

**STUDI HASIL PENGUKURAN ARAH KIBLAT TIM
BADAN HISAB DAN RUKYAT DAERAH (BHRD)
KABUPATEN TEGAL DENGAN DATA KOORDINAT
PADA ATLAS *DER GEHELE* AARDE DALAM
PERSPEKTIF ILMU FALAK DAN HUKUM ISLAM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)



Disusun oleh:

NAELUL MAROM

NIM. 1802046101

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
TAHUN 2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.

Jl. Raya Bukit Beringin Barat Kav. C No. 131
Perummas Bukit Beringin Lestari, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdri Naetul Marom

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negri (UIN) Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah selesai meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara:

Nama : Naetul Marom

Nim : 1802046101

Jurusan : Ilmu Falak

Judul Skripsi

**: Arah Kiblat Tim Badan Hisab Dan Rukyat (BHR)
Kabupaten Tegal Dengan Data Koordinat Pada Atlas Der
Gehele Aarde Perspektif Ilmu Falak**

Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqosahkan. Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, 8 Juni 2022

Pembimbing I



Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 19720512 199603 1 003

PERSETUJUAN PEMBIMBING

M. Ihtirozun Ni'am, M.H

Jl. Taman Beringin Mulia No. 46

Tambakaji, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdri. Naelul Marom

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah selesai meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Naelul Marom

Nim : 1802046101

Jurusan : Ilmu Falak

Judul Skripsi : **Arah Kiblat Tim Badan Hisab Dan Rukyat (BHR) Kabupaten Tegal Dengan Data Koordinat Pada Atlas Der Gehele Aarde Perspektif Ilmu Falak**

Dengan ini kami mohon kiranya skripsi mahasiswa tersebut dapat segera dimunaqosahkan. Demikian harap menjadikan maklum dan kami mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, 8 Juni 2022

Pembimbing II



M. Ihtirozun Ni'am, M.H

NIP. 19930710 1903 1 008

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185
Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fsh.walisongo.ac.id/>

PENGESAHAN

Skripsi Saudara : Naelul Marom
NIM : 1802046101
Fakultas/Prodi : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
Judul : **Studi Hasil Pengukuran Arah Kiblat Tim Badan Hisab Dan Rukyat Daerah (BHIRD) Kabupaten Tegal Dengan Data Koordinat Pada Atlas *Der Gchele Aarde* Dalam Perspektif Ilmu Falak Dan Hukum Islam**

Telah dimunaqasahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan **LULUS** dengan predikat **CUMLAUDE**, pada tanggal : 29 Juni 2022 dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 tahun akademik 2021/2022.

Semarang, 29 Juni 2022

Ketua Sidang

Hi. Brilyan Ernawati, SH., M.Hum
NIP. 196312191999032001

Sekretaris Sidang

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 197205121999031003

Penguji I

Dr. Mahsun, M.Ag.
NIP. 196711132005011001



Penguji II

Ismail Marzuki, MA., HK.
NIP. 198308092015031002

Pembimbing I

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
NIP. 197205121999031003

Pembimbing II

M. Ibtirozun Ni'am, M.H.
NIP. 199307102019031008

MOTTO

فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا
وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ

*“Palingkanlah mukamu ke Masjidil Haram, dan
dimana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke
arahnya...” (QS. al-Baqarah [2]: 144)¹*

¹ Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur’an Balitbang Diklat Kemenag RI,
Alqur’an dan Tafsir, 29.

PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan untuk:

*Kedua orang tua penulis, Bapak **Mughni Labieb** dan Mimi **Rofiqoh**, yang ridho dan do'anya senantiasa penulis harapkan*

Kaka laki-laki penulis, Muhammad Iqbal Ar-Ruzi yang mana menjadi salah satu motivator bagi penulis untuk selalu berjuang dan meraih apa yang diinginkan

Adik perempuan penulis, Kiki Zakiyah yang merupakan partner penulis dikala senang dan susah. Seta seluruh keluarga besar penulis yang tidak bisa penulis cantumkan satu-satu

Keluarga besar Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus Semarang, terkhusus kepada K.H. Ahmad Ali Munir selaku pengasuh, yang senantiasa membimbing penulis ketika di Semarang

Keluarga besar Pondok Pesantren Al-Badriyyah Mranggen Demak, terkhusus Murobbi Ruhi Abah Muhibbin A.H dan Umi Nadhiroh A.H, yang telah penulis nanti-nantikan barokah do'anya dan ridho nya

Keluarga besar Pondok Pesantren Fathul 'Ulum Kwagean Kediri, terkhusus Romo Kyai Hannan dan Ibu Nyai Hj. Miftahul Munawwaroh almh. yang penulis nanti-nantikan barokah do'anya dan ridho nya

Kelurga kecil penulis di Semarang, COMSAFA 12

*****Diri Sendiri*****

DEKLARASI

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

Semarang, 15 Juni 2022

Deklarator,



Naelul Marom

1802046101

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini berdasarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 158/1987 dan No. 0543/U/1987 tertanggal 10 September 1987, yang ditandatangani pada tanggal 22

Januari 1988, maka sistem transliterasi Arab-Indonesia adalah sebagai berikut:

A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	Alif	-	Tidak dilambangkan
ب	Ba'	B	-
ت	Ta>'	T	-
ث	Sa>'	S	S dengan titik di atasnya
ج	Jim	J	-
ح	Ha>'	h{	H dengan titik di bawahnya
خ	Kha>'	kh	-
د	Da>l	D	-

ذ	Za>l	Z	Z dengan titik di atasnya
ر	Ra>’	R	-
ز	Zai	z	-
س	Sin	s	-
ش	Syin	sy	-
ص	Sa>d	s{	S dengan titik di bawahnya
ض	Da>d	d{	D dengan titik di bawahnya
ط	Ta>	t{	T dengan titik di bawahnya
ظ	Za>’	z{	Z dengan titik di bawahnya
ع	‘Ain	‘	Koma terbalik
غ	Ghain	gh	-
ق	Fa>’	f	-
ق	Qa>f	q	-
ك	Ka>f	k	-
ل	Lam	l	-

م	Mim	m	-
ن	Nun	n	-
و	Wa>wu	w	-
ه	Ha'	H	H tanpa titik dibawahnya
ء	Hamzah	,	Apostrof (lambang ini tidak digunakan di awal kata)
ي	Ya'	Y	-

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap termasuk tanda *syaddah*, ditulis rangkap. Misalnya kata حنفية ditulis *Hanafiyyah*.

C. Ta'marbutah (ة) di akhir kata

Ta' marbutah di akhir kata maupun di tengah kata karena dirangkaikan dengan huruf lain dimatikan dan ditulis dengan huruf "h", kecuali untuk kata Arab yang sudah terserap menjadi bahasa Indonesia, seperti kata shalat, zakat dan sebagainya. Tetapi untuk kata حنابلة ditulis *Hanabilah*

D. Vokal Pendek dan Panjang

Untuk vokal pendek, *fathah* ditulis (a), *kasrah* ditulis (i), dan *dammah* ditulis (u). Sedang untuk vokal panjang, bunyi *fathah* ditulis (a), bunyi *kasrah* ditulis (i) dan bunyi *dammah* ditulis (u).

E. Vokal Rangkap

Fathah yang bergandeng dengan huruf *ي* yang dimatikan, ditulis (*ai*), seperti kata *بين* , ditulis *baina*. Sedang *fathah* yang digandeng dengan huruf *و* mati, ditulis (*au*), seperti kata *شوكانى* , ditulis *Syaukani*.

F. Kata Sandang *Alif + Lam*

Kata sandang *alif + lam*, baik diikuti huruf qamariyah maupun syamsiyah, semuanya ditulis *al*. Misalnya kata *القمر* ditulis *al-Qamar* dan kata *الشمس* ditulis *al-Syamsu*.

ABSTRAK

Pengukuran arah kiblat di Indonesia idealnya menggunakan data koordinat tempat, sedangkan dalam kasus ini BHR Kabupaten Tegal menggunakan satu data lokasi yang diambil dari Atlas *Der Gehele Aarde*. Yang pada umumnya satu data lokasi kota digunakan untuk penyatuan jadwal imasakiyah untuk mengakomodir kekeliruan yang terjadi dimasyarakat.

Dari latar belakang di atas penulis merumuskan dua masalah, yakni Bagaimana akurasi hasil pengukuran arah kiblat oleh tim BHRD Kabupaten Tegal dalam menggunakan data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde*? dan Bagaimana pandangan hukum Islam terhadap hasil pengukuran arah kiblat dalam fungsinya sebagai penentu kewajiban dalam shalat?

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode *field research* dengan pendekatan kualitatif, dengan data primer yaitu wawancara dengan pengurus BHR Kabupaten Tegal. Sedangkan data sekunder penulis berupa sertifikat arah kiblat dan buku Atlas *Der Gehele Aarde*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara teori dan praktik tidak sesuai. Hal ini dikarenakan data koordinat dan alat yang digunakan penulis dengan tim BHRD Kabupaten Tegal berbeda. Rata-rata selisih perbedaan arah kiblatnya yaitu 1° samapi 2°. Akan tetapi dalam hukum Islam masjid-masjid yang telah diukur arah kiblatnya oleh BHRD Kabupaten Tegal sudah sesuai dengan konsep arah kiblat *'ainul ka'bah* secara *dzan* (dugaan kuat).

Kata Kunci: Arah Kiblat, Atlas *Der Gehele Aarde*, Badan Hisab Rukyat (BHR).

ABSTRACT

The measurement of the Qibla direction in Indonesia ideally uses place coordinate data, while in this case the Tegal Regency BHR uses one location data taken from the Atlas Der Gehele Aarde. In general, one city location data is used to unify the imasakiyah schedule to accommodate mistakes that occur in the community.

Based on the background above, the writer formulates two problems, namely: How accurate is the result of measuring Qibla direction by the BHRD team in Tegal Regency using coordinate data from Atlas Der Gehele Aarde? and What is the view of Islamic law on the results of measuring the Qibla direction in its function as a determinant of obligations in prayer?

The method used by the author in this study is a field research method with a qualitative approach, with primary data, namely interviews with BHR administrators in Tegal Regency. While the secondary data of the author is in the form of a Qibla direction certificate and the book Atlas Der Gehele Aarde.

The results showed that between theory and practice did not match. This is because the coordinate data and tools used by the author and the BHRD team in Tegal Regency are different. The average difference in the Qibla direction is 1° to 2° . However, in Islamic law, the mosques whose Qibla direction has been measured by the BHRD of Tegal Regency are in accordance with the concept of the Qibla direction of 'ainul ka'bah by dzan (strong assumption).

Keywords: Qibla Direction, Atlas Der Gehele Aarde, Rukyat Hisab Agency (BHR).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta ridho-Nya kepada penulis, sehingga penulis dengan segala keadaan yang telah dialami dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul **“Studi Hasil Pengukuran Arah Kiblat Tim Badan Hisab Dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal Dengan Data Koordinat Pada Atlas *Der Gehele Aarde* Dalam Perspektif Ilmu Falak Dan Hukum Islam”**.

Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah memberikan keteladanan kepada seluruh manusia, sehingga manusia dapat membedakan mana yang benar dan mana yang batil dan mampu melaksanakan risalah Islam yang sesuai dengan agama yang telah digariskan oleh Allah dan Rasul-Nya, sebagai agama yang *rahmatan lil ‘alamin*.

Penelitian ini sejatinya bukan semata merupakan hasil dari jerih payah penulis sendiri, melainkan banyak pihak yang ikut andil dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini baik secara lahir maupun batin. Oleh karenanya penulis haturkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Mughni Labieb dan Ibu Rofiqoh, atas segala do’a, dukungan dan kasih sayang yang selama ini mengalir tanpa henti kepada penulis.
2. Kementrian Agama RI Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren atas beasiswa yang diberikan kepada penulis, selama menempuh masa perkuliahan.
3. Rektor UIN Walisongo Semarang, Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag, atas dedikasinya membawa UIN Walisongo Semarang menuju Universitas riset terdepan.
4. Dekan Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Dr. KH. Arja Imroni, M.Ag. beserta jajaran, atas pelayanan terbaiknya menjalankan roda kegiatan perkuliahan.

5. Kepala Program Studi Ilmu Falak, Ahmad Munif, M.S.I., beserta jajarannya, atas penjaminan mutu kegiatan perkuliahan di lingkungan Program Studi Ilmu Falak.
6. Dosen Pembimbing I dan II, Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag. dan M. Ihtirozun Ni'am, M.H. yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing penulis dari awal hingga penelitian ini bisa terselesaikan.
7. Dr. KH. Ahmad Ali Munir Basyir, M.SI. selaku Pengasuh Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus yang selalu memberikan nasehat-nasehat baiknya kepada para santri, khususnya bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
8. Bapak H. Fathul Yakin dan Bapak H. Husni Faqih yang bersedia memberikan izin kepada penulis untuk memberikan informasi bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga besar COMSAFA 12 yang selalu meluangkan waktu untuk menjadi tempat *sharing* bagi penulis, dan menjalin persaudaraan di tanah rantauan: Tika, Ncep, Leli, Sela, Tahta, Ridha, Shofi, Navi, Hesti, Moli, Karina, Arina, Yudi, Riki, Fadly, Ulin, Farid, Dhimas, Nasrul, Wali, Wahid, Zulfian, Evan, Dayat.
10. Keluarga besar CSSMoRA UIN Walisongo Semarang, yang merupakan sebuah keluarga kecil penulis di Semarang, karena mempunyai tujuan yang sama yaitu pengabdian diakhir setelah perkuliahan. Sebagai rasa ta'dzim terhadap pondok pesantren asal.
11. Keluarga besar Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus Semarang yang telah memberikan tempat kepada penulis untuk mendalami agama selama penulis melangsungkan perkuliahan di Kampus UIN Walisongo Semarang.
12. Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Falak sebagai wadah bagi penulis untuk berproses dalam hal non akademik dan memberikan banyak pengalaman yang luar biasa dalam hal organisasi di lingkungan kampus.

13. Teman-teman penulis yang telah menemani penulis menempuh pendidikan dalam berbagai jenjang yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis sadar bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna yang murni disebabkan oleh keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dari para pembaca baik berupa kritik maupun saran yang membangun agar penelitian ini bisa menjadi lebih baik lagi. Terakhir, penulis berharap semoga penelitian ini bisa menjadi berkah manfaat untuk semua dan kelak menjadi wasilah penolong bagi penulis di akhirat nanti.

Semarang, 8 Juni 2022

Penulis,



Naelul Marom
1802046101

DAFTAR ISI

COVER
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Telaah Pustaka.....	8
F. Metodologi Penelitian	12
G. Sistematika Penulisan.....	15
BAB II TINJAUAN UMUM ARAH KIBLAT	20
A. Pengertian Arah Kiblat.....	20
B. Dasar Hukum.....	22

1. Dasar hukum dari Al-Qur'an.....	23
2. Dasar hukum dari Hadits.....	25
C. Metode Penentuan Arah Kiblat.....	26
1. Alamiah (Murni).....	27
2. Alamiah Ilmiah.....	29
3. Ilmiah Alamiah.....	33
D. Hisab Arah Kiblat.....	35

**BAB III KONSEP PENENTUAN ARAH KIBLAT TIM
BADAN HISAB DAN RUKYAT DAERAH (BHRD)
KABUPATEN TEGAL MENGGUNAKAN DATA
KOORDINAT DARI ATLAS *DER GEHELE AARDE* 39**

A. Gambaran Umum Atlas <i>Der Gehele Aarde</i>	39
B. Pengarang Atlas <i>Der Gehele Aarde</i>	42
a. P. R Bos.....	42
b. Karya-karya P. R Bos.....	43
c. J. F Niermeyer.....	45
d. Karya-karya J. Frederik Niermeyer.....	46
C. Profil Kabupaten Tegal.....	48
D. Profil Badan Hisab dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal.....	50
1. Pengertian BHRD (Badan Hisab dan Rukyat Daerah) Kabupaten Tegal.....	50
2. Tugas Pokok dan Fungsi Badan Hisab dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal.....	53

3. Struktur Kepengurusan Badan Hisab dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal.....	54
E. Menentukan Koordinat Menggunakan Atlas <i>Der Gehele Aarde</i>	55
F. Penentuan Arah Kiblat Tim Badan Hisab dan Rukyat (BHRD) Kabupaten Tegal	56
1. Komponen Dua Kompas dan Fungsinya	61
2. Metode penentuan arah kiblat dengan Dua Kompas ...	64
G. Pengukuran Arah Kiblat Dengan Theodolit.....	65
BAB IV STUDI PENGUKURAN ARAH KIBLAT TIM BADAN HISAB DAN RUKYAT (BHRD) KABUPATEN TEGAL MENGGUNAKAN DATA KOORDINAT DARI ATLAS <i>DER GEHELEE AARDE</i>.....	78
A. Hasil Akurasi Pengukuran Arah Kiblat Tim BHR Kabupaten Tegal.....	78
B. Kajian Tentang Hukum Kewajiban Ibadah dengan Arah Kiblat	103
BAB V PENUTUP	109
A. Simpulan.....	109
B. Saran.....	109
C. Penutup.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	114
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	128

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Koordinat Kecamatan se-Kabupaten Tegal diambil dari Google Earth	49
Tabel 4. 1 Data Koordinat Centroid (Tengah) dan Koordinat Tempat Masjid-Masjid se-Kabupaten Tegal	79
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Arah Kiblat Masjid-Masjid se-Kabupaten Tegal	80
Tabel 4. 3Kesimpulan Hasil Pengukuran Arah Kiblat di Lapangan	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Wilayah Kabupaten Tegal diambil dari Bappeda Kab. Tegal	5
Gambar 1. 2 Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang) dilihat dari Google Earth	7
Gambar 3. 1 Sebagian Pulau Jawa diambil dari Atlas Der Gehele Arde	41
Gambar 3. 2 Pulau Indonesia diambil dari buku Atlas Der Gehele Arde	41
Gambar 3. 3 Pieter Roelof Bos diambil dari Wikimedia Commons	43
Gambar 3. 4 Jan Frederik Niermeyer diambil dari Wikipedia	46
Gambar 3. 5 Peta Wilayah Kabupaten Tegal diambil dari BAPPEDA Kab. Tegal	49
Gambar 3. 6 Kantor BHRD Kab. Tegal diambil dari Website MTs Filial Al-Iman Adiwerna	52
Gambar 3. 7 Atlas untuk mennetukan Lintang dan Bujur	56
Gambar 3. 8 Geometri Bola	58
Gambar 3. 9 Segitiga bola ABC yang menghubungkan titik A (Ka'bah), titik B (lokasi) dan titik C (kutub Utara).....	59
Gambar 3. 10 Arah kiblat dari seluruh tempat di Bumi	61
Gambar 4. 1 Hasil Lapangan Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baiturrahman, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit	83

Gambar 4. 2 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baiturrahman, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas	83
Gambar 4. 3 Arah Kiblat Masjid Baiturrahman (Jatinegara)	84
Gambar 4. 4 Hasil Lapangan Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baitussholikhin, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit	86
Gambar 4. 5 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baitussholikhin, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas	87
Gambar 4. 6 Arah Kiblat Masjid Baitussholikhin (Bojong).....	88
Gambar 4. 7 Hasil Lapangan Masjid Jami' Al-Ittihad Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit	90
Gambar 4. 8 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Jami' Al-Ittihad, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas	91
Gambar 4. 9 Arah Kiblat Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna) ...	92
Gambar 4. 10 Hasil Lapangan Masjid Jami' At-Taqwa Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan , dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit	94
Gambar 4. 11 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Jami' At-Taqwa, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas	95
Gambar 4. 12 Arah Kiblat Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang)	96

Gambar 4. 13 Hasil Lapangan Masjid Besar Al-Kautsar Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit	98
Gambar 4. 14 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Besar Al-Kautsar, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas	99
Gambar 4. 15 Arah Kiblat Masjid Besar Al-Kautsar (Suradadi)	99
Gambar 4. 16 Ilustrasi Qa'idah Mutsallatsah dalam Madzhab Hanafi	107
Gambar 4. 17 Jihah Sughro dan Jihah Kubro.....	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Shalat merupakan rukun Islam yang kedua setelah syahadat. Ibadah shalat tidak bisa ditinggalkan, baik dalam keadaan apapun dan tidak ada dispensasi.² Setiap orang muslim mempunyai kewajiban untuk melaksanakan shalat lima waktu karena shalat merupakan perintah langsung dari Allah swt. yang diberikan kepada nabi Muhammad saw., pada waktu *Isra' Mi'raj* yang terjadi pada tanggal 27 Rajab tahun 12 setelah kenabian.

Seseorang yang hendak melakukan shalat hal yang perlu diketahui terlebih dahulu adalah harus memenuhi syarat-syarat, baik itu syarat wajib shalat maupun syarat sahnya. Menghadap kiblat adalah salah satu syarat sahnya shalat, hukum menghadap kiblat adalah wajib sebagaimana dalil-dalil syar'i yang ada. Setiap orang yang berada di Makkah namun tidak dapat melihat langsung ke arah rumah suci, atau setiap orang yang bertempat tinggal di luar Makkah; jika hendak mengerjakan shalat harus berusaha maksimal untuk mencari arah kiblat dengan menggunakan petunjuk-petunjuk bintang, matahari, bulan, gunung, arah embusan angin, atau apa saja yang dapat dipergunakan untuk mengetahui arah kiblat.³

² Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)* (Semarang: Program Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011). 103.

³ Dr. Asmaji Muchtar, *Fatwa-Fatwa Imam Syafi'i, Masalah Ibadah* (Jakarta: Amzah, 2015). 66.

Pada dasarnya menghadap kiblat dalam wacana *fiqh* merupakan syarat sah shalat yang tidak dapat ditawar menawar kecuali dalam beberapa hal. *Pertama*, bagi mereka yang dalam keadaan ketakutan, keadaan terpaksa, keadaan sakit berat diperbolehkan tidak menghadap kiblat pada waktu shalat. Hal ini didasarkan pada QS. *Al-Baqarah* ayat 239. *Kedua*, mereka yang shalat *sunnah* di atas kendaraan. Hal ini didasarkan pada hadis Nabi Riwayat Bukhai dan Ahmad yang menyatakan bahwa Nabi Muhammad saw. Mengerjakan shalat *sunnah* di atas kendaraanya, ketika dalam perjalanan dari Makkah menuju Madinah.⁴ Pada waktu itulah turun turun firman Allah QS. *Al-Baqarah* ayat 115.

“.....maka ke manapun kamu menghadap disitulah wajah Allah”

Ka’bah merupakan bangunan kubus yang berada di kota Makkah sebagai pusat kiblatnya umat Islam di seluruh dunia. Kiblat adalah arah menuju Ka’bah (Baitullah) melalui jalur paling terdekat, dan menjadi keharusan bagi setiap orang muslim untuk menghadap kearah tersebut pada saat melaksanakan ibadah shalat, di manapun berada di belahan dunia ini.⁵ Arah Ka’bah ini dapat ditentukan dari setiap titik atau tempat di permukaan bumi dengan melakukan perhitungan dan pengukuran.

Mengukur arah kiblat termasuk bagian dari kajian ilmu falak, yang di mana dalam ilmu falak biasa disebut juga ilmu hisab atau ilmu perhitungan dan dikalangan ilmuwan disebut Astronomi. Dengan bantuan ilmu ini arah kiblat dapat diperoleh dengan mudah dan akurat. Oleh sebab itu, perhitungan arah kiblat pada dasarnya adalah perhitungan yang dimaksudkan untuk mengetahui ke arah mana Ka’bah di

⁴ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak (Penjupaan Khazanah Islam Dan Sains Modern)* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011). 80.

⁵ Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*. 167.

Makkah itu dilihat dari suatu tempat di permukaan bumi ini, sehingga semua gerakan orang yang sedang melaksanakan shalat, baik ketika berdiri, ruku', maupun sujudnya selalu berimpit dengan arah yang menuju Ka'bah.⁶

Selain itu dalam menghitung dan menentukan arah kiblat harus menggunakan metode yang lebih akurat, karena dalam kaidah fiqh disebutkan:⁷

لَا عِبْرَةَ بِالظَّنِّ الْبَيْنِ حَطُّهُ

“Teori atau praktik yang didasari dzan (dugaan) yang sudah jelas salah tidak dianggap”.

Metode atau cara penentuan arah kiblat di Indonesia telah mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dapat dilihat dari alat-alat yang dipergunakan untuk mengukurnya, seperti tongkat istiwa', rubu' mujayyab, al-Murobba', kompas dan theodolite. Selain itu, cara perhitungan yang dipergunakan mengalami perkembangan pula, baik mengenai data koordinat maupun mengenai sistem ilmu ukurnya. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dialami oleh umat Islam tidaklah bersamaan, di mana suatu kelompok lainnya masih mempergunakan sistem yang dianggap sudah ketinggalan zaman.⁸ Keadaan seperti ini disebabkan oleh tingkat ilmu pengetahuan yang dimiliki umat Islam.

⁶ Muh. Hadi Bashori, *Kepunyaan Allah Timur Dan Barat (Sejarah Permasalahan Dan Teknik Pengukuran Arah Kiblat)* (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2014). 5.

⁷ Abu Al-Ahlady Al-Yamani Syaikh Bakar, *Al-Faroidul Bahiyyah (Penjelasan Kaidah-Kaidah Fikih)* (Kediri: Madrasah Hidayatul Mubtadi-ien, n.d.). 60.

⁸ Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Waktu Shalat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah Dan Hisab Rukyat)* (Depok: Rajawali Pers, 2020). 29.

Namun pada saat ini metode yang sering dipergunakan untuk menentukan arah kiblat ada dua macam yaitu Azimuth Kiblat dan Rashdul Kiblat, atau disebut juga dengan teori sudut dan teori bayangan. Azimuth Kiblat adalah arah atau garis yang menuju ke kiblat (Ka'bah). Sedangkan Rashdul Kiblat adalah ketentuan waktu di mana bayangan benda yang terkena sinar matahari menuju arah kiblat.⁹

Polemik yang berkenaan dengan arah kiblat, seperti halnya yang terjadi di tengah-tengah masyarakat Indonesia pada umumnya mereka beranggapan bahwa arah kiblatnya yang penting menghadap ke barat. Namun belum tentu arah yang mereka yakini itu tepat ke arah Ka'bah. Ada yang berusaha mencari arah kiblat yang harus persis menghadap ke Ka'bah, harus bergeser sedikit ke utara. Ada pula yang berpendapat cukup menghadap arahnya saja yaitu arah barat dan shalatnya tetap sah.¹⁰ Demikian juga dengan masyarakat masjid Agung Demak dalam memahami meluruskan arah kiblat.

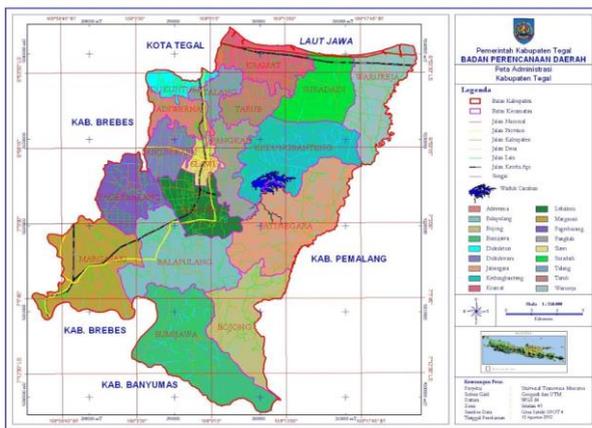
Rentang nilai arah kiblat Indonesia bervariasi dari azimuth 290° hingga 296° . Nilai terkecil, yakni azimuth $290^{\circ} 09'$, berada di Kota Merauke (ibu kota Kabupaten Merauke, Papua). Sementara nilai terbesar, yakni azimuth $295^{\circ} 33'$, berada di Kota Manna (ibu kota Kabupaten Bengkulu Selatan, Bengkulu). Dengan demikian, bagi seluruh wilayah Indonesia memiliki selisih azimuth kiblat $5^{\circ} 24'$, yang tak bisa diabaikan begitu saja, mengingat simpangan arah kiblat yang diperkenankan bagi Indonesia jauh lebih kecil, yakni hanya $0^{\circ} 24'$. Oleh karena itu, arah kiblat di Indonesia tidak bisa

⁹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis* (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012). 29.

¹⁰ Achmad Jaelani and Dkk, *Hisab Rukyat Menghadap Kiblat (Fiqh, Aplikasi Praktis, Fatwa Dan Software)* (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012). 147.

disamakan antara satu ibu kota kabupaten dan ibu kota kabupaten lainnya, khususnya yang berbeda provinsi.¹¹

Kabupaten Tegal merupakan salah satu daerah di Propinsi Jawa Tengah dengan Ibu Kota Slawi. Terletak antara $108^{\circ} 57' 6''$ s/d $109^{\circ} 21' 30''$ Bujur Timur dan $6^{\circ} 50' 41''$ s/d $7^{\circ} 15' 30''$ Lintang Selatan. Adapun batas-batas wilayah Kabupaten Tegal adalah sebelah Utara Kota Tegal dan Laut Jawa, sebelah Timur Kabupaten Pemalang, sebelah Barat Kabupaten Brebes, sebelah Selatan Kabupaten Brebes dan Kabupaten Banyumas. Luas wilayah Kabupaten Tegal 87.879 Ha, memiliki wilayah administrasi yang terdiri atas 18 kecamatan, 281 desa dan 6 kelurahan.¹²

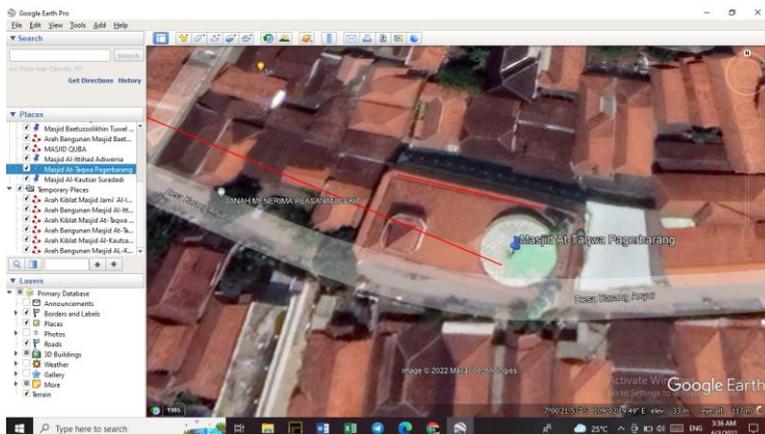


Gambar 1. 1 Peta Wilayah Kabupaten Tegal diambil dari Bappeda Kab. Tegal

¹¹ Muh. Ma'rufin Sudibyo, *Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat Dan Tata Cara Pengukurannya* (Solo: Tinta Medina, 2011). 139.

¹² Bappeda dan Litbang Kabupaten Tegal, "Peta Wilayah," 24 Desember, 2021, <https://bappeda.tegalkab.go.id/?s=peta+wilayah>.

Mayoritas masjid, musholla dan bahkan kuburan di Kabupaten Tegal dalam pengukuran arah kiblatnya menggunakan satu data koordinat yang diambil dari Atlas *Der Gehele Aarde* sebagai acuan, bukan menggunakan data koordinat tempat yang bersangkutan sebagaimana pengukuran pada umumnya. Tim BHRD Kabupaten Tegal melakukan verifikasi arah kiblat salah satunya di Masjid Jami' At-Taqwa desa Karang Anyar kecamatan Pagerbarang kabupaten Tegal, pada Selasa, 6 Desember 2005 M / 4 Dzulqo'dah 1426 H. Dengan data koordinat geografis dari Atlas *Der Gehele Aarde* $-6^{\circ} 54'$ LS, $109^{\circ} 8'$ BT, azimuth kiblat sebesar $24^{\circ} 47'$ arah Barat-Utara. Dilihat dari Google Earth data yang digunakan oleh tim BHR Kabupaten Tegal tidak sama dengan data koordinat masjid itu sendiri, dengan koordinat geografis $-7^{\circ} 0' 21,49''$ LS, $109^{\circ} 2' 18,17''$ BT, menghasilkan azimuth kiblat sebesar $24^{\circ} 50'$ arah Barat-Utara. Karena mereka menggunakan satu data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* sebagai perhitungannya, maka terdapat selisih perbedaan yaitu sebesar 3 menit.



Gambar 1. 2 Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang) dilihat dari Google Earth

Indonesia memiliki daerah yang bentuk geografinya beragam. Ada yang bentuk daerahnya memanjang seperti Batang dan melebar seperti Tegal. Bentuk geografi yang berbeda-beda ternyata memberikan pengaruh terhadap tingkat akurasi arah kiblat di masing-masing daerah. Idealnya pengukuran arah kiblat di Indonesia menggunakan data koordinat tempat, sedangkan dalam kasus ini BHRD Kabupaten Tegal menggunakan satu data koordinat dari Atlas *Der Ghele Aarde*. Yang pada umumnya satu data koordinat pada suatu kota digunakan untuk penyatuan jadwal imasakiyah untuk mengakomodir kekeliruan yang terjadi dimasyarakat. Oleh karena itu penulis ingin mengomparasikan tentang arah kiblat yang menggunakan data koordinat kota dengan koordinat tempat yang bersangkutan.

Dengan adanya permasalahan di atas, maka peneliti mengambil beberapa titik tempat di Kabupaten Tegal yaitu titik timur (Jatinegara), titik barat (Pagerbarang), titik utara (Suradadi) dan titik selatan (Bumijawa) dan di titik tengah dekat dengan koordinat centroid (Adiwerna) guna mengambil selisih yang lebih kecil arah kiblatnya antara beberapa titik tempat tersebut. Oleh karena itu, peneliti sangat tertarik membahasnya dalam bentuk penelitian skripsi yang berjudul **“Studi Hasil Pengukuran Arah Kiblat Tim Badan Hisab Dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal Dengan Data Koordinat Pada Atlas *Der Gehele Aarde* Dalam Perspektif Ilmu Falak Dan Hukum Islam”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang yang dipaparkan peneliti di atas, peneliti mengurutkan dua pokok pembahasan agar tidak terlalu melebar. Adapun rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana akurasi hasil pengukuran arah kiblat oleh tim BHRD Kabupaten Tegal dalam menggunakan data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde*?
2. Bagaimana pandangan hukum Islam terhadap hasil pengukuran arah kiblat dalam fungsinya sebagai penentu kewajiban dalam shalat?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana akurasi hasil pengukuran arah kiblat oleh tim BHRD Kabupaten Tegal dalam menggunakan data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde*.
2. Untuk mengetahui tentang bagaimana pandangan hukum Islam terhadap hasil pengukuran arah kiblat dalam fungsinya sebagai penentu kewajiban dalam shalat.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang implementasi data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* dalam perhitungan arah kiblat.
2. Memberikan alasan tentang sejauh mana perlunya implementasi data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* dalam perhitungan arah kiblat.
3. Memberikan sumbangan teoritik terhadap pengembangan dalam perhitungan arah kiblat di suatu kabupaten atau kota.
4. Memberikan pengetahuan tentang kajian hukum kewajiban ibadah dengan arah kiblat kepada masyarakat.

E. Telaah Pustaka

Sejauh pengamatan penulis, belum diketahui tulisan yang membahas tentang penelitian secara mendetail mengenai studi pengukuran arah kiblat tim BHR Kota Tegal menggunakan satu data koordinat dalam perhitungan arah kiblat. Berikut beberapa kajian pustaka yang berkaitan dengan arah kiblat.

Rujukan yang digunakan penulis adalah buku yang ditulis oleh Muh. Ma'rufin Sudibyو ketua Tim Ahli Badan Hisab dan Rukyat daerah Kebumen dengan judul buku "Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat dan Tata Cara Pengukurannya)".¹³ Dalam buku ini mengulas arah kiblat secara komprehensif dengan penekanan pada prinsip pengukuran berbasis kompas magnetic ataupun bayang matahari, dengan mempertimbangkan konsepsi ihtiyatul qiblat atau besaran simpangan arah kiblat yang diperkenankan.

Dalam sejauh ini penulis belum menemukan penelitian yang membahas tentang arah kiblat yang menggunakan data koordinat centroid atau koordinat tengah suatu kabupaten atau kota. Oleh karena itu, penulis merujuk pada penelitian Tesis Moelki Fahmi Ardliansyah tahun 2017 dengan judul "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota dan Kabupaten dalam Perhitungan Jadwal Waktu Shalat".¹⁴ Hasil penelitian ini menemukan bahwa Koordinat tengah perlu diimplementasikan dalam jadwal waktu salat, karena pada dasarnya koordinat ini telah mempertimbangkan aspek geografis. Dimana dalam segi luas untuk bagian utara, selatan dan timur, baratnya telah dipertimbangkan dan jaraknya pun seimbang, sehingga apabila diimplementasikan dalam

¹³ Sudibyو, *Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat Dan Tata Cara Pengukurannya)*.

¹⁴ Moelki Fahmi Ardliansyah, "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota Dan Kabupaten Dalam Perhitungan Jadwal Waktu Shalat" (Semarang, 2017).

perhitungan jadwal waktu salat setengah bagian dari wilayah suatu kota telah tercakup dan untuk mencakup seluruhnya tidak perlu menambahkan *iḥtiyāt* terlalu banyak, yakni dengan menyesuaikan daerah yang hendak dicakup. Biasanya *iḥtiyāt* cukup menggunakan 2 menit.

Sebelumnya belum ada penelitian yang membahas lebih rinci mengenai data yang digunakan dalam pengukuran arah kiblat tim BHR Kabupaten Tegal. Oleh karena itu, penulis merujuk pada penelian skripsi Abu Hasan Tamim tahun 2019 dengan judul “*Metode Penentuan Arah Kiblat dengan Dua Kompas (Studi Atas Pemikiran Husni Faqih)*”.¹⁵ Dalam skripsi ini dijelaskan bahwa metode penentuan arah kiblat dengan dua kompas karya Husni Faqih adalah metode praktis yang mudah dipraktekkan oleh masyarakat umum sebagai alternative dari theodolite. Dari hasil penelitian tersebut yang penulis lakukan ketika metode penentuan arah kiblat dengan dua kompas karya Husni Faqih dikomparasikan dengan *rashdul kiblat*, keakurasian metode ini termasuk cukup akurat sebagai metode alternative. Masalah gangguan medan magnet pada kompas dapat diatasi dengan jumlah kompas yang digunakan dan itulah kenapa alasannya kenapa Husni Faqih menggunakan dua kompas pada inovasinya ini. Tetapi perlu diingat juga, bahwa koreksi deklinasi magnet sangat penting dan dibutuhkan dalam metode ini.

Penelitian Skripsi Shofa Zulfikar Rizza tahun 2021 dengan judul “*Tingkat Akurasi Arah Kiblat di Ruang Publik (Studi Kasus Musola-Musola SPBU Kabupaten Demak)*”.¹⁶ Dalam skripsi ini dijelaskan tentang penentuan arah kiblat musola-musola SPBU Kabupaten Demak oleh LFNU

¹⁵ Abu Hasan Tamim, “Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Dua Kompas (Studi Atas Pemikiran Husni Faqih)” (UIN Walisongo Semarang, 2019).

¹⁶ Shofa Zulfikar Rizza, “Tingkat Akurasi Arah Kiblat Di Ruang Publik (Studi Kasus Musola-Musola SPBU Kabupaten Demak)” (UIN Walisongo Semarang, 2021).

Kabupaten Demak dan MUI Kabupaten Demak menggunakan alat bantu praktis berupa Murabba' atau I-zun Dial. Guna menunjang kualitas ibadah khalayak umum di tempat atau ruang publik sehingga diadakanlah pengukuran arah kiblat di musola-musola SPBU, terutama di daerah Kabupaten Demak.

Penelitian Skripsi Ruwaidah tahun 2016 dengan judul “Analisis Perbedaan Lintang dan Bujur Kakbah Terhadap Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Global Positioning System dan Google Earth”.¹⁷ Dalam penelitian ini menjelaskan faktor-faktor penyebab terjadinya perbedaan lintang dan bujur Kakbah adalah alat yang digunakan yaitu GPS dan Google Earth. Sehingga penempatan titik dalam mengambil koordinat memperoleh hasil yang berbeda, maka dalam penggunaan Google Earth perlu kehati-hatian dari users.

Muhammad Adieb dalam jurnalnya yang berjudul “Hukum Penentuan Arah Kiblat Perspektif Madzhab Syafi’I dan Astronomi”.¹⁸ Penelitian ini menghasilkan bahwa penentuan arah kiblat perspektif fiqh madzhab Syafi’I sepakat bahwa orang yang dapat melihat Ka’bah wajib menghadap bangunan Ka’bah (‘ain al-Ka’bah) dan tetap berusaha menghadap ke bangunan Ka’bah (‘ain al-Ka’bah) bagi orang yang jauh dari Ka’bah. kedua, Penentuan arah kiblat dalam perspektif astronomis, terdapat perbedaan pendapat di kalangan ahli astronomi dan ahli falak terkait dengan toleransi dalam penentuan arah kiblat.

Ahsin Dinal Mustafa dalam artikelnya yang berjudul “Qibla Directions Through Ulama’s Fatwa: Comparative

¹⁷ Ruwaidah, “Abalisis Perbedaan Lintang Dan Bujur Kakbah Terhadap Penentuan Arah Kiblat Dengan Menggunakan Global Positioning System Dan Google Earth)” (UIN Walisongo Semarang, 2016).

¹⁸ Muhammad Adib, “Hukum Penentuan Arah Kiblat Perspektif Madzhab Syafi’i Dan Astronomi,” *Jurnal Inklusif: Jurnal Pengkajian Penelitian Ekonomi Dan Hukum Islam* 4 (2019).

Study between Qibla Direction Fatwa of Indonesian Ulama Concil and Dar Al-Ifta Al-Misriyyah”.¹⁹ Penelitian ini membahas tentang fatwa MUI yang awalnya memutuskan arah kiblat umat Islam Indonesia adalah menghadap ke arah barat, namun kemudian muncul fatwa baru setelahnya yang memutuskan kiblat umat Islam Indonesia menghadap ke barat laut dengan posisi yang bervariasi sesuai letak kawasan masing-masing. Sedangkan berbeda dengan fatwa MUI, fatwa dari Dar al-Ifta’ al-Misriyyah menunjukkan bahwa arah kiblat bagi orang yang tidak bisa melihat Ka’bah dibolehkan untuk sedikit deviasi dari arah kiblat yang sebenarnya dengan batasan 45 derajat arah kanan maupun kiri.

F. Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara atau sistem untuk mengerjakan penelitian dengan sistematika atau terstruktur, dan metodologi adalah ilmu yang mempelajari proses berpikir dan menganalisis pikiran tersebut hingga menemukan suatu kesimpulan yang tepat dalam penelitian tersebut, jadi metode penelitian adalah cara-cara yang diambil seorang peneliti untuk bisa menyimpulkan penelitian.²⁰

Dalam penelitian berikutnya, metode penulisan yang dipakai adalah sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini penulis menggunakan metode (*Field research*) dengan pendekatan kualitatif yakni penulis mengumpulkan data secara langsung ke lapangan. Tujuannya untuk mengetahui lebih detail titik koordinat yang digunakan oleh tim Badan Hisab

¹⁹ Ahsin Dinal Mustafa, “Qibla Directions Through Ulama’s Fatwa: Comparative Study between Qibla Direction Fatwa of Indonesian Ulama Concil and Dar Al-Ifta Al-Misriyyah,” *Al-Hilal : Journal of Islamic Astronomy*, n.d.

²⁰ Soerjono Soekamto, *Penelitian Hukum Normatif Suatu Tinjauan Singkat* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001).

Rukyat kabupaten Tegal serta implementasinya dalam perhitungan arah kiblat.

2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu sumber data primer dan sekunder.

- a. Data Primer, yaitu data langsung yang berasal dari sumber data yang dikumpulkan dan berkaitan dengan objek penelitian yang dikaji. Dalam hal ini data yang diperoleh langsung dari hasil wawancara terhadap Fathul Yakin selaku ketua Badan Hisab Rukyat Kabupaten Tegal dan Husni Faqih selaku ahli falak Kabupaten Tegal pengukuran Badan Hisan dan Rukyat Kabupaten Tegal.
- b. Data Sekunder, yaitu berupa data pendukung dari data primer. Data yang digunakan yaitu hasil pengukuran arah kiblat tim BHRD Kabupaten Tegal berupa dokumen sertifikat arah kiblat masjid. Terkait buku penunjang penelitian ini, peneliti menggunakan buku Atlas *Der Gehele Aade* karya P.R. Bos dan J.F. Niermeyer. Selain itu untuk mengkonfirmasi kevalidan data-data tersebut peneliti melakukan observasi tidak langsung dengan pengecekan koordinat tempat melalui *software google earth*.

3. Metode Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan dokumentasi, observasi dan wawancara.

a. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan mengadakan pertemuan antara dua orang atau lebih untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, komunikasi via email, dan sosial media lainnya sehingga menghasilkan keterangan, pendapat secara lisan dengan

bertanya langsung kepada responden. Wawancara pada penelitian ini ditujukan kepada pengurus Badan Hisab Rukyat Daerah Tegal. Teknik wawancara ini dilaksanakan untuk melengkapi data-data yang kurang dan butuh divalidasi lagi. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur yakni wawancara yang pertanyaannya disusun terlebih dahulu sebelum ditanyakan kepada narasumber.

b. Observasi

Observasi yang digunakan adalah observasi secara langsung sebagai instrument untuk memperoleh data. Pola observasi yang penulis lakukan dalam penelitian ini ialah observasi partisipan (Participant observation) adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan penginderaan di mana peneliti terlibat dalam keseharian informan. Dengan begitu peneliti melakukan pengecekan ulang arah kiblat menggunakan data koordinat tempat dengan metode azimuth matahari dan pengukurannya penulis menggunakan instrument Theodolit. Selain itu penulis juga melakukan pengamatan titik kordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* dan koordinat tempat yang telah diukur arah kiblatnya melalui software *Google Earth*. Hal ini penulis akan mendapatkan gambaran suatu daerah kota dalam peta serta batasan-batasan wilayahnya kemudian dilihat titik koordinat masing-masing tempat yang akan diteliti oleh penulis.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode menganalisis data atau fakta yang disusun secara logis dari sejumlah bahan. Dokumen dalam penelitian ini berupa referensi yang membahas tentang arah kiblat,

penelitian skripsi, makalah seminar yang berkaitan dengan judul yang akan diteliti dan fokus penelitian dalam hal ini adalah data dokumen berupa sertifikat arah kiblat dari pengurus Badan Hisab Rukyat kabupaten Tegal.

4. Analisis Data

Penelitian ini penulis menggunakan teknik analisis deskriptif komparatif,²¹ yakni penulis menggunakan perhitungan dari Atlas *Der Gehele Aarde* dan perhitungan dari *google earth*. Setelah itu penulis melakukan logika perbandingan hasil perhitungan arah kiblat yang menggunakan data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* dengan menggunakan data koordinat tempat dari *google earth*.

G. Sistematika Penulisan

Secara umum, penulisan penelitian ini akan disusun menjadi lima bab dan terdiri dari beberapa sub bab untuk memudahkan dalam memahami hasil penelitian ini, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN UMUM TENTANG ARAH KIBLAT

Baba ini memuat pembahasan mengenai definisi arah kiblat, dasar hukum arah kiblat, macam-

²¹ M Amirin, *Menyusun Rencana Penelitian* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995). 95.

macam metode penentuan arah kiblat dan hisab arah kiblat.

BAB III : KONSEP PENENTUAN ARAH KIBLAT TIM BHR KABUPATEN TEGAL MENGGUNAKAN DATA KOORDINAT DARI ATLAS *DER GEHELE AARDE*

Membahas tentang gambaran umum Atlas *Der Gehele Aarde*, membahas sekilas profil Kabupaten Tegal, profil BHR Kabupaten Tegal, menentukan koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde*, penentuan arah kiblat tim BHR Kabupaten Tegal dan contoh penentuan arah kiblat menggunakan *Theodolit*.

BAB IV : STUDI PENGUKURAN ARAH KIBLAT TIM BHR KABUPATEN TEGAL MENGGUNAKAN DATA KOORDINAT DARI ATLAS *DER GEHELE AARDE*

Berisi gambaran besarnya tingkat akurasi hasil penentuan arah kiblat yang dilakukan oleh tim BHR Tegal dalam menggunakan data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* dan analisis penentuan arah kiblat tim BHR Tegal dalam menggunakan data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* perspektif ilmu falak.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian, saran untuk penelitian kedepannya dan kata penutup.

BAB II

TINJAUAN UMUM ARAH KIBLAT

A. Pengertian Arah Kiblat

Arah dalam bahasa arab disebut jihah, syathrah atau simt mengandung makna daerah atau titik ke mana suatu benda menghadap, bisa juga didefinisikan sebagai letak suatu titik dalam ruang terhadap yang lainnya.²² Sedangkan kiblat diambil dari kata قبلة yang merupakan bentuk masdar (derivasi) dari kata قبل يقبل قبلة, (qabala-yaqbilu-qiblata) berarti menghadap.²³ Dalam adat kebiasaan orang Arab, kiblat digunakan untuk menunjukkan suatu objek bendawi bukan manusiawi yang dianggap tinggi, tidak datar, menonjol, dan terlihat sehingga menjadi pusat perhatian. Namun secara terminologis kiblat memiliki makna sebagai arah menuju Ka'bah.²⁴

Kata kiblat dan derivasinya dalam Al-Qur'an mempunyai beberapa arti, yaitu: a) Kata kiblat yang berarti arah (Kiblat), sebagaimana firman Allah SWT. dalam QS. Al-Baqarah ayat 142. b) Kata kiblat yang berarti tempat shalat, sebagaimana firman Allah SWT. dalam QS. Yunus ayat 87. Sedangkan menurut istilah, pembicaraan tentang kiblat tidak lain berbicara tentang arah ke Ka'bah. Para ulama' bervariasi

²² Roy Holland, *Kamus Matematika (A Dictionary of Mathematics)*, Diterjemahkan Oleh Naipospos Hutauruk, VI (Jakarta: Erlangga, 1999). 4.

²³ Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia* (Surabaya: Pustaka Progresif, 1997). 1087-1088.

²⁴ Sudibyo, *Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat Dan Tata Cara Pengukurannya)*. 87.

memberikan definisi tentang arah kiblat, meskipun pada dasarnya berpangkal pada satu obyek kajian, yaitu Ka'bah.²⁵

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata kiblat diartikan sebagai arah ke Kakbah yang terletak di Kota Makkah pada waktu shalat.²⁶ Arah di antara dua titik di permukaan Bumi secara matematis adalah azimuth yang mengikuti jarak terpendek di antara kedua titik tersebut. Dengan demikian, arah kiblat adalah azimuth yang mengikuti jarak terpendek antara Ka'bah dan sebuah titik di permukaan Bumi.²⁷

Menurut pandangan para ahli, definisi kiblat yaitu, diantaranya:²⁸

- a. Abdul Aziz Dahlan mendefinisikan kiblat sebagai bangunan Ka'bah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan sebagian ibadah.
- b. Harun Nasution, mengartikan kiblat sebagai arah untuk menghadap pada waktu shalat.
- c. Mochtar Effendy mengartikan kiblat sebagai arah shalat, arah Ka'bah di kota Makkah.
- d. Slamet Hambali memberikan definisi arah kiblat yaitu arah menuju Ka'bah (Makkah) lewat jalur terdekat yang mana setiap muslim dalam mengerjakan shalat harus menghadap ke arah tersebut.

²⁵ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*. 18-19.

²⁶ *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008). 695.

²⁷ Sudibyo, *Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat Dan Tata Cara Pengukurannya)*. 115.

²⁸ Zainul Arifin, *Ilmu Falak* (Yogyakarta: Lukita, 2012). 15-16.

- e. Muhyiddin Khazin adalah arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati Ka'bah (Makkah) dengan tempat kota yang bersangkutan.
- f. Susiknan Azhari menyebut kiblat adalah arah yang dihadap muslim ketika melaksanakan shalat, yakni arah menuju Ka'bah.
- g. Nurman Nur, kiblat diartikan sebagai arah yang menuju ke Ka'bah di Masjidil Haram Makkah, dalam hal ini seorang muslim wajib menghadapkan mukanya tatkala ia mendirikan shalat atau saat jenazah dibaringkan di liang lahat.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa arah kiblat adalah arah terdekat menuju Kakbah. Yang mana semua gerakan shalat baik itu berdiri, ruku, i'tidal, sujud, duduk, dan lainnya, menghadap ke arah terdekat dengan Kakbah.²⁹

B. Dasar Hukum

Ketika Rasulullah saw. mendapatkan perintah untuk mengerjakan atau melaksanakan shalat lima waktu, pada saat itu kiblat pertamanya adalah Bait al Muqoddas (Masjid al-Aqsho), ini berlangsung selama enam belas bulan di Makkah dan dua bulan setelah hijrah ke Madinah, berarti berjumlah delapan belas bulan.³⁰

Perpindahan kiblat merupakan ujian keimanan, siapakah diantara mereka yang benar-benar beriman dan siapa yang masih ragu-ragu. Perpindahan kiblat ini sangat berat dirasakan oleh orang-orang yang sudah terbiasa dengan kiblat sebelumnya. Sebab manusia cenderung kepada kebiasaan

²⁹ Kementerian Agama Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, I (Jakarta, 2012). 26-27.

³⁰ Hambali, *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*. 171.

yang sudah lama dilakukan, dan sangat keberatan berubah kepada sesuatu yang baru.

Pada hakikatnya kiblat adalah suatu arah yang menyatukan arah segenap umat Islam dalam melaksanakan shalat, tetapi titik arah itu sendiri bukanlah obyek yang di sembah oleh seorang muslim dalam melaksanakan shalat. Yang menjadi obyek dalam melaksanakan shalat itu tidak lain hanyalah Allah swt.. Dengan demikian umat Islam bukan menyembah Ka'bah, tetapi menyembah Allah swt.. Ka'bah hanya menjadi titik kesatuan arah dalam shalat.

Berikut dasar hukum arah kiblat dari sumber hukum Al-Qur'an dan Hadits:³¹

1. Dasar hukum dari Al-Qur'an

Banyak ayat Al-Qur'an yang menjelaskan mengenai dasar hukum menghadap kiblat, antara lain yaitu:

- a. Firman Allah SWT dalam QS. Al-Baqarah [2] ayat 144.

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

“Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadahkan ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke Kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi al-Kitab(Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil

³¹ Hambali. 172-173.

Haram itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan”. (QS. Al-Baqarah [2]: 144).

- b. Firman Allah SWT dalam QS. Al-Baqarah [2] ayat 150.

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۚ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَحْشَوْهُمْ وَاحْشَوْنِي ۚ وَاللَّهُ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ۙ

“Dan dari mana saja kamu keluar (datang) maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram, dan di mana saja kamu semua berada maka palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujjah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang zalim di antara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka, dan takutlah kepada Ku. Dan agar Ku-sempurnakan nikmat-Ku atas kamu, dan supaya kamu dapat petunjuk”. (QS.Al-Baqarah [2]: 150).

Berdasarkan asbab al-nuzul, ayat-ayat arah kiblat dengan didukung hadits-hadits qauli amar Muhammad, serta beberapa bagian tafsir, maka para ulama sepakat – ijma’ – bahwa menghadap ke Baitullah hukumnya wajib bagi yang melaukan shalat.

Adapun ketentuan kiblat yang dijelaskan oleh Rasulullah adalah ke Baitullah (Ka’bah) bagi orang yang shalat di Masjid al-Haram dan ke Masjid al-Haram bagi orang yang shalatnya di tanah haram Makkah dan kiblat tanah haram Makkah bagi orang yang shalatnya di luar tanah haram Makkah baik dari Masyrik ataupun dari Maghrib.

2. Dasar hukum dari Hadits

Sebagaimana yang terdapat dalam hadits-hadits Nabi Muhammad SAW yang membicarakan tentang kiblat antara lain adalah:

a. Hadits riwayat Imam Baihaqi

عن ابن عباس رضي الله قال: قال رسول الله: البيت قبلة لأهل المسجد، والمسجد قبلة لأهل الحرام، والحرام قبلة لأهل الارض في مشارقتها ومغربها من أمتي (رواه الامام البيهقي)

“Dari Ibnu Abbas r.a. berkata: Rasulullah saw. bersabda: Ka’bah adalah kiblat bagi orang yang berada di masjidil haram. Masjidil haram adalah kiblat bagi orang yang berada di tanah haram. Tanah haram adalah kiblat bagi penduduk bumi baik di sebelah barat dan di sebelah timur dari umatku”. (HR. Imam Baihaqi)

b. Hadits riwayat Imam Bukhari

قال أبو هريرة رضي الله تعالى عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: استقبل القبلة وكبر (رواه البخاري)

“Dari Abu Hurairah ra berkata: Rasulullah saw. bersabda: “menghadaplah kiblat lalu takbir”. (HR. Bukhari)

c. Hadits riwayat Tirmidzi

حدثنا محمد بن ابي معشر حدثنا ليبي محمد بن عمر وعن ابي سلمة عن ابي هريرة - رضي الله عنه - قال: قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : " ما بين المشرق والمغرب قبلة " (رواه الترمذي وابن ماجه)

“Ber cerita Muhammad bin Abi Ma’syar, dari Muhammad bin Umar, dari Abi Salamah, dari Abu Hurairah ra berkata: Rasulullah saw. bersabda: antara Timur dan Barat terletak kiblat (Ka’bah)”. (HR. Tirmidzi)

C. Metode Penentuan Arah Kiblat

Penentuan arah kiblat secara akurat diperlakukan untuk melakukan koreksi arah kiblat pada masjid, langgar, atau mushalla yang sudah dibangun atau menjadi acuan pada saat pembangunan masjid, langgar, atau mushalla baru. Umat Islam sangat mengharapkan arah kiblat masjid, langgar, atau mushalla benar-benar mengarah ke Ka'bah.³²

Dalam menentukan arah kiblat, terdapat berbagai metode. Di antara metode yang dapat digunakan, meliputi metode yang sifatnya tradisional maupun yang modern. Namun dari berbagai metode tersebut, hal yang pertama harus diperhatikan dalam menentukan arah kiblat adalah bagaimana cara untuk menentukan atau mencari arah utara sejati.³³

Secara historis cara penentuan arah kiblat di Indonesia mengalami perkembangan sesuai dengan kualitas dan kapasitas intelektual kalangan kaum muslimin. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dapat dilihat dari perubahan besar di masa KH. Ahmad Dahlan atau dapat dilihat pula dari alat-alat yang dipergunakan untuk mengukurnya, seperti miqyas, tongkat istiwa', rubu' mujayyab, kompas, al-Muroba' dan theodolite.³⁴ Selain itu, sistem perhitungan yang diperhitungkan juga mengalami perkembangan, baik mengenai data koordinat maupun sistem ilmu ukurnya yang sangat terbantu dengan adanya alat bantu perhitungan seperti kalkulator scientific maupun alat bantu

³² Mikrajuddin Abdullah, *Matematika Arah Kiblat*, I (Bandung: ITB Press, 2018). 5.

³³ Hambali, *Ilmu Falak I (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*. 227.

³⁴ Azhari, *Ilmu Falak (Penjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern)*. 43-44.

pencarian data koordinat yang semakin canggih seperti GPS (Global Positioning System).³⁵

Dilihat dari sumber pengukurannya, berikut pemikiran Ahmad Izzuddin yang mengklasifikasikan pengukuran arah kiblat menjadi tiga tipologi, yaitu:³⁶

1. Alamiah (Murni)

Dikatakan alamiah murni karena penentuan arah kiblatnya menggunakan benda-benda langit atau gejala alam sebagai pedoman. Metode-metode pengukuran arah kiblat yang termasuk dalam kategori alamiah ini di antaranya adalah:

1) Menggunakan Rasi Bintang

Rasi bintang adalah sekumpulan bintang yang berada di suatu kawasan langit, memiliki bentuk yang relatif sama dan kelihatan berdekatan antara satu bintang dengan bintang yang lain. Dalam metode penentuan arah kiblat menggunakan rasi bintang ini, hanya ada beberapa rasi bintang yang dapat dijadikan pedoman. Ada rasi bintang yang menghasilkan arah selatan, utara dan bahkan mengarah kiblat secara langsung. Rasi bintang yang mengarah ke selatan adalah rasi Bintang *Crux*. Akan tetapi, jika mendapati kesulitan dalam menentukan arah selatan menggunakan metode yang pertama, dapat dilakukan dengan cara yang berbeda, yakni membayangkan poin imajiner yang tepat.

Rasi Bintang Orion dapat langsung digunakan untuk menentukan arah kiblat, tetapi rasi ini hanya

³⁵ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*. 29.

³⁶ Obi Robi'a Al-Asmani and dkk, *Digitalisasi Ilmu Falak (Dalam Teori Dan Praktik)*, I (Semarang: CV. Alinea Media Dipantara, 2021). 217.

dapat digunakan di wilayah Indonesia saja. Jika mengkritisi tentang keakurasian hasil arah kiblat yang ditunjukkan oleh rasi Bintang Orion tentu tidak begitu akurat, mengingat metode ini adalah metode yang hanya sebatas perkiraan untuk mempermudah pengukuran arah kiblat dan selalu berubahnya arah kiblat ketika berada di kedudukan tempat satu dengan yang lainnya.³⁷

2) Tongkat *Istiwa'*

Metode pengukuran arah kiblat menggunakan tongkat *Istiwa'* adalah metode pengukuran yang dibantu dengan sebuah tongkat yang tegak dan lurus, dikelilingi lingkaran dan benda yang berdiri tegak lurus (Gnomon) sebagai titik pusatnya.

Prinsip dari metode ini adalah pengamat memperhatikan gerak bayangan sejak sebelum zawal dan sesudah zawal yang sebelumnya tongkat *istiwa'* sudah dikelilingi dengan lingkaran. Kemudian memberi sebuah tanda berupa titik ketika bayangan jatuh di garis lingkaran sebelum dan sesudah zawal. Setelah memberi tanda berupa titik, pertemukan kedua titik tersebut (titik sebelum dan sesudah zawal) dan garis tersebut adalah garis yang menghubungkan timur dan barat, maka arah utara dan selatan tentu sudut 90° dari arah barat untuk utara dan 90° dari arah timur untuk selatan.³⁸

³⁷ Al-Asmani and dkk. 218.

³⁸ Al-Asmani and dkk. 219.

2. Alamiah Ilmiah

Metode ini berdasarkan pada kejadian atau fenomena alam yang kemudian dimanfaatkan untuk menentukan arah kiblat dengan perhitungan. Yang termasuk dalam metode ini yaitu:

1) Menggunakan Theodolite

Theodolite adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur ketinggian dan azimuth suatu bintang dan biasa juga digunakan dalam penentuan peta mata angin. Sampai saat ini, Theodolite dianggap alat yang paling akurat di antara metode-metode penentuan arah kiblat yang sudah ada. Dengan pedoman pada posisi dan pergerakan benda-benda langit dan bantuan satelit-satelit GPS, Theodolite dapat menunjukkan suatu posisi hingga satuan detik busur ($1/3600$) dan dilengkapi dengan pembesaran lensa yang bervariasi sehingga dengan komponen-komponennya yang modern inilah membuat Theodolite menghasilkan data yang paling akurat.³⁹

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam metode pengukuran arah kiblat menggunakan alat bantu theodolite sebagai berikut:⁴⁰

- a. Menghitung arah kiblat dan azimuth kiblat masjid atau mushalla atau tempat yang akan diukur arah kiblatnya.
- b. Mempersiapkan hasil hisab (hitungan) yang berkaitan dengan matahari, yang meliputi: sudut

³⁹ Al-Asmani and dkk. 220.

⁴⁰ Slamet Hambali, *Arah Kiblat Setiap Saat*, I (Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013). 63.

waktu matahari, tinggi matahari (atau jarak zenith matahari) arah matahari dan azimuth matahari pada saat pengukuran arah kiblat.

- c. Memasang baterai yang masih bagus pada theodolite.
- d. Memasang theodolite dalam posisi yang benar-benar tegak lurus ke segala arah dengan memperhatikan water pass yang ada pada theodolite.
- e. Membidik matahari dengan mendasarkan kepada tinggi matahari atau jarak zenith matahari (tergantung theodolitenya), diusahakan waktunya sesingkat mungkin agar tidak ada bagian theodolite yang leleh karena kuatnya cahaya matahari.
- f. Setelah matahari terbidik gerak horizontal harus dikunci, kemudian dinolkan.
- g. Pembidikan harus disesuaikan dengan waktu yang diperhitungkan atau waktu pembidikan dijadikan acuan untuk memperhitungkan arah matahari dan azimuth matahari.
- h. Menghitung jarak ke arah kiblat dari posisi matahari (jk), dengan langkah, azimuth kiblat dikurangi azimuth matahari. Jika jk (jarak arah kiblat dari matahari) negatif, maka tambahkan pada bilangan 360° .
- i. Lepas kunci horizontal theodolite, kemudian putar theodolite ke kanan atau ke kiri sampai pada bilangan arah kiblat dari posisi matahari (jk).
- j. Theodolite sudah mengarah ke arah kiblat. Selanjutnya adalah pengaturan lensa untuk pengukuran arah kiblat.

2) Menggunakan Astrolabe

Astrolabe dengan fungsinya yang dapat membaca azimuth suatu bintang ternyata dahulu digunakan para ilmuwan Muslim untuk menentukan arah kiblat. Dengan Astrolabe, tentu akan membantu para pengamat untuk menentukan arah kiblat dan dapat menjadi jalan alternatif pada siang hari jika tidak dijumpai cahaya matahari karena mendung atau hujan.⁴¹

3) Menggunakan Segitiga Kiblat

Segitiga Kiblat adalah metode pengukuran arah kiblat dengan memanfaatkan segitiga siku-siku dari inilah arah kiblat suatu tempat. Segitiga kiblat ini digunakan ketika diketahui panjang salah satu sisi segitiga, yakni sisi A, maka sisi B dihitung sebesar sudut kiblat (U-B atau B-U).

Kemudian kedua sisi ditarik membentuk garis kiblat. Yang perlu menjadi pengingat dan perhatian adalah metode ini dapat dipraktikkan setelah mengetahui arah mata angin sejati.⁴²

4) Menggunakan *Al-Murobba'*

Al-Murobba' merupakan alat Falak berbentuk persegi yang bisa dipakai untuk menentukan arah mata angin sejati, arah kiblat, lintang tempat, bujur tempat, menentukan nilai deklinasi Matahari (*mail as-Syams*), nilai *equation of time* (*ta'dil al-waqt*), penunjuk waktu, awal waktu shalat (Dhuhur dan Ashar), menentukan ketinggian Matahari, Bulan, melokalisir objek rukyah,

⁴¹ Al-Asmani and dkk, *Digitalisasi Ilmu Falak (Dalam Teori Dan Praktik)*. 220.

⁴² Al-Asmani and dkk. 223.

dan perhitungan trigonometri. Alat ini juga disebut dengan *I-zun Dial*.⁴³

Kaitannya dengan penentuan arah kiblat dengan *AL-Murobba'* ini, yang perlu dilakukan adalah:

a. Menentukan arah mata angin sejati

Menentukan arah mata angin sejati dengan menggunakan metode penentuan arah mata angin setiap saat dengan memanfaatkan munculnya bayangan Matahari. Cara pengoperasionalannya hampir sama dengan penentuan arah kiblat, yakni dengan didatarkan bidangnya tidak perlu dimiringkan.

b. Menghitung azimuth kiblat

Untuk menghitung Angka Arah Kiblat hal yang perlu dilakukan terlebih dahulu yaitu menghitung Selisih Bujur (SB), kemudian diperhitungkan Arah Kiblat (AK), dan Angka Arah Kiblat di *Al-Murobba'*.

5) Menggunakan Kompas

Metode kompas ini merupakan alat bantu yang menggunakan jarum magnet untuk mendapatkan arah utara-selatan (utara magnet bumi, bukan utara sejati). Namun penentuan dengan kompas masih bisa diganggu oleh pengaruh medan magnet. Dengan demikian arah mata angin yang ditetapkan berdasar jarum kompas, belum tentu menentukan arah yang

⁴³ M. Ihtirozun Ni'am, *Al-Murobba' (Inovasi Alat Falak Multifungsi)*, I (Semarang: Mutiara Angkasa, n.d.). 1.

sebenarnya. Dalam metode ini berikut langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah:⁴⁴

- a. Mempersiapkan data garis bujur Ka'bah, garis lintang Ka'bah, garis bujur tempat yang akan diukur arah kiblatnya dan garis lintang tempat yang akan diukur arah kiblatnya.
- b. Memperhatikan deklinasi magnetik tempat yang akan diukur arah kiblatnya.
- c. Melakukan perhitungan-perhitungan untuk mendapatkan arah kiblat dan azimuth kiblat.
- d. Jika deklinasi magnetik negatif (E), maka untuk mendapatkan azimuth kiblat ala kompas adalah kiblat azimuth kiblat yang sebenarnya dikurangi deklinasi magnetik. Sebaliknya jika deklinasi magnetik positif (W), maka untuk mendapatkan azimuth kiblat ala kompas adalah kiblat azimuth kiblat yang sebenarnya ditambah deklinasi magnetik.
- e. Mempersiapkan kompas yang akan digunakan untuk pengukuran arah kiblat.

3. Ilmiah Alamiah.

Metode ini dimulai dengan perhitungan ilmiah dan dibuktikan secara ilmiah di lapangan. Metode yang termasuk dalam klasifikasi ini adalah penggunaan *Equatorial Sundial* dan *Rashdu al-Qiblah*.

1) Menggunakan *Equatorial Sundial*

Sundial merupakan alat sederhana yang dibuat dari semen, kayu atau sejenisnya yang diletakkan di tempat terbuka yang sekiranya mendapat sinar matahari. Di Indonesia, *Sundial* lebih dikenal dengan

⁴⁴ Hambali, *Arah Kiblat Setiap Saat*. 24.

sebutan *bencet* atau jam matahari. Selain untuk menunjukkan waktu hakiki, *sundial* juga dapat digunakan untuk mengetahui arah kiblat.

2) Menggunakan *Rashdu al-Qiblah*

Rashdu al-Qiblah secara bahasa adalah pengintaian kiblat, sedangkan secara istilah dalam kalangan ilmu falak *Rashdu al-Qiblah* adalah salah satu metode arah kiblat dengan memanfaatkan bayangan matahari saat menunjukkan ke arah kiblat ataupun sebaliknya. Metode ini terjadi ketika matahari berada di atas ufuk, saat sebuah benda dapat terkena sinar matahari sehingga menghasilkan bayangan yang mengarah ke arah kiblat. Dengan demikian metode ini tidak bisa digunakan ketika tidak ada sinar matahari.

Rashdu al-Qiblat terbagi menjadi dua:

a) *Rashdu al-Qiblah* Tahunan (Global)

Rashdu al-Qiblah Tahunan adalah petunjuk arah kiblat dengan posisi matahari ketika itu sedang berkulminasi di titik zenith Ka'bah. *Rashdu al-Qiblah* Global ini terjadi ketika posisi matahari tepat di atas Ka'bah, yakni ketika deklinasi matahari sebesar lintang tempat Ka'bah ($21^{\circ} 25' 21,04''$ LU) serta ketika matahari berada di titik kulminasi atas yang dilihat dari Ka'bah.

b) *Rashdu al-Qiblah* Harian (Lokal)

Rashdu al-Qiblah Harian adalah metode pengukuran arah kiblat dengan memanfaatkan posisi matahari ketika menyentuh lingkaran kiblat suatu tempat, sehingga semua benda yang berdiri tegak lurus pada saat matahari menyentuh

lingkaran kiblat tersebut, maka bayangannya akan mengarahkan ke arah kiblat di lokasi tersebut.

D. Hisab Arah Kiblat

Hisab arah kiblat yang saat ini paling banyak digunakan yaitu hisab arah kiblat dengan menggunakan teori segitiga bola (*Spherical Trigonometri*) karena hisab tersebut termasuk dalam hisab kontemporer yang dalam perhitungannya sudah menggunakan teori matematika modern. Adapun untuk dapat menggunakan hisab arah kiblat dengan teori segitiga bola terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Data-data yang dibutuhkan
 - a. Lintang tempat, adalah jarak sepanjang meridian Bumi diukur dari khatulistiwa sampai suatu tempat dimaksud. Lintang tempat minimal 0° dan maksimal 90° . Bagi tempat-tempat di belahan Bumi Utara diberi tanda positif, sedang di belahan Bumi Selatan diberi tanda negatif.⁴⁵ Data lintang tempat dapat diambil dari *google earth* atau *google maps*, atlas *Der Gehele Aarde* atau bisa juga dari BIG (*Badan Informasi Geospasial*).
 - b. Bujur tempat, adalah jarak yang diukur sepanjang busur ekuator dari bujur yang melalui kota Greenwich sampai bujur yang melalui tempat/negeri dimaksud. Bujur ini dalam bahasa Inggris biasa diistilahkan dengan Longitude dan dalam bahasa Arab diistilahkan Thul al-Balad, sedangkan Siradj Dahlan mengistilahkan Moedjoer. Tanda astronomisnya (λ).⁴⁶ Begitupun juga dengan data bujur tempat bisa diambil melalui buku-buku ilmu falak atau yang

134. ⁴⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, III (Yogyakarta, 2012).

⁴⁶ Azhari. 147.

berhubungan dengannya dan aplikasi software seperti google earth atau google maps atau bisa juga dari BIG (Badan Informasi Geospasial).

- c. Lintang dan Bujur Ka'bah. Data yang digunakan diambil dari google earth yang diambil dari foto satelit dengan BT Ka'bah = $39^{\circ} 49' 34,33''$ BT dan Lintang Ka'bah = $+ 21^{\circ} 25' 21,04''$ LU.
2. Langkah-langkah perhitungan

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menghitung arah kiblat dengan teori segitiga bola sebagai berikut:

- a. Menghitung selisih bujur.

Selisih bujur dalam buku-buku ilmu falak dilambangkan dengan huruf C besar. C adalah jarak bujur terdekat, dari Ka'bah ke timur atau ke barat sampai dengan bujur tempat yang akan diukur arah kiblatnya.⁴⁷

Untuk mendapatkan C dapat digunakan rumus sebagai berikut:

- 1) $BT^x \hat{=} BT^k$; $C = BT^x - BT^k$. Maksudnya yaitu, jika BT^x lebih besar dari BT Ka'bah, maka untuk mendapatkan C adalah $BT^x - BT$ Ka'bah (BT Ka'bah adalah $39^{\circ} 49' 34,33''$).
- 2) $BT^x < BT^k$; $C = BT^k - BT^x$. Maksudnya yaitu, jika BT^x lebih kecil dari BT Ka'bah, maka untuk mendapatkan C adalah BT Ka'bah - BT^x .
- 3) $BB 0^{\circ} - BB 140^{\circ} 10' 25,67''$; $C = BB^x + BT$ Ka'bah.

⁴⁷ Hambali, *Arah Kiblat Setiap Saat*. 17.

- 4) $BB\ 140^{\circ}\ 10'\ 25,67'' - BB\ 180^{\circ}$; $C = 360^{\circ} - BB^x - BT^k$. Maksudnya yaitu, jika X terletak pada bujur barat antara $BB\ 140^{\circ}\ 10'\ 25,67''$ sampai dengan $BB\ 180^{\circ}$, maka $C = 360^{\circ} - BB^x - BT\ Ka'bah$.

- b. Menghitung arah kiblat dengan rumus:

$$\text{Cotan } B = \text{Tan } \phi^m \times \text{Cos } \phi^x / \text{Sin } C - \text{Sin } \phi^x / \text{Tan } C$$

Keterangan:

- Ketika **B** bernilai positif maka arah kiblat dihitung dari titik utara.
- Ketika **B** bernilai negatif maka arah kiblat dihitung dari titik selatan

- c. Menghitung azimuth kiblat

Azimuth kiblat adalah sudut yang dihitung dari titik utara ke arah timur (searah dengan perputaran jarum jam) melalui ufuk sampai dengan proyeksi $Ka'bah$.⁴⁸

Untuk mendapat nilai azimuth kiblat ada beberapa ketentuan diantaranya:

- 1) Jika B (arah kiblat) = UT; maka azimuth kiblatnya adalah tetap.
- 2) Jika B (arah kiblat) = ST; maka azimuth kiblatnya adalah $180^{\circ} + B$.
- 3) Jika B (arah kiblat) = SB; maka azimuth kiblatnya adalah $180^{\circ} - B$.
- 4) Jika B (arah kiblat) = UB; maka azimuth kiblatnya $360^{\circ} - B$.

⁴⁸ Hambali. 22.

BAB III
KONSEP PENENTUAN ARAH KIBLAT TIM BADAN
HISAB DAN RUKYAT DAERAH (BHRD)
KABUPATEN TEGAL MENGGUNAKAN DATA
KOORDINAT DARI ATLAS *DER GEHELE AARDE*

A. Gambaran Umum Atlas *Der Gehele Aarde*

Umumnya, buku atlas berisi tentang daftar isi, gambar, tabel data, fakta mengenai area, data koordinat lintang dan bujur dan juga ada angka-angka di sisi samping tiap peta di dalam atlas, demikian juga dengan Atlas *Der Gehele Aarde*.

Dalam buku Saku Hisab Rukyat salah satu alternatif terakhir untuk mendapatkan data lintang dan bujur tempat di permukaan Bumi yakni melihat daftar bujur dan lintang tempat yang ada pada beberapa literatur seperti buku-buku ilmu falak atau salah satu atlas seperti atlas *DER GEHELE AARDE*, oleh *PR BOS – JF. NERMEYER*, penerbit *JB. WOLTER – GRONINGEN*, Jakarta, 1951. Cara ini merupakan cara yang paling mudah untuk mencari koordinat geografis (lintang dan bujur) suatu tempat, yakni dengan cara melihat atau mencari dalam daftar yang tersedia dalam buku-buku yang ada. Meskipun demikian, cara ini ternyata mempunyai beberapa kelemahan antara lain:⁴⁹

1. Tidak semua tempat di bumi ini ada daftar tersebut. Daftar tersebut biasanya memuat koordinat geografis kota-kota penting saja. Misalnya kota Surakarta dengan Lintang $-7^{\circ} 32'$ LS dan Bujur $110^{\circ} 50'$ BT. Adapun untuk kota-kota

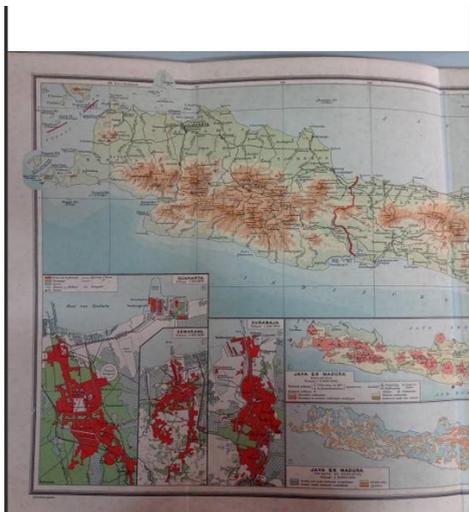
⁴⁹ Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, *Buku Saku Hisab Rukyat*, 2013. 28.

atau tempat-tempat yang tidak terdapat dalam daftar tersebut, maka harus diukur atau dihitung sendiri.

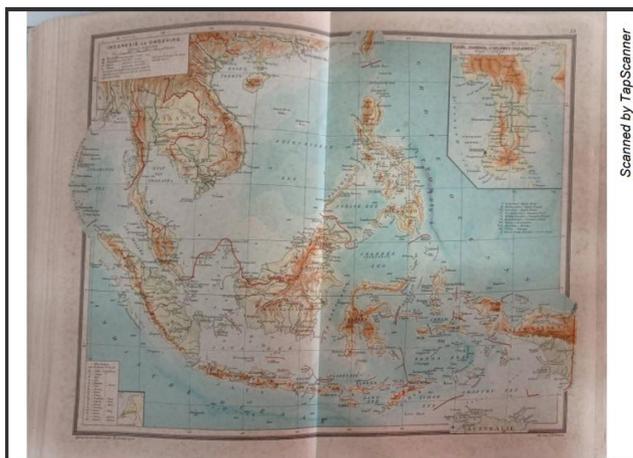
2. Tidak ada kejelasan bagi penggunaannya, di titik mana angka koordinat geografis tersebut berlaku. Misalnya kota Surakarta dengan Lintang $-7^{\circ} 32'$ LS dan Bujur $110^{\circ} 50'$ BT.
3. Ketelitian data lintang dan bujurnya hanya pada hitungan derajat saja.
4. Belum ada terjemahan ke dalam bahasa Indonesia.
5. Akses dan ketersediaan buku sudah langka, sehingga sulit untuk mendapatkan berbagai informasi dari buku atlas tersebut.

Selain mempunyai kelemahan, buku atlas ini juga mempunyai beberapa kelebihan yang dapat penulis temukan di antaranya:

1. Meskipun buku atlas ini sudah terbitan lama kisaran tahun 1950-an, tapi data koordinatnya masih akurat dan masih bisa digunakan.
2. Terdapat kelengkapan isi buku yang tidak dimiliki oleh buku atlas pada umumnya.
3. Buku atlas yang menyimpan sejarah, karena nama-nama benua dan pulau-pulaunya masih menggunakan nama jaman dahulu ketika penjajahan.



Gambar 3. 1 Sebagian Pulau Jawa diambil dari Atlas Der Gehele Aarde



Gambar 3. 2 Pulau Indonesia diambil dari buku Atlas Der Gehele Aarde

B. Pengarang Atlas *Der Gehele Aarde*

Atlas *Der Gehele Aarde* merupakan karangan tokoh atau ilmuwan yang mahir dalam ilmu geografi dan juga sama-sama orang yang berasal dari kebangsaan Belanda. Berikut sekilas biografi tentang pengarang Atlas *Der Gehele Aarde* dan juga karya-karyanya yang sangat luar biasa:

a. P. R Bos

P. R Bos merupakan singkatan dari nama Pieter Roelof Bos. Nama versi lainnya adalah Bos Pieter Roelof dan atau Bos Pieter Roelf. P. R Bos lahir di Groningen, Belanda pada 19 Februari 1847 dan meninggal di Groningen, Belanda pada 22 Juni 1902. P. R Bos merupakan seorang aktifis yang bergerak diberbagai bidang di antaranya sebagai penulis, wartawan, pembuat peta, penyusun, composer, editor dan lain sebagainya. Dalam hal ini tak dapat dipugkiri banyak mendapatkan penghormatan atau penghargaan diberbagai bidang.

Selain itu juga P. R Bos mahir dalam hal ilmu geografi, karya-karyanya sebanyak 147 karya dalam 639 yang telah dipublikasikan dalam 3 bahasa dan 1.4491 dikoleksi perpustakaan di seluruh dunia. Banyak karyanya yang bergenre peta atlas, gambar penginderaan jauh, karya remaja, atlas dunia, peta anak-anak dan buku teks.⁵⁰

⁵⁰ Wikimedia Commons, "Pieter Roelf (Roelof) Bos," n.d., [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pieter_Roelf_\(Roelof\)_Bos.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pieter_Roelf_(Roelof)_Bos.jpg), Diakses 8 Mei 2022.



Gambar 3. 3 Pieter Roelof Bos diambil dari Wikimedia Commons

b. Karya-karya P. R Bos⁵¹

1. Schoolatlas der gehele aarde (Atlas Sekolah Seluruh Bumi)
2. Bos' schoolatlas der geele aarde (Atlas Sekolah Bos Seluruh Bumi)
3. Beknopt leerboek der aardrijkskunde (Buku Teks Ringkas Geografi)
3. Buku Teks Ringkas Geografi)
4. Leerboek der land- en volkenkunde (Buku Ajar Geografi dan Etnologi)
5. De wereld Bosatlas (Bosatlas Dunia)
6. Leerboek der aardrijkskunde (Buku Teks Geografi)

⁵¹ WorldCat, "Bos, P.R. (Pieter Roelf) 1846-1902," n.d., <https://www.worldcat.org/wcidentities/lccn-no2013049273>. Diakses pada 20 April 2022.

7. Kleine schoolatlas der gehele aarde (Atlas Sekolah Kecil Seluruh Bumi)
8. Beknopt leerboek der land- en volkenkunde (Buku teks Geografi dan Etnologi yang ringkas)
9. Atlas voor de volksschool : in 42 kaarten en 50 platen (Atlas untuk sekolah rakyat: dalam 42 peta dan 50 piring)
10. Atlas der gehele aarde (Atlas Seluruh Bumi)
11. De grote Bosatlas (Bosatlas Agung)
12. De landen en volken der geheele aarde: handboek voor land- en volkenkunde (Tanah dan Penduduk Seluruh Bumi: Buku Pegangan Geografi dan Etnologi)
13. Bos-Niermeyer schoolatlas der gehele aarde (Atlas sekolah Bos-Niermeyer di Seluruh Bumi)
14. Kleine schoolatlas der gehele aarde (Atlas Sekolah Kecil Seluruh Bumi)
15. De schoolplaat (Piring Sekolah)
16. De grote Bosatlas (Bosatlas Agung)
17. Aardrijkskunde voor de volksschool (Geografi untuk Sekolah Rakyat)
18. Nederland en zijne overzeesche bezittingen: kleine aardrijkskunde voor de volksschool (Belanda dan Kepemilikannya di Luar Negeri: Geografi Kecil untuk Sekolah Rakyat)
19. Bos' schoolatlas der geheele aarde (Atlas Sekolah Bos Seluruh Bumi)
20. Schoolatlas der gehele aarde (Atlas Sekolah Seluruh Bumi)

c. J. F Niermeyer

Jan Frederik Niermeyer, kadang-kadang dikenal sebagai Niermejer, lahir di Amsterdam 11 Juli 1866 dan meninggal di Utrecht 4 Desember 1923. Jan Frederik Niermeyer adalah seorang professor geografi Belanda. Niermeyer mengikuti pelatihan sebagai guru geografi dan sejarah dan berasal dari 1888 yang bekerja di HBS di Hoorn. Pada tahun 1908 dia diangkat sebagai profesor pertama Statistik-Politik, Ekonomi dan Geografi Umum di Universitas Utrecht. Kemudian dia juga menjadi professor geografi ekonomi yang luar biasa di Nederlandsche Handels-Hoogeschool di Rotterdam. Dari tahun 1922 sampai kematiannya pada akhir tahun 1923 dia adalah Rektor Magnificus dari Universitas Utrecht.⁵²

Niermeyer menulis beberapa karya yang telah dipublikasikan, antara lain geografi di Belanda dan Hindia Belanda, dan antara tahun 1902 dan 1922 ia bertanggungjawab sebagai editor untuk empat belas edisi *School Atlas of the Whole Earth* (Bosatlas). Niermeyer adalah pengikut sekolah Prancis dan pengikut Paul Vidal de La Blanche. Putranya Jan Frederik adalah seorang sejarawan terkenal.

⁵² Wikipedia, "Jan Frederik Niermeyer (1866-1923)," n.d., [https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Jan_Frederik_Niermeyer_\(1866-1923\)](https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Jan_Frederik_Niermeyer_(1866-1923)). Diakses pada 8 Mei 2022.



Gambar 3. 4 Jan Frederik Niermeyer diambil dari Wikipedia

d. Karya-karya J. Frederik Niermeyer⁵³

1. Schoolatlas der gehele aarde (Atlas Sekolah Seluruh Bumi)
2. Bos' schoolatlas der geheele aarde (Atlas Sekolah Bos Seluruh Bumi)
3. Java, geographisch, ethnologisch, historisch (Jawa, Geografis, Etnologis, Historis)
4. Java, geographisch, ethnologisch, historisch, door (Jawa, Geografi, Etnologi, Sejarah, Pintu)
5. De Oost en de West : een overzicht van de landen en volken der Nederlandsche koloniën (Timur dan Barat : ikhtisar negara dan masyarakat jajahan Belanda)

⁵³ WorldCat, "Niermeyer , Jan Frederik 1866-1923," n.d., <https://www.worldcat.org/wcidentities/lccn-nb2002040899>. Diakses pada 20 April 2022.

6. Beknopt leerboek der land- en volkenkunde (Buku teks Geografi dan Etnologi yang ringkas)
7. Schetsmatige beschrijving der hedendaagsche Nederlandsche koloniën. Handleiding ten gebruike bij de platen van Nederlandsch Oost- en West Indië (Deskripsi samar tentang koloni-koloni Belanda kontemporer. Manual untuk digunakan dengan lempengan Hindia Belanda dan Hindia Barat)
8. Leerboek der land- en volkenkunde (Buku Ajar Geografi dan Etnologi)
9. Bos-Niermeyer schoolatlas der gehele aarde (Atlas sekolah Bos-Niermeyer di seluruh Bumi)
10. Atlas voor de volksschool : in 42 kaarten en 50 platen (Atlas untuk Sekolah Rakyat : dalam 42 peta dan 50 piring)
11. Verspreide geschriften (Tulisan Tersebar)
12. Beknopt leerboek der aardrijkskunde (Buku Teks Ringkas Geografi)
13. Neerlands Indië, land en volk, geschiedenis en bestuur, bedrijf en samenleving (Hindia Belanda, Negara dan Rakyat, Sejarah dan Pemerintahan, Bisnis dan Masyarakat)
14. Door Nederlandsch Oost-Indië. Schetsen van land en volk (Pintu Hindia Belanda. Sketsa negara dan orang-orang)
15. Brief van Jan Frederik Niermeyer (1866-1923) aan De Erven F. Bohn Haarlem (Surat dari Jan Frederik Niermeyer (1866-1923) kepada De Erven F. Bohn Haarlem)
16. Atlas der gehele aarde (Atlas Seluruh Bumi)
17. Java, geographisch, ethnologisch, historisch (Jawa, Geografis, Etnologis, Historis)

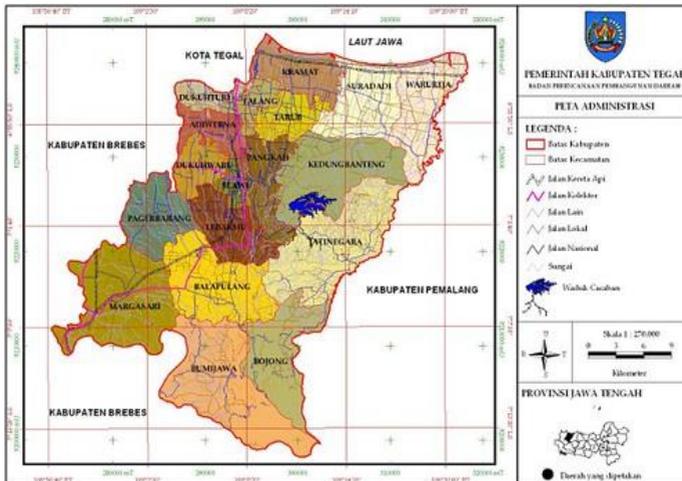
18. Java, geographisch, ethnologisch, historisch (Jawa, Geografi, Etnologi, Sejarah)
19. Java, geographisch, ethnologisch, historisch (Jawa, Geografis, Etnologis, Historis)
20. Zur Geschichte der Kartographie Hollands in den drei vorigen Jahrhunderten (Tentang Sejarah Kartografi di Belanda pada tiga abad sebelumnya)

C. Profil Kabupaten Tegal

Tegal adalah salah satu kabupaten yang terletak di bagian barat laut provinsi Jawa Tengah, Indonesia yang memiliki luas 878,79 km². Pusat administrasinya dulu berada di Kota Tegal yang terletak di sudut barat laut kabupaten ini, tetapi kemudian Tegal secara administratif terpisah dari kabupaten dan membentuk wilayah sendiri. Kemudian digantikan oleh Kota Slawi sebagai pusat administrasi Kabupaten Tegal hingga saat ini, yang merupakan pinggiran kota yang terletak sekitar 20 km dari selatan pusat kota dan dalam batas kabupaten.

Kabupaten Tegal secara administratif terdiri dari 18 Kecamatan yang terdiri dari 281 desa dan 6 kelurahan, dengan luas wilayah tertinggi berada di Kecamatan Bumi Jawa dengan luasan 88.55 Ha dan luas wilayah terendah berada di Kecamatan Slawi dengan luasan 13.36 Ha, berikut tabel luas wilayah di rinci menurut kecamatan:⁵⁴

⁵⁴ Penyusun Revisi Rencana Program Investasi Jangka Menengah (PRIJM) Bidang Cipta Kerja Kabupaten Tegal, Ta.2018.



Gambar 3. 5 Peta Wilayah Kabupaten Tegal diambil dari BAPPEDA Kab. Tegal

Tabel 3. 1 Data Koordinat Kecamatan se-Kabupaten Tegal diambil dari Google Earth

No	Kecamatan	Jumlah Desa	Koordinat Tempat		Tinggi Tempat (M)
			Lintang Tempat	Bujur Tempat	
1	Margasari	13	-7° 05' 35,26" LS	109° 01' 34,23" BT	49
2	Bumijawa	18	-7° 11' 55,99" LS	109° 07' 28,53" BT	1192
3	Bojong	17	-7° 09' 45,09" LS	109° 08' 51,45" BT	878
4	Balapulung	20	-7° 03' 08,85" LS	109° 05' 59,44" BT	103
5	Pagarbarang	13	-7° 00' 17,94" LS	109° 03' 13,87" BT	38

6	Lebaksiu	15	-7° 02' 45,65" LS	109° 07' 53,92" BT	136
7	Jatinegara	17	-7° 03' 43,50" LS	109° 14' 42,2"7 BT	325
8	Kedungbanteng	10	-6° 58' 57,29" LS	109° 12' 21,49" BT	54
9	Pangkah	23	-6° 58' 37,97" LS	109° 10' 03,08" BT	36
10	Slawi	5	-6° 58' 59,34" LS	109° 08' 14,19" BT	41
11	Dukuhwaru	10	-6° 58' 13,84" LS	109° 05' 15,24" BT	25
12	Adiwerna	21	-6° 56' 32,42" LS	109° 07' 30,29" BT	22
13	Dukuhturi	18	-6° 54' 05,67" LS	109° 08' 07,42" BT	12
14	Talang	19	-6° 54' 31,0"3 LS	109° 08' 00,93" BT	13
15	Tarub	20	-6° 55' 20,71" LS	109° 11' 14,47" BT	18
16	Kramat	19	-6° 52' 04,86" LS	109° 12' 24,37" BT	8
17	Suradadi	11	-6° 52' 34,69" LS	109° 15' 17,99" BT	6
18	Warureja	12	-6° 55' 16,95" LS	109° 19' 34,65" BT	16

D. Profil Badan Hisab dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal

1. Pengertian BHRD (Badan Hisab dan Rukyat Daerah) Kabupaten Tegal

Badan Hisab dan Rukyat Daerah atau biasanya sering disingkat dengan BHRD merupakan Badan yang mengurus ibadah umat Islam yang berada dilingkungan

Kementrian Agama di daerah atau Kabupaten/Kota yang memiliki tugas melaksanakan kegiatan yang berkaitan dengan penyelenggaraan hisab dan rukyat seperti halnya awal waktu shalat, arah kiblat dan rukyatul hilal. Selain itu juga memberikan saran dan masukan kepada Kementerian Agama setempat dalam penentuan awal bulan Hijriyyah.

Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kabupaten Tegal dibentuk oleh Pemerintah Tegal sejak tahun 2005. Saat ini periode pertama kepengurusan Badan Hisab Rukyat Daerah Kabupaten Tegal telah berakhir dan telah terbentuk kepengurusan baru untuk periode 2011 sampai 2015, dengan SK Bupati Nomor: 451/386/2011 tanggal 15 Juli 2011.

Kesekretariatan BHRD Kabupaten Tegal terletak di Jl. Prof. Moh. Yamin Komplek Yaumi Centre Slawi. Untuk sampai detik ini, BHRD Kabupaten Tegal masih diketuai oleh Drs. H. Fathul Yakin, SH. MH., beliau juga seorang Hakim Pengadilan Agama (PA). Selain itu juga menjabat ketua Yayasan Al Iman Adiwerna. Karena kurangnya dana dari pemerintah daerah yang bersifat insidental, yang awalnya kantor Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kabupaten Tegal berada di daerah Yaumi, oleh karena itu Fathul Yakin berinisiatif menjadikan kantor Yayasan Al-Iman sebagai kantor Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kabupaten Tegal.⁵⁵

⁵⁵ Fathul Yakin, "Wawancara Dengan Ketua BHRD Kabupaten Tegal" (2022). 10 Januari 2022 pukul 13.30 WIB.



Gambar 3. 6 Kantor BHRD Kab. Tegal diambil dari Website MTs Filial Al-Iman Adiwerna

Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kabupaten Tegal telah melakukan verifikasi arah kiblat di masjid-masjid, mushala-mushala dan makam-makam se-Kabupaten Tegal. Kegiatan ini telah teralisasi kurang lebih 90% sudah diukur arah kiblatnya. Hal ini menjadi bentuk verifikasi arah kiblat sehingga mampu mengetahui setiap kekurangan yang ada. Ketika ada masalah atau kesalahan arah kiblatnya yang melenceng, bukan yang dirubah bangunan masjidnya melainkan yang dirubah adalah shaf salatya.

Dalam hasil wawancara yang penulis lakukan dengan Fathul Yakin selaku ketua Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kabupaten Tegal, menyatakan bahwasanya badan ini sudah sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP). Beliau mengatakan pula setelah Surat Keterangan (SK) dari Bupati Tegal turun

dengan anggaran yang ada dan dibentuknya tim ahli hisab untuk mengatur arah kiblat di beberapa wilayah desa dan kecamatan se-Kabupaten Tegal.

2. Tugas Pokok dan Fungsi Badan Hisab dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal

Badan Hisab dan Rukyat, merupakan badan yang berada di lingkungan daerah dengan memiliki tugas dan fungsi khusus, dibentuk atas dasar Keputusan Kementerian Agama Republik Indonesia Nomor 102 Tahun 2009 tentang Pembentukan Pengurus Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama Tahun 2009. Surat tersebut ditetapkan di Jakarta, pada tanggal 14 Juli 2009, oleh Meteri Agama pada saat itu, yaitu Muhammad Maftuh Basyuni.⁵⁶

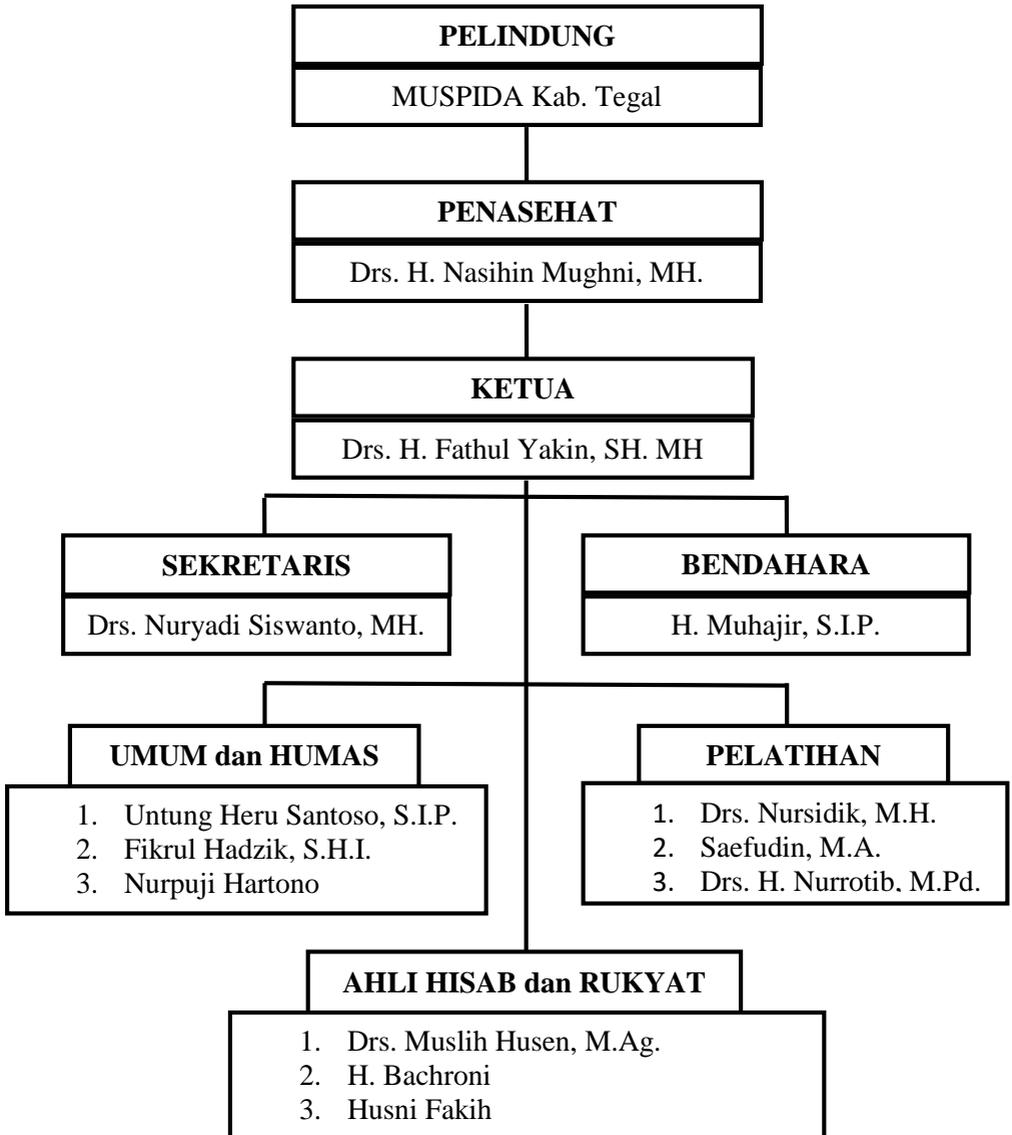
Dari hasil wawancara dengan ketua BHRD Kabupaten Tegal, Fathul Yakin mengatakan berikut beberapa tugas pokok Badan Hisab dan Rukyat Daerah Kabupaten Tegal (BHRD) adalah:⁵⁷

1. Menyamaratakan jadwal waktu shalat dan jadwal imsakiyyah;
2. Penentuan arah kiblat;
3. Mengadakan pelatihan hisab rukyat/pelatihan falak; dan
4. Melaksanakan rukyatul hilal setiap bulan-bulan penting hijriyyah (awal Ramadhan, awal Syawal, awal Dzulhijjah dan awal Muharram).

⁵⁶ Munawar AM, “Apa Itu Tugas, Fungsi Badan Hisab Rukyat Daerah (BHRD)?,” 2021, <https://pcunculacap.com/apa-itu-tugas-fungsi-badan-hisab-rukya-daerah-bhrd/>.

⁵⁷ Yakin, “Wawancara Dengan Ketua BHRD Kabupaten Tegal.”

3. Struktur Kepengurusan Badan Hisab dan Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal



E. Menentukan Koordinat Menggunakan Atlas *Der Gehele Aarde*

Seseorang dapat menghitung titik koordinat suatu tempat/kota dengan cara mengetahui data titik koordinat dua kota yang berdekatan, kemudian dapat diperoleh selisih dari titik koordinat kota tersebut dengan diketahui jaraknya. Langkah-langkah yang harus di tempuh adalah:

- 1) Mencari koordinat tempat/kota dengan data koordinat sampai hitungan menit. Misalkan Kota Tegal (S) berkoordinat 6° Lintang Selatan dan 109° Bujur Timur. Diketahui jarak Bujur Kota A ke Kota Tegal = 0.653 cm dan jarak Bujur Kota A ke Kota B = 4.9 cm. Dan diketahui pula jarak Lintang Kota C ke Kota Tegal = 3.51 cm dan jarak Lintang Kota C ke Kota A = 3.9 cm. Selisih Bujur dan Lintang Kota satu dengan Kota terdekat = 1° .

Perhitungan:

$$\text{Bujur Kota Tegal (S)} = 109^\circ \text{ BT}$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih Bujur Kota A dan Tegal (S)} &= 0.653/4.9 \times 1^\circ \\ &= 0^\circ 8' \end{aligned}$$

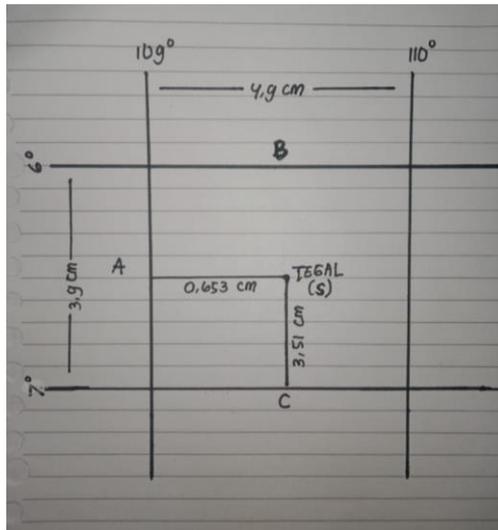
$$\begin{aligned} \text{Dengan demikian Bujur Kota Tegal} &= 109^\circ + 0^\circ 8' \\ &= 109^\circ 8' \text{ BT} \end{aligned}$$

$$\text{Lintang Kota Tegal (S)} = 6^\circ \text{ LS}$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih Lintang Kota A dan Tegal} &= 3.51/3.9 \times 1^\circ \\ &= 0^\circ 54' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan demikian Lintang Kota Tegal} &= 6^\circ + 0^\circ 54' \\ &= 6^\circ 54' \text{ LS} \end{aligned}$$

2) Perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 3. 7 Atlas untuk menentukan Lintang dan Bujur

F. Penentuan Arah Kiblat Tim Badan Hisab dan Rukyat (BHRD) Kabupaten Tegal

Dari hasil wawancara penulis dengan narasumber, Bapak Husni Faqih menjelaskan konsep perhitungan arah kiblat yang digunakan oleh BHRD Kabupaten Tegal adalah menggunakan konsep arah kiblat pada umumnya yaitu konsep segitiga bola.

Husni Faqih mengatakan dalam konsep perhitungan arah kiblat hal yang perlu diketahui sebelum pengukuran arah kiblat adalah mengetahui terlebih dahulu koordinat Makkah dan koordinat Tegal. Dengan nilai koordinat bujur Makkah $39^{\circ} 50'$ BT dan lintang Makkah $21^{\circ} 25'$ LU. Dan nilai koordinat bujur Tegal $109^{\circ} 08'$ BT dan lintang Tegal di antara

$-06^{\circ} 50'$ LS sampai dengan $-07^{\circ} 15'$ LS lalu diambil lah tengah-tengahnya.⁵⁸

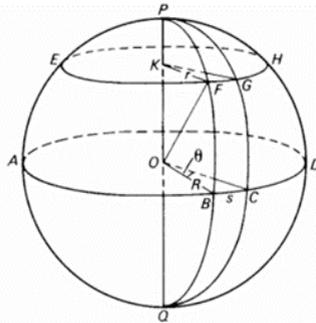
Arah kiblat dari suatu tempat dapat ditentukan dengan membuat garis penghubung di sepanjang permukaan bumi dengan prinsip jarak terdekat, yaitu menggunakan teori trigonometri bola (sphere). Bola adalah benda tiga dimensi yang memiliki keunikan yang mana jarak antara setiap titik di permukaan bola dengan titik pusatnya selalu sama. Bumi sangat mirip dengan bola, oleh karena itu, cara menentukan arah dari satu tempat dapat dilakukan dengan mengandaikan Bumi seperti bola.

Ada beberapa definisi yang penting untuk diketahui:⁵⁹

- a. Lingkaran besar (great circle) adalah irisan bola yang melewati titik pusat O. Dari Gambar 1, ABCDA adalah lingkaran besar.
- b. Jika irisan bola tidak melewati titik pusat O maka disebut lingkaran kecil (small circle). EFGHE adalah lingkaran kecil.
- c. Jari-jari bola = $OB = OC = OP = OF$ dan sebagainya. Besar jari-jari bola adalah R. Besar sudut BOC adalah Theta (dengan satuan radian). Karena itu panjang busur $BC = s = \text{Theta} \cdot R$. Jika $R = 1$, maka $s = \text{Theta}$.

⁵⁸ Husni Faqih, "Wawancara Dengan Pengurus BHRD Kab. Tegal" (Tegal, 2022).

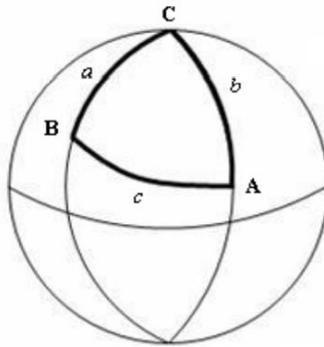
⁵⁹ Anugraha Rinto, *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: jurusan fisika fakultas mipa universitas gajah mada, 2012). 33.



Gambar 3. 8 Geometri Bola

Setiap titik di permukaan bumi dapat dinyatakan dalam dua koordinat, yaitu bujur (*longitude*) dan lintang (*latitude*). Semua titik yang memiliki bujur nol terletak pada garis meridian Greenwich (setengah lingkaran besar yang menghubungkan kutub utara dan selatan dan melewati Greenwich). Sementara itu semua titik yang memiliki lintang nol terletak pada garis ekuator (khatulistiwa). Bujur Timur terletak di sebelah timur Greenwich, sedangkan bujur Barat terletak di sebelah barat Greenwich. Sesuai kesepakatan umum, bujur positif bernilai positif, sedangkan bujur Barat bernilai negatif. Sementara itu semua titik yang terletak di sebelah utara ekuator disebut lintang utara, demikian juga untuk titik di selatan ekuator disebut lintang selatan. Lintang utara bernilai positif, sedangkan lintang selatan bernilai negatif.⁶⁰

⁶⁰ Rinto. 34.



Gambar 3. 9 Segitiga bola ABC yang menghubungkan titik A (Ka'bah), titik B (lokasi) dan titik C (kutub Utara)

Menentukan arah kiblat hal yang tererlebih dahulu disajikan adalah rumus trigonometri bola. Dari Gambar 3.8, segitiga bola ABC menghubungkan antara tiga titik A (Ka'bah), titik B (lokasi) dan titik C (Kutub Utara). Titik A (Ka'bah) memiliki koordinat bujur B_a dan lintang L_a . Titik B memiliki koordinat bujur B_b dan lintang L_b . Titik C memiliki lintang 90 derajat. Busur a adalah panjang busur yang menghubungkan titik B dan C. Busur b adalah panjang busur yang menghubungkan titik A dan C. Busur c adalah panjang busur yang menghubungkan titik A dan B. Sudut C tidak lain adalah selisih antara bujur B_a dan bujur B_b . Jadi sudut $C = B_a - B_b$. Sementara sudut B adalah arah menuju titik A (Ka'bah). Jadi arah kiblat dari titik B dapat diketahui dengan menentukan besar sudut B.

Selanjutnya, jari-jari bumi dianggap sama dengan 1. Sudut yang menghubungkan titik di khatulistiwa, pusat bumi dan kutub utara adalah 90 derajat. Karena lintang titik A adalah L_a , maka busur b sama dengan $90 - L_a$. Karena lintang titik B adalah L_b , maka busur a sama dengan $90 - L_b$

Dalam trigonometri bola, terdapat rumus–rumus standar sebagai berikut:

$$\cos (a) = \cos (a) \cos (c) + \sin (a) \sin (c) \cos (B).$$

$$\cos (c) = \cos (a) \cos (b) + \sin (a) \sin (b) \cos (C).$$

$$\frac{\sin(A)}{\sin(a)} = \frac{\sin(B)}{\sin(b)} = \frac{\sin(C)}{\sin(c)}$$

Dengan menggabungkan ketiga rumus di atas, pada akhirnya akan diperoleh rumus:

$$\tan (B) = \frac{\sin(C)}{\sin(a) \cos(b) - \cos(a) \cos(c)}$$

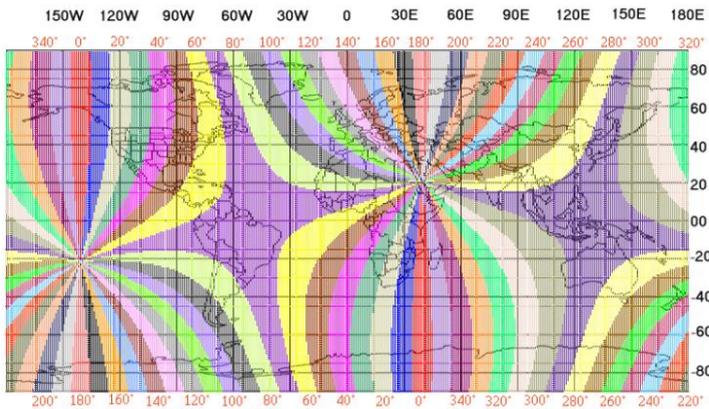
Karena $C = B_a - B_b$, $a = 90 - L_b$, $b = 90 - L_a$, serta mengingat $\cos (90 - x) = \sin(x)$, $\sin (90 - x) = \cos (x)$ dan $\cot (90 - x) = \tan (x)$, rumus di atas menjadi

$$\tan (B) = \frac{\sin(B_a - B_b)}{\cos(L_b) \tan(L_a) - \sin(L_b) \cos(B_a - B_b)}$$

Sehingga sudut B adalah $B = \arctan (\tan)$. Azimuth arah kiblat ditunjukkan oleh sudut B. Azimuth 0 derajat menunjukkan arah utara (true north). Arah sudut azimuth searah dengan jarum jam. Azimuth 90, 180 dan 270 derajat masing– masing menunjukkan arah timur, selatan dan barat.⁶¹

Arah kiblat dari seluruh tempat di bumi dapat dilihat pada Gambar 6. Sebagai contoh, arah kiblat dari Indonesia adalah pada angka 290–an derajat, dari Afrika Selatan sekitar 20–an, dari Inggris sekitar 110–120 derajat. Tentu saja, arah kiblat yang tepat akan bergantung dari posisi setiap tempat.

⁶¹ Rinto. 35.



Gambar 3. 10 Arah kiblat dari seluruh tempat di Bumi

BHRD Kabupaten Tegal dalam penentuan arah kiblatnya menggunakan metode dengan Dua Kompas. Metode dengan Dua Kompas ini merupakan karya Husni Faqih anggota BHRD Kabupaten Tegal. Salah satu alasan Husni Faqih menggunakan Metode Dua Kompas ini adalah alatnya sangat mudah digunakan bagi kalangan masyarakat karena cara penggunaannya yang praktis, biaya murah, alat dan bahan gampang ditemukan.

1. Komponen Dua Kompas dan Fungsinya
 - a. Kompas

Kompas merupakan alat navigasi berupa panah penunjuk magnetis yang menyesuaikan dirinya dengan medan magnet bumi untuk menunjukkan arah mata angin. Kompas sering dimanfaatkan oleh ahli falak untuk mengetahui arah kiblat suatu tempat. Namun pada dasarnya arah yang ditunjukkan oleh kompas bukanlah arah mata angin yang sebenarnya, sehingga untuk

mendapatkan arah yang sebenarnya perlu adanya perhitungan ulang atau koreksi terhadap kompas arah yang ditunjukkan oleh jarum kompas. Koreksi tersebut akan menghasilkan selisih, selisih dari arah mata angin dengan arah yang ditunjukkan oleh kompas dinamakan dengan deklinasi magnetik.⁶²

Menurut Husni Faqih metode Dua Kompas ini dapat memberikan keseimbangan ketika terjadinya jarum kompas yang mudah bergerak. Jika hanya mengandalkan dengan satu kompas saja, kemungkinan pengaruh medan magnet lebih besar terhadap bangunan tersebut.⁶³

Fungsi dan kegunaan kompas di antaranya untuk mencari arah utara magnetis, untuk mengukur besarnya sudut, untuk mengukur besarnya sudut peta, dan untuk menentukan letak orientasi. Penggunaan kompas perlu dijauhkan dari benda-benda yang mengandung logam, seperti pisau, karabiner, jam tangan dan lain-lain. Karena dapat mempengaruhi jarum kompas sehingga tidak menunjukkan utara sejati.⁶⁴

b. Bidang datar

⁶² Tamim, "Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Dua Kompas (Studi Atas Pemikiran Husni Faqih)." 80.

⁶³ Yakin, "Wawancara Dengan Ketua BHRD Kabupaten Tegal."

⁶⁴ *Ilmu Falak Praktik*, I (Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syari'ah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syari'ah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia, 2013). 66.

Bidang datar yang digunakan dalam instrumen dua kompas ini adalah menggunakan kertas karton, karena bahan yang digunakan mudah didapatkan dan memiliki permukaan yang rata sehingga memudahkan untuk praktek di lapangan. Selain menggunakan kertas karton bisa juga menggunakan triplek sebagai bidang datarnya.⁶⁵

Ukuran kertas karton atau triplek ini bisa bervariasi tergantung selera masing-masing, tidak ada ukuran yang dipatenkan. Bentuk bidang datar bisa berupa persegi ataupun persegi panjang. Yang terpenting adalah cukup untuk menaruh dua kompas tanpa terpengaruh medan magnet antar keduanya.

c. Penggaris

Penggaris yang digunakan ada dua macam. Pertama, penggaris lurus untuk membuat dua garis menyilang yang menunjukkan arah mata angin yaitu arah utara, timur, selatan, barat. Kedua, penggaris busur untuk menentukan besaran sudut kiblat pada tempat yang akan ditentukan arah kiblatnya.

Dua penggaris ini merupakan garis yang dibuat dari spidol yang mana sebelumnya sudah diperhitungkan arah kiblatnya, hasil dari Dua penggaris ini merupakan garis yang dibuat dari spidol yang mana sebelumnya sudah diperhitungkan arah kiblatnya, hasil dari perhitungan tersebut menghasilkan dua garis yang garis pertama merupakan garis untuk arah kiblat

⁶⁵ Tamim, "Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Dua Kompas (Studi Atas Pemikiran Husni Faqih)." 81.

sedangkan garis yang kedua merupakan gambaran shaf shalat.

2. Metode penentuan arah kiblat dengan Dua Kompas

Langkah-langkah metode penentuan arah kiblat dengan dua kompas sebagai berikut:⁶⁶

- 1) Carilah arah kiblat untuk tempat yang akan diukur

$$\text{Rumus arah kiblat : } \mathbf{C \tan B = \tan \phi^k \cos \phi^x : \sin C - \sin \phi^x : \tan C}$$

Keterangan:

B = arah kiblat, jika hasil perhitungan B positif maka arah kiblat dihitung dari titik Utara, dan jika hasil perhitungan B negatif maka arah kiblat dihitung dari Selatan

ϕ^k = Lintang Ka'bah, yaitu 21° 25' 21,17"

ϕ^x = Lintang tempat yang akan diukur arah kiblatnya.

C = selisih bujur, yaitu jarak bujur antara Ka'bah dengan bujur tempat yang akan diukur arah kiblatnya. Sedangkan letak Bujur Ka'bah adalah 39° 49' 34,56"

- 2) Buatlah dua garis yang menunjukkan arah Utara – Selatan dan Timur – Barat pada bidang datar.
- 3) Gunakan garis busur untuk mencari titik besaran hasil perhitungan arah kiblat.
- 4) Letakkan kedua kompas pada garis barat ke timur.

⁶⁶ Tamim. 77.

- 5) Sejajarkanlah kedua kompas tersebut. Apabila jarum kedua kompas sudah sejajar maka arah yang ditunjukkan dari hasil perhitungan itu adalah arah kiblat tempat tersebut.
- 6) Langkah terakhir adalah membuat shaf shalat (apabila yang diukur adalah tempat atau bangunan yang sudah jadi) atau membuat patokan (apabila tempat yang akan diukur adalah sebuah lahan yang akan dibangun). Untuk membuat garis shaf, caranya dengan membuat garis lurus yang membentuk sudut 90° dari garis kiblat yang telah dihasilkan. Kemudian buatlah tanda untuk membuat garis shaf seperti gambar di bawah ini.

G. Pengukuran Arah Kiblat Dengan Theodolit

Penelitian kali ini, penulis menggunakan metode pengukuran arah kiblat dengan theodolite. Salah satu alasannya yaitu karena tingkat ketelitiannya lebih akurat dibandingkan dengan alat-alat lainnya. Berikut beberapa poin-poin penting ketika menggunakan alat theodolit untuk pengukurang arah kiblat.⁶⁷

1. Persiapan

Pengukuran arah kiblat untuk suatu tempat atau kota dengan theodolite dan data astronomi “Ephemeris Hisab Rukyat”, maka yang dilakukan terlebih dahulu adalah:

- 1) Menentukan kota yang akan diukur arah kiblatnya.
- 2) Menyiapkan data Lintang Tempat (ϕ) dan Bujur Tempat (λ).

⁶⁷ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, II (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005). 62.

- 3) Melakukan perhitungan arah kiblat untuk tempat yang bersangkutan. Data arah kiblat hendaklah diukur dari titik Utara dan Barat (U-B).
- 4) Menyiapkan data astronomis “Ephemeris Hisab Rukyat” pada hari atau tanggal pengukuran.
- 5) Membawa jam penunjuk waktu yang akurat.
- 6) Menyiapkan Theodolit.

2. Pelaksanaan

Setelah segala sesuatu yang diperlukan seperti di atas sudah tersedia maka pengukuran arah kiblat dengan theodolite dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Pasang theodolite pada penyangganya.
- 2) Periksa waterpass yang ada padanya agar theodolite benar-benar datar.
- 3) Berilah tanda atau titik pada tempat berdirinya theodolite (misalnya **T**)
- 4) Bidiklah Matahari dengan theodolite.

Awas Sinar Matahari sangat kuat, sehingga dapat merusak mata. Oleh karenanya, pasanglah filter pada lensa theodolite sebelum digunakan untuk membidik Matahari.

- 5) Kunci theodolite (dengan skrup horizontal clamp dikencangkan) agar tidak bergerak.
- 6) Tekan tombol “0 – Set” pada theodolite, agar angka pada layar (HA = Horizontal Angle) menunjukkan 0 (nol).
- 7) Mencatat waktu ketika membidik Matahari tsb jam berapa (**W**).

Akan lebih baik dan memudahkan perhitungan selanjutnya apabila pembidikan Matahari dilakukan tepat jam, (misalnya 09.00 WIB tepat).

- 8) Mengkonversi waktu yang dipakai dengan GMT, misalnya WIB dikurangi 7 jam.
- 9) Melacak nilai Deklinasi Matahari (δ) pada waktu hasil konversi tersebut (GMT) dan nilai Equation of Time (e) saat Matahari berkulminasi (misalnya pada jam 5 GMT) dari Ephemeris.
- 10) Menghitung waktu Meridian Pass (MP) pada hari itu dengan rumus :

$$\mathbf{MP} = ((105 - \lambda) : 15) + 12 - e$$

- 11) Menghitung Sudut Waktu (t_o) dengan rumus:

$$\mathbf{t_o} = (\mathbf{MP} - \mathbf{W}) \times 15$$

- 12) Menghitung Azimuth Matahari (A_o) dengan rumus:

$$\mathbf{Cotg A_o} = [((\cos \phi \tan \delta_o) : \sin t_o) - (\sin \phi : \tan t_o)]$$

[...] = *harga mutlak*

- 13) Arah kiblat (AK) dengan theodolit adalah:
 - Jika Deklinasi Matahari (δ_o) positif (+) dan pembedikan dilakukan sebelum Matahari berkulminasi maka $\mathbf{AK} = 360 - A_o - Q$
 - Jika Deklinasi Matahari (δ_o) positif (+) dan pembedikan dilakukan sesudah Matahari berkulminasi maka $\mathbf{AK} = A - Q$
 - Jika Deklinasi Matahari (δ_o) negatif (-) dan pembedikan dilakukan sebelum Matahari berkulminasi maka $\mathbf{AK} = 360 - (180 - A_o) - Q$
 - Jika Deklinasi Matahari (δ_o) negatif (-) dan pembedikan dilakukan sesudah Matahari berkulminasi maka $\mathbf{AK} = 180 - A_o - Q$
- 14) Bukalah kunci horizontal tadi (kenduran skrup horizontal clamp)

- 15) Putar theodolit sedemikian rupa hingga layar theodolit menampilkan angka senilai hasil perhitungan AK tersebut. Apabila theodolit diputar ke kanan (searah jarum jam) maka angkanya semakin membesar (bertambah). Sebaliknya jika theodolit diputar ke kiri (anti jarum jam) maka angkanya semakin mengecil (berkurang).
- 16) Turunkan sasaran theodolit sampai menyentuh tanah pada jarak sekitar 5 meter dari theodolit. Kemudian berilah tanda atau titik pada tepat sasaran itu, misalnya titik Q.
- 17) Hubungkan antara titik sasaran (Q) tersebut dengan tempat berdirinya theodolit (T) dengan garis lurus atau benang.
- 18) Garis atau benang itulah arah kiblat untuk tempat yang bersangkutan.

3. Contoh

Lokasi yang diukur : Yogyakarta

Lintang Tempat (ϕ) : $-07^{\circ} 48'$ (LS)

Bujur Tempat (λ) : $110^{\circ} 21'$ (BT)

Arah Kiblat (Q) : $65^{\circ} 17' 13,66''$

Tanggal pengukuran : 22 Februari 2004

Pembidikan dilakukan pada jam 09.00 WIB atau 02.00 GMT.

Deklinasi Matahari (δ_0) jam 02.00 GMT = $-10^{\circ} 29' 03''$

Equation of Time (e) jam 05 GMT = $-00^{\circ} 13' 38''$

MP = $((105^{\circ} - \lambda) : 15) + 12 - e$

$$((105^\circ - 110^\circ 21') : 15) + 12 - 00j \ 13^m \ 38^d$$

$$MP = 11^j \ 52^m \ 14^d$$

$$\text{Sudut Watu } (t_o) = (MP - W) \times 15$$

$$(11^j \ 52^m \ 14^d - 09^j \ 00^m) \times 15$$

$$t_o = 43^\circ \ 03' \ 30''$$

$$\text{Azimuth } (A_o)$$

$$\text{Cotg } A_o = [(\cos \phi \tan \delta_o) : \sin t_o] - (\sin \phi : \tan t_o)$$

$$[\cos -07^\circ \ 48' \times \tan -10^\circ \ 29' \ 03'' : \sin 43^\circ \ 03' \ 30'' - \sin -07^\circ \ 48' : \tan 43^\circ \ 03' \ 30'']$$

$$-0.265853616 - -0.14524038$$

$$-0.12329577$$

$$A_o = 82^\circ \ 58' \ 16,13'' \ (\text{harga mutlak})$$

Arah Kiblat pada Theodolit (AK)

Karena pada watu itu Deklinasi Matahari (δ_o) positif (+) dan pembidikan dilakukan sebelum Matahari berkulminasi maka:

$$AK = 360 - A_o - Q$$

$$360 - 82^\circ \ 58' \ 16,13'' - 65^\circ \ 17' \ 13,66''$$

$$AK = 211^\circ \ 44' \ 30,21''$$

Kemudian Theodolit diputar sedemikian rupa hingga layar Theodolit (HA) menampilkan angka $211^\circ \ 44' \ 30,21''$

Seterusnya, lihat langkah-langkah di atas (no 16 s/d 18).

BAB IV

STUDI PENGUKURAN ARAH KIBLAT TIM BADAN HISAB DAN RUKYAT DAERAH (BHRD) KABUPATEN TEGAL MENGGUNAKAN DATA KOORDINAT DARI ATLAS DER GEHELE AARDE

A. Hasil Akurasi Pengukuran Arah Kiblat Tim BHR Kabupaten Tegal

Penggunaan satu data koordinat dalam perhitungan arah kiblat akan berbeda hasilnya ketika menggunakan koordinat yang sebenarnya (koordinat tempat). Dalam hal ini pada umumnya pengetahuan masyarakat masih terbatas dan biasa menggunakan koordinat yang sebenarnya sebagai data perhitungan arah kiblat.

Ketika satu koordinat suatu kota digunakan sebagai acuan arah kiblat suatu kota/kabupaten besar kemungkinan akan terjadi perbedaan baik dalam perhitungan maupun dalam pengukuran. Perbedaan yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya penginputan data ketika perhitungan dan alat yang digunakan ketika di lapangan.

Seperti yang sudah dijelaskan pada bab 3 di atas, untuk mengetahui keakuratan metode Badan Hisab Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal, penulis melakukan observasi secara langsung di lapangan. Dalam penelitian lapangan tersebut, penulis mengecek kembali arah kiblat masjid yang telah diukur arah kiblatnya oleh Badan Hisab Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten Tegal. Dalam hal ini penulis akan membandingkan metode arah kiblat yang digunakan Badan Hisab Rukyat Daerah (BHRD) Kabupaten

Tegal dan diuji keakuratannya dengan alat ukur kibat theodolit.

Pada penelitian ini penulis mengambil beberapa masjid di setiap Kecamatan di Kabupaten Tegal, yaitu lima masjid yang sudah diukur arah kiblatnya oleh BHRD Kabupaten Tegal. Lima masjid tersebut adalah Masjid Batiturrahman (Jatinegara), Masjid Baitussholikhin (Bojong), Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna), Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang), Masjid Besar Al-Kautsar (Suradadi). Berikut hasil perhitungan dan pengukuran arah kiblat masjid-masjid di setiap Kecamatan di Kabupaten Tegal yang telah penulis teliti:

Tabel 4. 1 Data Koordinat Atlas dan Koordinat Tempat Masjid-Masjid se-Kabupaten Tegal

Nama Tempat/Masjid	Koordinat Atlas <i>Der Gehele Aarde</i> (yang digunakan BHRD Tegal)		Koordinat Tempat (diambil dari <i>Google Earth</i>)	
	ϕ^x	λ^x	ϕ^x	λ^x
Masjid Batiturrahman (Jatinegara)	-6° 54' (LS)	109° 8' (BT)	-7° 3' 42,9" (LS)	109° 14' 40,87" (BT)
Masjid Baitussholikhin (Bojong)	-6° 54' (LS)	109° 8' (BT)	-7° 9' 50,93" (LS)	109° 8' 49,29" (BT)
Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna)	-6° 54' (LS)	109° 8' (BT)	-6° 56' 43,58" (LS)	109° 8' 1,76" (BT)

			(LS)	(BT)
Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang)	-6° 54' (LS)	109° 8'(BT)	-7° 0' 21,49" (LS)	109° 2' 18,17" (BT)
Masjid Besar Al-Kautsar (Suradadi)	-6° 54' (LS)	109° 8'(BT)	-6° 57' 31,20" (LS)	110° 18' 10,40" (BT)

Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Arah Kiblat Masjid-Masjid se-Kabupaten Tegal

Nama Tempat/Majid	Arah Kiblat BHRD Kab. Tegal	Arah Kiblat Theodolit	Selisih
Masjid Batiturrhman (Jatinegara)	24° 47' BU	24° 48' 3,4" BU	0° 1' 3,4"
Masjid Baitussholikhin (Bojong)	24° 47' BU	24° 51' 7,2" BU	0° 4' 7,2"
Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna)	24° 47' BU	24° 47' 49,18" BU	0° 0' 49,18"

Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang)	24° 47' BU	24° 50' 11,45'' BU	0° 3' 11,45''
Masjid Besar Al-Kautsar (Suradadi)	24° 47' BU	24° 31' 16,49'' BU	0° 15' 43,51''

1) Masjid Batiturrhman (Jatinegara)

Lokasi yang diukur : Masjid Batiturrhman
(Jatinegara)

Lintang Tempat (ϕ) : -07° 3' 42,9'' (LS)

Bujur Tempat (λ) : 109° 14' 40,87'' (BT)

Arah Kiblat (Q) : 65° 11' 56,65''

Tanggal pengukuran : 24 Maret 2022

Pembidikan dilakukan pada jam 10.55 WIB atau 03.55 GMT.

Deklinasi Matahari (δ_0) jam 03.55 GMT = 1° 23' 11,19''

Equation of Time (e) jam 03.55 GMT = -00° 6' 21,08''

$MP = ((105^\circ - \lambda) : 15) + 12 - e$

$((105^\circ - 109^\circ 14' 40,87'') : 15) + 12 - 00j 6^m 21,08^d$

$MP = 11^j 49^m 22,36^d$

Sudut Waktu (t_0) = (MP - W) x 15

$(11^j 49^m 22,36^d - 10^j 55^m) \times 15$

Gambar 4. 1 Hasil Lapangan Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baiturrahman, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit

Sedangkan untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil BHR Tegal adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 6 \text{ cm} : 120 \text{ cm} = 2^\circ 51'$$

28	Sisi Depan	6 cm			
29	Sisi Samping	120 cm			
30	SUDUT KEMLENCENGAN ARAH KIBLAT DENGAN BANGUNAN	2	51	44.7	2.86241
31		drj	mnt	dtk	dsml
32					

BHR TEGAL KOTA TEMPAT Sheet3 Sheet4

Ready

Type here to search

Gambar 4. 2 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baiturrahman, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas

Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan selisih perbedaan antara azimuth kiblat dengan azimuth matahari sebesar $236^\circ 16' 2,5''$. Kemudian didapatkan dari hasil perhitungan penulis, bahwa nilai arah kiblat dari theodolit sebesar $24^\circ 48' 3,4''$ dari arah Barat ke Utara. Sedangkan nilai arah kiblat dari hasil perhitungan BHRD Kabupaten Tegal adalah $24^\circ 47'$ dari arah Barat ke Utara. Sehingga Masjid

Baiturrahman Jatinegara memiliki selisih arah kiblat $0^{\circ} 1' 3,4''$ arah Barat serong ke Utara.

Dalam praktik lapangan penulis menggunakan theodolit sebagai alat ukur arah kiblat dengan data koordinat tempat/sebenarnya, dengan nilai sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan sebesar $3^{\circ} 43'$. Sedangkan kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil pengukuran BHRD Kab. Tegal dengan menggunakan data koordinat kota adalah sebesar $2^{\circ} 51'$. Dengan demikian selisih kemelencengan arah kiblat dengan bangunan Masjid Baiturrahman adalah sebesar $0^{\circ} 52'$.



Gambar 4. 3 Arah Kiblat Masjid Baiturrahman (Jatinegara)

2) Masjid Baitussholikhin (Bojong)

Lokasi yang diukur : Masjid Baitussholikhin (Bojong)

Lintang Tempat (ϕ) : $-7^{\circ} 9' 50,93''$ (LS)

Bujur Tempat (λ) : $109^{\circ} 8' 49,93''$ (BT)

Arah Kiblat (Q) : $65^{\circ} 8' 52,84''$

Tanggal pengukuran : 25 Maret 2022

Pembidikan dilakukan pada jam 13.10 WIB atau 06.10 GMT.

Deklinasi Matahari (δ_0) jam 06.10 GMT = $-20^{\circ} 10' 50,83''$

Equation of Time (e) jam 06 GMT = $-00^{\circ} 10' 38,16''$

$$MP = ((105^{\circ} - \lambda) : 15) + 12 - e$$

$$((105^{\circ} - 109^{\circ} 8' 49,93'') : 15) + 12 - -00j 10^m 38,16^d$$

$$MP = 11^j 54^m 2,83^d$$

$$\text{Sudut Waktu } (t_0) = (MP - W) \times 15$$

$$(11^j 54^m 2,83^d - 13^j 10^m) \times 15$$

$$t_0 = 18^{\circ} 59' 17,55''$$

Azimuth (A_0)

$$\text{Cotg } A_0 = [(\cos \phi \tan \delta_0) : \sin t_0] - (\sin \phi : \tan t_0)$$

$$[\cos -7^{\circ} 9' 50,93'' \times \tan -20^{\circ} 10' 50,83'' : \sin 18^{\circ} 59' 17,55'' - \sin -7^{\circ} 9' 50,93'' : \tan 18^{\circ} 59' 17,55'']$$

$$A_0 = -52^{\circ} 29' 44,87'' \text{ (harga mutlak)}$$

Arah Kiblat pada Theodolit (AK)

Karena pada waktu itu Deklinasi Matahari (δ_0) negatif (-) dan pembidikan dilakukan setelah Matahari berkulminasi maka:

$$AK = 360 - A_o - Q$$

$$360 - 52^{\circ} 29' 44,87'' - 65^{\circ} 8' 52,84''$$

$$62^{\circ} 21' 22,27''$$

Untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil lapangan adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 15.2 \text{ cm} : 120 \text{ cm} = 7^{\circ} 13'$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
13	data Matahari															
14	deklinasi	6	-20	-19	-56	-20.3322										
15		7	-20	-19	-54	-20.3246										
16	interpolasi		-20	-19	-50.83333333	-20.3308										
17	rot	6	0	-10	-38	-0.17722										
18		7	0	-10	-39	-0.1775										
19			0	-10	-38.16666667	-0.17727										
20	Sudut Waktu		18	59	16.79	18.988										
21	Arah Matahari		-52	-29	-44.87954291	-52.48958										
22	Azimuth Matahari		232	29	44.87954291	232.498658										
23	arah kiblat		69	8	52.94235981	65.146013										
24	Azimut kiblat		294	51	7.157747366	294.832										
25	Beda Azimuth		62	21	22.7230446	62.33633										
26																
27																
28	Sisi Depan				15.2 cm											
29	Sisi Samping				120 cm											
30	SUDUT KEMELENCENGAN ARAH KIBLAT DENGAN BANGUNAN		7	13	8.47	7.21902										
31		urj	mnt	dkk	dsml											

Gambar 4. 4 Hasil Lapangan Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baitussholikhin, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit

Sedangkan untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil BHR Tegal adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 20.5 \text{ cm} : 120 \text{ cm} = 9^{\circ} 41'$$

28	Sisi Depan	20.5 cm			
29	Sisi Samping	120 cm			
30	SUDUT KEMLENCENGAN ARAH KIBLAT DENGAN BANGUNAN	9	41	40	9.69444
31		drj	mnt	dtk	dsml
32					

Ready | BHR TEGAL | TEMPAT | KOTA

Type here to search

Gambar 4. 5 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Baitussholikhin, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas

Dari perhitungan di atas diketahui nilai beda azimuthnya sebesar $62^{\circ} 21' 22,27''$. Kemudian hasil dari perhitungan penulis menggunakan theodolit diketahui arah kiblatnya sebesar $24^{\circ} 51' 7,2''$ dari arah Barat ke Utara sedangkan nilai arah kiblat BHRD Kab. Tegal diketahui sebesar $24^{\circ} 47'$ dari arah Barat ke Utara. Dengan demikian diketahui selisih arah kiblat dari keduanya adalah $0^{\circ} 4' 7,2''$ arah Barat serong ke Utara.

Dari hasil observasi penulis di lapangan diketahui besaran sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan yang menggunakan theodolite dengan koordinat tempat/sebenarnya sebagai datanya, maka hasil kemelencengannya adalah sebesar $7^{\circ} 13'$. Sedangkan sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan yang dihasilkan oleh BHRD Kab. Tegal dengan menggunakan metode dua kompas dan data kota sebagai data koordinatnya, maka hasil kemelencengannya adalah sebesar $9^{\circ} 41'$. Dengan demikian

nilai deviasi sudut kemelencengan arah kiblat dengan Masjid Baitussholikhin adalah sebesar $2^{\circ} 28'$.



Gambar 4. 6 Arah Kiblat Masjid Baitussholikhin (Bojong)

3) Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna)

Lokasi yang diukur : Masjid Jami' AL-Ittihad (Adiwerna)

Lintang Tempat (ϕ) : $-6^{\circ} 56' 43,58''$ (LS)

Bujur Tempat (λ) : $109^{\circ} 8' 1,76''$ (BT)

Arah Kiblat (Q) : $65^{\circ} 12' 10,82''$

Tanggal pengukuran : 26 Maret 2022

Pembidikan dilakukan pada jam 10.54 WIB atau 03.54 GMT.

Deklinasi Matahari (δ_o) jam 03.54 GMT = $2^\circ 10' 21,26''$

Equation of Time (e) jam 03.54 GMT = $-00^\circ 5' 45,09''$

$$MP = ((105^\circ - \lambda) : 15) + 12 - e$$

$$((105^\circ - 109^\circ 8' 1,76'') : 15) + 12 - -00j 5^m 45,09^d$$

$$MP = 11^j 49^m 12,97^d$$

Sudut Watu (t_o) = $(MP - W) \times 15$

$$(11^j 49^m 12,97^d - 13^j 10^m) \times 15$$

$$t_o = 13^\circ 45' 44,69''$$

Azimuth (A_o)

$$\text{Cotg } A_o = [((\cos \phi \tan \delta_o) : \sin t_o) - (\sin \phi : \tan t_o)]$$

$$[\cos -7^\circ 9' 50,93'' \times \tan -20^\circ 10' 50,83'' : \sin 18^\circ 59' 17,55'' - \sin -7^\circ 9' 50,93'' : \tan 18^\circ 59' 17,55'']$$

$$A_o = 56^\circ 53' 42,90'' \text{ (harga mutlak)}$$

Arah Kiblat pada Theodolit (AK)

Karena pada watu itu Deklinasi Matahari (δ_o) positif (+) dan pibidikan dilakukan sebelum Matahari berkulminasi maka:

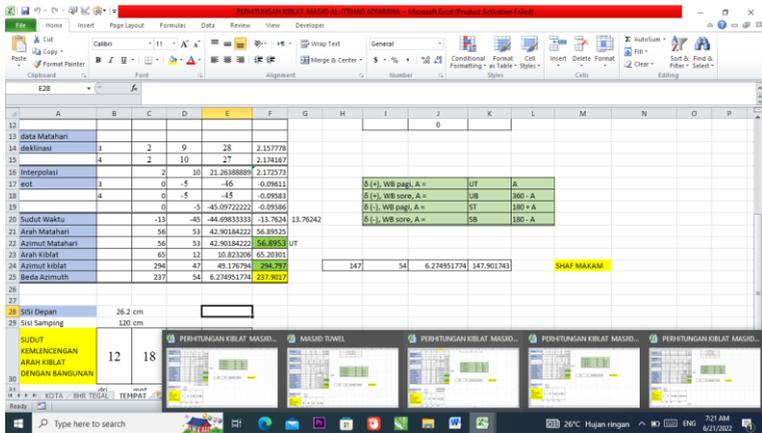
$$AK = 360 - A_o - Q$$

$$360 - 56^\circ 53' 42,90'' - 65^\circ 12' 10,82''$$

$$237^\circ 54' 6,27''$$

Untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil lapangan adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 26.2 \text{ cm} : 120 \text{ cm} = 12^\circ 18'$$



Gambar 4. 7 Hasil Lapangan Masjid Jami’ Al-Ittihad Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit

Sedangkan untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil BHR Tegal adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 25.3 \text{ cm} : 101 \text{ cm} = 14^\circ 3'$$

28	Sisi Depan	25.3 cm			
29	Sisi Samping	101 cm			
30	SUDUT KEMLENCENGAN ARAH KIBLAT DENGAN BANGUNAN	14	3	46.6	14.0629
31		drj	mnt	dtk	dsmI
32					

KOTA BHR TEGAL TEMPAT

Ready

Type here to search

G

Gambar 4. 8 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Jami' Al-Ittihad, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diketahui nilai beda azimuthnya sebesar $237^{\circ} 54' 6,27''$. Dan dari perhitungan yang penulis dapatkan dari theodolit arah kiblat yang dihasilkan sebesar $24^{\circ} 47' 49,18''$ dari arah Barat serong ke Utara. Sedangkan dari hasil perhitungan BHRD Kab. Tegal sama halnya hasil perhitungan arah kiblat masjid-masjid sebelumnya yaitu $24^{\circ} 47'$ dari Barat serong ke Utara. Dalam hal ini dapat disimpulkan selisih perbedaan arah kiblat dari hasil perhitungan penulis dengan hasil perhitungan BHRD Kab. Tegal adalah sebesar $0^{\circ} 0' 49,18''$ dari Barat serong ke Utara, hanya berbeda dalam hitungan detik saja.

Terkait kemelencengan Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna) penulis melakukan observasi secara langsung dengan menggunakan data koordinat tempat/sebenarnya, hasil kemelencengan sudut arah kiblat dengan bangunan sebesar $12^{\circ} 18'$. Sedangkan dari hasil pengukuran BHRD Kab. Tegal dengan menggunakan data koordinat kota, dari atlas Der Gehele Aarde menghasilkan sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan sebesar $14^{\circ} 3'$. Maka selisih kemelencengan arah kiblat dengan bangunan Masjid Jami' Al-Ittihad adalah $1^{\circ} 45'$.



Gambar 4. 9 Arah Kiblat Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna)

4) Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang)

Lokasi yang diukur : Masjid Jami' At-Taqwa
(Pagerbarang)

Lintang Tempat (ϕ) : $-7^{\circ} 0' 21,49''$ (LS)

Bujur Tempat (λ) : $109^{\circ} 2' 18,17''$ (BT)

Arah Kiblat (Q) : $65^{\circ} 9' 48,55''$

Tanggal pengukuran : 26 Maret 2022

Pembidikan dilakukan pada jam 14.15 WIB atau 07.15 GMT.

Deklinasi Matahari (δ_{\odot}) jam 07.00 GMT = $2^{\circ} 13' 39,56''$

Equation of Time (e) jam 06 GMT = $-00^{\circ} 5' 42''$

$$MP = ((105^\circ - \lambda) : 15) + 12 - e$$

$$((105^\circ - 109^\circ 2' 18,17'') : 15) + 12 - -00j 5^m 42^d$$

$$MP = 11^j 49^m 32,79^d$$

$$\text{Sudut Watu } (t_o) = (MP - W) \times 15$$

$$(11^j 49^m 32,79^d - 14^j 15^m) \times 15$$

$$t_o = 36^\circ 34' 18,17''$$

Azimuth (A_o)

$$\text{Cotg } A_o = [((\cos \phi \tan \delta_o) : \sin t_o) - (\sin \phi : \tan t_o)]$$

$$[\cos -7^\circ 2' 18,17'' \times \tan 2^\circ 13' 39,56'' : \sin 36^\circ 34' 18,17'' - \sin -7^\circ 2' 18,17'' : \tan 36^\circ 34' 18,17'']$$

$$A_o = 77^\circ 5' 25,81'' \text{ (harga mutlak)}$$

Arah Kiblat pada Theodolit (AK)

Karena pada watu itu Deklinasi Matahari (δ_o) positif (+) dan pembedikan dilakukan setelah Matahari berkulminasi maka:

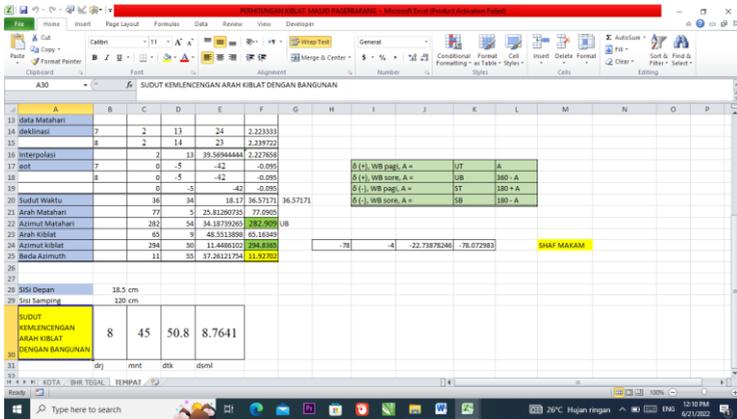
$$AK = A_o - Q$$

$$77^\circ 5' 25,81'' - 65^\circ 9' 48,55''$$

$$11^\circ 55' 37,26''$$

Untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil lapangan adalah sebagai berikut

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 18,5 \text{ cm} : 120 \text{ cm} = 8^\circ 45'$$



Gambar 4. 10 Hasil Lapangan Masjid Jami’ At-Taqwa Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan , dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit

Sedangkan untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil BHR Tegal adalah sebagai berikut:

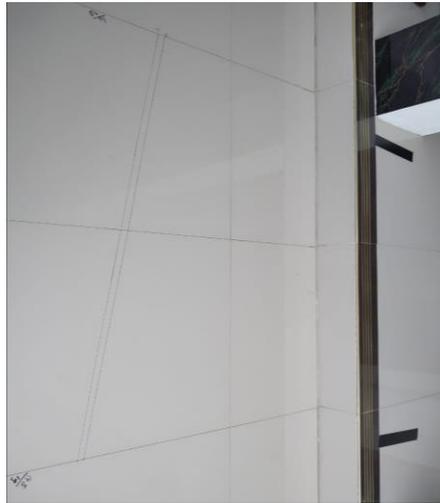
$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 6.5 \text{ cm} : 60 \text{ cm} = 6^{\circ} 10'$$

28	SISI Depan	6.5	cm		
29	Sisi Samping	60	cm		
30	SUDUT KEMLENCENGAN ARAH KIBLAT DENGAN BANGUNAN	6	10	58.5	6.18293
31		drj	mnt	dtk	dsml

Gambar 4. 11 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Jami' At-Taqwa, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas

Diketahui dari perhitungan di atas nilai azimuth kiblat dikurangi azimuth matahari maka akan memperoleh beda azimuth dari keduanya dengan nilai $11^{\circ} 55' 37,26''$. Diketahui juga nilai arah kiblat dari theodolit sebesar $24^{\circ} 50' 11,45''$ dihitung dari arah Barat serong ke Utara. Sedangkan nilai arah kiblat dari BHRD Kab. Tegal masih sama dengan sebelumnya yaitu $24^{\circ} 47'$ arah Barat serong ke Utara. Dengan demikian diketahui nilai deviasi (selisih) arah kiblatnya adalah $0^{\circ} 3' 11,45''$ dari arah Barat serong ke Utara.

Dari hasil penelitian penulis di lapangan dengan menggunakan data koordinat tempat/sebenarnya, sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan Masjid Jami' AT-Taqwa (Pagerbarang) adalah $8^{\circ} 45'$. Sedangkan hasil pengukuran yang dilakukan oleh BHRD Kab. Tegal dengan menggunakan data koordinat kota dari atlas Der Gehele Aarde adalah $6^{\circ} 10'$. Maka selisih perbedaan arah kiblat dengan bangunan Masjid Jami' A-Taqwa ini adalah sebesar $2^{\circ} 35'$.



Gambar 4. 12 Arah Kiblat Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang)

5) Masjid Besar Al-Kautsar (Suaradadi)

Lokasi yang diukur : Masjid Besar Al-Kautsar
(Suaradadi)

Lintang Tempat (ϕ) : $-6^{\circ} 57' 31,20''$ (LS)

Bujur Tempat (λ) : $110^{\circ} 18' 10,40''$ (BT)

Arah Kiblat (Q) : $65^{\circ} 28' 43,51''$

Tanggal pengukuran : 27 Maret 2022

Pembidikan dilakukan pada jam 16.20 WIB atau 09.20 GMT.

Deklinasi Matahari (δ_{\odot}) jam 09.20 GMT = $4^{\circ} 35' 54,57''$

Equation of Time (e) jam 09.20 GMT = $-00^{\circ} 3' 52,66''$

$$MP = ((105^{\circ} - \lambda) : 15) + 12 - e$$

$$((105^{\circ} - 110^{\circ} 18' 10,40'') : 15) + 12 - -00j 3^m 52,66^d$$

$$MP = 11^j 42^m 39,97^d$$

Sudut Watu (t_o) = $(MP - W) \times 15$

$$(11^j 42^m 39,97^d - 16^j 20^m) \times 15$$

$$t_o = 69^{\circ} 23' 45,46''$$

Azimuth (A_o)

$$\text{Cotg } A_o = [((\cos \phi \tan \delta_o) : \sin t_o) - (\sin \phi : \tan t_o)]$$

$$[\cos -6^{\circ} 57' 31,20'' \times \tan 4^{\circ} 35' 54,57'' : \sin 69^{\circ} 23' 45,46'' - \sin -6^{\circ} 57' 31,20'' : \tan 69^{\circ} 23' 45,46'']$$

$$A_o = 82^{\circ} 32' 44,07'' \text{ (harga mutlak)}$$

Arah Kiblat pada Theodolit (AK)

Karena pada watu itu Deklinasi Matahari (δ_o) positif (+) dan pembidikan dilakukan sebelum Matahari berkulminasi maka:

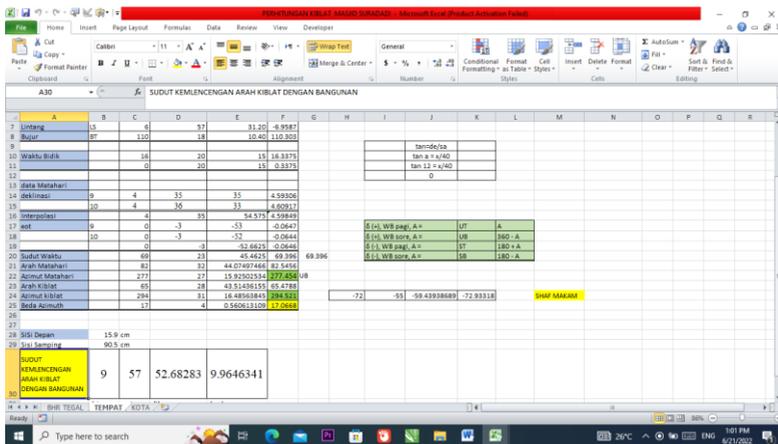
$$AK = 360 - A_o - Q$$

$$360 - 82^{\circ} 32' 44,07'' - 65^{\circ} 28' 43,51''$$

$$17^{\circ} 4' 0,56''$$

Untuk mencari sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 15.9 \text{ cm} : 90.5 \text{ cm} = 9^{\circ} 57'$$



Gambar 4. 13 Hasil Lapangan Masjid Besar Al-Kautsar Sudut Kemelengengan Arah Kiblat dengan Bangunan, dengan Data Koordinat Tempat Menggunakan Theodolit

Sedangkan untuk mencari sudut kemelengengan arah kiblat dengan bangunan dari hasil BHR Tegal adalah sebagai berikut:

$$\text{Tan} = \text{Depan} : \text{Samping} = 18 \text{ cm} : 81.5 \text{ cm} = 12^\circ 27'$$

28	Sisi Depan	18 cm			
29	Sisi Samping	81.5 cm			
30	SUDUT KEMLENGGAN ARAH KIBLAT DENGAN BANGUNAN	12	27	15.7	12.4543
31		drj	mnt	dtk	dsml
32					

Ready | BHR TEGAL | TEMPAT | KOTA

Gambar 4. 14 Hasil BHR Tegal Sudut Kemelencengan Arah Kiblat dengan Bangunan Masjid Besar Al-Kautsar, dengan Data Koordinat dari Atlas Menggunakan Metode Dua Kompas

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui nilai dari beda azimuthnya adalah $17^{\circ} 4' 0,56''$. Diketahui juga arah kiblatnya $24^{\circ} 31' 16,49''$ arah Barat ke Utara. Sedangkan arah kiblat yang digunakan BHRD Kab. Tegal adalah sama halnya dengan hasil arah kiblat masjid-masjid sebelumnya dengan nilai $24^{\circ} 47'$ arah Barat serong ke Utara. Dengan selisih yang dihasilkan adalah $0^{\circ} 15' 43,51''$.

Penulis melakukan pengecekan arah kiblat secara langsung di lapangan dengan menggunakan alat theodolit dan data koordinat tempat/sebenarnya sebagai data koordinatnya, hasil sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan sebesar $9^{\circ} 57'$. Sedangkan hasil dari pengukuran arah kiblat yang dilakukan oleh BHRD Kab. Tegal dengan menggunakan data koordinat kota dari atlas Der Gehele Aarde, menghasilkan nilai sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan sebesar $12^{\circ} 27'$. Dengan demikian dapat diketahui nilai deviasi (selisih) arah kiblat dengan bangunan Masjid Besar Al-Kautsar adalah sebesar $2^{\circ} 30'$.



Gambar 4. 15 Arah Kiblat Masjid Besar Al-Kautsar (Suradadi)

Adanya arah kiblat yang belum tepat dan memiliki selisih yang jauh pada masjid-masjid di setiap Kecamatan di Kabupaten Tegal ini, disebabkan karena metode yang digunakan dalam penentuan arah kiblat menggunakan kompas. Sebab berbagai model kompas termasuk metode dua kompas yang digunakan BHRD Kabupaten Tegal masih mempunyai kesalahan yang bervariasi sesuai dengan tempat tersebut.⁶⁸

Metode penentuan arah kiblat menggunakan kompas sering kali dipraktikkan di kalangan masyarakat luas. Namun penggunaan kompas untuk penentuan arah kiblat ini kurang akurat. Hal ini dikarenakan pengukuran jarum kompas tidak tepat menunjukkan arah utara-selatan sejati tapi mengarah ke utara-selatan magnet Bumi. Sehingga pengukuran dengan kompas harus ekstra hati-hati. Selain itu besar deklinasi magnetnya juga harus diperhitungkan.

Hal lain juga penggunaan data koordinat centroid (tengah) sebagai acuan untuk perhitungan arah kiblat se kabupaten/kota masih bisa digunakan di beberapa titik di kabupaten/kota yang bersangkutan. Namun harus melihat kondisi geografis daerah yang jauh dari koordinat centroid (tengah) tersebut. Oleh karena itu untuk kehati-hatian, sebaiknya menggunakan koordinat tempat/sebenarnya sebagai acuan perhitungan arah kiblat meskipun menggunakan data koordinat centroid (tengah) masih bisa relevan.

Menurut Husni Faqih data koordinat yang digunakan sebagai acuan arah kiblat datanya cukup satu yaitu data koordinat Tegal yang diambil tengahnya saja. Untuk masalah perhitungan arah kiblat sama halnya sebagaimana pelajaran

⁶⁸ Ahmad. Jailani and Anisah Dkk, *Hisab Rukyat Menghadap Kiblat* (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2020). 51.

arah kiblat pada umumnya yang ada di buku-buku falak dan literatur lainnya. Sebagaimana hadits:⁶⁹

الْبَيْتُ قِبْلَةٌ لِأَهْلِ الْمَسْجِدِ، وَالْمَسْجِدُ قِبْلَةٌ لِأَهْلِ مَسْجِدِ الْحَرَامِ، وَالْحَرَامُ لِأَهْلِ الْأَرْضِ مِنْ مَشْرِقِهَا وَمَغْرِبِهَا

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis mengenai hasil akurasi pengukuran arah kiblat tim BHRD Kabupaten Tegal dengan koordinat dari Atlas *Der Gehle Aarde* menggunakan metode Dua Kompas yang dibandingkan dengan pengukuran arah kiblat memakai koordinat tempat/sebenarnya menggunakan theodolit, menghasilkan sudut kemelencengan arah kiblat dengan bangunan adalah sebagai berikut:

Nama Tempat/Majid	Hasil Sudut Kemelencengan Arah Kiblat BHRD Kab. Tegal	Hasil Sudut Kemelencengan Arah Kiblat Theodolit	Selisih
Masjid Batiturrahman (Jatinegara)	2° 51'	3° 43'	0° 52'
Masjid Baitussholikhin (Bojong)	9° 41'	7° 13'	2° 28'

⁶⁹ Faqih, "Wawancara Dengan Pengurus BHRD Kab. Tegal."

Masjid Jami' Al-Ittihad (Adiwerna)	14° 3'	12° 18'	1° 45'
Masjid Jami' At-Taqwa (Pagerbarang)	6° 10'	8° 45'	2° 35'
Masjid Besar Al-Kautsar (Suradadi)	12° 27'	9° 57'	2° 30'

Tabel 4. 3 Kesimpulan Hasil Pengukuran Arah Kiblat di Lapangan

Secara teortis perbedaan arah kiblat hasil perhitungan BHR Kabupaten Tegal yang menggunakan data satu lokasi yaitu diambil dari Atlas *Der Gehele Aarde* dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan data masing-masing lokasi/koordinat sebenarnya, hasil perbedaannya hanya dikisaran menit saja. Namun ketika pengecekan dalam implementasinya dengan menggunakan alat theodolit yang memakai acuan utara Matahari ternyata ada selisih kisaran 1°-2°. Hal ini dimungkinkan karena BHR Kabupaten Tegal dalam praktik arah kiblatnya menggunakan Metode Dua Kompas yang mana tidak mengacu pada utara sejati tetapi mengacu pada utara magnetik hal lain juga karena tidak dikalibrasi dengan deklinai magnetik. Dengan begitu ada kemungkinan perbedaan arah kiblat 1°-2° disebabkan karena tidak memasukkan koreksi magnetik dalam pengukurannya.

Pada tabel di atas selisih sudut kemelencengan arah kiblat masjid-masjid se kecamatan di Kabupaten Tegal adalah kisaran antara 1° sampai 2°. Adapun

minimal kemelencengan arah kiblat yang masih bisa ditoleransi menurut Thomas Djamaluddin adalah sebesar 2° . Dalam penentuan arah kiblat kesalahan 1° masih bisa ditolerir mengingat kita sendiri tidak mungkin menjaga sikap tubuh kita benar-benar selalu tepat lurus ke arah kiblat.⁷⁰

Hasil perhitungan yang memiliki selisih lebih dari 1° , menurut hemat peneliti, hal tersebut sangat mungkin terjadi karena metode alat yang digunakan saat di lapangan berbeda, ketika menggunakan theodolit akan berbeda hasilnya dengan menggunakan metode dua kompas yang biasa digunakan oleh BHRD Kabupaten Tegal.

Oleh karena itu penggunaan data satu lokasi yang diambil dari Atlas *Der Gehele Aarde* sebagai acuan pengukuran arah kiblat masih bisa digunakan karena selisihnya hanya pada kisaran menit saja.

B. Kajian Tentang Hukum Kewajiban Ibadah dengan Arah Kiblat

Meghadap ke arah kiblat merupakan salah satu syarat sah bagi setiap muslim yang hendak melaksanakan shalat. Sah atau tidaknya shalat tergantung pada posisi kita menghadap kiblat itu sendiri. Adapun mengenai konsep fiqh arah kiblat sudah banyak diterangkan dalam beberapa referensi seperti kitab klasik maupun buku-buku kontemporer. Para ulama telah memberikan batasan-batasan dalam penentuan arah kiblat baik bagi daerah yang dekat dengan Ka'bah maupun yang jauh dari Ka'bah. Namun ketika konsep fiqh tersebut

⁷⁰ Thomas Djamaluddin, "Jangan Persulit Diri," 22 April 2009, 2009, <https://tdjamiluddin2.wordpress.com/2009/04/22/arah-kiblat/>. Diakses 6 Juni 2022.

diterapkan dalam kehidupan di masyarakat akan menuai kontroversial, karena keterbatasan dalam pemahaman konsep fiqh arah kiblat dan kurangnya ilmu pengetahuan dalam bidang Ilmu Falak.

Hal inilah yang masih menjadi polemik di tengah-tengah kaum muslim. Ada yang berusaha mencari arah kiblat yang harus persis menghadap ke Ka'bah ada yang harus bergeser ke sedikit ke utara, dan ada pula yang berpendapat cukup menghadap arahnya saja sesuai keyakinan yaitu arah barat.

Ketika doktrin kiblat yang pada umumnya turun ke ranah susunan para *fuqaha*, muncullah berbagai macam pandangan (*aqwal*) yang membuat doktrin arah kiblat menjadi bercabang dua (dualisme). Dualisme yang dimaksud ialah munculnya berbagai pandangan yang membedakan kiblat bagi orang yang dapat melihat Ka'bah dan kiblat bagi orang yang tidak dapat melihat Ka'bah baik karena faktor terhalang oleh sesuatu yang lain, seperti bangunan, bukit, dan semacamnya, maupun karena faktor jauhnya jarak. Berikut penjelasan yang lebih rinci dari para ulama fiqh mengenai konsep arah kiblat:⁷¹

a. Madzhab al-Syafi'i

Menurut pendapat yang kuat dalam madzhab al-Syafi'i, seseorang yang mengerjakan shalat haruslah menghadap dengan dadanya bukanlah dengan wajah ke arah posisi Ka'bah, baik bagi orang yang dapat melihat Ka'bah secara langsung (dekat) ataupun tidak (jauh dari Ka'bah).

Namun bagi seseorang yang dapat melihat Ka'bah maka konsekuensi menghadapnya secara yakin sedangkan bagi orang yang jauh dari Ka'bah hanya dengan *dzan*

⁷¹ Tgk H. Abdullah Ibrahim, *Ilmu Falak Antara Fiqih Dan Astronomi*, 1st ed. (Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2017). 36.

(dugaan kuat) saja. Sementara pendapat yang *dhaif* memberi toleransi yang luas bagi orang yang di luar Makkah dalam artian tidak dapat melihat Ka'bah dengan menghadap arah (*jihah*) Ka'bah.

Dinukilkan dari kitab *Bughyatul Musytarsyidin*, Adzra'i berkomentar mengenai menghadap kiblat: “sebagian dari Ashab mengatakan bahwa pendapat *jihatul ka'bah* adalah pendapat yang *Jadid* dan pendapat ini yang dipilih” dikarenakan bentuk Ka'bah yang kecil maka tidak mungkin menghadap Ka'bah dilakukan manusia, oleh karena itu cukuplah dengan mengarah ke *jihatul ka'bah* saja. Dengan demikian shalat dengan shaf yang panjang apabila jauh dari Makkah tetap sah dan mereka mengetahui telah keluar dari kota Makkah, pendapat ini sesuai dengan pendapatnya Abi Hanifah “timur (45°) adalah kiblat bagi orang sebelah barat Makkah dan sebaliknya dan selatan menjadi kiblat bagi orang sebelah utara dan sebaliknya.

Namun demikian Syekh Muhammad bin Sulaiman Kurdy al-Madany memberikan tanggapan yang berbeda mengenai menghadap kiblat, Syekh Muhammad berkata: “kondisi yang memadai bagi mereka yang bisa menghadap *jihatul ka'bah* menurut pendapat yang mengatakannya dengan konsekuensi tidak mengetahui dalil terhadap *'ainul ka'bah*, dikarenakan orang yang kuasa menghadap *'ain* jika ia mampu menghasilkan ijtihad maka tidak boleh baginya menghadap *jihatul ka'bah* tanpa perselisihan pendapat, dan tidaklah diartikan pendapat yang berargumen menghadap *jihah* kecuali bagi mereka yang beranggapan bahwa menghadap *'ain* adalah kesulitan, maka perselisihan antara dua pendapat adalah *khilaf lafdzi* jika

menghendaki oleh Allah bagi orang yang berpikir dalil-dalil mereka.

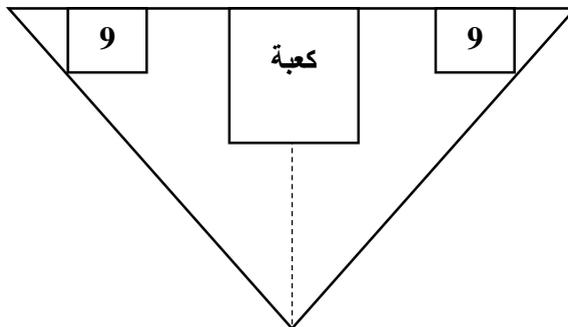
Dengan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa konteks madzhab syafi'i mengenai menghadap *'ainul ka'bah* tidak akan terjadi perselisihan apabila dalil yang menunjukkan kepada *'ainul ka'bah* dapat diketahui. Sementara dalil-dalil mengenai penentuan *'ainul ka'bah* telah tersimpul jelas dalam ilmu falak.

b. Madzhab al-Hanafi

Penerapan kiblat dalam Madzhab al-Hanafi memiliki toleransi yang besar bagi orang yang tidak dapat melihat Ka'bah meskipun dihalangi oleh dinding yang dekat dengan Ka'bah, toleransi yang diberikan Madzhab al-Hanafi adalah berupa boleh menghadap ke *jihah* (arah) Ka'bah dalam koridor *qa'idah Mutsallatsah* (segitiga). *Qa'idah Mutsallatsah* adalah sebuah istilah dari fuqaha Madzhab Syafi'i terhadap konsep kiblat Madzhab Hanafi.

Makna *jihatul ka'bah* dalam fiqh Madzhab Hanafi dan toleransi menghadap kiblat bagi orang yang jauh (tidak berhadapan langsung) dari Ka'bah adalah tidak mutlak seluruh arah tapi hanya sebagian dari wajah yang masih mengarah ke Ka'bah. Hal ini diimplementasikan pada konsep *qai'idah Mutsallatsah* (segitiga), yang mana dua sisi dari segitiga mengapit satu garis khayal yang melintasi Ka'bah. Berikut bentuk gambar teori *qaidah Mutsallatasah* sebagai berikut:⁷²

⁷² Ibrahim. 47.



Gambar 4. 16 Ilustrasi Qa'idah Mutsallatsah dalam Madzhab Hanafi

Diantara sebab perbedaan ulama dalam masalah ini adalah pengkiyasan arah kiblat dengan waktu shalat serta tunjukan (dilālah) hadis terkait. Dalam fikih disepakati, bahkan merupakan ijmak, jika seseorang shalat sebelum waktu shalat tiba maka shalatnya tidak sah, dan wajiblah dia mengulang shalatnya. Dimana dalam penentuan waktu shalat dimaksudkan sebagai mīqāt waktu, sedang dalam penentuan arah kiblat sebagai mīqāt arah. Selain itu juga disebabkan perbedaan pemahaman terhadap hadist-hadist terkait.

c. Madzhab al-Maliki

Penerapan shalat dalam Madzhab al-Maliki yaitu mewajibkan untuk menghadap dzat Ka'bah secara yakin bukan *ijtihad* bagi penduduk Makkah dan yang mendiami tempat amat dekat dengan Makkah, sementara bagi penduduk yang tidak mendiami Makkah baik dekat seperti kawasan Mina ataupun seperti Irak mestilah menghadap *jihah* dengan cara *ijtihad*.

d. Madzhab al-Hambali

Madzhab al-Hambali memiliki perbedaan dalam hal konsep pengaplikasian kiblat yakni terletak pada seseorang yang jauh dari Ka'bah, menurut Madzhab al-Hambali mestilah menghadap *jihah* dikarenakan sulit untuk diaplikasikan. Madzhab al-Hambali berpedoman pada hadits Rasulullah:

قَالَ عَلَيْهِ السَّلَامُ : مَا بَيْنَ الْمَشْرِقِ وَالْمَغْرِبِ قِبْلَةٌ (رواه الترمذي)

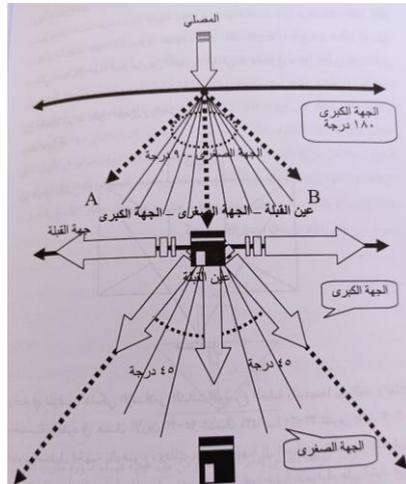
Artinya: “Bersabdalah Rasulullah SAW “antara timur dan barat adalah kiblat”. (HR. At-Tirmidzi)

Pendapat Imam Syafi’i, Hanafi, Maliki dan Hambali sebagaimana penjelasan di atas, bertolak belakang dengan pendapat mereka dalam kitab *al-Fiqhu Islami wal Qadlaya al-Mu’ashirah*, bahwasanya Imam Syafi’i mengatakan bagi orang yang tidak berada di Makkah, maka harus menghadap ‘*ainul Ka’bah*. Karena siapapun yang diharuskan untuk menegakkan kiblat, maka dia harus menghadap ‘*ain*, sebagaimana orang Makkah. Sedangkan pendapat *jumhur* ‘*ulama* kecuali pengikut Imam Syafi’i, bahwasanya bagi orang yang tidak melihat Ka’bah, maka harus menghadap *jihatul Ka’bah*. Sebagaimana sabda Nabi Muhammad SAW; “*apa yang ada di antara timr dan sebelah barat adalah kiblat*”.⁷³

Dalam acara Mukhtamar Falakiyyah ke-3 yang bertempat di ‘Aman Ardan pada tanggal 23-25 Sya’ban 1424 H / 20-22 Oktober 2003 M. menerangkan tentang gambaran menghadap arah kiblat secara jelas. Pada

⁷³ Wahbah Al-Zuhaili, *Al-Fiqhu Al-Islami Wal Qadlaya Al-Mu’ashirah*, III (Damaskus: Dar Al-Fikr, 2013). 649.

Muktamar ini dijelaskan bahwa *Jihah* dibagi menjadi dua yaitu *Jihah Sughro* dan *Jihah Kubro*. *Jihah Sugro* adalah menghadap arah kiblat ke kanan atau ke kiri dengan batasan 45° . Sedangkan apabila lebih dari 45° ke kanan atau kiri dengan batasan 180° maka dinamakan *Jihah Kubro*.⁷⁴



Gambar 4. 17 Jihah Sughro dan Jihah Kubro

Penentuan arah kiblat tim BHRD Kabupaten Tegal, menggunakan dasar hukum kitab fiqh hasyiah al-bajuri Juz awal, yang merupakan madzhab Imam Syafi'i. Dalam kitab tersebut menjelaskan bahwa menghadap kiblat harus menghadap langsung ke Ka'bah ('*ainul ka'bah*) menurut *qaul mu'tamad* (qaul yang paling unggul).

⁷⁴ Ahmad Muhammad Fathullah Ghozali, *Jami' Al-Adillah*, 2017. 67.

Dijelaskan juga ketika dekat dengan Ka'bah, maka hukum menghadap kiblatnya adalah harus menghadap kiblat secara langsung (*a'inul ka'bah*). Sedangkan ketika jauh dari Ka'bah, maka hukum menghadap kiblatnya dikira-kirakan. Sebagaimana keterangan dalam kitab *hasyiah al-bajuri* di bawa ini:⁷⁵

(قَوْلُهُ اسْتِقْبَالُ الْقِبْلَةِ) أَى اسْتِقْبَالُ عَيْنِهَا لَا جِهَتَهَا عَلَى الْمُعْتَمِدِ فِي مَذْهَبِنَا يَقِينًا .
فِي الْقُرْبِ وَظَنَّ فِي الْبُعْدِ

Slamet Hambali dalam tesisnya mengatakan, tingkatan akurat dalam pengukuran arah kiblat dibagi menjadi empat kategori, yaitu sangat akurat, akurat, kurang akurat dan tidak akurat.⁷⁶

- 1) Sangat akurat, bilamana hasil pengukuran arah kiblat berhasil memperoleh arah kiblat yang benar-benar tepat ke arah Ka'bah (*al-Masjidil Haram*).
- 2) Akurat, bilamana hasil pengukuran arah kiblat selisih/perbedaan tidak keluar dari kriteria Prof. Dr. H. Thomas Djamaluddin yaitu selama kemelencengan tidak lebih dari $0^{\circ} 42' 46,43''$.
- 3) Kurang akurat, bilamana hasil pengukuran arah kiblat terjadi kemelencengan antara $0^{\circ} 42' 46,43''$ sampai dengan $22^{\circ} 30'$, karena jika kemelencengan mencapai $22^{\circ} 30'$ lebih arah kiblat

⁷⁵ Syaikh Ibrahim Al-Bajuri, *Hasyiyah Al-Bajuri Juz Awwal* (Kediri: Pesantren Fathul 'Ulum, n.d.). 142.

⁷⁶ Slamet Hambali, "Menguji Keakuratan Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaa'ini Karya Slamet Hambali" (IAIN WALISONGO SEMARANG, 2014). 49.

untuk wilayah Indonesia akan cenderung ke arah barat lurus.

- 4) Tidak akurat, bilamana hasil pengukuran arah kiblat terjadi kemelencengan di atas $22^{\circ} 30'$, karena jika terjadi kemelencengan yang mencapai di atas $22^{\circ} 30'$ arah kiblat untuk wilayah Indonesia akan cenderung condong ke arah selatan dari titik barat.

Pendapat lain mengungkapkan oleh Ma'rufin Sudibyo, yang mengusulkan konsep toleransi arah kiblat yang dikenal dengan *ihtiyatul qiblat*. Indonesia memiliki jarak cukup jauh dari Ka'bah sehingga status kiblat Indonesia adalah *qiblat ijtihad*. Dalam konteks *qiblat ijtihad*, kiblat merupakan sebuah lingkaran ekuidistan berjari-jari 45 km yang berpusat di Ka'bah. Seluruh bagian lingkaran ekuidistan ini adalah kiblat sehingga jika kita berdiri di sebuah lokasi di Indonesia sepanjang proyeksi ujung garis khayali dari tempat kita berdiri tetap berada di lingkaran kiblat maka secara hukum kita sudah menghadap kiblat. Dalam hal ini yang perlu diketahui adalah lebar sudut jari-jari lingkaran ekuidistan 45 km tersebut bila dilihat dari berbagai tempat di Indonesia, mengingat lebar sudut ini menentukan besarnya simpangan yang diperkenankan bagi arah kiblat Indonesia.

Untuk menghitung persimpangan yang diperkenankan maka menggunakan konfigurasi segitiga bola yang berlaku di Indonesia dan sekitarnya. Perhitungan simpangan arah kiblat ini dilakukan bagi 497 ibu kota kabupaten/kota, menunjukkan nilainya hampir seragam pada angka $0^{\circ} 24'$. Sebab, variasinya sangat kecil, yakni $0^{\circ} 24,26'$ untuk Kota Teluk Kuantan (ibu kota Kabupaten Kuantan Singingi, Riau) hingga $0^{\circ} 24,68'$ untuk Kota Baa (ibu kota Kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur).

Dengan variasi hanya 0,42' (0,007°), simpangan arah kiblat yang diperkenankan atau *ihhtiyatul qiblat* di Indonesia dapat dianggap bernilai seragam (homogen) di semua tempat, yakni 0 24' (0,4°).⁷⁷

Konsepsi *qiblat yaqin*, *qiblat zhan*, ataupun *qiblat ijhtihad* bermanfaat untuk untuk merumuskan besarnya simpangan arah kiblat yang diperkenankan. Meskipun Bumi berbentuk geoida, tetapi dalam konteks arah kiblat dan simpangan yang diperkenankannya, Bumi bisa dianggap sebagai bola bulat sempurna, dengan jari-jarinya sama persis di setiap bagian, yakni 6.378 km. dengan demikian, terdapat kolerasi skala derajat ke satuan jarak sebagai berikut.⁷⁸

$$1^{\circ} = 111 \text{ km}$$

$$1' = 1/60^{\circ} = 1,85 \text{ km}$$

$$1'' = 1/60' = 1/3600^{\circ} = 30 \text{ m}$$

Adapun tentang konsep hukum kewajiban ibadah dengan arah kiblat yang dapat penulis simpulkan adalah bahwasanya Indonesia masuk ke dalam konsep *Jihah Sughro* karena masih dalam batasan 45° ke kanan atau kiri. Yang pada dasarnya letak Indonesia memang jauh dari Ka'bah sehingga dalam konsep menghadap kiblat perlu ijhtihad.

⁷⁷ Sudiby, *Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat Dan Tata Cara Pengukurannya*. 142.

⁷⁸ Sudiby. 115.

Dengan demikian penggunaan data satu lokasi yang diambil dari Atlas *Der Gehele Aarde* sebagai acuan pengukuran arah kiblat masih bisa digunakan karena selisihnya tidak begitu signifikan hanya pada kisaran menit. Namun ketika pengecekan di lapangan dengan menggunakan alat theodolit yang memakai acuan utara Matahari ternyata ada selisih kisaran 1° - 2° . Hal ini dimungkinkan karena BHR Kabupaten Tegal dalam praktik arah kiblatnya menggunakan Metode Dua Kompas yang mana tidak mengacu pada utara sejati tetapi mengacu pada utara magnetik hal lain juga karena tidak dikalibrasi dengan deklinai magnetik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

1. Setelah penulis melakukan observasi di lapangan, ternyata hasil pengukuran arah kiblat yang dilakukan oleh Badan Hisab Rukyat Kabupaten Tegal dengan menggunakan satu data koordinat dari Atlas *Der Gehele Aarde* sebagai acuan arah kiblat untuk satu kota/kabupaten memiliki rata-rata kemelencengan 1° samapi 2° . Hal ini dikatakan tidak akurat, dikarenakan sudah melebihi batas *ihtiyatul Ka'bah* bagi Indonesia yaitu $0^\circ 24'$. Kelemahan dari hasil pengukuran arah kiblat Badan Hisab Rukyat Kabupaten Tegal adalah dalam praktiknya menggunakan Metode Dua Kompas yang mana tidak mengacu pada utara sejati tetapi mengacu pada utara magnetik hal lain juga karena tidak dikalibrasi dengan deklinasi magnetik.
2. Mayoritas Muslim Indonesia menggunakan Madzhab al-Syafi'i dalam hal ibadah mahdah yang kaitanya dengan menghadap kiblat ketika shalat. Dengan demikian dari hasil penelitian penulis, masjid-masjid yang telah diukur arah kiblatnya oleh Badan Hisab Rukyat Kabupaten Tegal sudah sesuai dengan kriteria konsep arah kiblat '*ainul ka'bah* secara *dzan* (dugaan kuat). Dikarenakan letak geografis dari Kabupaten Tegal jauh dari Ka'bah.

B. Saran

1. Akan lebih baik lagi dalam metode pengukuran arah kiblat tidak hanya menggunakan satu data koordinat tempat untuk digunakan di beberapa tempat. Baiknya berbeda

tempat, berbeda juga data koordinat yang digunakan, dengan kata lain data yang digunakan menyesuaikan tempat yang akan diukur.

2. Menambahkan koreksi deklinasi magnetik bilamana metode arah kiblat menggunakan jenis kompas apapun, baik kompas yang harganya mahal atau yang harganya lebih murah.
3. Ketika pengukuran arah kiblat terlebih dahulu mengecek gangguan magnetik di tempat yang mau kita ukur arah kiblatnya dengan menggunakan aplikasi software sensor box, bilamana metode arah kiblatnya menggunakan kompas.

C. Penutup

Alhamdulillahirabbil 'Alamiin penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah mengatur seluruh peredaran benda-benda langit agar mengorbit pada tempatnya masing-masing sehingga terjadinya siang dan malam dan pergantian musim yang ada di belahan Bumi sebagai salah satu planet yang kita tempati. Yang telah memberikan kasih yang kasihnya tidak pernah pilih kasih serta anugerah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian berupa skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis nantikan demi sempurnanya penelitian ini. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfa'at bagi orang lain.

DAFTAR PUSTAKA

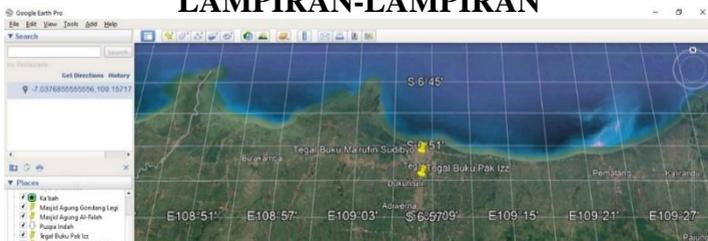
- Abdullah, Mikrajuddin. *Matematika Arah Kiblat*. I. Bandung: ITB Press, 2018.
- Adib, Muhammad. “Hukum Penentuan Arah Kiblat Perspektif Madzhab Syafi’i Dan Astronomi.” *Jurnal Inklusif: Jurnal Pengkajian Penelitian Ekonomi Dan Hukum Islam* 4 (2019).
- Al-Asmani, Obi Robi’a, and dkk. *Digitalisasi Ilmu Falak (Dalam Teori Dan Praktik)*. I. Semarang: CV. Alinea Media Dipantara, 2021.
- Al-Bajuri, Syaikh Ibrahim. *Hasyiyah Al-Bajuri Juz Awwal*. Kediri: Pesantren Fathul ’Ulum, n.d.
- Al-Zuhaili, Wahbah. *Al-Fiqhu Al-Islami Wal Qadlaya Al-Mu’ashirah*. III. Damaskus: Dar Al-Fikr, 2013.
- AM, Munawar. “Apa Itu Tugas, Fungsi Badan Hisab Rukyat Daerah (BHRD)?,” 2021. <https://pcnucilacap.com/apa-itu-tugas-fungsi-badan-hisab-rukkyat-daerah-bhrd/>.
- Amirin, M. *Menyusun Rencana Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1995.
- Ardliansyah, Moelki Fahmi. “Implementasi Titik Koordinat Tengah Kota Dan Kabupaten Dalam Perhitungan Jadwal Waktu Shalat.” Semarang, 2017.
- Arifin, Zainul. *Ilmu Falak*. Yogyakarta: Lukita, 2012.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedia Hisab Rukyat*. III. Yogyakarta, 2012.
- . *Ilmu Falak (Penjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern)*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2011.
- Bappeda dan Litbang Kabupaten Tegal. “Peta Wilayah.” 24 Desember, 2021. <https://bappeda.tegalkab.go.id/?s=peta+wilayah>.
- Bashori, Muh. Hadi. *Kepunyaan Allah Timur Dan Barat (Sejarah Permasalahan Dan Teknik Pengukuran Arah*

- Kiblat*). Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2014.
- Commons, Wikimedia. “Pieter Roelf (Roelof) Bos,” n.d.
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pieter_Roelf_\(Roelof\)_Bos.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pieter_Roelf_(Roelof)_Bos.jpg).
- Djamaluddin, Thomas. “Jangan Persulit Diri.” 22 April 2009, 2009.
<https://tdjamaluddin2.wordpress.com/2009/04/22/arah-kiblat/>.
- Faqih, Husni. “Wawancara Dengan Pengurus BHRD Kab. Tegal.” Tegal, 2022.
- Ghozali, Ahmad Muhammad Fathullah. *Jami' Al-Adillah*, 2017.
- Hambali, Slamet. *Arah Kiblat Setiap Saat*. I. Yogyakarta: Pustaka Ilmu Yogyakarta, 2013.
- . *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat Dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*. Semarang: Program Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- . “Menguji Keakuratan Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaa'ini Karya Slamet Hambali.” IAIN WALISONGO SEMARANG, 2014.
- Holland, Roy. *Kamus Matematika (A Dictionary of Mathematics)*, Diterjemahkan Oleh Naipospos Huta'uruk. VI. Jakarta: Erlangga, 1999.
- Ibrahim, Tgk H. Abdullah. *Ilmu Falak Antara Fiqih Dan Astronomi*. 1st ed. Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2017.
- Ilmu Falak Praktik*. I. Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syari'ah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syari'ah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia, 2013.
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.

- Jaelani, Achmad, and Dkk. *Hisab Rukyat Menghadap Kiblat (Fiqh, Aplikasi Praktis, Fatwa Dan Software)*. Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Jailani, Ahmad., and Anisah Dkk. *Hisab Rukyat Menghadap Kiblat*. Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2020.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008.
- Kementerian Agama Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam. *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*. I. Jakarta, 2012.
- Khazin, Muhyidin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*. II. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- Muchtar, Dr. Asmaji. *Fatwa-Fatwa Imam Syafi'i, Masalah Ibadah*. Jakarta: Amzah, 2015.
- Munawwir, Ahmad Warson. *Al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya: Pustaka Progresif, 1997.
- Mustafa, Ahsin Dinal. "Qibla Directions Through Ulama's Fatwa: Comparative Study between Qibla Direction Fatwa of Indonesian Ulama Concil and Dar Al-Ifta Al-Misriyyah." *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy*, n.d.
- Ni'am, M. Ihtirozun. *Al-Murobba' (Inovasi Alat Falak Multifungsi)*. I. Semarang: Mutiara Angkasa, n.d.
- Rinto, Anugraha. *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: jurusan fisika fakultas mipa universitas gajah mada, 2012.
- Rizza, Shofa Zulfikar. "Tingkat Akurasi Arah Kiblat Di Ruang Publik (Studi Kasus Musola-Musola SPBU Kabupaten Demak)." UIN Walisongo Semarang, 2021.
- Ruwaitdah. "Abalisis Perbedaan Lintang Dan Bujur Kakbah Terhadap Penentuan Arah Kiblat Dengan Menggunakan Global Positioning System Dan Google Earth)." UIN

- Walisongo Semarang, 2016.
- Soekamto, Soerjono. *Penelitian Hukum Normatif Suatu Tinjauan Singkat*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001.
- Somawinata, Yusuf. *Ilmu Falak (Pedoman Lengkap Waktu Shalat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah Dan Hisab Rukyat)*. Depok: Rajawali Pers, 2020.
- Sudibyoy, Muh. Ma'rufin. *Sang Nabi Pun Berputar (Arah Kiblat Dan Tata Cara Pengukurannya)*. Solo: Tinta Medina, 2011.
- Syaikh Bakar, Abu Al-Ahlady Al-Yamani. *Al-Faroidul Bahiyah (Penjelasan Kaidah-Kaidah Fikih)*. Kediri: Madrasah Hidayatul Muftadi-ien, n.d.
- Syariah, Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan. *Buku Saku Hisab Rukyat*, 2013.
- Tamim, Abu Hasan. "Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Dua Kompas (Studi Atas Pemikiran Husni Faqih)." UIN Walisongo Semarang, 2019.
- Wikipedia. "Jan Frederik Niermeyer (1866-1923)," n.d. [https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Jan_Frederik_Niermeyer_\(1866-1923\)](https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Jan_Frederik_Niermeyer_(1866-1923)).
- WorldCat. "Bos, P.R. (Pieter Roelf) 1846-1902," n.d. <https://www.worldcat.org/wcidentities/lccn-no2013049273>.
- . "Niermeyer , Jan Frederik 1866-1923," n.d. <https://www.worldcat.org/wcidentities/lccn-nb2002040899>.
- Yakin, Fathul. "Wawancara Dengan Ketua BHRD Kabupaten Tegal." 2022.

LAMPIRAN-LAMPIRAN



Gambar Perbandingan Koordinat Tegal dari Berbagai Sumber Buku dilihat dari Google Earth

Trusmi	07° 42' LS	111° 08' BT	0.82°
Tuban	00° 03' LS	110° 07' BT	0.65°
Tera	06° 24' LS	111° 03' BT	0.82°
Tegal	06° 54' LS	109° 08' BT	0.67°
Telukbayur	01° 00' LS	100° 20' BT	0.80°
Telukbayur	05° 26' LS	105° 17' BT	0.34°
Tembung	07° 22' LS	110° 08' BT	0.75°
Tembung	00° 19' LS	103° 07' BT	0.33°
Tenggong	00° 28' LS	116° 57' BT	0.74°
Temate	01° 49' LU	127° 24' BT	1.00°
Tidore	00° 38' LU	127° 24' BT	1.26°
Tondano	01° 15' LU	124° 54' BT	0.91°
Trenggalek	08° 05' LS	111° 42' BT	0.87°
Treks	07° 42' LS	112° 38' BT	0.94°
Tuban	06° 56' LS	112° 04' BT	0.90°
Tulungagung	08° 05' LS	111° 54' BT	0.88°
Turen	08° 10' LS	112° 42' BT	0.95°
Ujungkulon	06° 45' LS	105° 20' BT	0.27°
Ujungpandang	05° 08' LS	119° 27' BT	1.24°
Ujungpangkah	06° 56' LS	112° 35' BT	0.93°
Ungaran	07° 09' LS	110° 23' BT	0.77°
Wangapu	09° 40' LS	120° 15' BT	1.63°
Watanopone	04° 34' LS	120° 20' BT	1.25°
Watansopeng	04° 21' LS	119° 55' BT	1.21°
Wates	07° 52' LS	110° 08' BT	0.73°
Weleri	06° 58' LS	110° 05' BT	0.75°
Wonorejo	07° 50' LS	110° 35' BT	0.78°
Wonorejo	07° 18' LS	112° 45' BT	0.95°
Wonorejo	07° 58' LS	110° 35' BT	0.77°
Wonorejo	07° 24' LS	109° 54' BT	0.72°
Yogyakarta	07° 48' LS	110° 21' BT	0.76°

275

Toko	35° 43' LU	139° 45' BT	-7.11°
Tonono	43° 40' LU	079° 25' BB	-11.11°
Washington	39° 00' LU	077° 00' BB	-11.32°
Washington	47° 15' LS	174° 46' BT	22.07°
Yokohama	35° 30' LU	139° 40' BT	-7.04°
Zamboanga	07° 00' LU	122° 00' BT	-0.11°

Keterangan :

LU = Lintang Utara BT = Bujur Timur
 LS = Lintang Selatan BB = Bujur Barat

+ = Titik utara sejati berada di sebelah timur utara magnetik (kompas) sebesar nilai ybs.
 - = Titik utara sejati berada di sebelah barat utara magnetik (kompas) sebesar nilai ybs.

Dikomp dari Atlas DER GEHELE AARDE, oleh Bos JF Niermeyer, JB Wolter - Groningen, Jakarta 1951 dan dari sumber lainnya.

281

Tabel Data Koordinat Kota-Kota di Indonesia dari Buku Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik Karya Muhyidin Khazin

Catatan:

- Data diambil dari Atlas Der Gehele Aarde, oleh PR. Bos JF, Niermeyer, JB Wolters - Groningen, Jakarta, 1951 dan buku-buku lain yang menjangkau.
 - Lintang atau "Lintang Tempur" adalah jarak antara katulistiwa sampai garis lintang yang melewati suatu tempat diukur sepanjang garis meridian. Dalam ilmu falak disebut *Ardid Balad* atau *latitude* dan biasanya dilambangkan dengan δ (*phi*).
 - Bujur atau "Bujur Tempur" adalah jarak antara garis meridian yang melewati Greenwich sampai garis meridian yang melewati suatu tempat diukur sepanjang katulistiwa. Dalam ilmu falak disebut *Thulad Balad* atau *longitude* dan biasanya dilambangkan dengan ϵ (*Lambda*).
- LS = Lintang Selatan BB = Bujur Barat P = Pulau
 LU = Lintang Utara BT = Bujur Timur G = Gunung

Tarakan	03° 18' LU	117° 35' BT
Taratakbuluh	00° 26' LU	101° 27' BT
Tarempa	03° 13' LU	106° 13' BT
Targu Yiu	45° 00' LU	123° 15' BT
Tarik	07° 20' LS	112° 34' BT
Tarutung	02° 00' LU	098° 57' BT
Tasek	04° 42' LU	114° 51' BT
Tasikmadu	08° 17' LS	111° 43' BT
Tasikmalaya	07° 27' LS	108° 13' BT
Tasykent	41° 24' LU	069° 15' BT
Tawaeli	00° 43' LS	119° 53' BT
Tawangmangu	07° 42' LS	111° 08' BT
Tayan	00° 03' LS	110° 07' BT
Tayu	06° 24' LS	111° 03' BT
Tbilisi	41° 45' LU	044° 57' BT
Tebingtinggi (SulSel)	03° 44' LS	103° 03' BT
Tebingtinggi (SumUt)	03° 22' LU	099° 07' BT
Tegal	06° 54' LS	109° 08' BT
Tegalombo	08° 05' LS	111° 25' BT
Tegeneneng	05° 33' LS	104° 53' BT
Tegayapa	14° 03' LU	087° 13' BT
Teheran	35° 40' LU	051° 27' BT
Tejakula	08° 08' LS	115° 18' BT
Tei Aviv	32° 04' LU	034° 45' BT
Telukbaal	03° 20' LS	129° 45' BT
Telukbayur	01° 00' LS	100° 20' BT
Telukbetung	05° 26' LS	105° 17' BT
Telukdalam	00° 35' LU	097° 49' BT
Telukkuantang	05° 26' LS	105° 17' BT
Teluknibung	03° 01' LU	099° 44' BT
Telukparigi	07° 45' LS	108° 35' BT
Temanggung	07° 22' LS	110° 08' BT
Tembilahan	00° 19' LS	103° 07' BT
Temon	07° 55' LS	110° 09' BT
Tempel	08° 13' LS	113° 11' BT
Tempel	07° 39' LS	110° 20' BT
Tempuran	07° 12' LS	110° 34' BT
Tengaran	07° 24' LS	110° 30' BT
Tenggarong	00° 28' LS	116° 57' BT
Tengger	07° 55' LS	113° 00' BT
Tepa	07° 50' LS	129° 40' BT
Tepus	08° 09' LS	110° 41' BT
Terbanggibesar	04° 50' LS	105° 12' BT
Ternate	01° 49' LU	127° 24' BT

Tabel Data Koordinat Kota-Kota di Indonesia dari Buku Ilmu Falak Praktis Karya Ahmad Izzuddin



Sertifikasi Arah Kiblat Masjid Jami' At-Taqwa Pagerbarang





Sertifikasi Arah Kiblat Masjid Baetussholikhin Bojong





Sertifikasi Arah Kiblat Masjid Jami' Al-Ittihad Adiwerna





Gambar Masjid Baiturrahman Jatinegara dan Antusias Warga Sekitar



Masjid Besar Al-Kaustar Suradadi

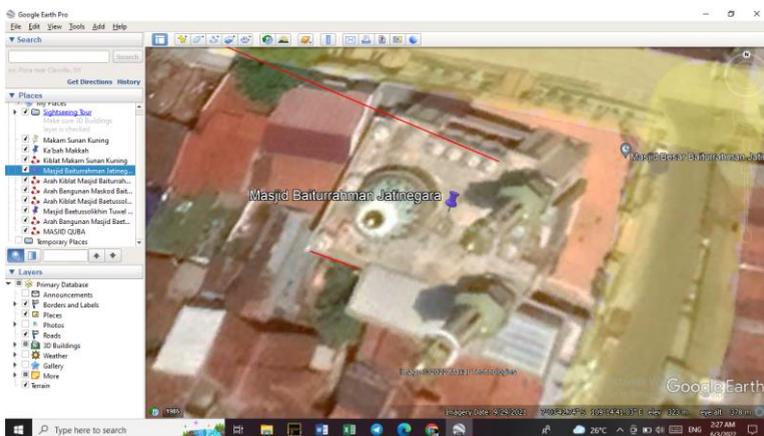


Gambar Pengukuran Arah Kiblat di Tempat Penelitian

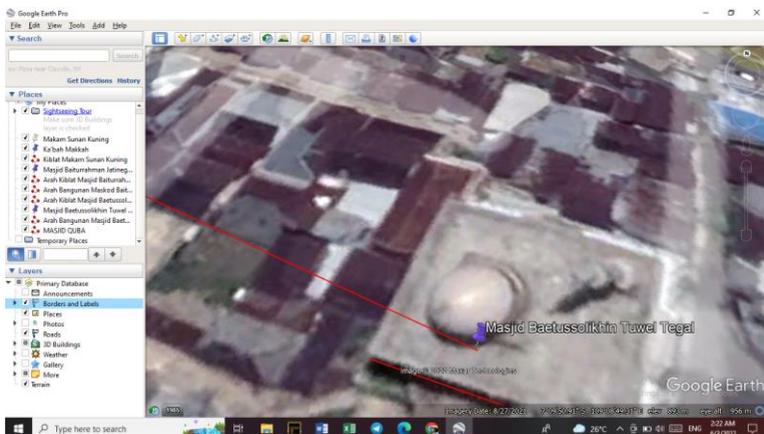




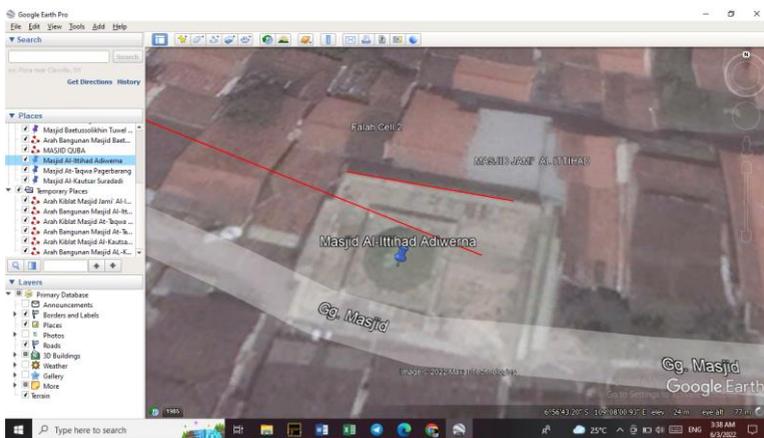
Gambar Metode Dua Kompas dan Wawancara Bersama Pengurus BHR Kab. Tegal



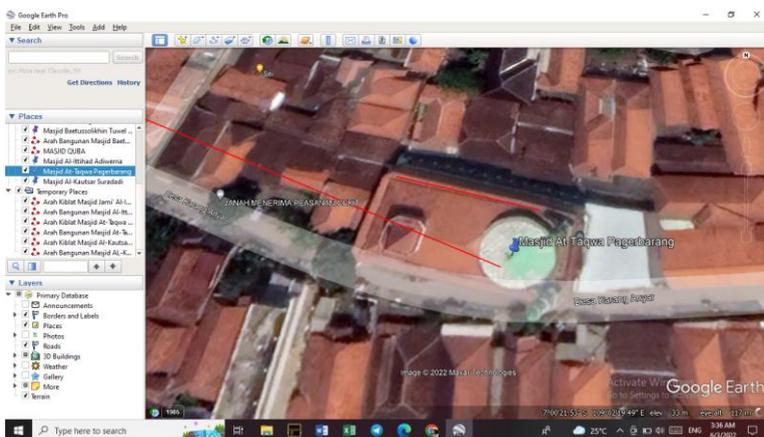
Arah Kiblat Masjid Baiturrahman Jatinegara dilihat dari Google Earth



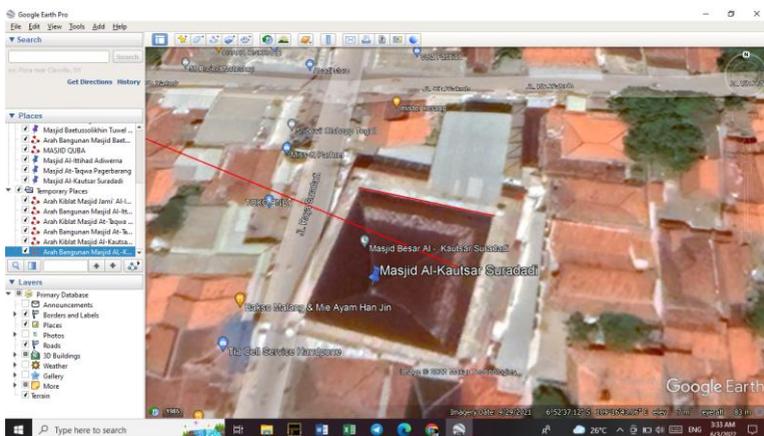
Arah Kiblat Masjid Baitussholikhin Bojong dilihat dari Google Earth



Arah Kiblat Masjid Al-Ittihad Adiwerna dilihat dari Googel Earth



Arah Kiblat Masjid At-Taqwa Pagerbarang dilihat dari Google Earth



Arah Kiblat Masjid Besar Al-Kautsar Suradadi dilihat dari Google Earth



Gambar Sampul Atlas *Der Gehele Aarde*

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FATMAUL YAKIN, SH. MH. P
 Alamat : Jl. Wader No 25 Gangsono Rt. 01 RW 06
 Kelurahan Tegay Sari Kec. Tegay Barat Kota. Tegay
 Jabatan : Ketua BHRD Kab. Tegay

Menyatakan bahwa,

Nama : Naelul Marom
 NIM : 1802046101
 Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
 Judul Skripsi :

"Studi Analisa Pengukuran Arah Kiblat Tim Badan Hisab dan Rukyat (BHR) Kabupaten Tegay Menggunakan Data Koordinat Kota Perspektif Fiqh dan Astronomi".

Benar-benar telah melakukan wawancara kepada kami pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 18 Januari 2022
 Tempat : Yayasan Pendidikan Al-Iman Asuwerac Kab. Tegay

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan untuk selanjutnya agar bisa digunakan sebagai mestinya.

Tegay, 18 Januari 2022

Yang menyatakan,

FATHUL...YAKINI...SH...MH,

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HUSNI FAJRI, S.Pd
 Alamat : Adiwarna RT 22 RW 05 Adiwarna Kal. Tegal
 Jabatan : Team Ahli

Menyatakan bahwa,

Nama : Naelul Marom
 NIM : 1802046101
 Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/Ilmu Falak
 Judul Skripsi :
"Studi Analisa Pengukuran Arah Kiblat Tim Badan Hisab dan Rukyat (BHR) Kabupaten Tegal Menggunakan Data Koordinat Kota Perspektif Fiqh dan Astronomi".

Benar-benar telah melakukan wawancara kepada kami pada:

Hari/Tanggal : SELASA 18-Januari 2022
 Tempat : Yayasan Pendidikan M-Iman - Adiwarna Kal. Tegal

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan untuk selanjutnya agar bisa digunakan sebagai mestinya.

Tegal.....18 Januari 2022

Yang menyatakan,


 Husni Fajri S.Pd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Naelul Marom

Tempat, Tanggal Lahir : Cirebon, 11 Mei 1999

Alamat Rumah : Blok. Kebon Gedang 06/05,
Kampung Batik Tulis Ciwaringin Kec. Ciwaringin, Desa
Ciwaringin, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat

No. Hp : 085383560202

Email : neng.arekcerbond@gmail.com

Alamat Sekarang : Ponpes YPMI Al-Firdaus, Jl.
Kedondong, Dukuh Duwet, Kelurahan Bringin 02/04 Ngaliyan,
Semarang, Jawa Tengah

Riwayat Pendidikan:

- a. Formal
 1. TK Miftahul Mubtadi'in Cirebon
 2. SDN 1 Ciwaringin Cirebon
 3. MTsN Jombang Kauman Kediri
 4. MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak
- b. Non-Formal
 1. Pondok Pesantren Fathul 'Ulum Kwagean Kediri
 2. Pondok Pesantren Al-Badriyyah Mranggen Demak
 3. YPMI Al-Firdaus Semarang

Riwayat Organisasi

1. Sekretaris HMJ Ilmu Falak UIN Walisongo Periode 2019-2020
2. Sekretaris HMJ Ilmu Falak UIN Walisongo Periode 2020-2021
3. Anggota Departemen Pemberdayaan Pesantren dan Pengabdian CSSMoRA UIN Walisongo Periode 2020-2021
4. Sekretaris Divis Bahstul Kutub UKM JQH El-Fasya El-Febi's Periode 2021