitu Arah Kiblat dan Pergeseran Lempeng Bumi.[10] Buku ini melatarbelakangi permasalahan arah kiblat yang menyebabkan keresahan warga terkait asumsi masyarakat bahwa sebagian besar masjid-masjid yang berada di wilayah Indonesia mengalami pergeseran arah kiblatnya dikarenakan adanya kejadian alam yaitu gempa yang sering terjadi di Indonesia. Dalam buku ini dipaparkan mengenai data-data faktual yang berhubungan dengan permasalahan arah kiblat. Tidak hanya itu dalam buku ini menjelaskan tentang metode penentuan arah kiblat di Indonesia yang salah satunya menjelaskan tentang pengukuran arah kiblat tahunan atau *rashdul* kiblat. Dalam hal ini persamaan buku tersebut dengan penulisan yang akan diteliti yaitu sama-sama membahas terkait arah kiblat tahunan tetapi terlihat perbedaannya dilihat dari segi metode yang digunakan dalam buku tersebut hanya menjelaskan terkait *rasdhul* kiblat pada umumnya tidak menjelaskan terkait metode penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah.

Selain dari penulisan-penulisan tersebut, penulis juga menemukan berbagai macam literatur tentang ilmu falak, baik berupa artikel, jurnal buku dan lain-lain yang membahas tentang penentuan *rashdul* kiblat baik yang harian maupun *rashdul* kiblat secara global.

Terdapat juga beberapa buku yang membahas tentang *rashdul* kiblat di antaranya Pengantar Ilmu Falak[11], Pengantar Ilmu Falak[12], Ilmu Falak

---

[10] Ahmad Wahidi dan Evi Dahliyatin Nuroini, *Arah Kiblat dan Pergeseran Bumi* (Malang: UIN-Maliki Press, 2014).
[11] Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015).

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

Praktis[13], Mekanika Benda Langit[14] dari beberapa buku tersebut dapat dijadikan referensi dalam mengerjakan penulisan ini.

Hingga saat ini penulis belum menemukan tulisan atau penulisan khusus terkait penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur, yang penulis ketahui tentang tulisan-tulisan dan penulisan hanya terkait pada analisis Rinto Anugaraha terkait *rashdul* kiblat berdasar pada fikih dan astronomi, komparasi rashdul kitab menggunakan kitab *tsimarul murid dengan jami' al-adillah* dan penentuan arah kiblat menggunakan *global positioning* sistem dan *google earth*. Dengan dasar inilah maka penulis menilai penulisan ini patut untuk diteliti lebih lanjut.

E. Tujuan penulisan

Adapun tujuan dalam penulisan ini yaitu:

1. Mengetahui konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur.
2. Mengetahui hasil studi pengukuran *rashdul* kiblat dengan bayangan Matahari di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki kakbah.

---

[12] Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015).
[13] Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak PraktisMetode Hisab Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya* (Semarang: Komala Grafika, 2006).
[14] Rinto, *Mekanika Benda…*

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

F. Kegunaan hasil penulisan.

Kegunaan dari hasil penulisan ini yaitu:

1. Agar mahasiswa khususnya mahasiswa prodi ilmu falak, mengetahui perbedaan berbagai macam pendapat serta perhitungan mengenai penentuan arah kiblat terlebih lagi mengetahui maksud dari penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari tepat berada di kaki kakbah.
2. Agar masyarakat pada umumnya lebih memahami makna dari *rashdul* kiblat secara global khususnya pada wilayah-wilayah yang tidak dapat melaksanakan penentuan tersebut secara global.

G. Definisi operasional

Sebelum lanjut ke pembahasan selanjutnya di sini penulis akan menjelaskan tentang pemahaman istilah-istilah yang terdapat dalam judul yang penulis buat yaitu penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki Kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur (studi pengukuran *rashdul* kiblat dengan Matahari di Biak-Papua) agar dapat dipahami dan tidak terjadi kesalahpahaman dalam menafsirkannya. Berikut ini istilah-istilah yang akan dipakai dalam judul tersebut:

1. *Rashdul* kiblat.

   Rashdul kiblat ialah metode penetuan arah kiblat menggunakan bayangan benda tegak lurus yang bersumber dari cahaya. Dalam skripsi ini, penulis menggunkan *rashdul* kiblat global. Definisi *rashdul* kiblat global ialah metode penentuan arah kiblat ketika posisi Matahari berkulminasi tepat di atas kakbah.

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

2. Matahari di kaki kakbah.

Matahari di kaki kakbah yaitu penentuan *rashdul* kiblat global tetapi posisi Matahari berbanding terbalik yakni berada pada tititk nadir kakbah. Dengan kata lain, posisi altitude Matahari berada pada minus 90 derajat yang berada di bawah kakbah yang terdapat di Mekah atau keadaan Mekah pada saat itu ialah pada malan hari tepatnya tengah malam.

3. Wilayah bagian Timur Indonesia

Wilayah bagian Timur Indonesia ialah wilayah Indonesia Timur atau biasa disingkat dengan WIT, tetapi dalam beberapa penjabaran di atas yang dimaksud dengan wilayah Timur Indonesia yaitu Provinsi Papua, yang memiliki beberapa kabupaten salah satunya yaitu Kabupaten Biak.

4. Biak–Papua

Biak merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Papua, yang terletak di Teluk Cendrawasih bagian Timur Indonesia.[15] Biak sendiri memiliki satu masjid agung yang terdapat di tengah Kota Biak, dan memiliki penduduk yang rata-rata menganut agama Kristen. Sedangkan untuk penduduk yang menganut agama Islam kurang lebih berjumlah seperempat dari penduduk seluruhnya. Untuk bidang keilmuan dalam agama Islam terutama tentang ilmu falak masih minim sekali di kota ini.

[15] Wikipedia, "Kabupaten Biak Numfor", dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Biak_Numfor, diakses pada tanggal 14 Mei 2020.

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

H. Metode penelitian

1. Jenis penelitian

Berangkat dari penjelasan Creswell dalam buku metodologi penulisan kualitatif untuk ilmu-ilmu sosial prespektif konvensional dan kontemporer bahwa penulisan kualitatif merupakan suatu proses dalam penulisan ilmiah yang bermaksud memahami masalah konteks sosial dan budaya yang disajikan secara kompleks dan menyeluruh.[16] Penjelasan ini relevan dengan penulisan yang penulis rencanakan, maka penulisan ini temasuk kedalam jenis penulisan kualitatif.

2. Data

Data merupakan bahan utama dalam memberikan gambaran yang spesifik mengenai objek penulisan dan juga merupakan fakta empirik yang dikumpulkan oleh penulis dalam memecahkan suatu permasalahan.

Adapun pembagian data dalam penelitian ini direncanakan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. Data primer ialah data yang didapatkan oleh penulis dari sumber utama[17] yang langsung terkait dengan objek penulisan. Yakni, informasi mengenai metode penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah.

Dalam hal ini data yang penulis kumpulkan yakni:

1) Hasil perhitungan arah kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin.

---

[16] Haris Herdiansyah, *Metodologi Penulisan Kualitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial Prespektf Konvensional dan Kontemporer Edisi 2* (Jakarta: Salemba Humanika, 2019), 8.

[17] Enny Radjab dan Andi Jam'an, *Metodologi Penulisan Bisnis* (Makassar: Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar, 2017), 110.

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

2) Hasil perhitungan arah kiblat Masjid Nurul Hidayah.

3) Hasil perhitungan arah kiblat Masjid Baburrahmah.

4) Hasil perhitungan arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah.

b. Data sekunder ialah data yang didapatkan dan dikumpulkan oleh penulis dari berbagai sumber yang ada[18].

3. Sumber data

Terdapat dua data dalam penulisan ini, maka sumber data yang digunakan dalam penulisan ini juga ada dua yaitu:

a. Sumber data primer

Sumber data primer adalah sumber data yang berhubungan langsung dengan objek penulisan yaitu Buku Mekanika Benda Langit karya Rinto Anugraha dan Buku Teknik Penentuan Arah Kiblat Teori dan Aplikasi karya Mutoha Arkanuddin.

b. Sumber data sekunder.

Adapun sumber data sekunder yang digunakan oleh penulis yaitu berupa buku, jurnal, artikel dan lain-lain yang berhubungan dengan penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dan juga berhubungan dengan ilmu falak.

4. Metode pengumpulan data

Penulis menggunakan beberapa metode dalam pengumpulan data di antaranya, wawancara, observasi dan dokumentasi.

[18] Ibid.,111.

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

a. Wawancara

Teknik yang digunakan dalam penulisan ini yang pertama yaitu wawancara. Definisi dari wawancara ialah percakapan yang mencakup dua orang atau lebih untuk memperoleh sebuah informasi dari narasumber kepada pewawancara. Dalam penulisan ini penulis melakukan wawancara kepada bapak Sunoto selaku pengurus Masjid Aqidatul Muttaqin, bapak Maksoem selaku pengurus Masjid Nurul Hidayah, dan bapak Parno selaku pengurus Masjid Baburrahmah.

b. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang tersusun dari proses pengamatan dan ingatan.[19] Dalam penulisan ini penulis melakukan observasi yang berada disalah satu wilayah bagian Timur Indonesia yaitu daerah Biak-Papua dengan menggunakan penentuan atau pengukuran arah kiblat khusus wilayah bagian Timur Indonesia yang akan dibandingkan dengan perhitungan bayang-bayang kiblat harian.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data yang berupa variabel yang berupa transkip, catatan, jurnal, buku,surat kabar dan lain.[20] Dari ini maka penulis mencari data terkait tentang buku-buku yang berhubungan dengan arah kiblat atau *rashdul* kiblat dan buku yang berkaitan dengan judul dalam penulisan ini.

---

[19] Sugiyono, *Metode Penulisan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016),145.
[20] Sandu Siyoto dan M Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penulisan* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015),77.

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

5. Metode analisis data

Dari penulisan ini data yang diperoleh dari beberapa sumber buku dan juga penelitian yang dilakukan oleh peneliti tentang arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Timur Indonesia, yang kemudian diolah menggunakan metode komparatif dan deskriptif.

Metode komparatif ialah mengetahui tingkat keakurasian tentang penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di titik kakbah, di sini penulis akan membandingkan penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah tersebut dengan bayang-bayang kiblat harian.

Metode deskriptif ialah metode yang digunakan sebagai penggambaran terkait hasil analisa yang dilakukan oleh penulis terkait data-data tentang penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah, sehingga penulis mengetahui hasil dari penelitian tersebut.

I. Sistematika penulisan skripsi

Pada dasarnya sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab dan masing-masing bab memiliki sub-bab pembahasan.

Bab pertama, berisi tentang pendahuluan didalamnya berisi tentang latar belakang, indentifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, kajian pustaka, tujuan penulisan, kegunaan hasil penulisan, definisi operasional, metode penulisan dan sistematika penulisan skripsi.

Bab kedua, berisi tentang kajian umum arah yang terdiri dari tentang arah kiblat serta pembahasan terkait definisi, dasar hukum dan metode penentuan penentuan arah kiblat.

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

Bab ketiga, berisi tentang Matahari di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia Timur yang terdiri dari wilayah Indonesia Timur yakni keadaan Kota Biak Papua yang terdiri dari letak beserta keadaan geografis, demografis dan iklim Kota Biak dan juga pembahasan terkait arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah serta pembahasan terkait ketiga masjid di Kota Biak.

Bab keempat, bersi tentang konsep penentuan arah kiblat di Biak Papua dan akurasi arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah Biak Papua.

Bab kelima, berisi tentang penutup yang terdiri dari kesimpulan yang diberikan oleh penulis terkait penulisan yang telah dilakukan dan juga berisi tentang saran terkait hasil penulisan.

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

BAB II
KAJIAN UMUM ARAH KIBLAT

A. Definisi arah kiblat

Salah satu syarat sahnya salat ialah menghadap ke arah kiblat, jika salat tanpa menghadap ke kiblat maka tidak sah salat tersebut, terkecuali dalam keadaan atau kondisi yang tidak dapat mengarah ke kiblat. Seperti salat di atas kendaraan dan salat khauf.[1]

Kata arah didefinisikan sebagai jarak terdekat dari satu tempat ke Mekah, yang dalam geometri bola disebut dengan jarak sferis[2]. Sedangkan kata *al-qiblah* menurut bahasa berarti *al-jihat* ialah arah, yang berasal dari *qabala-yaqbalu* yang berarti pusat pandangan atau menghadap.[3] Dalam KBBI kiblat diartikan sebagai arah Kakbah di Mekah (pada waktu salat) atau arah, jurusan, mata angin.[4] Dalam hal ini Taqiy al-Din Abi Bakar al-Syafi'i mengartikan kiblat sebagai:

الْقِبْلَةُ هِيَ الْكَعْبَةُ وَسُمِّيَتْ قِبْلَةً الِأَنَّ الْمُصَلِّيَ يُقَا بِلُهَا

"Kiblat itu adalah kakbah dan dinamakan kiblat karena ketika orang sedang salat menghadap ke arahnya"[5]

Kata *shaṭr al-Masjid al-Ḥaram* atau *shaṭr kakbah* memiliki arti yaitu arah kiblat. Menurut Abd Salam Nawawi menyimpulkan dalam bukunya bahwa *shaṭr al-Masjid al-Ḥaram* merupakan garis tengah berada pada bidang

---

[1] Ahmad Wahidi dan Evi Dahliyatin Nuroini, *Arah Kiblat dan Pergeseran Bumi* (Malang: UIN-Maliki Press, 2014), 11.
[2] Jarak *sferis* yakni jarak terpendek suatu tempat pada permukaan bola/bumi. Agus Solikin, *Matematika Falak* (Cirebon: LovRinz Publishing, 2017), 2.
[3] Akh Mukarram, *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis* (Sidoarjo: Grafika Media, 2012), 83.
[4] KBBI Daring (*edisi ketiga).*
[5] Mukarram, *Ilmu Falak Dasar…,*84

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

setengah lingkaran yang berhimpit dengan garis vertikal Kakbah. Jadi arah kiblat suatu tempat yaitu arah dari bidang setengah lingkaran vertikal kakbah (*al-Masjid al-Ḥaram)* yang melalui tempat tersebut.[6]

Secara terminologis kata kiblat memiliki beberapa pendapat yang berbeda-beda. Abdul Aziz Dahlan mendefinisikan kiblat sebagai bangunan Kakbah yang dituju oleh kaum muslimin saat melaksanakan ibadah. Kemudian Muhyiddin Khazin mengartikan bahwa arah kiblat dilihat dari jarak yang ditempuh maksdunya ialah jarak atau arah yang terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kakbah atau Kota Mekah dengan kota yang bersangkutan.[7]

Kiblat dalam bahasa latin juga disebut sebagai azimut, hal ini lebih lengkapnya dijelaskan oleh Clive Ruggles bahwa arah menghadap ke arah kiblat disebut sebagai azimut yang meghadap satu titik dihitung dari titik Utara pengamat pada bidang horizon.[8] Muhammad Hadi Bashori mengutip dalam kamus *Britannica* kiblat diartikan sebagai:

"*The direction of the sacred shrine of the ka'bah in Mecca, Saudi Arabia, toward which Muslims turn five time each day when performing the salat (daily ritual prayer). Soon after Muhammad's emigration (hijrah, or Hegira) to Medina in 622 DC, he indicated Jerusalem as the qiblah, probably influenced by Jewish tradition. When Jewis-Muslim relation no longer seemed promising, Muhammad changed the qiblah to Mecca"*

(Seluruh kamu muslim ketika melaksanakan ibadah salat lima waktu menghadap ke tempat suci yaitu kakbah yang berada di Mekah, Saudi Arabia. Semua berawal ketika Nabi Muhammad hijrah ke Madinah pada

---

[6] Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah* (Surabaya: Imiyaz, 2016), 121.
[7] Ahmad Wahidi, *Arah Kiblat dan…*,13.
[8] Ahmad Izzudin, "Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya", *AICIS XII (Annual International Conference on Islamic Studies)* (Surabaya: t.p.,2012), 760.

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

tahun 622 M, awal mulanya Nabi Muhammad menjadikan Masjidil Aqsa sebagai kiblat kaum muslimin dikarenakan ketidakharmonisan antara kaum muslim dan Yahudi nabi Muhammad mengubah arah kiblat ke kota Mekah).[9]

Hal ini dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan kiblat ialah menghadap ke arah kakbah yang terletak di kota Mekah ketika melaksanakan ibadah (salat) atau hal lain yang diperkenankan menghadap ke kiblat (kakbah), dikarenakan hal tersebut merupakan salah satu kewajiban saat melaksanakan salat baik lima waktu ataupun sunah.

B. Dasar hukum arah kiblat

Kiblat merupakan satu arah dalam mempersatukan umat Islam untuk melaksanakan ibadah yaitu salat, tetapi bukan berarti titik satu arah yang disembah tersebut merupakan objek bagi umat islam dalam melaksanakan salat, yang disembah dalam melaksanakan salat tidak lain hanyalah Allah swt. Dengan kata lain bukan berarti umat Islam menyembah kakbah tetapi menyembah Allah swt., kakbah hanyalah pemersatu arah dalam melaksanakan ibadah salat.[10] Menghadap ke kiblat pada waktu salat merupakan hal yang wajib dan tidak dapat ditawar-tawar terkecuali dalam beberapa hal yang pertama, dalam keadaan terpaksa, sakit berat dan ketakutan dan yang kedua, saat melaksanakannya di atas kendaraan. Dari persoalan tersebut terdapat beberapa dalil dalam Alquran dan hadis terkait wajibnya menghadap ke kiblat ketika salat.

---

[9] Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Pustaka al-Kautsar, 2015), 114.
[10] Dewan Redaksi Ensiklopedi islam, *Ensiklopedi Islam 3* (Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve, 1997), 66.

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

1. Dasar hukum arah kiblat berdasarkan Alquran

Kewajiban dalam menghadap kiblat saat melaksanakan salat tertuang dalam firman Allah Swt. dalam Alquran:

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

"Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit,[11] Maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidilharam, dan di mana saja kamu berada, Palingkanlah mukamu ke arah-Nya, dan Sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidilharam itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan."(QS. al-Baqarah[2]:144)[12]

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ (١٤٩)وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُمَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلأُتِمَّ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ (١٥٠)

"Dan dari mana saja kamu keluar (datang), Maka Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam, Sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu, dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan, dan dari mana saja kamu (keluar), Maka Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidilharam, dan di mana saja kamu (sekalian) berada, Maka Palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang zalim di antara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku (saja), dan agar Ku-sempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk."(QS. al-Baqarah[2]:149-150)[13]

Dari dalil-dalil Alquran di atas terdapat tiga kali pengulangan pada kalimat *"fawalli wajhaka shaṭr al-Masjidilḥarām".* Menurut Ibn Abbas

[11] Maksud dari kalimat tersebut ialah bahwa Nabi Muhammad saw. sering melihat ke arah langit dan berdoa sembari menunggu datangnya wahyu yang memerintahkan pemindahan arah kiblat ke Baitullah.
[12] Alquran, 2:144.
[13] Alquran, 2:149-150.

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

pengulangan tersebut merupakan penegasan terhadap pentingnya menghadap ke kiblat. Sementara itu Ar-Razi mengartikan pengulangan tersebut memiliki fungi yang berbeda-beda. Pada surat al-Baqarah ayat 144 menjelaskan tentang umat muslim yang berada di sekitar kakbah dan dapat melihat langsung, untuk al-Baqarah ayat 149 ditujukan kepada umat muslim yang berada di luar Masjidil al-Haram dan untuk al-Baqarah ayat 150 ditujukan kepada umat muslim yang berada di tempat yang jauh atau negara-negara luar. Dalam ayat-ayat tersebut dapat dipahami bahwa perintah menghadap ke arah kiblat (kakbah) tidak hanya ditujukan kepada umat muslim yang berada di kota Mekah dan sekitarnya tetapi juga ditujukan kepada seluruh umat muslim di seluruh dunia.[14]

Bagi seseorang yang sedang dalam keadaan-keadaan tertentu yang tidak dapat melaksanakan salat mengarah ke kiblat, maka kiblatnya berdasarkan pada ijtihad atau keyakinannya seperti salat sunah ketika berada di atas kendaraan laut atau udara. Hal ini tertuang dalam firman Allah swt:

وَلِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ فَأَيْنَمَا تُوَلُّوا فَثَمَّ وَجْهُ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ وَاسِعٌ عَلِيمٌ (١١٥)

"Dan kepunyaan Allah-lah Timur dan Barat, maka kemanapun kamu menghadap di situlah wajah Allah. Sesungguhnya Allah Maha Luas (rahmat-Nya) lagi Maha mengetahui."(QS. al-Baqarah[2]:115)[15]

Kekuasaan Allah meliputi seluruh alam, oleh sebab itu Allah mengetahui perbuatan kita di mana saja kita berada. Masih terdapat dalil-

[14] Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Kakbah dan Problematika Arah Kiblat* (Yogyakarta: CV.Arti Bumi Intaran, 2018), 65.
[15] Alquran, 2:115.

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

dalil Alquran lain yang menjelaskan tentang kiblat di antaranya dalam surah Yunus ayat 87.

2. Dasar hukum arah kiblat dari hadis

Kewajiban menghadap ke arah kiblat yaitu kakbah pada masa nabi Muhammad saw. tidak banyak permasalahn seperti saat ini dikarenakan pada masa tersebut kaum muslim masih bisa melihat kakbah secara langsung, beda halnya seperti sekarang ini atau pasca nabi, kaum muslimin telah tersebar luas di seluruh belahan dunia baik itu belahan dunia bagian Utara, Selatan, Barat dan Timur. Selain Alquran terdapat beberapa hadis tentang dasar menghadap ke arah kiblat. Rasulullah saw. bersabda:

وَعَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ «مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ» رَوَاهُ التِّرْمِذِيُّ وَقَوَّاهُ الْبُخَارِيُّ

Dari Abi Hurairah ra., nabi Muhammad saw. bersabda: "arah yang terletak di antara Timur dan Barat adalah kiblat" (HR. Ibnu Majah dan Turmudzi yang mengatakan Hasan Sahih)"[16]

Hadist tersebut menjelaskan bagi orang yang akan melaksanakan salat wajib menghadap ke arah kiblat, maksud dari arah yang terletak di antara Timur dan Barat adalah kiblat jika seseorang tidak dapat menghadap ke arahnya menurut beberapa pendapat ulama, tetapi bagi orang yang dapat melihatnya maka kiblatnya tidak terbatas Barat maupun Timur, akan tetapi tetap menghadap ke kiblat walaupun dari arah manapun.[17]

---

[16] Muhammad bin Ismail al-Amir Ash-Shan'ani, *Subulus salam Syarh Bulughul Maram Nomor 201 Bab Syarat Salat* (Riyadh: Baitul Afkar ad-Dauliyah, 1182), 154.
[17] Ibid.

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

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: «إِذَا قُمْت إِلَى الصَّلَاةِ فَأَسْبِغْ الْوُضُوءَ، ثُمَّ اسْتَقْبِلْ الْقِبْلَةَ فَكَبِّرْ» (رواه البخا ري)

Dari Abu Hurairah ra., nabi Muhammad saw. bersabda: "Bila hendak salat maka sempurnakanlah wudu, lalu menghadaplah ke kiblat kemudian takbir" (HR. Bukhari) [18]

Adapaun hadis tersebut menjelaskan secara umum terkait kewajiban menghadap ke kiblat ketika melaksanakan salat bagi setiap kaum muslimin kecuali dalam keadaan lemah (sakit) atau dalam keadaan tertentu yang benar-benar tidak bisa menghadap ke arah kiblat kakbah.[19]

وَلِأَبِي دَاوُد مِنْ حَدِيثِ أَنَسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ: «وَكَانَ إِذَا سَافَرَ فَأَرَادَ أَنْ يَتَطَوَّعَ اسْتَقْبَلَ بِنَاقَتِهِ الْقِبْلَةَ، فَكَبَّرَ ثُمَّ صَلَّى حَيْثُ كَانَ وَجْهُ رِكَابِهِ» . وَإِسْنَادُهُ حَسَنٌ

Dalam hadits Abu Daud dari Anas disebutkan, "bahwasanya jika Rasulullah saw. berada dalam satu perjalanan lalu hendak mengerjakan salat sunah, beliau menghadap ke arah kiblat bersama untanya, lalu beliau mengucapkan takbir kemudian mengerjakan salatnya ke manapun hewan kendaraanya menghadap." (sanad hadits ini hasan) [20]

Sebagian ulama berpendapat salat wajib dapat dilakukan di atas kendaraan hewan tetapi wajib baginya menghadap ke arah kiblat, dalam hal ini Imam Ash-Shan'ani dalam kitab Subulus Salam yang merupakan penjelasan dari kitab *Bulūghul Marām* berpendapat bahwa hal tersebut tidak dapat disamakan dengan kendaraan yang tidak berada di daratan seperti di atas kapal yang berada di daratan atau pesawat yang berada di udara, hal tersebut dapat dimaklumi terkait menghadap ke arah kiblat ketika melaksanakan salat sunah.[21]

---

[18] Muhammad bin Ismail, *Subulus salam…,Nomor 254 Bab Sifat Salat*, 182.
[19] Ibid.
[20] Muhammad bin Ismail, *Subulus salam …, Nomor 203 Bab Syarat Salat,* 155.
[21] Ibid.

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

3. Pendapat para ulama terkait arah kiblat

Menghadap ke arah kiblat merupakan suatu kesepakatan para ulama yang merupakan syarat sah dalam melaksanakan salat. Tidak hanya itu, bagi seseorang yang melihat kakbah secara langsung maka wajib baginya untuk menghadap ke arahnya. Dalam hal ini terdapat perbedaan pendapat para ulama terkait kaum muslimin yang tidak dapat melihatnya secara langsung *(ghair al-mu'āyin).*

Menurut pendapat Mazhab Hanafiyah, wajib bagi orang yang berada di sekitar Mekah untuk menghadap ke bangunan Kakbah *('ain al-ka'bah)* tetapi bagi orang yang posisinya berada di luar Mekah maka cukup menghadap ke arah kakbah *(jihah al-ka'bah).* Namun jika mengusahakan menghadap persis ke kakbah menurut perhitungn dan ijtihadnya maka wajib mengusahakannya. Kewajiban dalam menghadap *Masjid al-Ḥaram* menunjukkan kemuliaan dalam bangunannya secara fisik bukan arahnya.[22] Adapun menurut Hanfiyah jika seseorang yang hendak melaksanakan salat tetapi tidak mengetahui arah kiblat dan ia berada di negara muslim maka wajib baginya mengikuti arah mihrabnya jika ada. Jika tidak wajib baginya bertanya kepada seseorang dengan tiga syarat[23]: yang pertama tidak bertanya pada orang tuli dan buta, yang kedua orang yang dapat diterima kesaksiannya dan yang terakhir yaitu menurut penelitiannya atau ijtihadnya dan jika berada di tengah laut maka menentukan arah kiblatnya dengan melihat bintang-bintang.

[22] Arwin Juli, *Kakbah dan…,* 55.
[23] Ahmad Wahidi, *Arah Kiblat dan…,* 22.

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

Menurut pendapat Mazhab Malikiyah, bagi seseorang yang dapat melihat bangunan kakbah *(‘ain kakbah)* maka wajib baginya menghadap kebangunan tersebut dengan meluruskan seluruh badannya ke bangunan kakbah, tetapi bagi seseorang yang tidak dapat melihat langsung ke bangunan Kakbah maka cukup menghadap ke arahnya saja *(jihah al-kakbah).*[24]

Ibn Rusyd mengatakan dalam kitab *“Bidayāh al-Mujtahid wa Nihāyah al-Muqtasid”* apabila seseorang tidak dapat melihat bangunan Kakbah secara langsung maka yang menjadi suatu keharusan yaitu menghadap pada arah *(al-jihah)* bukan menghadap pada bangunan fisik *(al-‘ain)*, menghadap bangunan fisik Kakbah hanya dapat dilakukan dengan melalui prediksi teknologi dan observasi. Ijtihad tidak mengharuskan melakukan hal-hal tersebut. Jika diwajibkan menghadap *al-‘ain* maka akan sangat sulit untuk menghadap ke arahnya bagi seseorang yang tidak dapat melihat bangunan Kakbah. Dalam kitab *Adz-dzakhīrah,* Al-Qarāfi menjelaskan, terdapat enam keadaan saat menghadap kiblat: *Pertama*, jika seseorang berada di kota Mekah atau Madinah maka wajib baginya menghadap dengan yakin, dan diharamkan dalam berijtihad. *Kedua,* jika jauh atau di luar kota tersebut dan mengerti petunjuk kakbah maka wajib baginya berijtihad dengan petunjuk tersebut dan haram hukum taklid. *Ketiga,* jika tidak mengerti dan masih sempat untuk mempelajarinya, maka wajib baginya untuk belajar dan haram taklid. *Keempat*, bila tidak memungkinkan untuk mempelajarinya, namun

[24] Ibid., 23.

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

mendengar dalil-dalil ulama, maka wajib baginya untuk berijtihad dan haram hukumnya untuk taklid. *Kelima*, bila tidak sampai mendengar, maka diperbolehkan untuk taklid seperti yang tertuang dalam Alquran:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلا رِجَالا نُوحِي إِلَيْهِمْ فَاسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لا تَعْلَمُونَ (٤٣)

"dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui"(QS. An-nahl[16]:43).[25]

Keenam yaitu jika tidak ada seorang pun yang tidak dapat ditaklid maka salatlah menghadap kemanapun.[26]

Mazhab Syafiiyah berpendapat bahwa terdapat tiga syarat dalam mengetahui arah kiblat bagi orang yang jauh. Pertama, jika seseorang mengetahui arah kiblatnya, maka tidak diperbolehkan untuk ijitihad, sama halnya dengan orang yang buta dan dapat memegang dinding masjid. Kedua, diperbolehkan untuk bertanya kepada orang yang dapat dipercaya dan mengetahui arah kiblat baik dengan kompas, kutub ataupun mihrab. Ketiga yaitu bila tidak memenuhi syarat yang pertama dan kedua maka berijtihad, namun jika seseorang melaksanakan suatu ibadah (salat) kemudian menghadap ke Timur dengan berijtihad, dan kemudian mengetahui bahwa kiblat yang sebenarnya menghadap ke Barat, maka wajib baginya mengulangi salatnya tersebut. Dalam konteks arah kiblat ulama Syafiiyah berpendapat bahwa diwajibkan menghdap ke bangunan kakbah *('ain al-kakbah)* baik itu dekat maupun jauh dari Kakbah dan

[25] Alquran, 16:43.
[26] Arwin Juli, *Kakbah dan…,* 56-58.

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

tidak diperbolehkan melenceng sedikitpun.[27] Jika dilihat pendapat tersebut tampak sulit dan juga memberatkan terutama bagi kaum muslim yang berada sangat jauh dari kakbah, akan tetapi bila dilihat dalam perkembangan teknologi yang ada pada saat ini yang dapat memprediksikan arah kiblat dengan tepat maka pendapat tersebut dapat terbilang cukup logis dan ilmiah.[28]

Menurut pendapat mazhab Hanabilah dalam kitab *al-Mugnī* ibn Qudāmah menyatakan bahwa jika seseorang dapat melihat bangunan kakbah *('ain al-kakbah)* maka wajib baginya untuk menghadap ke bangunan kakbah tersebut dalam melaksanakan ibadah salat. Akan tetapi, bila orang tersebut berada jauh dari Mekah cukup baginya menghadap ke arah kakbah *(jihah al-kakbah)* bukan bangunan fisiknya *('ain al-kakbah).* Jumhur ulama Hanabila menyatakan terdapat empat cara dalam menghadap ke arah kiblat: pertama, apabila orang tersebut yakin dapat melihat *'ain al-kakbah* maka wajib kepadanya menghadap ke bangunan kakbah tersebut. Kedua, mengetahui arah kiblat melalui informasi. Ketiga, bagi seseorang yang mampu berijtihad dalam menentukan arah kiblat wajib baginya mengerjakan ibadah salat tersebut dengan ijtihadnya. Keempat, yaitu taklid jika tidak bisa melakukan ijtihad.[29]

---

[27] Ngamilah Widya Iswara, "Polemik Arah Kiblat dan Soluisnya dalam Prespektif Alquran", *Journal of Islamic Studies and Humanities,* Vol.1. No. 1 (Juni, 2016), 85.
[28] Arwin Juli, *Kakbah dan…,* 61.
[29] Ibid., 62.

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

C. Metode penentuan arah kiblat

Terdapat beberapa metode dalam penentuan arah kiblat berikut penjelasannya:

1. Metode hisab perhitungan arah kiblat trigonometri/ segitiga bola

Mencari sebuah sudut kiblat tidak dapat dilakukan dengan menarik garis lurus saja dan tidak juga hanya menggunakan aturan sinus cosinus. Tetapi harus menggunakan trigonometri dalam segitiga bola. Dengan demikian dalam penentuan arah kiblat menggunakan metode ini, diperlukan data-data seperti:

a. Lintang

Lintang ialah garis vertikal atau jarak suatu tempat yang diukur sepanjang garis bujur dari garis khatulistiwa hingga melalui tempat itu. lintang terbagi atas dua bagian yang pertama lintang Utara yang bernilai postif (+) dan lintang Selatan yang bernilai negative (-).[30]

b. Bujur

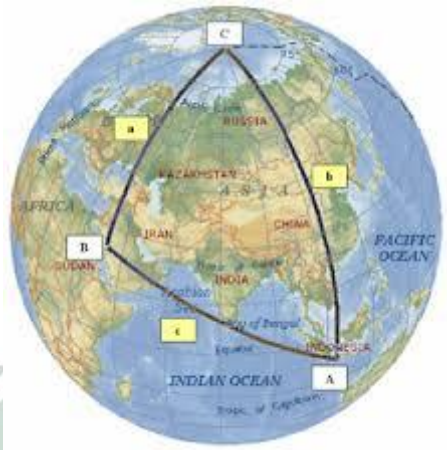
Bujur ialah garis horizontal yang menyatakan jarak suatu tempat ke garis bujur melalui kota Greenwich yang berada di Selatan London. Bujur dibagi menjadi dua yaitu bujur Barat dan bujur Timur, seluruh bujur tempat di dunia 0º dimulai dari kota Greenwich.[31]

Dalam mencari arah kiblat suatu tempat maka membutuhkan dua titik yaitu titik kakbah dan titik tempat tersebut, dan terdapat satu

[30] Ibid., 73.
[31] Mukarram, *Ilmu Falak Dasar…,* 23.

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

titik lagi yang konstan yaitu titik kutub Utara. Untuk membuat segitiga bola seperti gambar berikut:



Gambar 2.1 Teori Trigonometri Bola

Titik sudut A = Tempat yang diukur

Titik sudut B = Mekah

Titik sudut C = Kutub Utara

Titik A, B, dan C dinamakan dengan titik sudut, sedangkan lingkaran besar AB, BC, dan CA merupakan sisi yang biasa dinamakan dengan sisi a, b, dan c. Lalu cara dalam membuat segitiga bola:

a. Hubungkan tempat yang akan diukur ke titik kutub Utara melalui lingkaran meridian.
b. Hubungkan titik kakbah ke titik kutub Utara juga melalui lingkaran meridian.
c. Dan yang terakhir hubungkan tempat dengan titik kakbah melalui lingkaran besar.

Untuk selanjutya tentang bagaimana cara dalam mengetahui busur arah kiblatnya maka tetukan dahulu besar sudut dari ketiga titik tersebut

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

susut tersebut biasa dinamakan dengan sudut arah kiblat. Penentuan sudut arah kiblat dapat diketahui dengan rumus-rumus perhitungan segitiga bola. Data yang dibutuhkan yaitu lintang tempat, lintang kakbah, bujur tempat dan bujur kakbah. Dengan mengetahui data-data tersebut, selanjutanya akan memasuki tahap perhitungan dengan rumus:[32]

Sisi a: 90 – Lintang Tempat (ϕ^B)

Sisi b: 90 – Lintang Kakbah (ϕ^A)

Sisi C: Bujur tempat (λ^B) – Bujur daerah (λ^A)

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

Atau,

$$\text{Tan B} = \frac{\sin C}{\cos\phi^B \; Tan\,\phi^A - Sin\,\phi^B \; cos\,C}$$

2. Metode pengkuran arah kiblat

   a. Metode azimut

Azimut ialah jarak sepanjang lingkaran horizon dimulai dari titik Utara sampai kelingkaran horizon yang dituju (UTSB) sesuai dengan arah jarum jam.[33] Dalam hal ini, azimut titik Utara bernilai 0º/360º, azimut titik Timur bernilai 90º, azimut titik Selatan bernilai 180º dan azimut titik Barat bernilai 270º.

Dalam istilah bahasa Arab azimut disebut dengan *as-Samt.*[34] Penentuan titik Utara sejati dalam azimut menggunakan nilai beda

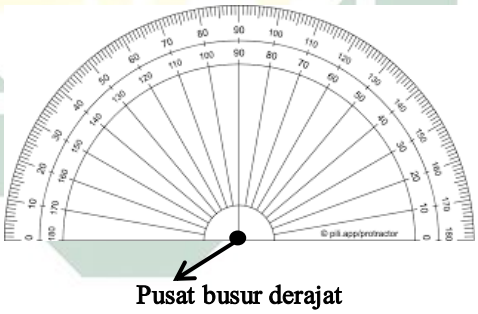
[32] Agus Solikin, *Matematika Falak* (Cirebon: LovRinz Publishing, 2017), 64.
[33] Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis…,* 43.
[34] Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta:Prenadamedia Group, 2015), 64.

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

azimut. Dengan cara menggunakan selisih azimut benda langit dengan selisih kiblat tersebut, maka hasil tersebut merupakan arah kiblat. Oleh karena itu, azimut benda langit cukup berperan penting dalam menentukan titik Utara sejati sebuah tempat. Terdapat beberapa alat bantu dalam pengukuran arah kiblat di antaranya:

1) Metode pengukuran menggunakan busur derajat

Busur ialah alat ukur yang berbentuk setengah lingkaran yang memiliki satuan derajat. Komponen dalam busur derajat yaitu memiliki pusat busur yang berpotongan antara garis horizontal dan garis vertikal, serta mempunyai deretan angka baik dari kanan ke kiri maupun dari kiri ke kanan yang memiliki angka 0 sampai 180 derajat begitupun angka yang berada di bawahnya 180 hingga 0 derajat.[35]



Gambar 2.2 Busur Derajat

Cara menggunakan busur derajat dalam menentukan arah kiblat sebagai berikut:

a) Buatlah garis pada pelataran yang datar dari Utara ke Selatan.

[35] Abd. Salami, *Ilmu Falak Praktis…,* 131.

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

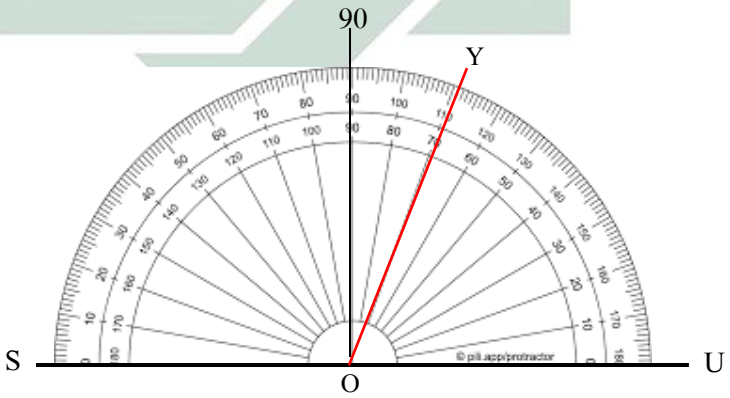
b) Tentukan satu titik pada garis Utara-Selatan, dimisalkan sebagai titik O.

c) Kemudian letakkan titik pusat busur pada titik yang telak ditentukan tadi yaitu titik O.

d) Kemudian himpitkan garis tengah lingkaran pada busur derajat dengan garis Utara-Selatan. Yaitu Utara menunjukkan 0º dan Selatan menunjukkan 180º dan hadapkan lengkungan busur derajat ke arah Barat.

e) Bila data arah kiblat telah siap, hitung pada busur derajat melalui titik 0º di Utara hingga ke angka yang telah dihitung atau disiapkan tersebut (misal: 68º 34' 45") lalu berilah tanda Y.

f) Selanjutnya angka busur derajat, dan hubungkan titik O dan Y tersebut dengan sebuah garis. Maka garis tersebut merupakan arah kiblat di kota yang ditentukan (Biak).[36]



Gambar 2.3 Ilustrasi Penggunaan Busur Derajat

[36] Mukarram, *Ilmu Falak Dasar…,* 103.

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

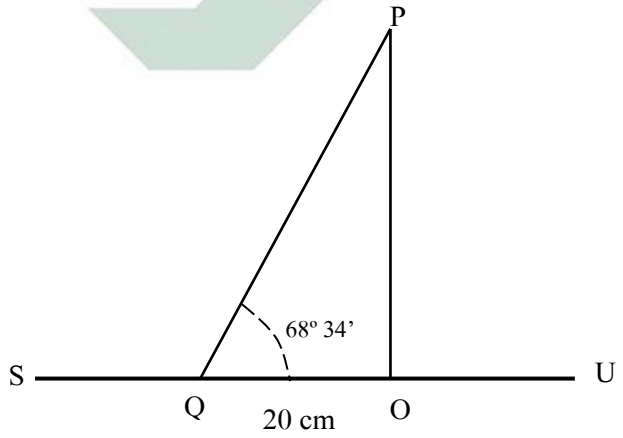
2) Metode pengukuran menggunakan dengan segitiga siku

Berikut merupakan cara pengukuran arah kiblat menggunakan segitiga siku:

a) Buatlah garis pada pelataran yang datar dari arah Utara ke Selatan, dan tentukan panjang garis yang diinginkan misal 20 cm (O-Q).

b) Kemudian dari titik O buatlah garis ke arah Barat dengan tegak lurus menggunakan hitungan goniometris seperti berikut, contoh Tan 68º 34'27,11" x 20 cm hasilnya 50.9664048 dibulatkan menjadi 51 cm, maka akan diketahui berapa panjang garis yang mengarah ke Barat, dan tandai ujung garis yang mengarah ke Barat P. Tariklah garis dari titik O ke titik P.

c) Kemudian tarik garis yang saling berpotongan dari titik Q ke titik P menjadi garis QP, maka garis QP itu arah kiblatnya.



Gambar 2.4 Ilustrasi Segitiga Siku

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

3) Metode pengukuran menggunakan teodolit

Teodolit merupakan alat yang sering digunakan dalam pemetaan survei geologi dan geodesi, yang berpedoman pada pergerakan benda langit. Seiring berkembangnya waktu teodolit juga dugunakan dalam ilmu falak salah satunya yaitu dalam menentukan arah kiblat. Berikut merupaka cara pengukuran arah kiblat menggunakan Teodolit:

a) Persiapkan teodolit dan pasang tripod dengan benar, sejajarkan ketiga kaki tripod hingga sudutnya sama.
b) Kemudian pasang teodolit di atas tripod, lalu pasang statip.
c) Setting nivo tabung (*waterpass)* agar datar. Perhatikan dari segala sisi atau arah, jika teodolit tidak tegak lurus maka hasilnya akan berpengaruh.
d) Pasang filter lensa, dikarenakan benda langit yang akan dilihat yaitu Matahari bila selain Matahari maka tidak usah meamasang filter lensa.
e) Pasang baterai pada sisi samping teodolit.
f) Kemudian hidupkan teodolit jika telah siap dalam keadaan bebas tidak terkunci.
g) Sebelum melakukan pengukuran arah kiblat, lakukan pengukuran Utara sejati, jika sudah persiapkan perhitungan untuk azimut kiblat. Dengan rumus:

$$\text{Cotan AQ} = \tan \varphi^{k} \times \cos \varphi^{x} : \sin \text{SBMD} - \sin \varphi^{x} : \tan \text{SBMD}$$

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

h) Setelah teodolit mengarah pada Utara sejati, lepas kunci kemudian putar teodolit searah jarum jam hingga angka *Horizontal Angle* menunjukkan angka azimut kiblat.

i) Kemudian kunci teodolit, bidik kedua titik yang berada di depan teodolit dengan menggunakan teropong kemudian hubungkan kedua titik tersebut dengan memberi garis, maka garis tersebut merupakan arah kiblat.[37]

4) Metode penentuan menggunakan rubu' mujayyab

Rubu' mujayyab merupakan salah satu instrumen dalam pemecahan permasalahan astronomi. Instrumen klasik ini sangat popular pada masanya, tetapi masih digunakan pada saat ini. Rubu' mujayyab memiliki arti yaitu seperempat persis seperti bentukya. Instrument ini sangat berguna dalam menyelesaikan perhitungan terkait segitiga bola dan trigonometri tidak hanya itu, Rubu' mujayyab juga dapat digunakan dalam menentukan arah kiblat, waktu salat, dan lain hal yang berkaitan dengan ilmu falak. Berikut merupakan langkah-langkah penentuan arah kiblat menggunakan rubu' mujayyab:

a) Jika telah menemukan arah Utara sejati, selanjutnya pasanglah rubu' mujayyab dengan tongkat rubu'.

b) Kemudian posisikan rubu' dalam keadaan mendatar tegak lurus.

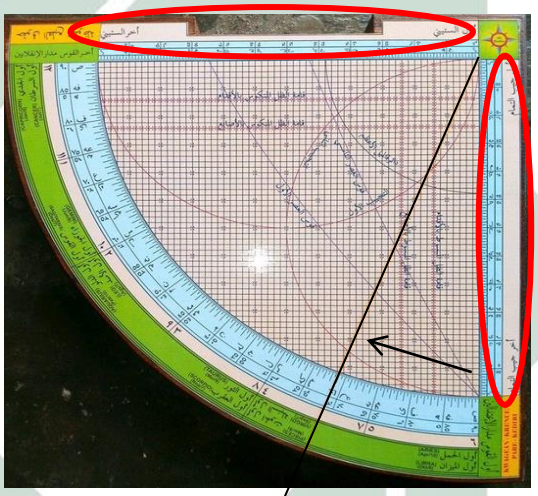
[37] Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi* (Depok: Rajawali Pers, 2017), 274.

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

c) Posisikan *jaibus sittin* mengarah ke Selatan-Utara dan *jaibut tamam* sejajarkan dengan Barat-Timur dan posisikan mengarah ke Barat.

d) Letakkan *khoith* pada *jaibut tamam* lalu tarik ke arah Utara sesuai sudut kiblat yang telah dihitung.

e) Kemudian tandai garis pada *khoith* yang telah ditunjukkan tersebut, maka garis tersebut merupakan arah kiblat.[38]



Gambar 2.5 Rubu' Mujayyab

5) Metode pengukuran dengan menggunakan Kompas

Berikut merupakan langkah-langkah dalam menentukan arah kiblat menggunakan kompas:

a) Bila telah menemukan arah Utara sejati. Buatlah garis sepanjang 100 cm.

b) Kemudian hitung arah kiblat kota dengan menggunakan rumus berikut:

[38] Ibid.,105.

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

Cotan Q = Tan ϕ kakbah x cos ϕ tempat: Sin SBMD – sin ϕ tempat: Tan SBMD. SBMD ialah selisih bujur Mekah dan daerah.

c) Bila telah selesai, buatlah garis siku dari Utara menuju ke Barat sesuai dengan hasil perhitungan

d) Kemudian gabungkan kedua ujung garis ke titik Selatan. Maka garis tersebut merupakan arah kiblatnya.[39]

b. Metode bayangan matahari

Raṣd al-Qiblah merupakan metode dalam pengamatan bayangan matahari ketika berada di atas kakbah atau berada dalam jalur yang menghubungkan antara kakbah dengan suatu tempat.[40] Terdapat dua *rashdul* kiblat yaitu:

1) *Rashdul* kiblat global atau tahunan.

Rashdul kiblat secara global ini merupakan suatu cara termudah dan cukup akurat dalam menentukan arah kiblat. Peristiwa tersebut terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada tanggal 27 Mei (tahun kabisat) atau 28 Mei (tahun basitah) yang terjadi pada pukul 12:18 LMT dan juga terjadi pada tanggal 15 Juli (tahun kabisat) atau 16 Juli (tahun basitah).[41] *Rashdul kiblat* global ini terjadi ketika Matahari tepat berada di atas kakbah atau ketika nilai deklinasi hampir sama dengan lintang kakbah yaitu 2

[39] Ibid., 245.
[40] Ahmad Izzudin, "Metode Penentuan…, 788.
[41] Muhammad Hadi, *Pengantar Ilmu Falak…,* 125.

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

Gambar 2.6 Matahari ketika Berada di Atas Kakbah[42]

2) *Rashdul* kiblat harian/lokal

Rashdul kiblat yang terjadi di setiap hari dinamakan dengan rasdhul kiblat harian. *Rashdul* kiblat harian ini terjadi saat Matahari berada pada jalur kakbah yang bayangannya berimpitan dengan jalur kakbah pada suatu lokasi, maka dalam waktu tersebut semua benda tegak bayangannya akan mengerah ke kakbah. Terdapat beberapa cara dalam menentukan metode tersebut yaitu:

a) Siapkan data lintang tempat(φ), bujur tempat (λ), data *Ephemeris* untuk melihat deklinasi (δ) dan *Equation of Time* (e), Harga sudut kiblat untuk kota yang dihitung (A).

b) Kemudian cara mengetahui kapan terjadinya *rashdul* kiblat maka menggunakan perhitungan berikut:

Cotan P = Cos b x Tan A

Cos (C-P) = Cotan a x Tan b x Cos P

Bayangan Matahari: (C-P) + P +15 + 12-e + (BD-BM)[43]

[42] Mutoha Arkanudiin, *Teknik Penentuan Arah Kiblat Aplikasi dan Teori* (t.tp.: Lembaga pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak (LP2IF) Rukyatul Hilal Indonesia (RIH), t.t).

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

Keterangan:

P = Sudut pembantu

b = 90 - Lintang tempat

a = 90 – deklinasi

e = *Equation of Time*

BD = Bujur daerah

BM = Bujur tempat

Setelah mengetahui waktu dalam menentukan *rashdul* kiblat harianya, tegakkanlah benda tegak lurus sebagai acuan dalam bayangan Matahari, bila telah menunjukkan waktu tiba *rashdul* kiblat harian maka garislah bayangan Matahari tersebut, maka garis tersebut merupakan arah kiblat.

[43] Mukarram, *Ilmu Falak Dasar…,* 100-102.

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

BAB III
MATAHARI DI KAKI KAKBAH UNTUK WILAYAH INDONESIA TIMUR

A. Wilayah indonesia timur

Indonesia terdiri dari pulau-pulau, dan memiliki berbagai macam suku budaya baik itu dari wilayah Sabang yang berada di bagian Barat Indonesia hingga wilayah Merauke yang berada di bagian Timur Indonesia. Terdapat pembagian tiga zona waktu dalam negara tersebut. Pertama Waktu Indonesia Barat (WIB) yang terdapat dalam zona waktu UTC+07.00 yang terdiri dari Kalimantan tengah, Kalimantan Barat, Jawa dan Sumatra. Kedua yaitu Waktu Indonesia Tengah (WITA) terdapat dalam zona waktu UTC+08.00 terdiri dari Kalimantan Utara, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi, dan Kepulauan Sunda Kecil. Ketiga, Wilayah Indonesia Timur memiliki zona waktu UTC+09.00 dan terdiri dari pualu Maluku, Maluku Utara, Papua Barat dan Papua. Papua terdiri dari dua provinsi yaitu Papua dan Papua Barat. Pulau Papua memiliki luas wilayah 420.520 km^2 yang terdiri dari 29 kabupaten dan 255 suku asli Papua.[1] Terdapat salah satu kabupaten di Provinsi Papua yang terletak di sebelah Utara daratan Papua teluk Cendrawasih yaitu Kabupaten Biak Numfor.

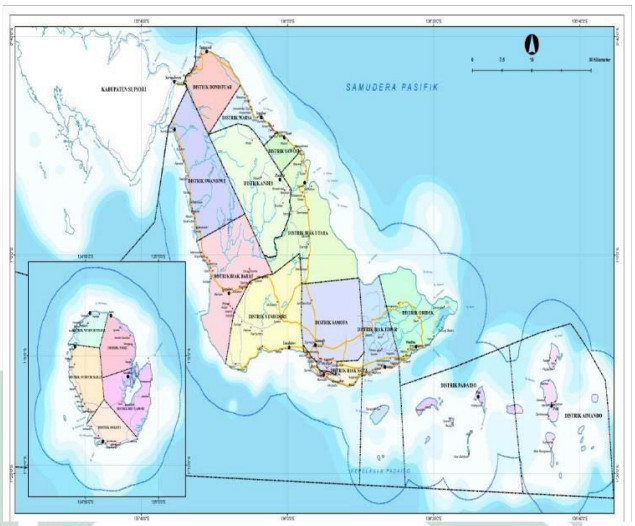
1. Profil Kabupaten Biak Numfor.

Kabupaten Biak Numfor merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Papua. Kabupaten ini tidak berada pada pulau Papua

[1] Info̅papua.go.id, "Sekilas Papua", dalam https://www.papua.go.id/view-detail-page-254/Sekilas-Papua-.html, diakses pada 5 Desember 2020.

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

melainkan berada di pulau kecil sebelah Utara pulau Papua dan terdiri dari dua pulau yaitu Pulau Biak dan Pulau Numfor.



Gambar 3.1 Peta Biak Numfor

a. Letak geografis

Kabupaten Biak Numfor terletak sebelah Utara pulau besar Papua dan terletak pada lintang 0º 55 ’- 1º 27’ Lintang Selatan (LS) dan terletak pada bujur 134º 47’ - 136º Bujur Timur (BT). Ibukota Kabupaten Biak Numfor terletak pada Biak kota, dan memiliki batasan wilayah, pada sebelah Utara batasan wilayahnya yakni Samudera Pasifik dan Kabupaten Supiori dan untuk bagian Timur berbatasan dengan Samudera Pasifik, wilayah Selatan berbatasan dengan Selat Yapen, dan untuk wilayah bagian Barat berbatasan dengan Kabupaten Manokwari.

Biak Numfor terdiri dari dua pulau besar yakni Pulau Numfor dan Pulau Biak dan terdapat 24 pulau kecil, dan memiliki luas daerah daratan yakni 2.602 km^2. Dengan ketinggin dari 0 hingga 1.000 meter. Untuk jumlah kecamatan yang berada di kabupaten ini

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

berjumlah 19 kecamatan yang terdiri dari lima kecamatan yang berada di Pulau Numfor dan 12 kecamatan di Pulau Biak dan dua kecamatan lainnya berada pada pulau kecil yaitu Padaido dan Aimando.[2]

Gambar 3.2 Peta Kecamatan/Distrik Kabupaten Biak Numfor

b. Iklim

Stasiun Meteorologi kelas I Frans Kaiseipo mencatat bahwa selama bulan Januari hingga Desember 2020 suhu rata-rata Kabupaten Biak Numfor yaitu 27ºC dan untuk suhu minimum yakni 24ºC, serta suhu maksimum rata-rata mencapai 30ºC. Kelembapan udara yang terjadi pada tahun 2017 dan pada tahun ini memiliki kesamaan yakni pada 87%. Dari data curah hujan yang diperoleh untuk mengetahui intensitas hujan bahwa pada tahun 2020 ini dari bulan Januari hingga akhir bulan November tercatat rata-rata 928,98 mm dan dari data yang didapatkan rata-rata kecepatan angin

[2] Pembkab Biak, *Profil Daerah Kabupaten Biak Numfor* (Biak: Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Biak Numfor, 2018), 3-4.

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

mencapai 2 knots. Dengan kecepatan angin maksimal yakni 4.8 knots.[3]

B. Arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah

Berdasarkan perjalanan sejarah, kiblat pernah mengalami perpindahan arah dari *Baitul al-Maqdis* yang berada di kota Madinah ke *Masjidil al-Haram* yang berada di kota Mekah setelah nabi Muhammad saw. berhijrah. Perpindahan tersebut merupakan suatu hal yang tepat dikarenakan lintang kakbah yang berada pada 21º 25'15" (LU) dan bujur kakbah 39º49'34" (BT) ini bernilai sama dengan deklinasi Matahari yang berubah setiap tahunnya dalam periode tertentu yang bernilai kisaran minus 23,5º hingga 23,5º.

Deklinasi ialah jarak suatu benda langit dengan ekuator langit (khatulistiwa langit) dan diukur melalui lingkaran waktu yang ditarik dari kedua kutub langit.[4] Jadi, deklinasi Matahari memiliki makna jarak antara Matahari dengan garis khatulistiwa langit (ekuator langit). Jika deklinasi berada pada posisi Utara ekuator maka nilainya adalah positif tetapi jika ekuator berada di bagian Selatan maka nilainya ialah negatif. Dalam hal ini ada kalanya di mana saat Matahari tepat berkulminasi tepat di atas Kakbah atau titik zenit, peristiwa seperti inilah yang dijadikan sebagai patokan dalam pengukuran arah kiblat atau disebut juga dengan *rashdul* kiblat.

Pengukuran dalam *rashdul* kiblat global pada umumnya tidak dapat digunakan di seluruh dunia, hanya daerah-daerah yang memiliki waktu lokal

---

[3] Bmkg.go.id, "Data Online Pusat Database BMKG", dalam http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim, diakses pada tanggal 6 Desember 2020.
[4] Akh Mukarram, *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis* (Sidoarjo: Grafika Media, 2012), 30.

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

tidak lebih dari 5 hingga 5,5 jam dari kakbah terkecuali daerah yang memiliki lintang besar dan siang-malamnya tidak seimbang seperti daerah yang dekat dengan kutub Utara saat Matahari di atas ufuk dan juga pada daerah yang masih terdapat cahaya Matahari saja, karena pengukuran ini diperlukan bayangan Matahari. Fenomena tersebut dapat dibuktikan dengan sebuah rumus transformasi koordinat antara koordinat ekuator geosentrik dengan koordinat horizon:

sin (*altitude*) = sin (deklinasi) x sin (lintang) + cos (deklinasi) x cos (lintang) x cos (*hour angle*).

Pada saat tengah hari, *hour angle* = 0 derajat. Nilai cos (0) = 1, dikarenakan saat Matahari ada di atas kepala, maka *altitude* = 90 derajat. Nilai sin (90) = 1. Rumus di atas menjadi sin (deklinasi) x sin(lintang) + cos (deklinasi) x cos (lintang) = 1.[5]

Nilai deklinasi yang paling dekat dengan lintang kakbah ialah pada tanggal 28 Mei dan 16 Juli di tahun Basitah dan 27 Mei dan 15 juli untuk tahun Kabisat. *Rashdul* kiblat tersebut terjadi ketika waktu zuhur berdasarkan waktu di Mekah ketika Matahari melewati garis meridian. Jika Matahari bersifat fiktif dan bergerak dengan kecepatan yang konstan, maka ketika Matahari melewati meridian maka akan selalu menunjukkan pukul 12.00 waktu setempat. Dikarenakan Matahari tidak bersifat fiktif dan bergerak dengan kecepatan berbeda maka perlu adanya koreksi *Equation of Time* dan diperlukan pula koreksi perbedaan bujur tempat dengan bujur referensi, yang hasilnya merupakan pergeseran waktu zuhur jam 12.00.

[5] Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: Jurusan FMIPA UGM, 2012) PDF e-book, 42.

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

Terdapat dua rumus dalam menghitung pergeseran waktu yakni sebagai berikut:

1. Menghitung persegseran waktu dinyatakan dengan jam. Sebagai berikut:

(Bujur Referensi-Bujur Tempat)/15-ET/60

2. Menghitung pergeseran waktu dinyatakan dengan Menit. Sebagai berikut:

4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) - ET

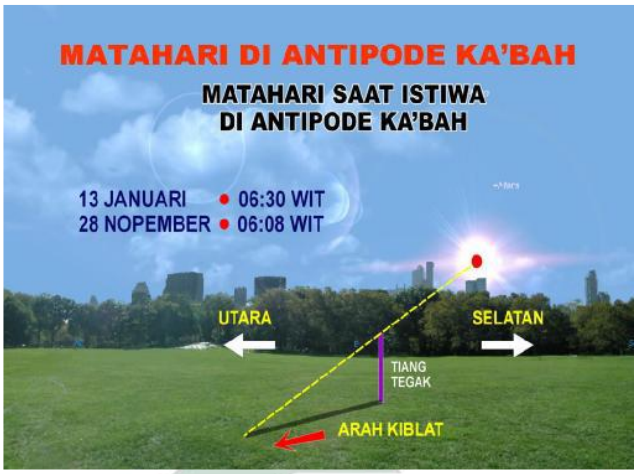
Keterangan:

1. Untuk bujur referensi yang dimaksud ialah waktu lokal kakbah yakni UT +3 derajat. Sehingga bujur koordinasinya 3 x 15 = 45 derajat. Angka 15 menunjukkan bahwa 15 derajat = 1 jam.
2. Bujur tempat yang dimaksud ialah bujur kakbah atau Mekah.
3. ET merupaka *Equation of Time*. Dikarenakan ET bersatuan menit maka pada rumus yang pertama dibagi dengan 60 agar menjadi satuan jam.[6]

Dari pergeseran waktu tersebut untuk *rashdul* kiblat yang terjadi pada 28 Juli yakni pukul 17.08 WIB sedangkan pada tanggal 16 Mei terjadi pada pukul 16.27 WIB.

[6] Ibid.,43.

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



Gambar 3.3 Matahari Saat di Antipode Kakbah[7]

Rashdul Kiblat tersebut dapat digunakan di seluruh wilayah Indonesia terkecuali wilayah Indonesia bagian Timur khususnya di daerah Papua. Saat Matahari tepat berada di atas kakbah yaitu pada jam 12.00 (UT+3), Matahari di wilayah Timur sudah keburu terbenam. Dikarenakan Wilayah Indonesia Timur (WIT) memiliki selisih waktu 6 jam dari kakbah (UT+9). Tetapi tidak seluruh wilayah Indonesia bagian Timur yang tidak dapat melakukannya, untuk daerah Maluku baik Maluku Utara maupun Maluku masih bisa melakukan *rashdul* kiblat tersebut dikarenakan waktu terbenam Matahari masih menunjukkan pukul 18.34 WIT. Sedangkan untuk wilayah Papua baik Papua Barat maupun Papua terbenamnya Matahari sudah menunjukkan Pukul 18.06 WIT. Hal ini menimbulkan sebuah metode sebaliknya, bahwa di wilayah Indonesia bagian Timur khusunya Papua bisa melaksanakan *rashdul* kiblat global tersebut dengan cara ketika Matahari berada di kaki kakbah atau di titik nadir, yang memiliki *altitude* Matahari di

[7] Yang dimaksud Matahari saat di antipode Kakbah ialah ketika posisi Matahari berada di titik nadzir atau berada di bawah Kakbah. Mutoha Arkanudin, *Penentuan Arah Kiblat dan Aplikasi* (t.tp.: Lembaga pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak (LP2IF) Rukyatul Hilal Indonesia (RIH), t.t).

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

kakbah bernilai minus 90. Dengan menggunakan rumus yang sama dengan *rashdul* kiblat pada umumnya tetapi memliki perbedaan dalam altitudenya sebagai berikut:

Sin (*altitude)* = sin (deklinasi) x sin (lintang) + cos (deklinasi) x cos (lintang) x cos (*hour angle*)

Maka situasi ketika altitude = –90 derajat atau sin (–90) = –1, adalah ketika deklinasi = minus lintang, serta cos (*hour angle*) = –1. Nilai Cos (*hour angle*) = –1.[8]

Pada saat itu waktu di Mekah bertepatan dengan tengah malam yaitu pada jam 12 malam dan waktu di Indonesia Timur atau Papua menunjukkan pukul 06.00 WIT, di mana waktu telah menunjukkan bahwa Matahari telah terbit di Papua. Peristiwa tersebut terjadi pada tanggal 29 November dan 14 Januari, di mana nilai deklinasi Matahari sama dengan lintang kakbah yaitu -21°. Fenomena tersebut dapat dilakukan pada dua hari sebelum dan dua hari sesudah tanggal 29 November atau 14 Januari dikarenakan nilai lintang kakbah dengan nilai deklinasi Matahari tidak jauh berbeda, letak perbedaannya hanya terdapat dalam menit dan detik busur derajat, dan juga dalam rentang waktu ± 5 menit masih cukup akurat dalam pengukurannya.[9]

Dalam penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari di kaki kakbah tersebut juga memiliki perhitungan terkait pergeseran waktu. Perhitungan tersebut sama seperti *rashdul* kiblat global ketika di titik zenit, yakni:

---

[8] Rinto, *Mekanika Benda Langit…,* 45.

[9] Moedji Raharto dan Dede Jainal Arifin Surya, "Telaah PerhitunganArah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari", *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia,* Vol.11. No.1 (Juni, 2011), 25.

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

1. Tanggal 29 November sebagai berikut:

   a. Menghitung pergeseran waktu dalam bentuk jam:

   (45- 39,8261)/15 – 11,75/60 = 0º 8’56,74”

   b. Menghitung pergeseran waktu dan bentuk menit:

   4 x (45 – 39,8261) – 11,75 = 8,9456 menit

   Didapatkan 8,9456 menit dan dibulatkan menjadi 8 menit. Nilai ET diambil melalui data *Ephemeris* berikut:

28 November 2020

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	246° 13' 03"	-0.62"	244° 19' 59"	-21° 20' 32"	0.9865333	16' 12.73"	23° 26' 13"	12 m 04 s
1	246° 15' 35"	-0.62"	244° 22' 39"	-21° 20' 58"	0.9865260	16' 12.74"	23° 26' 13"	12 m 03 s
2	246° 18' 07"	-0.61"	244° 25' 20"	-21° 21' 24"	0.9865186	16' 12.74"	23° 26' 13"	12 m 02 s
3	246° 20' 39"	-0.61"	244° 28' 01"	-21° 21' 50"	0.9865113	16' 12.75"	23° 26' 13"	12 m 01 s
4	246° 23' 11"	-0.60"	244° 30' 41"	-21° 22' 16"	0.9865040	16' 12.76"	23° 26' 13"	12 m 00 s
5	246° 25' 42"	-0.60"	244° 33' 22"	-21° 22' 42"	0.9864967	16' 12.77"	23° 26' 13"	11 m 59 s
6	246° 28' 14"	-0.59"	244° 36' 03"	-21° 23' 08"	0.9864894	16' 12.77"	23° 26' 13"	11 m 58 s
7	246° 30' 46"	-0.59"	244° 38' 43"	-21° 23' 34"	0.9864821	16' 12.78"	23° 26' 13"	11 m 57 s
8	246° 33' 18"	-0.59"	244° 41' 24"	-21° 23' 60"	0.9864748	16' 12.79"	23° 26' 13"	11 m 57 s
9	246° 35' 50"	-0.58"	244° 44' 05"	-21° 24' 25"	0.9864676	16' 12.79"	23° 26' 13"	11 m 56 s
10	246° 38' 22"	-0.58"	244° 46' 46"	-21° 24' 51"	0.9864603	16' 12.80"	23° 26' 13"	11 m 55 s
11	246° 40' 54"	-0.57"	244° 49' 26"	-21° 25' 17"	0.9864530	16' 12.81"	23° 26' 13"	11 m 54 s
12	246° 43' 25"	-0.57"	244° 52' 07"	-21° 25' 43"	0.9864458	16' 12.82"	23° 26' 13"	11 m 53 s
13	246° 45' 57"	-0.56"	244° 54' 48"	-21° 26' 08"	0.9864386	16' 12.82"	23° 26' 13"	11 m 52 s
14	246° 48' 29"	-0.56"	244° 57' 29"	-21° 26' 34"	0.9864313	16' 12.83"	23° 26' 13"	11 m 51 s
15	246° 51' 01"	-0.55"	245° 00' 10"	-21° 26' 59"	0.9864241	16' 12.84"	23° 26' 13"	11 m 51 s
16	246° 53' 33"	-0.55"	245° 02' 50"	-21° 27' 25"	0.9864169	16' 12.84"	23° 26' 13"	11 m 50 s
17	246° 56' 05"	-0.54"	245° 05' 31"	-21° 27' 50"	0.9864097	16' 12.85"	23° 26' 13"	11 m 49 s
18	246° 58' 37"	-0.54"	245° 08' 12"	-21° 28' 16"	0.9864025	16' 12.86"	23° 26' 13"	11 m 48 s
19	247° 01' 08"	-0.53"	245° 10' 53"	-21° 28' 41"	0.9863954	16' 12.87"	23° 26' 13"	11 m 47 s
20	247° 03' 40"	-0.53"	245° 13' 34"	-21° 29' 06"	0.9863882	16' 12.87"	23° 26' 13"	11 m 46 s
21	247° 06' 12"	-0.52"	245° 16' 15"	-21° 29' 32"	0.9863810	16' 12.88"	23° 26' 13"	11 m 45 s
22	247° 08' 44"	-0.52"	245° 18' 56"	-21° 29' 57"	0.9863739	16' 12.89"	23° 26' 13"	11 m 44 s
23	247° 11' 16"	-0.51"	245° 21' 37"	-21° 30' 22"	0.9863667	16' 12.89"	23° 26' 13"	11 m 43 s
24	247° 13' 48"	-0.51"	245° 24' 18"	-21° 30' 47"	0.9863596	16' 12.90"	23° 26' 13"	11 m 43 s

Gambar 3.4 Tabel *Ephemeris* Tahun 2020[10]

2. Tanggal 14 Januari, sebagai berikut:

   a. Menghitung pergeseran waktu dalam bentuk jam:

[10] Data di atas menggunakan tanggal 28 November 2020, dikarenakan ketika jam diwilayah Mekah Saudi Arabia menunjukkann pukul 00.08 pada jam GMT menunjukkan pukul 21.00. mempunyai selisih waktu 3 jam lebih cepat dari jam GMT. Kementrian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2020* (t.tp.:Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam, 2020), 364.

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

(45 - 39,8261)/15 – (-8,63)/60 = 0º 29’ 19,54”

b. Menghitung pergeseran waktu dalam bentuk menit:

4 x (45 – 39,8261) – (-8,63) = 29,3256 menit

Didapatakan hasil 29,3256 menit dan dibulatkan menjadi 29 menit. Nilai ET diambil melalui data *Ephemeris* berikut:

13 Januari 2020

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	292° 14' 50"	0.57"	294° 01' 05"	-21° 36' 05"	0.9834239	16' 15.81"	23° 26' 10"	-8 m 18 s
1	292° 17' 23"	0.57"	294° 03' 48"	-21° 35' 40"	0.9834259	16' 15.80"	23° 26' 10"	-8 m 19 s
2	292° 19' 56"	0.58"	294° 06' 30"	-21° 35' 15"	0.9834279	16' 15.80"	23° 26' 11"	-8 m 20 s
3	292° 22' 29"	0.58"	294° 09' 12"	-21° 34' 50"	0.9834300	16' 15.80"	23° 26' 11"	-8 m 21 s
4	292° 25' 01"	0.58"	294° 11' 54"	-21° 34' 25"	0.9834320	16' 15.80"	23° 26' 11"	-8 m 22 s
5	292° 27' 34"	0.59"	294° 14' 36"	-21° 34' 00"	0.9834341	16' 15.79"	23° 26' 11"	-8 m 23 s
6	292° 30' 07"	0.59"	294° 17' 18"	-21° 33' 35"	0.9834361	16' 15.79"	23° 26' 11"	-8 m 24 s
7	292° 32' 40"	0.60"	294° 20' 00"	-21° 33' 10"	0.9834382	16' 15.79"	23° 26' 11"	-8 m 25 s
8	292° 35' 13"	0.60"	294° 22' 42"	-21° 32' 45"	0.9834403	16' 15.79"	23° 26' 11"	-8 m 26 s
9	292° 37' 45"	0.60"	294° 25' 24"	-21° 32' 20"	0.9834424	16' 15.79"	23° 26' 11"	-8 m 27 s
10	292° 40' 18"	0.61"	294° 28' 06"	-21° 31' 55"	0.9834445	16' 15.78"	23° 26' 11"	-8 m 28 s
11	292° 42' 51"	0.61"	294° 30' 48"	-21° 31' 30"	0.9834467	16' 15.78"	23° 26' 11"	-8 m 28 s
12	292° 45' 24"	0.61"	294° 33' 30"	-21° 31' 05"	0.9834488	16' 15.78"	23° 26' 11"	-8 m 29 s
13	292° 47' 56"	0.62"	294° 36' 12"	-21° 30' 39"	0.9834509	16' 15.78"	23° 26' 11"	-8 m 30 s
14	292° 50' 29"	0.62"	294° 38' 54"	-21° 30' 14"	0.9834531	16' 15.78"	23° 26' 11"	-8 m 31 s
15	292° 53' 02"	0.62"	294° 41' 36"	-21° 29' 49"	0.9834553	16' 15.77"	23° 26' 11"	-8 m 32 s
16	292° 55' 35"	0.63"	294° 44' 18"	-21° 29' 23"	0.9834575	16' 15.77"	23° 26' 11"	-8 m 33 s
17	292° 58' 08"	0.63"	294° 46' 60"	-21° 28' 58"	0.9834596	16' 15.77"	23° 26' 11"	-8 m 34 s
18	293° 00' 40"	0.63"	294° 49' 42"	-21° 28' 32"	0.9834619	16' 15.77"	23° 26' 11"	-8 m 35 s
19	293° 03' 13"	0.64"	294° 52' 24"	-21° 28' 07"	0.9834641	16' 15.77"	23° 26' 11"	-8 m 36 s
20	293° 05' 46"	0.64"	294° 55' 06"	-21° 27' 41"	0.9834663	16' 15.76"	23° 26' 11"	-8 m 37 s
21	293° 08' 19"	0.64"	294° 57' 47"	-21° 27' 16"	0.9834685	16' 15.76"	23° 26' 11"	-8 m 38 s
22	293° 10' 52"	0.65"	295° 00' 29"	-21° 26' 50"	0.9834708	16' 15.76"	23° 26' 11"	-8 m 39 s
23	293° 13' 24"	0.65"	295° 03' 11"	-21° 26' 24"	0.9834730	16' 15.76"	23° 26' 11"	-8 m 40 s
24	293° 15' 57"	0.65"	295° 05' 53"	-21° 25' 58"	0.9834753	16' 15.75"	23° 26' 11"	-8 m 41 s

Gambar 3.5 Data *Ephemeris* Tahun 2020[11]

Dengan menggunakan pendekatan tersebut dan melalui koreksi *Equation of Time*, bujur tempat dan bujur referensi, maka pada tanggal 14 Januari Matahari ketika berada di kaki kakbah berada yaitu pada pukul 00:29:19 dan waktu di Papua menunjukkan pukul 06:29 WIT, begitu pula pada tanggal 29 November Matahari ketika berada di kaki kakbah

[11] Data di atas menggunakan tanggal 13 November 2020 pada tabel *Ephemeris*, dikarenakan ketika jam diwilayah Mekah Saudi Arabia menunjukkann pukul 00.08 pada jam GMT menunjukkan pukul 21.00. mempunyai selisih waktu 3 jam lebih cepat dari jam GMT. Ibid., 44.

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

menunjukkan pada pukul 00:08 sedangkan waktu pada wilayah Indonesia bagian Timur yakni Papua menunjukka pada pukul 06:08 WIT. Saat ini ketika Matahari tepat berada di kaki kakbah bayangan kiblat tersebut merupakan arah kiblat tetapi membelakangi Matahari.[12]

Metode tersebut merupakan metode yang praktis dan cukup teliti. Jika ingin diperlukan waktu yang teliti lagi maka dapat digunakan algoritma VSOP87 yang berisi komponen-komponen tentang posisi Matahari terhadap Bumi, pada mulanya ialah menentukan arah kiblat. Dengan kata lain metode tersebut mempunyai kesamaan terhadap azimut tempat kita dan azimut kiblat. Jadi metode tersebut juga bisa menggunakan benda langit yang lain sebagai penentu arah kiblat misalnya Bulan ataupun Bintang.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukakan metode tersebut di antaranya:

1. Tahap Perhitungan

   Sebelum menuju pada tahap pengukuran terdapat langkah-langkah dalam tahap perhitungan pada tanggal yang telah ditentukan di atas untuk mengetahui pada pukul berapa dilakukan pengukuran arah kiblat.

   a. Siapkan data-data yang diperlukan seperti bujur tempat (bujur kakbah), bujur referensi, dan *Equation of Time*.
   b. Kemudian hitunglah dengan menggunakan rumus pergeseran waktu baik dalam bentuk jam maupun menit yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.
   c. Setelah ditemukan hasil maka dilanjutkan pada tahap pengukuran.

[12] Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Pustaka al-Kautsar, 2015), 127.

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

2. Tahap pengukuran

   a. Tentukan dan siapkan tempat yang akan dilakukan pengukuran seperti masjid, musala, rumah atau tempat lain dan carilah area yang dapat terkena sinar Matahari secara langsung atau masih mendapatkan penyinaran Matahari dengan perkiraan jam yang telah dihitung.
   b. Siapkan alat-alat yang akan digunakan yakni benang, spidol, benda tegak lurus, penggaris.
   c. Cocokan waktu dengan waktu standar atau waktu setempat.
   d. Tegakkanlah benda tegak lurus pada bidang datar seperti lantai atau tanah dengan waktu yang telah ditentukan pada perhitungan di atas.
   e. Lakukan pengukuran pada waktu-waktu yang tepat.
   f. Ketika bayangan Matahari telah menunjukkan waktu yang telah ditentukan maka garislah bayangan Matahari tersebut dengan membelakangi Matahari. Atau dengan menarik benang lurus sesuai bayangan Matahari tersebut dengan cara yang sama. Maka garis tersebut menunjukkan arah kiblat.[13]

C. Profil objek penelitian

Dari penjelasan tersebut terkait metode *rashdul* kiblat ketika Matahari di kaki kakbah, maka akan dilakukannya sebuah penelitian terkait metode tersebut. Di sini peneliti menggunakan tiga masjid di Kota Biak-Papua sebagai objek dalam penelitian tersebut.

[13] Rinto, *Mekanika Benda…*, 44.

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

1. Profil singkat Masjid Aqidatul Muttaqin Biak

Gambar 3.6 Masjid Aqidatul Muttaqin

Masjid Aqidatul Muttaqin terletak pada lintang 1º 10'30" LS dan pada bujur 136º 4'32" BT. Masjid ini beralamat pada JL. Sisingamangaraja, kompleks LANUD Manuhua, Biak Papua. Masjid tersebut memiliki ketinggian tempat yakni 10 mdpl. Masjid tersbut dibangun pada bulan April tahun 2011 dengan luas bangunan 12 m^2 dan luas tanah 18 m^2. Masjid Aqidatul Muttaqin memiliki daya tampung yakni kurang lebih 300-400 orang, dengan ketua takmir yaitu bapak Sunoto. Arah kiblat masjid ini pada mulanya ditentukan oleh alat modern yakni *GPS* dengan sudut arah kiblat yakni 72º dihitung dari titik Utara-Barat.[14]

[14] Sunoto, *Wawancara*, Biak, 10 Desember 2020.

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

2. Profil Singkat Masjid Nurul Hidayah Biak

Gambar 3.7 Masjid Nurul Hidayah

Masjid Nurul Hidayah mempunyai lintang tempat sebesar 1º 9'42" LS dan bujur tempat 136º 4' 58" BT. Dengan ketinggian tempat yakni 43 Mdpl. Masjid tersebut beralamatkan di JL.S.Ciliwung Brambaken Samofa Biak Papua. Masjid ini dulunya merupakan bangunan kecil dengan luas bangunan 10 m^2 dan dibangun pada tahun 1969. Seiring dengan berjalannya waktu Masjid Nurul Hidayah memeiliki perluasan bangunan yakni 13 m^2 dan luas tanah 25 m^2. Masjid Nurul Hidayah memiliki daya tampung yakni kurang lebih 300 orang, dengan ketua takmir yaitu bapak Sumardi S.ST. Arah kiblat pada mulanya ditentukan dengan alat kompas dan belum pernah diukur untuk yang kedua kalinya hingga saat ini, dengan sudut arah kiblat yakni 71º yang diukur dari arah Utara ke Barat.[15]

[15] Maksoem, *Wawancara*, Biak, 10 Desember 2020.

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

3. Profil Singkat Masjid Baburrahmah Biak

Gambar 3.8 Masjid Baburrahmah

Masjid Baburrahmah yang beralamat di Perumnas Sumberker Blok D Samofa Biak Papua ini, mempunyai lintang tempat sebesar 1º 9' 25" LS dengan bujur tempat yakni 136º 06' 25" BT. Masjid ini dibangun pada tahun 1998 M dan memiliki luas tanah sebesar 570 m^2 dengan luas bangunan 180 m^2, dan juga memiliki ketinggian 84 Mdpl. Masjid Baburrahmah ini merupakan masjid umum yang memiliki daya tampung jamaah sebesar 400-500 jamaah. Masjid Baburrahamah merupakan satu-satunya masjid yang berada di desa Anjereuw.[16] Arah kiblat Masjid Baburrahmah sebelumnya telah diukur oleh tim Falakiyah Jayapura dengan menggunakan kompas kiblat dengan sudut arah kiblat yakni 68º 34' 33,5" yang diukur melalui arah Utara ke arah Barat dan 21º 25' 46,47" dari Barat ke Utara.[17]

[16] Ditjen Bimas Islam dan Kemenag Indonesia, "Sistem Informasi Masjid", dalam https://simas.kemenag.go.id/profil/masjid/210109, diakses tanggal 9 Desember 2020.
[17] Parno, *Wawancara*, Biak, 9 Desember 2020.

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

BAB IV
ANALISIS ARAH KIBLAT KETIKA MATAHARI BERADA DI KAKI KAKBAH

A. Konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah

Terdapat sebuah metode pengukuran arah kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah atau disebut dengan *rashdul* kiblat global tetapi untuk wilayah Timur Indonesia yakni Papua. Metode tersebut terjadi pada tanggal 29 November dan 14 Januari. *Rashdul* kiblat global terjadi ketika posisi Matahari berada tepat di bawah kakbah atau ketika altitude Matahari berada pada minus 90 derajat dan peristiwa ini dilakukan pada tanggal-tanggal yang deklinasi Mataharinya mendekati lintang kakbah. Ketika posisi Matahari berada di kaki atau bawah kakbah maka deklinasinya bernilai negatif tetapi masih bernilai sama dengan lintang kakbah yakni 21º. Pada penentuan arah kiblat di kaki kakbah yang terjadi pada tanggal 29 November dan 14 Januari posisi Matahari berada pada lintang tempat yakni -21º dan bujur tempat 141º. Penentuan *rashdul* kiblat tersebut juga dapat dilakukan dua hari setelah dan dua hari sebelum tanggal-tanggal tersebut, serta melakukan beberapa langkah yakni melalui tahap perhitungan dengan koreksi Equation of Time dan koreksi perbedaan bujur tempat dengan bujur referensi baik menggunakan rumus pergeseran waktu jam maupun menit. Kedua yakni melakukan tahap pengukuran dengan menyiapkan sebuah benda tegak lurus atau tongkat *istiwa'* dengan meneggakkan benda tersebut pada bidang datar yang terkena sinar Matahari sehingga membentuk bayangan Matahari, ketika bayangan tersebut mengarah ke arah barat atau mebelakangi

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

Mataharai maka arah tersebut merupakan arah kiblat. Perlu diperhatikan juga dalam penentuan arah kiblat tersebut :

1. Metode tersebut dapat dilakukan pada daerah-daerah yang tidak dapat melakukan arah kiblat global pada umumnya atau daerah yang rentang waktunya yakni minimum 5 hingga 5,5 jam.
2. Dapat dilakukan ketika langit dalam keadaan cerah dan tidak terhalang oleh awan.
3. Pengamatan tersebut dapat dilakukan dalam rentng waktu dua hari sebelum dan dua hari sesudah tanggal yang telah ditetapkan. Jadi pengamatan dapat dilakukan pada tanggal 27 November hingga 1 Desember dan juga pada tanggal 12-16 Januari. Meskipun tanggal yang akurat yakni 29 November dan 14 Januari.

Menurut informasi yang ada metode tersebut masih belum ada yang melakukannya secara langsung untuk wilayah Papua khususnya daerah Biak Papua dikarenakan masih jarang orang mengetahui tentang metode tersebut. Dalam pengukuran arah kiblat masjid-masjid yang berada di Biak rata-rata menggunakan tongkat istiwa', mengikuti kepercayaan orang terdahulu dan sudah ada yang menggunakan metode yang modern seperti memakai alat *GPS*. Dalam hal ini, peneliti ingin melakukan penelitian terkait metode arah kiblat di kaki kakbah tersebut sebagai perbandingan arah kiblat masjid-masjid yang ada di Kota Biak Papua. Di sini peneliti mengambil tiga sampel masjid sebagai acuan dalam akurasi metode tersebut dan dikarenakan kondisi cahaya Matahari pada ketiga tempat tersebut tidak terhalang oleh benda apapun.

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

B. Akurasi arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah Biak-Papua

Dengan menggunakan metode arah kiblat di kaki kakbah tersebut, peneliti menggunakan tiga masjid sebagai objek pada tanggal 27 November hingga 29 November 2020 sebagai penelitian dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Pada tanggal 27 November 2020

   Diketahui:

   Bujur Referensi : UTC+3

   : 3 x 15 = 45 derajat.

   λ Tempat (Mekah) : 39º 49’ 34”

   ET (*Equation of Time*) : 12 m 26 d

   Menghitung pergeseran waktu dengan jam:

   PWJ = (Bujur Referensi-Bujur Tempat):15 – ET: 60

   PWJ = (45 - 39,8261): 15 – 12,43 [1]: 60

   = 0,344926666 – 12,43: 60

   = 0,13776 / (0º 8’ 15,94”)

   = 0º 8’ 15,94” + 6 = 6º 8’ 15.94” WIT [2]

   Menghitung pergeseran dengan pergeseran menit:

   PWM = 4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) – ET

   PWM = 4 x (45 – 39,8261) – 12,43

   = 8,2656 / (0º 8’ 15”)

   = 0º 8’ 15” + 6 = **6º 8’ 15” WIT**

[1] Nilai terrsebut merupakan nilai Equation of Time, cara penjet kalkulator nilai ET shift º contoh 12º 26’ shift º = 12,43.

[2] Ditambahkan dengan 6 dikarenakan selisih waktu antara Mekah dan Papua yakni 6 jam.

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

Selanjutnya untuk mengetahui arah Matahari pada jam tersebut maka dibutuhkan perhitungan sudut waktu Matahari sebagai berikut:[3]

t = WD + e - (BD-BT): 15 -12 = x 15

= 6º 8' + 0º 12' 26" – (135 - 136º 4' 32"): 15 – 12

= -5º 35' 15,87" x 15

= -83º 48' 58"

Menentukan arah Matahari:

Cotan A = tan δ x cos φ^x: sin t – sin φ^x: tan t

= tan -21º 8' 30,22" x cos -1º 10' 30": sin -83º 48' 58" – sin -1º 10' 30': tan -83º 48' 58"

= 21º 8' 22,98" (U-T) / 68º 51' 37,02" (T-U)

Keterangan:

WD : Waktu bidik atau waktu yang diukur

e : *Equation of Time* melalui perhitungan rumus interpolasi yakni e_1+ k (e_2- e_1)

BD : Bujur Daerah

BT : Bujur Tempat

δ : Deklinasi melalui perhitungan intepolasi dengan rumus δ_1+ k (δ_2- δ_1)

φ^x : Lintang Tempat

2. Pada tanggal 28 November 2020.

Diketahui:

Bujur Referensi : UTC+3

[3] Ahmad Izzuddin ,*Ilmu Falak Praktis* (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), 58.

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

: 3 x 15 = 45 derajat.

λ Tempat (Mekah) : 39º 49’ 34”

ET (*Equation of Time*) : 12 m 06 d

Menghitung pergeseran waktu dengan jam:

PWJ = (Bujur Referensi-Bujur Tempat):15 – ET: 60

PWJ = (45 - 39,8261): 15 – 12,01: 60

= 0,344926666 – 12,01: 60

= 0,14475 / (0º 8’ 41,14”)

= 0º 8’ 41,14” + 6 = 6º 8’ 41.14” WIT

Menghitung pergeseran dengan pergeseran menit:

PWM = 4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) – ET

PWM = 4 x (45 – 39,8261) – 12,01

= 8,6856 / (0º 8’ 41”)

= 0º 8’ 15” + 6 = 6º 8’ 41” WIT

Selanjutnya untuk mengetahui arah Matahari pada jam tersebut maka dibutuhkan perhitungan sudut waktu Matahari sebagai berikut:

t = WD + e - (BD-BT): 15 -12 = x 15

= 6º 8’ + 0º 12’ 06” – (135 - 136º 4’ 58”): 15 – 12

= -5º 35’ 34,13” x 15

= -83º 53’ 32”

Menentukan arah Matahari:

Cotan A = tan δ x cos φ^x: sin t – sin φ^x: tan t

= tan -21º 19’ 13,19” x cos -1º 9’ 42”: sin -83º 53’ 32” – sin -1º 9’ 42’: tan -83º 53’ 32”

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

= 21º 19’ 9,26” (U-T) / 68º 40’ 50,74” (T-U)

3. Pada tanggal 29 November 2020.

Diketahui:

Bujur Referensi : UTC+3

: 3 x 15 = 45 derajat.

λ Tempat (Mekah) : 39º 49’ 34”

ET (*Equation of Time*) : 11 m 45 d

Menghitung pergeseran waktu dengan jam:

PWJ = (Bujur Referensi-Bujur Tempat):15 – ET: 60

PWJ = (45 - 39,8261): 15 – 11,75: 60

= 0,344926666 – 11,75: 60

= 0,14909 / (0º 8’ 56,74”)

= 0º 8’ 56,74” + 6 = 6º 8’ 56.74” WIT

Menghitung pergeseran dengan pergeseran menit:

PWM = 4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) – ET

PWM = 4 x (45 – 39,8261) – 11,75

= 8,9456 / (0º 8’ 56”)

= 0º 8’ 56” + 6 = 6º 8’ 56” WIT

Selanjutnya untuk mengetahui arah Matahari pada jam tersebut maka dibutuhkan perhitungan sudut waktu Matahari sebagai berikut:

t = WD + e - (BD-BT): 15 -12 = x 15

= 6º 8’ + 0º 11’ 45” – (135 - 136º 6’ 25”): 15 – 12

= -5º 35’ 49,33” x 15

= -83º 57’ 20”

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

Menentukan Arah Matahari:

Cotan A = tan δ x cos φ^x: sin t – sin φ^x: tan t

= tan -21º 29’ 32,17” x cos -1º 9’ 25”: sin -83º 57’ 20” – sin -1º 9’ 25’: tan -83º 57’ 20”

= **21º 29’ 29,06” (U-T) / 68º 30’ 30,94” (T-U)**

Dari data di atas maka hasil perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dari tanggal 27 -29 November 2020 sebagai berikut:

Tanggal	ET	Pergeseran		Arah Kiblat di kaki Kakbah
		Jam	Menit	
27 November 2020	0º 12’ 26”	0º 8’ 15,94”	0º 8’ 15”	6º 8’ 15,94”
28 November 2020	0º 12’ 06”	0º 8’ 41,14”	0º 8’ 41”	6º 8’ 41,14”
29 November 2020	0º 11’ 45”	0º 8’ 56,74”	0º 8’ 56”	6º 8’ 56,74”

Tabel 4.1 Data perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah 27-29 November 2020.

Data-data di atas terkait deklinasi dan *Equation of Time* didapatkan melalui table *Ephemeris*. Untuk deklinasi dan *Equation of Time* yang digunakan pada perhitungan arah kiblat ketika berada di kaki kakbah yakni menggunakan tabel *Ephemeris* satu hari sebelumnya di jam 21.00 waktu GMT dikarenakan saat waktu Mekah menunjukkan pukul 00.00 maka waktu GMT menunjukkan pukul 21.00 di mana terdapat perbedaan waktu tiga jam lebih cepat dari pada waktu GMT, otomatis waktu di Wilayah Indonesia Timur (WIT) menunjukkan pukul 06.00 seperti pada tanggal 27 November 2020 maka diambil tabel *Ephemeris* pada tanggal 26 November 2020 di jam 21.00 GMT. Dari tabel pada tanggal 27 hingga 29 November 2020 tesrsebut dapat dilihat bahwa perhitungan arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah memiliki selisih waktu yakni 15-26 detik saja.

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

Berkaitan dengan pernyataan yang diungkapkan oleh Rinto Anugraha dalam bukunya "Mekanika Benda Langit" menyatakan bahwa peristiwa penentuan arah kiblat di kaki kakbah dapat dilakukan dua kali dalam satu tahun yakni tidak hanya pada tanggal 29 November melainkan juga dapat dilakukan pada 14 Januari[4] maka dalam hal ini peneliti juga melakukan penelitian pada tanggal 12 Januari hingga 14 Januari 2021 dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Pada tanggal 12 Januari 2021.

   Diketahui:

   Bujur Referensi : UTC+3

   : 3 x 15 = 45 derajat.

   λ Tempat (Mekah) : 39º 49' 34"

   ET (*Equation of Time*) : - 08 m 09 d

   Menghitung pergeseran waktu dengan jam:

   PWJ = (Bujur Referensi-Bujur Tempat):15 – ET: 60

   PWJ = (45 - 39,8261): 15 – (-8,15): 60

   = 0,344926666 – (-8,15): 60

   = 0,480761111 / (0º 28' 50,74")

   = 0º 28' 50,74" + 6 = 6º 28' 50,74" WIT

   Menghitung pergeseran dengan pergeseran menit:

   PWM = 4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) – ET

   PWM = 4 x (45 – 39,8261) – (-8,15)

[4] Pernyataan tersebut diperkuat oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dalam https://www.instagram.com/p/CJ6IchABhxL/?utm_source=ig_web_copy_link, diakses pada tanggal 14 Januari 2021.

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

= 28,8456 / (0º 28’ 50”)

= 0º 28’ 50” + 6 = 6º 28’ 50” WIT

Selanjutnya untuk mengetahui arah Matahari pada jam tersebut maka dibutuhkan perhitungan sudut waktu Matahari sebagai berikut:

t = WD + e - (BD-BT): 15 -12 = x 15

= 6º 28’ + (-0º 8’ 9”) – (135 - 136º 4’ 32”): 15 – 12

= -5º 35’ 50,87” x 15

= -83º 57’ 43”

Menentukan Arah Matahari:

Cotan A = tan δ x cos φ^x: sin t – sin φ^x: tan t

= tan -21º 39’ 39,44” x cos -1º 10’ 30”: sin -83º 57’ 43” – sin -1º 10’ 30’: tan -83º 57’ 43”

= **21º 39’37,36” (U-T) / 68º 20’ 22,64” (T-U)**

2. Pada tanggal 13 Januari 2021.

Diketahui:

Bujur Referensi : UTC+3

: 3 x 15 = 45 derajat.

λ Tempat (Mekah) : 39º 49’ 34”

ET (*Equation of Time*) : -08 m 32 d

Menghitung pergeseran waktu dengan jam:

PWJ = (Bujur Referensi-Bujur Tempat):15 – ET: 60

PWJ = (45 - 39,8261): 15 – (-8,53): 60

= 0,344926666 – (-8,53): 60

= 0,487094444 / (0º 29’ 13,54”)

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

= 0º 29’ 13,54” + 6 = 6º 29’ 13,54” WIT

Menghitung pergeseran dengan pergeseran menit:

PWM = 4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) – ET

PWM = 4 x (45 – 39,8261) – (-8,53)

= 29,2256 / (0º 29’ 13”)

= 0º 29’ 13” + 6 = 6º 29’ 13” WIT

Selanjutnya untuk mengetahui arah Matahari pada jam tersebut maka dibutuhkan perhitungan sudut waktu Matahari sebagai berikut:

t = WD + e - (BD-BT): 15 -12 = x 15

= 6º 29’ + (-0º 8’ 32”) – (135 - 136º 4’ 58”): 15 – 12

= -5º 35’ 12,13” x 15

= -83º 48’ 2”

Menentukan Arah Matahari:

Cotan A = tan δ x cos φ^x: sin t – sin φ^x: tan t

= tan -21º 29’ 47” x cos -1º 9’ 42”: sin -83º 48’ 2” – sin -1º 9’ 42’: tan -83º 48’ 2”

= 21º 29’ 52,91” (U-T) / 68º 30’ 7,09” (T-U)

3. Pada tanggal 14 Januari 2021.

Diketahui:

Bujur Referensi	: UTC+3
	: 3 x 15 = 45 derajat.
λ Tempat (Mekah)	: 39º 49’ 34”
ET (*Equation of Time*)	: -08 m 55 d

Menghitung pergeseran waktu dengan jam:

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

PWJ = (Bujur Referensi-Bujur Tempat):15 – ET: 60

PWJ = (45 - 39,8261): 15 – (-8,91): 60

= 0,344926666 – (-8,91): 60

= 0,493427777 / (0º 29’ 36,34”)

= 0º 29’ 36,34” + 6 = 6º 29’ 36,34” WIT

Menghitung pergeseran dengan pergeseran menit:

PWM = 4 x (Bujur Referensi-Bujur Tempat) – ET

PWM = 4 x (45 – 39,8261) – (-8,91)

= 29,6056 / (0º 29’ 36”)

= 0º 29’ 36” + 6 = 6º 29’ 36” WIT

Selanjutnya untuk mengetahui arah Matahari pada jam tersebut maka dibutuhkan perhitungan sudut waktu Matahari sebagai berikut:

t = WD + e - (BD-BT): 15 -12 = x 15

= 6º 29’ + 0º 8’ 55” – (135 - 136º 4’ 58”): 15 – 12

= -5º 35’ 29,33” x 15

= -83º 52’ 20”

Menentukan Arah Matahari:

Cotan A = tan δ x cos φ^x: sin t – sin φ^x: tan t

= tan -21º 19’ 25” x cos -1º 9’ 42”: sin -83º 52’ 20” – sin -1º 9’ 42’: tan -83º 52’ 20”

= **21º 19’ 24,19” (U-T) / 68º 40’ 35,81” (T-U)**

Dari data di atas maka hasil perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah dari tanggal 12-14 Januari 2021 sebagai berikut:

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

Tanggal	ET	Pergeseran		Arah Kiblat di kaki Kakbah
		Jam	Menit	
12 Januari 2021	-0º 08’ 09”	0º 28’ 50,74”	0º 28’ 50”	6º 28’ 50,74”
13 Januari 2021	-0º 08’ 32”	0º 29’ 13,54”	0º 29’ 13”	6º 29’ 13,54”
14 Januari 2021	-0º 08’ 55”	0º 29’ 36,34”	0º 29’ 36”	6º 29’ 36,34”

Tabel 4.2 Data perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah 12-14 Januari 2021.

Pada tabel tersebut yakni tanggal 12 hingga 14 Januari 2021 memiliki selisih pergeseran jam yakni 22,8 detik saja. Dengan menggunakan data *Ephemeris* satu hari sebelumnya. Selain itu posisi deklinasi Matahari pada tanggal 27 November 2020 hingga 29 November 2020 dan pada tanggal 12 hingga 14 Januari 2021 mempunyai nilai berbanding terbalik tetapi relatif mendekati lintang kakbah.

Tanggal	Deklinasi	Lintang Kakbah	Selisih[5]
27 November 2020	-21º 08’ 30”	21º 25’ 21”	0º 16’ 51”
28 November 2020	-21º 19’ 13”	21º 25’ 21”	0º 6’ 8”
29 November 2020	-21º 29’ 32”	21º 25’ 21”	-0º 4’ 11”

Tabel 4.3 Selisih Deklinasi dan Lintang Kakbah 27-29 November 2020.

Tanggal	Deklinasi	Lintang Kakbah	Selisih[6]
12 Januari 2021	-21º 39’ 44”	21º 25’ 21”	-0º 14’ 23”
13 Januari 2021	-21º 29’ 47”	21º 25’ 21”	-0º 04’ 26”
14 Januari 2021	-21º 19’ 25”	21º 25’ 21”	0º 05’ 56”

Tabel 4.4 Selisih Deklinasi dan Lintang Kakbah 12-14 Januari 2021.

Selisih yang terjadi antara deklinasi dan lintang kakbah di atas yang terjadi pada tanggal 27-29 November 2020 hanya mempunyai selisih 4 menit hingga 16 menit sedangkan pada tanggal 12-14 Januari 2021 memeiliki selisih 4 hingga 14 menit saja. Pengukuran yang dilakukan dua hari sebelum hari terjadinya masih bisa ditoleransi karena mempunyai nilai deklinasi yang tidak memiliki selisih yang cukup besar.

[5] Selisih yang didapatkan melalui nilai deklinasi yang dimutlakan dan dibandingkan dengan lintang kakbah.
[6] Ibid.

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

Pada tanggal 27-29 November 2020 terkait pengukuran arah kiblat peneliti menggunakan metode *rashdul* kiblat harian yang dilakukan dengan memiliki perhitungan rumus sebagai berikut:

1. Pada tanggal 27 November 2020 (Masjid Aqidatul Muttaqin)

   Diketahui:

   φ Tempat : -1º 10' 30"

   λ Tempat : 136º 4' 32"

   φ Kakbah : 21º 25' 21"

   λ Kakbah : 39º 49' 34"

   δ : -21º 11' 14" (GMT+3)

   e : 0º 12' 21" (GMT+3)

   Setelah mengetahui data-data di atas maka dalam perhitungan *rasdhul* kiblat harian juga diperlukan sudut arah kiblat suatu tempat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

   a : 90 – (-1º 10' 30") = 91º 10' 30"

   b : 90 – 21º 25' 21" = 68º 34' 39"

   C : 136º 4' 32" – 39º 49' 34" = 96º 14' 58"

   Cotan B = sin 91º 10' 30" x cotan 68º 34' 39": sin 96º 14' 58"– cos 91º 10' 30"x cotan 96º 14' 58"

   A = 68º 34' 35,97" [7]

   Setelah ditemukan sudut arah kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin, maka dapat dilanjutkan dengan perhitungan *rashdul* kiblat harian yakni:

[7] Hasil tersebut telah diperkuat oleh perhitungan yang dilakukan oleh Tim Falakiyah Jayapura pada tanggal 30 Desember 2020 dengan hasil sudut arah kiblat yakni 68º yang diukur melalui arah Utara ke Barat.

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

Data: a = 90 – (-21º 11’ 14”) = 111º 11’ 14”

b = 90 - (-1º 10’ 30”) = 91º 10’ 30”

A = 68º 34’ 35,97”

Cotan P = cos b x tan A

= cos 91º 10’ 30” x tan 68º 34’ 35,97”

P = -87º 0’ 29.8”

Cos (C-P) = cotan a x tan b x cos P

= 1/tan 111º 11’ 14” x tan 91º 10’ 30” x cos -87º 0’ 29.8”

= 9º 28’ 45.35”

(C-P) = 9º 28’ 45.35”

-87º 0’ 29.8” +

= -77º 31’ 44,45”

15 :

= -5º 10’ 6,96”

MP = 11º 47’ 39” + (12-e)

6º 37’ 32,04”

KWD = -0º 4’ 18,13” +

WIT = 6º 33’ 13.91”

2. Tanggal 28 November 2020 (Masjid Nurul Hidayah)

Diketahui:

φ Tempat : -1º 09’ 42”

λ Tempat : 136º 4’ 58”

φ Kakbah : 21º 25’ 21”

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

λ Kakbah : 39º 49’ 34”

δ : -21º 21’ 50” (GMT+3)

e : 0º 12’ 01” (GMT+3)

A : 68º 34’ 30,57”

Data: a = 90 – (-21º 21’ 50”) = 111º 21’ 50”

b = 90 - (-1º 09’ 42”) = 91º 09’ 42”

Cotan P = cos b x tan A

= cos 91º 09’ 42” x tan 68º 34’ 30,57”

P = -87º 2’ 32.6”

Cos (C-P) = cotan a x tan b x cos P

= 1/tan 111º 21’ 50” x tan 91º 09’ 42” x cos -87º 2’ 32,6”

= 5º 32’ 0.91”

(C-P) = 5º 32’ 0.91”

-87º 2’ 32.6” +

= -81º 30’ 31,69”

15 :

= -5º 26’ 2,11”

MP = 11º 47’ 59” + (12-e)

6º 21’ 56,89”

KWD = -0º 4’ 19,87” +

WIT = 6º 17’ 37.02”

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

3. Pada tanggal 29 November 2020 (Majid Baburrahmah)

Diketahui:

φ Tempat : -1º 09’ 25”

λ Tempat : 136º 6’ 25”

φ Kakbah : 21º 25’ 21”

λ Kakbah : 39º 49’ 34”

δ : -21º 32’ 02” (GMT+3)

e : 0º 11’ 40” (GMT+3)

A : 68º 34’ 27,11”

Data: a = 90 – (-21º 32’ 02”) = 111º 32’ 02”

b = 90 - (-1º 09’ 25”) = 91º 09’ 25”

Cotan P = cos b x tan A

= cos 91º 09’ x tan 68º 34’ 27,11”

P = -87º 4’ 19.85”

Cos (C-P) = cotan a x tan b x cos P

= 1/tan 111º 32’ 02” x tan 91º 09’ 25” x cos -87º 4’ 19.85”

= 3º 37’ 0.94”

(C-P) = 3º 37’ 0.94”

-87º 4’ 19.85” +

= -83º 27’ 18,91”

15 :

= -5º 33’ 49,26”

MP = 11º 48’ 19” + (12-e)

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

6º 14’ 29,74”

KWD = -0º 4’ 25,67” +

WIT = 6º 10’ 04.07”

Tanggal	ET	Deklinasi	*Rashdul Kiblat Harian*
27 November 2020	0º 12’ 21”	-21º 11’ 14”	6º 33’ 13,91”
28 November 2020	0º 12’ 01”	-21º 21’ 50”	6º 17’ 37,02”
29 November 2020	0º 11’ 40”	-21º 32’ 02”	6º 13’ 55.46”

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Rashdul kiblat* Harian.

Selisih waktu yang ditunjukkan di atas memiliki perbedaan pada menitnya, berbeda dengan arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah, dan untuk waktu penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah dan *rashdul* kiblat harian pada tanggal 27-29 November 2020 memiliki selisih waktu yakni:

Tanggal	Deklinasi 1	Deklinasi 2	Arah Kiblat ketika Matahari di Kaki Kakbah (AKMK)	*Rashdul Kiblat* Harian (RKH)	Selisih (RKH)-(AKMK)
27 November 2020	-21º 08’ 30”	-21º 11’ 13”	6º 8’ 15,94”	6º 33’ 13,91”	0º 24’ 57,97”
28 November 2020	-21º 19’ 13”	-21º 21’ 50”	6º 8’ 41,14”	6º 17’ 37,02”	0º 8’ 55,88”
29 November 2020	-21º 29’ 32”	-21º 32’ 02”	6º 8’ 56,74”	6º 13’ 55.46”	0º 4’ 58,72”

Tabel 4.6 Selisih waktu pergeseran Arah Kiblat

Selisih waktu di atas menunjukkan bahwa, walaupun memiliki deklinasi yang berbeda tetapi tidak menunjukkan besar selisih waktu yang berbeda antara perhitungan arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dan *rashdul* kiblat lokal hanya memiliki perbedaan selisih yakni 4 sampai 24 menit. Sedangkan dalam sudut arah kiblat dan arah Mataharinya memiliki selisih waktu:

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

Tanggal	Arah Matahari (AM)	Sudut Arah Kiblat (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
27 November 2020	68º 51' 37,02"	68º 34' 35,97"	0º 17' 1,05"
28 November 2020	68º 40' 50,74"	68º 34' 30,57"	0º 6' 20,17"
29 November 2020	68º 30' 30,94"	68º 34' 27,11"	-0º 3' 56,17"

Tabel 4.7 Selisih Sudut Arah Kiblat dan Arah Matahari 27-29 November 2020

Tanggal	Arah Matahari (AM)	Sudut Arah Kiblat (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
12 Januari 2021	68º 20' 22,64"	68º 34' 35,97"	-0º 14' 13,33"
13 Januari 2021	68º 30' 07,09"	68º 34' 30,57"	-0º 4' 23,48"
14 Januari 2021	68º 40' 35,81"	68º 34' 27,11"	0º 6' 8,7"

Tabel 4.8 Selisih Sudut Arah Kiblat dan Arah Matahari 12-14 Januari 2021

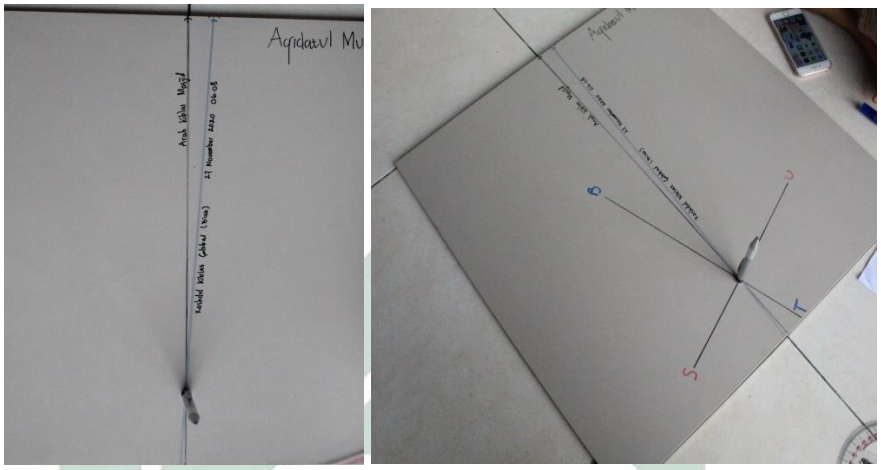
Berdasarakan tabel di atas selisih antara metode arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah (arah Matahari) dan *rashdul* kiblat harian (sudut arah kiblat) pada tanggal 27-29 November 2020 berkisar antara 3-17 menit sedangkan pada tanggal 12-14 Januari 2021 berkisar 4-14 menit dan masih terbilang akurat untuk diukur menurut *ikhtiyatul kiblat*. Terkait perhitungan tersebut dengan menggunakan selisih waktu serta selisih sudut arah kiblat dan arah Matahari peneliti juga menggunakan metode segitiga siku sebagai perbandingan dan melakukan kegiatan uji lapangan sebagai pembuktian data-data tersebut:

1. Masjid Aqidatul Muttaqin

   Berkenaan dengan arah kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin tidak ditemukan data awal terkait arah kiblat yang digunakan pada saat ini maka dari itu peneliti menggunakan arah kiblat masjid dengan menarik lurus garis dari kiblat imam atau shaf pertama, dengan menggunakan selisih derajat dalam pengukuran arah kiblat yang diukur melalui busur

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

derajat dan kompas, dan pengukuran di Masjid Aqidatul Muttaqin ini dilaksanakan pada tanggal 27 November 2020.



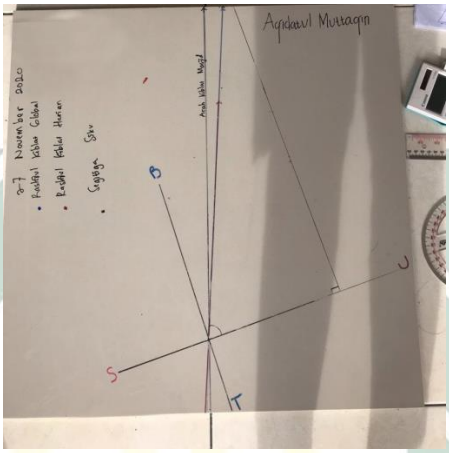
Gambar 4.1 Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin

Pengukuran pertama yang dilakukan oleh peneliti yakni menggunakan metode arah kiblat Matahari di kaki kakbah. Dari perhitungan yang telah dilakukan maka ditemukan hasil perhitungan yakni pada tanggal 27 November 2020 menunjukkan pukul 6:8:15 WIT dengan arah Matahari yakni 68º 51’ 37,02” / 291º 8’ 22,98” (UTSB). Terlihat jelas pada gambar di atas terdapat kemelencengan arah kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin yang lebih condong ke arah Selatan, sedangkan pada pengukuran arah kiblat Matahari di kaki kakbah mengarah condong ke Utara.

Untuk pengukuran kedua dilakukan dengan metode *rashdul* kiblat harian yang terjadi di setiap harinya. Keadaan tersebut merupakan peristiwa ketika deklinasi Matahari memotong garis arah kiblat dan pada saat tersebut maka titik perpotongan bayangan Matahari serah dengan garis kiblat. Dengan perhitungan yang telah dilakukan di atas maka

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

pengukuran *rashdul* kiblat harian dilaksanakan pada pukul 6: 33: 19 WIT dengan sudut arah kiblat yakni 68º 34’ 35,97” (U-B) / 291º 25’ 24” (UTSB), dan untuk pengukuran ketiga peneliti menggunakan metode segitiga siku dengan rumus sebagai berikut: tan 68º 34’ 35,97” x 20 cm = 50,97 cm.



Gambar 4.2 Pengukuran Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin

Setelah diadakannya pengukuran pada Masjid Aqidatul Muttaqin. Maka dalam gambar di atas menunjukkan bahwa metode arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah yang dibandingkan dengan kedua metode *rashdul* kiblat harian/lokal dengan pengukuran segitiga siku, tidak terlalu mempunyai perbedaan sudut yang signifikan hanya mempunyai selisih beberapa menit hingga detik saja, sedangkan untuk arah kiblat pada Masjid Aqidatul Muttaqin yang dibandingkan menggunakan metode-metode tersebut didapatkan selisih 3º diukur menggunakan busur derajat dan aplikasi muslim&Quran pro. Dapat dilihat melalui gambar berikut:

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

Gambar 4.3 Selisih Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin Melalui Aplikasi Muslim&Quran pro dan Busur derajat.

Tanggal	Arah Kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah (Arah Matahari) (AM)	Sudut Arah Kiblat (*Rashdul Kiblat* Harian)/ Segitiga Siku (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
27 November 2020	68º 51’ 37,02”	68º 34’ 35,97”	0º 17’ 1,05”
Arah Kiblat masjid Aqidatul Muttaqin (AKM)	72º	72º	
Selisih (AKM-AM) /(AKM-SAK)	3º 51’ 37,02”	3º 34’ 35,97”	

Tabel 4.9 Selisih Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin tanggal 27 November 2020

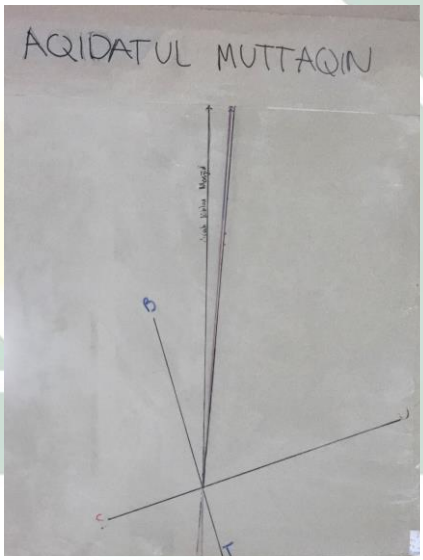
Dalam hal ini peneliti juga melakukan penelitian kembali yang dilakukan pada tanggal 12 Januari 2021 pada lokasi yang sama yakni Masjid Aqidatul Muttaqin sebagai perbandingan metode penentuan

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

rashdul kiblat ketika Matahari di kaki kakbah pada tanggal 27 November 2020 dengan hasil sebagai berikut:

Tanggal	Arah Kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah (Arah Matahari) (AM)	Sudut Arah Kiblat (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
12 Januari 2021	68º 20’ 22,64”	68º 34’ 35,97”	0º 14’ 13,33”
Arah Kiblat masjid Aqidatul Muttaqin (AKM)	72º	72º	
Selisih (AKM-AM)/ (AKM-SAK)	3º 20’ 22,64”	3º 34’ 35,97”	

Tabel 4.10 Selisih Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin tanggal 12 Januari 2021



Gambar 4.4 Perbandingan Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin 27 November 2020 dan 12 Januari 2021

Dari tabel dan gambar di atas pada tanggal 12 Januari 2021 dapat dilihat bahwa selisih antara penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah dengan sudut arah kiblat yang dihitung berdasarkan lintang dan bujur masjid tersebut didapatkan selisih yakni 14 menit. Sedangkan selisih antara arah kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin dengan

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

penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah memiliki selisih yang signifikan yakni 3º 20’ 22,64”.

2. Masjid Nurul Hidayah

Pada Masjid Nurul Hidayah peneliti tidak menemukan informasi terkait arah kiblat asli yang digunakan pada saat ini. Maka dari itu peneliti menggunakan cara yang sama seperti pada Masjid Aqidatul Muttaqin yakni dengan menarik lurus garis dari kiblat imam atau shaf pertama, dengan menggunakan selisih derajat dalam pengukuran arah kiblat yang diukur melalui busur derajat dan kompas, dan pelaksanakan praktik lapangan di Masjid Nurul Hidayah dilakukan pada tanggal 28 November 2020.

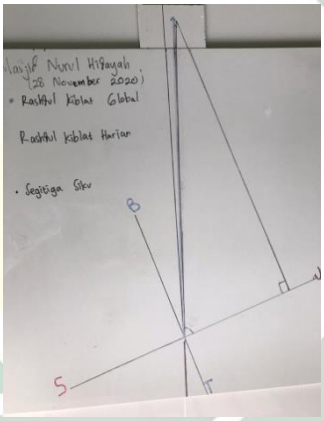
Gambar 4.5 Arah Kiblat Ketika Matahari di Kaki Kakbah Masjid Nurul Hidayah

Pada pengukuran pertama yakni menggunakan metode arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah. Dari perhitungan yang telah dilakukan maka ditemukan hasil perhitungan yakni pada tanggal 28 November 2020 menunjukkan pukul 6:8:41 WIT dengan arah Matahari yakni 68º 40’ 50,74” / 291º 19’ 9,26” (UTSB). Dapat dilihat pada gambar di atas terdapat kemelencengan arah kiblat Masjid Nurul Hidayah yang lebih

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

condong ke arah Selatan, sedangkan pada pengukuran arah kiblat Matahari di kaki kakbah mengarah condong ke Utara.

Untuk pengukuran kedua juga dilakukan dengan metode *rashdul* kiblat harian yang terjadi di setiap harinya. Dengan perhitungan yang telah dilakukan di atas maka pengukuran dilaksanakan pada pukul 6:17:37 WIT dengan sudut arah kiblat yakni 68º 34’ 30,57” (U-B) / 291º 25’ 29,4” (UTSB), dan untuk pengukuran ketiga peneliti menggunakan metode segitiga siku dengan rumus sebagai berikut: tan 68º 34’ 30,57” x 20 cm = 50,96 cm atau dibulatkan menjadi 51 cm.

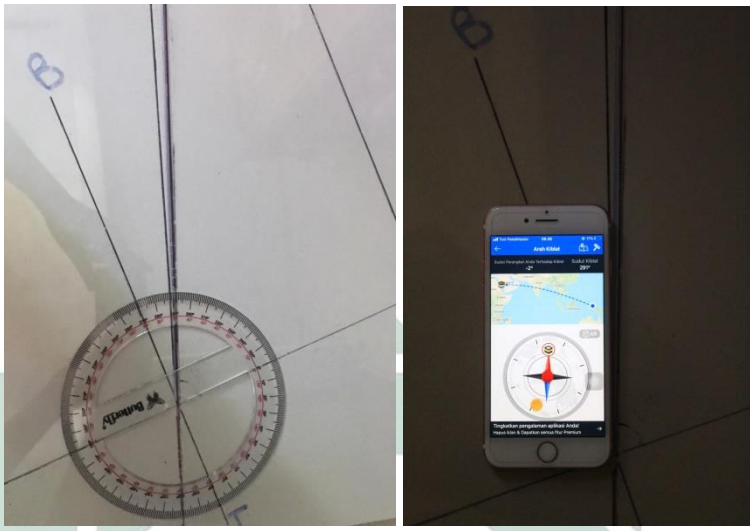


Gambar 4.6 Hasil pengukuran Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah

Setelah dilakukan pengukuran pada Masjid Nurul Hidayah. Maka dalam gambar di atas menunjukkan bahwa metode arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah yang dibandingkan dengan metode *rashdul* kiblat harian/lokal dan pengukuran segitiga siku, mempunyai perbedaan sudut yang juga tidak memiliki selisih yang cukup besar selisihnya hanya beberapa menit hingga detik. Sedangkan untuk arah kiblat pada Masjid Nurul Hidayah yang dibandingkan menggunakan metode-metode tersebut

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

didapatkan selisih 2º diukur menggunakan busur derajat dan aplikasi muslim&Quran pro. Dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 4.7 Selisih Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah Melalui Aplikasi Muslim&Quran pro dan Busur derajat.

Tanggal	Arah Kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah (Arah Matahari) (AM)	Sudut Arah Kiblat (*Rashdul Kiblat* Harian)/ Segitiga Siku (SAK)	Selisih (AM-SAK)
28 November 2020	68º 40’ 50,74”	68º 34’ 30,57”	0º 6’ 20,17”
Arah Kiblat masjid Nurul Hidayah (AKM)	71º	71º	
Selisih (AKM-AM)/ (AKM-SAK)	2º 40’ 50,74”	2º 34’ 30,57”	

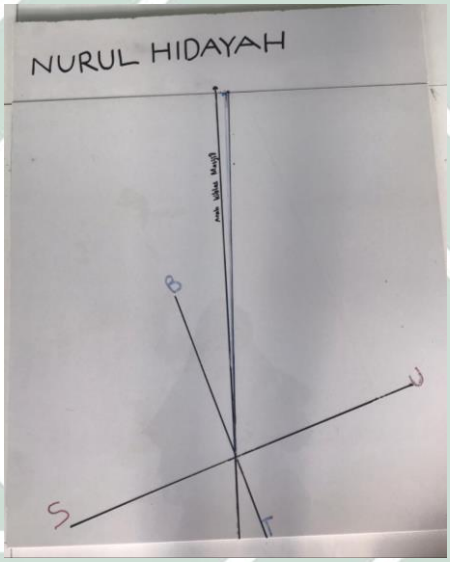
Tabel 4.11 Selisih Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 28 November 2020.

Penelitian selanjutnya dilaksanakan oleh peneliti pada tanggal 13 Januari 2021 sebagai perbandingan metode arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah pada tanggal 28 November 2020 dan menggunakan sudut arah kiblat Masjid Nurul Hidayah yang dihitung berdasarkan lintang dan bujur masjid tersebut dengan hasil sebagai berikut:

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

Tanggal	Arah Kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah (Arah Matahari) (AM)	Sudut Arah Kiblat (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
13 Januari 2021	68º 30’ 7,09”	68º 34’ 30,57”	0º 4’ 23,48”
Arah Kiblat masjid Nurul Hidayah (AKM)	71º	71º	
Selisih (AKM-AM)/ (AKM-SAK)	2º 30’ 7,09”	2º 34’ 30,57”	

Tabel 4.12 Selisih Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 13 Januari 2021.



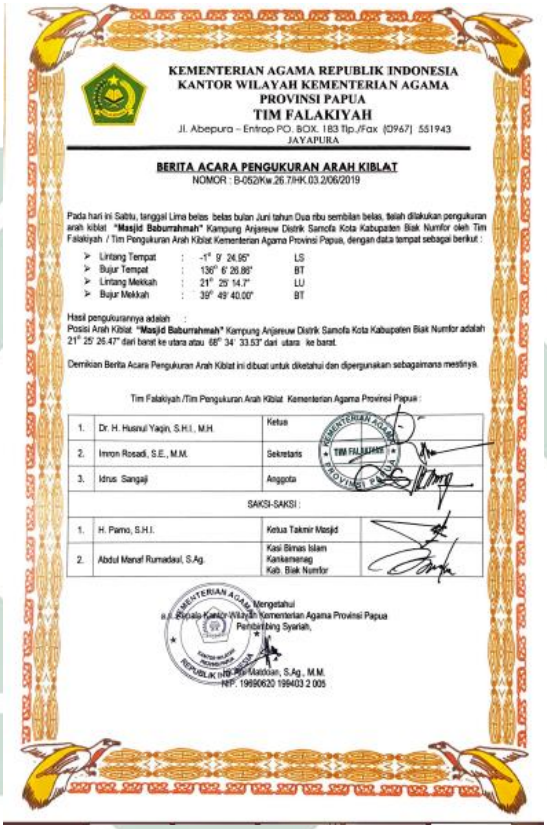
Gambar 4.8 Perbandingan Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah 28 November 2020 dan 13 Januari 2021

Gambar dan tabel perhitungan di atas menunjukkan bahwa tanggal 13 Januari 2021 memiliki selisih arah Matahari dalam penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dengan sudut arah kiblat yakni 0º 4’ 23,48” sedangkan selisih yang didapatkan arah kiblat Masjid Nurul Hidayah yakni 2º 30’ 7,09”.

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

3. Masjid Baburrahmah

Masjid Baburrahmah pada mulanya pernah mengalami pengukuran ulang arah kiblat oleh tim falakiyah Kementerian Agama Papua, maka dari itu arah kiblat yang digunakan pada saat ini memiliki data sebagai berikut:



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI PAPUA
TIM FALAKIYAH
Jl. Abepura – Entrop PO. BOX. 183 Tlp./Fax (0967) 551943
JAYAPURA

BERITA ACARA PENGUKURAN ARAH KIBLAT
NOMOR : B-052/Kw.26.7/HK.03.2/06/2019

Pada hari ini Sabtu, tanggal Lima belas belas bulan Juni tahun Dua ribu sembilan belas, telah dilakukan pengukuran arah kiblat **"Masjid Baburrahmah"** Kampung Anjareuw Distrik Samofa Kota Kabupaten Biak Numfor oleh Tim Falakiyah / Tim Pengukuran Arah Kiblat Kementerian Agama Provinsi Papua, dengan data tempat sebagai berikut :

- Lintang Tempat : -1° 9' 24.95" LS
- Bujur Tempat : 136° 6' 26.88" BT
- Lintang Mekkah : 21° 25' 14.7" LU
- Bujur Mekkah : 39° 49' 40.00" BT

Hasil pengukurannya adalah :
Posisi Arah Kiblat **"Masjid Baburrahmah"** Kampung Anjareuw Distrik Samofa Kota Kabupaten Biak Numfor adalah 21° 25' 26.47" dari barat ke utara atau 68° 34' 33.53" dari utara ke barat.

Demikian Berita Acara Pengukuran Arah Kiblat ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Falakiyah /Tim Pengukuran Arah Kiblat Kementerian Agama Provinsi Papua :

1.	Dr. H. Husnul Yaqin, S.H.I., M.H.	Ketua
2.	Imron Rosadi, S.E., M.M.	Sekretaris
3.	Idrus Sangaji	Anggota
SAKSI-SAKSI :		
1.	H. Parno, S.H.I.	Ketua Takmir Masjid
2.	Abdul Menef Rumadaul, S.Ag.	Kasi Bimas Islam Kankemenag Kab. Biak Numfor

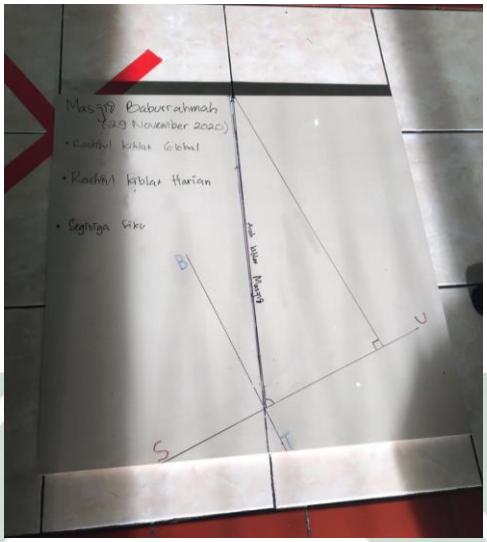
Mengetahui
a.n. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Papua
Penbantu Ketua Syariah,
Dr. H. Maidoan, S.Ag., M.M.
NIP. 19690620 199403 2 005

Gambar 4.9 Sertifikat Berita Acara Pengukuran Arah Kiblat

Dalam sertifikat bukti pengukuran tersebut dapat dilihat bahwa arah kiblat Masjid Baburrahamah yakni 68º 34' 33,5". Pengukuran Masjid Baburrahmah dilaksanakan pada tanggal 29 November 2020. Dalam pengukuran yang pertama peneliti menggunakan penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dengan perhitungan yang telah dilakukan

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

yakni pada pukul 6:8:56 WIT dengan arah Matahari 68º 30’ 30,94”/ 291º 29’ 29” (UTSB).



Gambar 4.10 Pengukuran Arah Kiblat Masjid Baburrahmah

Dapat dilihat pada gambar di atas untuk pengukuran pertama yang dilakukan antara arah kiblat masjid dan pengukuran dengan Matahari di kaki kakbah tidak mempunyai perbedaan yang signifikan seperti pada masjid-masjid lainnya, dan untuk pengukuran yang kedua peneliti menggunakan *rashdul* kiblat harian dengan pengukuran pada pukul 6:13:55 WIT dan sudut arah kiblat yakni 68º 34’ 27,11”/291º 25’ 32,8” (UTSB) juga tidak terdapat perbedaan yang besar dalam sudut arah kiblatnya. Pengukuran yang ketiga yakni menggunakan segitiga siku dengan rumus: tan 68º 34’ 27,11”x 20 cm = 50.96 atau dibulatkan menjadi 51 cm. Sesuai rumus dan hasil tersebut maka dilakukan pengukuran, tetapi tidak juga memiliki perbedaan yang signifikan. Dalam uraian di atas maka dapat disimpulkan pada tabel berikut:

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

Tanggal	Arah Kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah (Arah Matahari) (AM)	Sudut Arah Kiblat (*Rashdul Kiblat* Harian)/ Segitiga Siku (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
29 November 2020	68º 30’ 30,94”	68º 34’ 27,11”	0º 3’ 56,17”
Arah Kiblat masjid Baburrahmah (AKM)	68º 34’ 33,5”	68º 34’ 33,5”	
Selisih (AKM-AM)/ (AKM-SAK)	0º 4’ 2,56”	0º 0’ 6,39”	

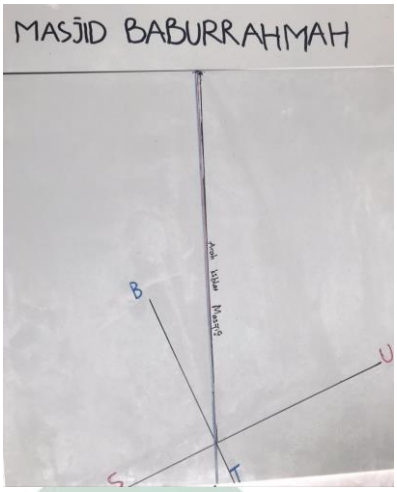
Tabel 4.13 Selisih Arah Kiblat Masjid Baburrahmah 29 November 2020

Setelah dilakukan penelitian pertama yang dilakukan pada tanggal 29 November 2020, peneliti melakukan penelitian kedua sebagai perbandingan metode pengukuran arah kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah dengan lokasi yang yang sama yakni Masjid Baburrahmah pada tanggal 14 Januari 2021 dan juga menggunakan perbandingan perhitungan sudut arah kiblat masjid, dengan hasil sebagai berikut:

Tanggal	Arah Kiblat ketika Matahari di kaki Kakbah (Arah Matahari) (AM)	Sudut Arah Kiblat (SAK)	Selisih (AM)-(SAK)
14 Januari 2021	68º 40’ 35,81”	68º 34’ 27,11”	0º 6’ 87”
Arah Kiblat masjid Baburrahmah (AKM)	68º 34’ 33,5”	68º 34’ 33,5”	
Selisih (AKM-AM)/ (AKM-SAK)	0º 4’ 2,31”	0º 0’ 6,39”	

Tabel 4.14 Selisih Arah Kiblat Masjid Baburrahmah 14 Januari 2021

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



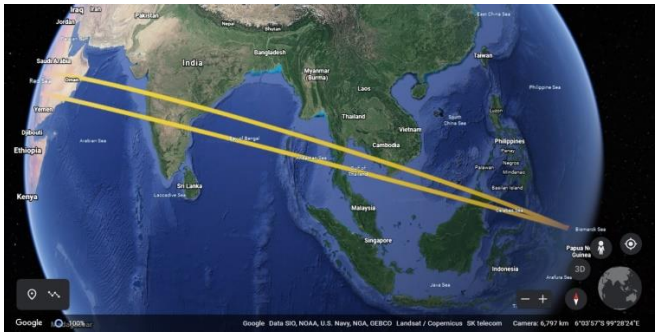
Gambar 4.11 Perbandingan Arah Kiblat Masjid Baburrahmah 29 November 2020 dan 14 Januari 2021

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa pada tanggal 14 Januari 2021 selisih antara arah Matahari pada penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dengan sudut arah kiblat yakni 0º 6’ 87” dan untuk arah kiblat Masjid Baburrahmah pada saat ini memiliki selisih yang tidak terlalu signifikan yakni 0º 4’ 2,31”.

Tidak hanya pada pengukuran manual yang telah diuraikan di atas, jika dilihat melalui aplikasi *google earth* untuk ketiga masjid tersebut maka kemelencengan yang terjadi pada Masjid Aqidatul Muttaqin yakni tertuju pada kota Abha atau lebih condong ke sebelah Selatan kota Mekah.

Gambar 4.12 Arah Kiblat Masjid Aqidatul Muttaqin

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



Gambar 4.13 Arah Kiblat Masjid Melenceng dari Kiblat sebenarnya

Gambar 4.14 Arah Kiblat Menuju ke kota Abha

Dan untuk Masjid Nurul Hidayah dapat dilihat bahwa posisi arah kiblat masih menuju ke Masjidilharam. Sebagai posisi penduduk di luar tanah haram maka posisi Masjid al-Haram meliputi seluruh kawasan tanah haram yakni dengan luas kira-kira 1.036 km^2.[8] maka dari itu kemelencengan yang terdapat pada kiblat Masjid Nurul Hidayah masih bisa ditoleransi.

Gambar 4.15 Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah

[8] Nur Kholis Majid , *Kontroversi Arah Kiblat Solusi&Cara Mudah Penentuannya* (Surabaya: UIN Sunan Ampel Press, 2014), 85-86.

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

Gambar 4.16 Kemelencengan Arah Kiblat Masjid Nurul Hidayah

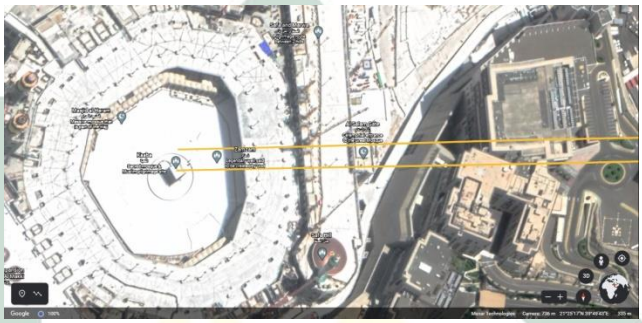
Gambar 4. 17 Arah Kiblat Masjid menuju ke Masjidilharam

Untuk Masjid Baburrahmah jika dilihat melalui aplikasi *google earth* maka arah kiblat masjid tidak mempunyi jarak yang terlalu jauh dari bangunan kakbah atau berada pada *jihah al-Kakbah* dalam artian yakni sisi dari bangunan kakbah.

Gambar 4.18 Arah kiblat Masjid Baburrahmah

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

Gambar 4.19 Kemelencengan Arah Kiblat Masjid Baburrahmah



Gambar 4.20 Arah kiblat Masjid menuju Masjidilharam

Dapat ditarik kesimpulan bahwa arah kiblat pada Masjid Aqidatul Muttaqin memiliki selisih kiblat yakni 3º baik pada tanggal 27 November 2020 maupaun pada tanggal 14 Januari 2021 dengan menggunakan metode arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dan untuk Masjid Nurul Hidayah memiliki kemelencengan arah kiblat berkisar 2º dengan menggunakan metode yang sama. Perbedaan 2º hingga 3º pada kedua masjid tersebut di karenakan koreksi deklinasi magnetik[9] pada ketentuan pengukuran arah kiblat apabila menggunakan kompas. Pada Masjid Baburrahmah memiliki kemelencengan masjid yang tidak terlalu signifikan hanya 4 menit menggunakan metode arah kiblat ketika Matahari di kaki kakbah dan 6,39 detik saat menggunakan metode *rashdul* kiblat harian dan juga segitiga siku.

[9] Deklinasi magnetik ialah selisih antara kutub magnet utara dengan utara sejati yang berubah-ubah. Fathiyatus Sa'adah, "Pengaruh Deklinasi Magnetik pada Kompas terhadap Penentuan Utara Sejati (True North) di Kota Salatiga" (Thesis-- IAIN Walisongo, Semarang, 2013).

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

Ketiga masjid tersebut memiliki selisih 0º hingga 4º. Dalam hal ini menurut teori yang dikemukakan oleh Slamet Hambali dalam bukunya tentang akurasi arah kiblat mengemukakan bahwa jika kememelencengan arah kiblat terjadi anatar 0º 42' 46.43" hingga 22º 30' maka dinyatakan kurang akurat arah kiblatnya, dikarenakan arah kiblat di Indonesia cenderung lurus ke arah Barat.[10] Oleh karena itu, untuk kemelencengan arah kiblat pada kedua masjid menurut teori Slamet Hambali yakni Masjid Aqidatul Muttaqin dan Masjid Nurul Hidayah terbilang kurang Akurat dikarenakan kemelencengan Arah kiblat berkisar 3º dan 2º, dan untuk Masjid Baburrahamah terbilang akurat dikarenakan mempunyai kemelencengan tidak lebih dari 0º 42'. Sedangkan menurut pendapat Thomas Djamaluddin dalam penentuan arah kiblat tidak harus mencapai ketelitian detik menit busur, dikarenakan perbedaan dua derajat masih dianggap tidak terlalu signifikan. Perbedaan 2º pada jarak Indonesia ke Mekah hanya berbeda kurang dari 300 km di kota Mekahnya, dan jika dilihat melalui globe besar jarak tersebut tidak terlalu signifikan.[11]

[10] Nurizzah Churotin, " Akurasi Arah Kiblat Masjid Agung Sidoarjo (Studi analisis dengan Acuan Metode Hisab *Vincenty*" (Skripsi—UIN Sunan Ampel, Surabaya, 2019), 89.
[11] Maesyaroh, " Akurasi Arah Kiblat Dengan Metode Bayang-Bayang Kiblat (Studi Kasus di Kabupaten Garut)", *Jurnal Hukum Islam,* Vol. 12. No. 1. Juni 2013, 112.

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

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mulai dari bab I hingga bab IV, dapat diambil kesimpulan yakni:

1. Konsep penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk wilayah Indonesia bagian Timur yakni dapat dilakukan pada daerah yang mempunyai rentang waktu minimum 5 hingga 5,5 jam dan dapat dilakukan dua hari sebelum juga dua hari sesudah tanggal 29 November dan 14 Januari dengan keadaan langit cerah dan tidak terhalang oleh awan.
2. Hasil studi pengukuran *rashdul* kiblat di Biak-Papua ketika Matahari berada di kaki kakbah, setelah dilakukan penelitian di ketiga masjid Biak Papua dan dengan membandingkan *rashdul* kiblat harian maka dapat dikatakan cukup akurat dengan memiliki selisih sudut arah kiblat yakni 3-17 menit derajat dari tanggal 27-29 November 2020, dan pada tanggal 12-14 Januari 2021 memiliki selisish sudut arah kiblat yakni 4-14 menit derajat.

B. Saran

Setelah diadakannya penelitian terkait penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah untuk Wilayah Indonesia bagian Timur, penenliti membuat saran yaitu:

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

1. Dengan adanya metode arah kiblat tersebut yang dinilai oleh peneliti lebih mudah dan terbilang akurat dalam penentuan arah kiblat, perlu kiranya metode tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu metode penentuan arah kiblat guna menyelaraskan arah kiblat masjid yang berada di wilayah Papua, dan perlu adanya edukasi terkait metode penentuan arah kiblat di kaki kakbah tersebut dikarenakan belum ada yang mengetahui terkait metode tersebut khususnya pada Kota Biak Papua.
2. Kepada takmir masjid yang mempunyai arah kiblat yang belum akurat, disarankan untuk menyelaraskan arah kiblat yang digunakan pada saat ini dengan arah kiblat yang sebenarnya dengan menggunakan metode-metode penentuan arah kiblat yang dijelaskan salah satunya yakni menggunakan metode penentuan *rashdul* kiblat ketika Matahari berada di kaki kakbah.

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

DAFTAR PUSTAKA

Al-Farabi, Muhammad. ”*Studi Analisis Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi Rasdhul Qiblat Dalam Prespektif Fikih Dan Astronomi”.* Skripsi--Fakultas Syariah dan Hukum, Ilmu Falak, UIN Walisongo, Semarang, 2017.

Amir (al), Muhammad bin Ismail Ash-Shan’ani. *Subulus salam Syarh Bulughul Maram.* Riyadh: Baitul Afkar ad-Dauliyah. 1182.

Anugraha, Rinto. *Mekanika Benda Langit.* Yogyakarta: Jurusan FMIPA UGM. 2012.

Arkanudiin, Mutoha. *Teknik Penentuan Arah Kiblat Aplikasi dan Teori.* t.tp.: Lembaga pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak (LP2IF) Rukyatul Hilal Indonesia (RIH). t.t.

Bashori, Muhammad Hadi. *Pengantar Ilmu Falak.* Jakarta: Pustaka Al-Kautsar. 2015.

Bmkg.go.id, “Data Online Pusat Database BMKG”, dalam http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim, diakses pada 6 Desember 2020.

Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Kakbah dan Problematika Arah Kiblat.* Yogyakarta: CV. Arti Bumi Intaran. 2018.

Dewan Redaksi Ensiklopedi Islam. *Ensiklopedi Islam 3.* Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve. 1997.

Ditjen Bimas Islam dan Kemenag Indonesia, “Sistem Informasi Masjid”, dalam https://simas.kemenag.go.id/profil/masjid/210109, diakses tanggal 9 Desember 2020.

Herdiansyah, Haris. *Metodologi Penulisan Kualitatif untuk Ilmu-Ilmu Sosial Prespektf Konvensional dan Kontemporer Edisi 2.* Jakarta: Salemba Humanika. 2019.

Infōpapua.go.id, “Sekilas Papua”, dalam https://www.papua.go.id/view-detail-page-254/Sekilas-Papua-.html, diakses pada 5 Desember 2020.

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

Iswara, Ngamilah Widya. "Polemik Arah Kiblat dan Soluisnya dalam Prespektif Alquran". *Journal of Islamic Studies and Humanities,* No. 1, Vol. 1, Juni, 2016.

Izzudin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya.* Semarang: Pustaka Rizki Putra. 2012.

-------. "Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya". *AICIS XII (Annual International Conference on Islamic Studies).* Surabaya. 2012.

KBBI Daring (*edisi ketiga).*

Kementrian Agama RI. *Ephemeris Hisab Rukyat 2020.* t.tp.: Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam. 2020.

Maesyaroh. " Akurasi Arah Kiblat Dengan Metode Bayang-Bayang Kiblat (Studi Kasus di Kabupaten Garut)" *Jurnal Hukum Islam,* No. 1, Vol. 12, Juni, 2013.

Majid, Nur Kholis. *Kontroversi Arah Kiblat.* Surabaya: UIN Sunan Ampel Press. 2014.

Marpaung, Watni. *Pengantar Ilmu Falak.* Jakarta: Prenadamedia Group. 2015.

Mukarram, Akh. *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis.* Sidoarjo: Grafika Media. 2012.

Salam, Abd. *Ilmu Falak Praktis Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah.* Surabaya: Imiyaz. 2016.

Nawawi, M Ruston. "*Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid Dengan Kitab Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah".* Skripsi--Fakultas Syariah dan Hukum, Ilmu Falak, UIN Walisongo, Semarang. 2019.

Pembkab Biak , *Profil Daerah Kabupaten Biak Numfor.* Biak: Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Biak Numfor. 2018.

Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi.* Depok: Rajawali Pers. 2017.

Radjab Enny, Andi Jam'an. *Metodologi Penulisan Bisnis.* Makassar: Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar. 2017.

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

Raharto, Moedji dan Dede Jainal Arifin Surya. "Telaah PerhitunganArah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari". *Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia,* No.1, Vol.11, Juni, 2011.

Ruwaidah. "*Analisis Perbedaan Lintang dan Bujur Kakbah Terhadap Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Global Positioning System dan Google Earth".* Skripsi--Fakultas Syariah dan Hukum, Ilmu Falak, UIN Walisongo, Semarang. 2016.

Sa'adah, Fathiyatus. "*Pengaruh Deklinasi Magnetik pada Kompas terhadap Penentuan Utara Sejati (True North) di Kota Salatiga".* Thesis--IAIN Walisongo, Semarang, 2013.

Siyoto, Sandu, M Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penulisan*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing. 2015.

Solikin, Agus. *Matematika Falak*. Cirebon: LovRinz Publishing. 2017.

Sugiyono. *Metode Penulisan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta. 2016.

Wahidi Ahmad, Evi Dahliyatin Nuroini. *Arah Kiblat dan Pergeseran Lempeng Bumi.* Malang: UIN Maliki Press. 2014.

Wikipedia, "Kabupaten Biak Numfor", https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Biak_Numfor, diakses pada tanggal 22 Desember 2020.

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