

**STUDI ANALISIS PENDAPAT RINTO ANUGRAHA
TENTANG TOLERANSI *RASDHUL QIBLAT* DALAM
PERSPEKTIF FIKIH DAN ASTRONOMI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh gelar Sarjana Program Starata 1 (S.1) dalam
Ilmu Syari'ah dan Hukum

Dosen Pembimbing:

Dr.H. Mahsun M.Ag

Dra. Noor Rosyidah M.S.I



Oleh:

Muhammad Al-Farabi Putra

NIM : 132611023

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2017**

Dr. H. Mahsun, M.Ag

Dsn. Pakelsari Ds. Bulurejo RT. 01 RW. 07 Kec. Mertoyudan Kab. Magelang Jawa Tengah

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Muhammad Al-Farabi Putra

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

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

N a m a : Muhammad Al-Farabi Putra

N I M : 132611023

Jurusan : Program Studi Ilmu Falak

Judul : STUDI ANALISIS PENDAPAT RINTO ANUGRAHA
TENTANG TOLERANSI *RASDHUL QIBLAT* DALAM
PI RSPEKTIF FIKIH DAN ASTRONOMI

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

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing I



Dr. H. Mahsun, M.Ag

NIP. 19671113200501100

Drs. H. Noor Rosyidah M.S.I

Jln. Kampung Kebon Arum No. 73 Semarang 50123

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.

Hal : Naskah Skripsi

An. Muhammad Al-Farabi Putra

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara :

N a m a : Muhammad Al-Farabi Putra

N I M : 132611023

Jurusan : Program Studi Ilmu Falak

Judul : STUDI ANALISIS PENDAPAT RINTO ANUGRAHA
TENTANG TOLERANSI *RASDHUL QIBLAT* DALAM
PERSPEKTIF FIKIH DAN ASTRONOMI

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

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing II



Dra. H. Noor Rosyidah, M.S.I

NIP. 196509091994032002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARI'AH

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp/Fax. (024) 7601291
Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Muhammad Al-Farabi Putra
NIM : 132611023
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum/ Ilmu Falak
Judul : **Studi Analisis Pendapat Rinto Anugraha Tentang
Toleransi Rashdul Kiblat dalam Perspektif Fikih dan
Astronomi**

Telah Dimunaqsyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah Universitas Islam
Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal :

19 Juni 2017

dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi
Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2016/2017 guna memperoleh gelar
Sarjana dalam Ilmu Syari'ah.

Dewan Penguji,

Ketua Sidang,

Moh. Arifin, S.Ag., M.Hum
NIP. 197110121997031002

Semarang, 19 Juni 2017

Sekretaris Sidang,

Dr. Achmad Arif Budiman, M.Ag.
NIP. 196910311995034002

Penguji I,

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
NIP. 195408051980031004

Penguji II,

Drs. Sanidin, M.Si.
NIP. 196703211993031005



Pembimbing I,

Dr. Mahsun, M.Ag.
NIP. 196711132005011001

Pembimbing II,

Dr. Hj. Noor Rosyidah, M.Si.
NIP. 196509091994032002

MOTTO

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

“Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit. Maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. dan dimana saja kamu berada, Palingkanlah mukamu ke arahnya. dan Sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil Haram itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan”. (Q.S Al-Baqarah (2) : 144)¹

¹Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-qur'an dan Terjemahnya*, Semarang :CV Al-Waah 1993, hlm. 5

PERSEMBAHAN

Skripsi yang sangat sederhana ini penulis persembahkan untuk:

kedua orang tua penulis, Bapak Nazarudin S.Ag dan Ibu Dra.

Miliana

serta juga untuk kakak dan adik penulis, Siti Auliya Putri dan

Muhammad Aidil Akbar. Dan tak lupa juga keluarga besar

penulis yang tak bisa dicantumkan semuanya.

Seluruh Guru Penulis dari sejak penulis mulai menimba ilmu

Para Pegiat Ilmu Falak

Dan teman-teman angkatan 2013 UNION

DEKLARASI

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

Semarang, 6 Juni 2017

Deklarator,



Muhammad Al-Farabi Putra
NIM:132611023

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN²

A. Konsonan

ء = `	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

B. Vokal

َ = a

² Tim Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang: Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2012, hlm. 61-62

◌ِ = i

◌ُ = u

C. Diftong

أَيّ = ay

أَوْ = au

D. Vokal Panjang

أ + ◌ِ = Ā

ي + ◌ِ = Ī

و + ◌ِ = Ū

E. Syaddah

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda,
misalnya الطَّبّ *al-thibb*

F. Kata Sandang

Kata sandang (...ال) ditulis dengan al-...
misalnya الصناعة = *al-shinā'ah*. Al- ditulis dengan huruf
kecil kecuali jika terletak permulaan kalimat.

G. Ta' Marbutah

Setiap ta' marbutah ditulis dengan “h” misalnya

المعيشة الطبيعية = *al- ma'īsyah al-thabī'iyah*

Abstrak

Rashdul Kiblat merupakan salah satu metode dalam penentuan arah kiblat. Rashdul kiblat terbagi menjadi dua macam, Rashdul Kiblat Global(tahunan) dan Rashdul Kiblat Lokal (harian). Untuk Rashdul Kiblat Global terjadi setiap 2 kali dalam setahun, yaitu pada tanggal 27(Kabisat) / 28 (Basithah) Mei dan 15 (Kabisat) /16(Basithah) Juli. Rinto Anugraha mengungkapkan dalam bukunya bahwa pengamatan dalam rentang waktu 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah hari Rashdul Kiblat masih bisa melakukan pengamatan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan mengenai toleransi tersebut, dengan melakukan analisis terhadap konsep tersebut dengan data-data perhitungan Rashdul Kiblat Global dengan Rashdul Kiblat local dalam penentuan waktunya dan juga melakukan pengkomparasian terhadap arah kiblat dengan arah Matahari , ketika hari-hari tersebut. Dan juga memahami dalam tinjauan fikih.

Penelitian ini termasuk jenis *library research*. Data primer yang digunakan adalah wawancara langsung dengan Rinto Anugraha. Data sekunder berupa buku *Mekanika Benda Langit* dan Muhammad Hadi Bashori *Pengantar Ilmu Falak Pedoman lengkap tentang teori dan praktik hisab, arah kiblat, waktu shalat, awal bulan qamariah,dan gerhana*, yang juga menggunakan perhitungan yang sama. Dan juga dokumen-dokumen yang berkaitan dengan rashdul kiblat. Proses analisis menggunakan analisis *deskriptif kualitatif*.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan: *Pertama*, pendapat Rinto Anugraha tentang toleransi Rashdul Kiblat bahwa rentang waktu 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah masih cukup akurat , berdasarkan perhitungan Rinto Anugraha dalam bukunya *Mekanika Benda Langit*, hasil yang didapat adalah bahwa selisih yang terjadi untuk rentang waktu tersebut tidak terlalu jauh hanya sebatas 14 -15 detik saja. *Kedua*, Berdasarkan tinjauan fikih menurut imam syafi'i menghadap ke

Kakbah adalah wajib untuk orang yang dekat atau jauh darinya. Dan juga salah satu cara mencari Kiblat menurutnya adalah dengan adanya cahya Matahari. Kemudian ada juga ulama lain yang menjelaskan yakni syekh Muhammad Amin Syahid bin abidin, ia mengatakan bahwa yang menjadi syarat adalah menghadap kiblat bukan mencari kiblat. Mencari kiblat hanya untuk orang yang mampu melakukannya. Menurutnya untuk orang yang berada jauh dari Kakbah apabila dia sudah merasa menghadap ke Kakbah maka ia menghadap ke Kakbah. Walau sejatinya ketika ditarik lurus ke Kakbah dia menghadap ke arah samping Kakbah. Sedangkan, dari segi kajian Astronomis bahwa pengukuran Rashdul kiblat dalam rentang waktu 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah hari Rashdul Kiblat dengan menggunakan rumus Rashdul Kiblat lokal masih cukup akurat, hal tersebut dikarenakan selisih waktunya yang tidak terlalu jauh hanya sebatas beberapa menit saja. Kemudian berdasarkan hasil komparasi antara arah kiblat dan arah Matahari didapatkanlah hasil bahwa ketika waktu Rashdul Kiblat selama 5 hari tersebut terjadi, arah Matahari sama dengan arah kiblat, hanya beselisih antara 1 – 20 menit. Sehingga masih termasuk dalam kategori *Ikhtiyatul Kiblat 0° 24'*

Keyword : Rashdul Kiblat, Ikhtiyatul Kiblat ,Toleransi Arah Kiblat.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kesehatan dan juga karuniaNya kepada penulis. Penulis ucapkan sebagai ungkapan rasa syukur karena telah menyelesaikan skripsi yang berjudul dengan baik. **Studi Analisis Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi *Rashdul Qiblat* Dalam Perspektif Fikih Dan Astronomi**

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepangkuan beliau Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang telah membawa Islam dan mengembangkannya hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penulisan skripsi ini bukanlah semata karena jerih payah penulis secara pribadi. Semua itu dapat terwujud dengan baik berkat bantuan baik berupa moral ataupun spiritual dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya dan dengan hormat kepada :

1. Dr. H. Mahsun, M.Ag, selaku Pembimbing I, atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan.
2. Drs. H. Noor Rosyidah, M.Ag. selaku Pembimbing II, atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan.
3. Dr. Eng. Rinto Anugraha, M.Si. yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk wawancara dan berbagai pengetahuannya tentang Rashdul Kiblat dan juga tentang Bukunya *Mekanika Benda Langit*.
4. Kementerian Agama RI, Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren atas beasiswa yang diberikan selama menempuh masa perkuliahan.
5. Pondok Pesantren Qodratullah yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk semua kegiatan-kegiatan penulis.
6. Teman, sahabat, keluarga UNION13 tercinta dari sabang sampai Merauke, Asih Pertiwi (Aceh), Enjam Syahputra (Medan), Nurlina (Riau), Syaifur Rizal Fahmi (Riau), Unggul Suryo Ardi (Jambi), Syifa Afifah Nurhamimah

(Majalengka), Lina Rahmawati (Banyumas), Anis Alfiani Atiqoh (Banyumas), Nila Ainatul Mardhiyah (Tegal), Ehsan Hidayat (Pekalongan), Siti Nur Halimah (Salatiga), Fitriani (Demak), Imam Tobroni (Demak), Alamul Yaqin (Kudus), Masruhan (Kudus), Muhammad Jumal (Kudus), Indraswati (Pati), Hafidz Hidayatullah (Pati), Aulia Nurul Inayah (Pati), Hasib Burhanuddin (Pati), Yuhanidz Zahrotul Jannah (Pati), Isthofiatul Khoiroh (Rembang), Eva Rusdiana Dewi (Gresik), Fitri Sayyidatul Uyun (Sidarjo), Arhamu Rijal (Sidoarjo), Zulfia Aviv (Sidoarjo), Syaifuddin Zuhri (Malang), Ahmad Syarif Hidayatullah (Malang), Nur Hayati (Jember), Abdul Kohar (Lombok), Mujahidum Mutamakkin (Bali), Halimah (Makassar), Amrah Susila Rahman (Sulawesi Tenggara), Witriah (Papua).
Kebersamaan selama

7. terlupakan. Keluarga yang berjuang bersama sejak awal.
Semoga kita semua menjadi orang-orang yang sukses dunia dan akhirat.

8. CSSMORA UIN Walisongo Semarang angkatan 2014-2016
9. Keluarga KEMMAS Semarang, semoga selalu terjalin ikatan kekeluargaan di antara kita semua.
10. Keluarga Posko 11 KKN Kedung Pilang, Boyolali, Jawa Tengah UIN Walisongo ke-67. Ahmad ulil Abshor, Muhammad Khoirul Anam, Muhammad Taqwim Atabika, Obi Robi, Yuni Catur Sugiyanti, Dian Isti Fambudi, Dewi Rakhmawati Mustofa, Nur Rohmah, Shofatun Rokhmah, laila R, Ade Tri Ikhsaniyah, dan Riri. Kenangan bersama kalian tidak akan terlupakan. Semoga silaturahmi ini tetap terjaga.
11. Teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan, terimakasih banyak untuk semuanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis

mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua.

Semarang, 6 Juni 2017

Deklarator,



Muhammad Al-farabi Putra

NIM. 132611023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK	xi
HALAMAN KATA PENGANTAR	xiii
HALAMAN DAFTAR ISI.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian	11
E. Telaah Pustaka	12
F. Metode Penelitian	17
G. Sistematika Penelitian	21

BAB II ARAH KIBLAT DAN METODE PENENTUANYA

A. Pengertian Kiblat	23
B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat	26

C. Sejarah Arah Kiblat	32
D. Pendapat Para Ulama Tentang Kiblat..	36
E. Metode Penentuan Arah Kiblat	39
F. Teori Penentuan Arah Kiblat	47

**BAB III KONSEP RASDHUL KIBLAT RINTO
ANUGRAHA DALAM BUKU MEKANIKA
BENDA LANGIT**

A. Biografi Intelektual Rinto Anugraha ..	53
B. Algoritma-algoritma Hisab dalam Buku <i>Mekanika Benda Langit</i>	56
C. Konsep Rasdhul Kiblat Rinto Anugraha dan MetodePerhitungannya	60

**BAB IV ANALISIS TOLERANSI RASDHUL
QIBLAT DALAM PERSEFEKTIF
ASTRONOMI DAN FIKIH**

A. Analisis Toleransi Rasdhul Kiblat dalam Perspektif Fikih	71
B. Analisis Toleransi Rasdhul Kiblat dalam Perspektif Astronomi	
1. Analisi Penentuan Waktu Rasdhul	

Kiblat77

2. Analisis Arah Matahari Dan Posisi
Matahari Ketika Rasdhul Kiblat89

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan103

B. Saran105

C. Kata Penutup105

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

BAB I

A. Latar Belakang

Arah kiblat merupakan salah satu syarat sahnya sholat yang harus dipenuhi oleh setiap muslim yang hendak melaksanakan ibadah sholat. Masalah kiblat tiada lain adalah masalah arah, yaitu arah yang menuju ke Ka'bah (Baitullah), yang berada di kota Makkah. Arah ini dapat ditentukan dari setiap titik dipermukaan bumi. Cara untuk mendapatkannya adalah dengan melakukan perhitungan dan pengukuran.¹

Para ulama sepakat bahwa menghadap kiblat dalam melaksanakan sholat hukumnya adalah wajib karena merupakan salah satu syarat sahnya shalat. Sebagaimana yang terdapat dalam dalil-dalil syara'.

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ ط 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 بِغَفِيلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ ﴿١٤٤﴾

Artinya: “Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, Maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. dan dimana saja kamu berada, Palingkanlah

¹ Ahmad Izzuddin, *Hisab Praktis Arah Kiblat*, Materi Pelatihan Hisab Rukyat Tingkat Dasar Jawa Tengah, Semarang 2002

mukamu ke arahnya. dan Sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil Haram itu adalah benar dari Tuhannya dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan.” (QS. Al-Baqarah [2]: 144).

Bagi orang yang berada di Mekkah dan sekitarnya, persoalan ini tidak jadi masalah, karena mereka lebih mudah dalam melaksanakan kewajiban itu, bahkan yang menjadi persoalan adalah bagi yang jauh dari Mekkah, kewajiban seperti itu merupakan hal yang berat, karena mereka tidak pasti bisa mengarah ke Ka’bah secara tepat, bahkan para ulama’ berselisih mengenai arah yang semestinya.²

Berdasarkan tinjauan astronomis atau ilmu falak, terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk meluruskan arah kiblat di antaranya adalah menggunakan kompas, theodolit, rasi bintang, matahari dan yang paling mudah adalah saat matahari tepat di atas ka’bah (Mekkah) yang dikenal dengan istilah *Istiwa’ A’zam (istiwa utama)*. Di kalangan masyarakat pesantren di Indonesia istilah yang cukup dikenal adalah “*Zawal*” atau “*Rashdul Kiblat*”. *Rashdul Kiblat* adalah fenomena astronomis saat posisi matahari melintasi meridian langit.

²Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag, *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis dan SolusiPermasalahannya*, Semarang :PT Pustaka Rizki Putra, Cet. Ke 2, 2012, Hlm.17

Dalam penentuan waktu shalat, *Rashdul Kiblat* digunakan sebagai pertanda masuknya waktu shalat dzuhur. Pada saat tertentu di sebuah daerah dapat terjadi peristiwa yang disebut Istiwa Utama atau '*Istiwa A'zam*' yaitu saat posisi matahari berada tepat di titik zenith suatu lokasi. Peristiwa ini hanya terjadi di daerah antara 23,5° Lintang Utara dan 23,5° Lintang Selatan.³

Rashdul Kiblat yang terjadi di kota Makkah dimanfaatkan oleh kaum Muslimin di negara-negara sekitar Arab khususnya yang berbeda waktu tidak lebih dari 5 (lima) jam untuk menentukan arah kiblat secara presisimenggunakan teknik bayangan matahari. *Istiwa A'zam* di Makkah terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada tanggal 28 Mei sekitar pukul 12.18 Waktu Makkah dan 16 Juli sekitar pukul 12.27 Waktu Makkah. Fenomena *Rashdul Kiblat* terjadi akibatgerakan semu matahari yang disebut gerak tahunan matahari (musim) sebabselama bumi beredar mengelilingi matahari sumbu bumi miring 23,5° terhadap bidang edarnya sehingga selama setahun terlihat di bumi matahari mengalamipergeseran 23,5° LU sampai 23,5° LS.

Rashdul Kiblat dipercaya sebagai metode yang paling akurat dan murah, sehingga banyak digunakan oleh masyarakat. Hanya saja ada hal yang perlu diperhatikan yaitu

³<https://www.yumpu.com/id/document/view/37559772/SelayangPaandangTentang-Istiwa-A'zham-Rashdul-Kiblat-kanwil-3>.

ketika *Rashdul Kiblat* Global, matahari hampir tidak pernah *mer pass*⁴ tepat di titik zenith⁵ Ka" bah. Yang terjadi saat *Rashdul Kiblat*, matahari hanya dekat dengan titik zenith Ka" bah, terkadang lebih ke utara atau ke selatan dari titik zenith Ka" bah. Sehingga melakukan pengukuran menggunakan metode ini bisa sebelum hari *Rashdul kiblat* itu. Perhatikan tabel berikut ini: Tabel. Posisi matahari pada tanggal 27 - 29 Mei 2010⁵

TANGGAL	WAKTU ZAWAL	DEKLINASI	KETERANGAN	POSISI MATAHARI
27 MEI	11: 57: 08	21° 18' 13.81"	Deklinasi utara	00° 07" 7.23" selatan Ka'bah
28 MEI	11: 57: 15	21° 28' 03.90"	Deklinasi utara	00° 02" 42.86" utara Ka'bah
29 MEI	11: 57: 22	21° 37' 30.99"	Deklinasi utara	00° 12" 09.95" utara Ka"bah

Ada rentang 1 hari sebelum *Rashdul kiblat* dan 1 hari sesudahnya.

Banyak pendapat para ahli falak mengenai metode *Rashdul Kiblat* tersebut, beberapa di antaranya ialah,

Dr.Susiknan Adzhari dalam tulisannya *Saatnya Mengecek Kembali Arah Kiblat* menjelaskan bahwa ketika posisi Matahari berada diatas Ka'bah berlangsung 5-10 menit.

⁴*Merr pass* merupakan singkatan dari Meridian Pass (MP), yaitu waktu pada saat matahari tepat di titik kulminasi atas atau tepat di meridian langit menurut waktu pertengahan, yang menurut waktu hakiki saat itu menunjukkan tepat jam 12 siang

⁵Siti Tatmainul Qulub, *Analisis Metode Raşd Al-Kiblat Dalam Teori Astronomi dan Geodesi*, Thesis Semarang Iain Walisongo 2013

Pengamat yang tidak bisa tepat melakukan pengukurannya tepat waktu, bisa menyusulkan pada 5-10 menit sesudahnya. Dalam rentang waktu tersebut, pengukuran arah kiblat masih bisa dilakukan.⁶ Dalam tulisannya tersebut Suksiknan Azhari menjelaskan tentang diperbolehkannya melakukan pengukuran dengan metode Rashdul Kiblat pada tanggal 28 Mei pada pukul 16:18 WIB dan pada tanggal 16 juli pada pukul 16:18 dengan rentang waktu 5-10 menit dari waktu tersebut.

Dalam bukunya *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan sains modern* menjelaskan cara untuk menentukan arah kiblat dengan metode Rashdul Kiblat yaitu:

1. Letakkan satu tegakan (tongkat dan sejenisnya) di tempat yang terkena cahaya matahari
2. Amati jatuhnya bayangan tersebut yang terbentuk oleh cahaya matahari
3. Tentukan arah jatuhnya bayangan itu sebagai arah kiblat.⁷

Selanjutnya Slamet Hambali dalam Karyanya *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Sahlat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia* mencantumkan beberapa hal yang perlu di

⁶ [Http://m.republika.co.id/saatnya-mengecek-arrah-kiblat-jumat-27-mei-2005//](http://m.republika.co.id/saatnya-mengecek-arrah-kiblat-jumat-27-mei-2005/)

⁷Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, Cet. Ke - 2, 2007, hlm. 56.

persiapkan sebelum melakukan pengukuran dengan metode Rashdul Kiblat, diantaranya :

1. Mencocokkan alat-alat Pencatat waktu (semisal jam tangan) dengan sumber yang akurat. Ini dapat dilakukan melalui media, semisal TVRI atau RRI, jam atom ataupun GPS, atau hubungi no.tlp 103
2. Cari tempat terkena sinar matahari, kemudian tancapkan tongkat tegak lurus, dengan cara memakai lot.
3. Amati bayangan sampai jam yang telah dihitung. Kemudian beri tanda, dan dihubungkan antara bayangan dan tongkat, maka bayangan tersebut menunjukkan arah kiblat.
4. Matahari diatas ka'bah itu terjadi pada sore hari.⁸

Muhyiddin Khazin dalam bukunya *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* menjelaskan, posisi matahari diatas Ka'bah terjadi pada deklinasi matahari sebesar lintang tempat Ka'bah ($21^{\circ} 25' 25''$ LU) serta ketika matahari berada pada titik kulminasi atas dilihat dari Ka'bah ($39^{\circ} 49' 39''$ BT). Hal demikian ini terjadi pada setiap :

- 28 Mei (jam $11^j 57^m 16^d$ LMT⁹ atau $9^j 17^m 56^d$ GMT¹⁰)

⁸ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Sahlat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, cet 1 Semarang : PROGRAM PASCA SARJANA IAIN WALISONGO SEMARANG 2011, hlm 243

- 16 Juli ($12^j 06^m 03^d$ LMT atau $9^j 26^m 43^d$ GMT).

Apabila dikehendaki dengan waktu yang lain maka waktu GMT tersebut harus di koreksi* dengan selisih waktu di tempat yang bersangkutan (misalnya WIB selisih 7 jam dengan GMT).

*catatan :

- Bujur Timur ditambah 7
- Bujur Barat dikurang 7

Contoh :

1. Tanggal 28 mei pada jam $09^j 17^m 56^d$ GMT + 7 =
 $16^j 17^m 56^d$ WIB
2. Tanggal 16 juli pada jam $09^j 26^m 43^d$ GMT + 7 =
 $16^j 26^m 43^d$ WIB ¹¹

Selain pendapat ahli falak ada juga pendapat dari ahli di bidang lain seperti Fisika, Geodesi, Astronomi yang memiliki keahlian dalam ilmu falak serta melakukan penelitian - penelitian mengenai ilmu falak . selain itu ada juga yang membuat buku - buku tentang kajian dalam ilmu falak.

⁹ Local mean time (LMT) adalah waktu menengah yang menjadi dasar untuk suatu tempat apabila sudut jam setempat dihitung kearah barat mulai dari daerah tempat tersebut.

¹⁰ Grenwich Men Time (GMT) adalah waktu menengah setempat yang berlaku untuk bujur nol atau daerah di grenwich.

¹¹ Muhyiddin Khazin, *ILMU FALAK Dalam Teori dan Prektik*, , Yogyakarta : BUANA PUSTAKA 2008 , Cet ke- 3 hlm 72

Salah satu ahli tersebut adalah Prof. Dr.Thomas Djamaludin¹², beliau menjelaskan dalam tulisanya *Menyempurnakan Arah Kiblat Dari Bayang Matahari* bahwa jadwal pengukuran arah kiblat berdasarkan Rashdul kiblat terbagi menjadi dua bagian yaitu, daerah yang siangnya bersamaan dengan Mekkah (Indonesia Barat,Asia Tengah,Eropa, Afrika) dan daerah yang siangnya berlawanan dengan Mekkah (Indonesia Timur,Pasifik, dan Benua Amerika).

Untuk daerah yang mengalami siang yang bersamaan dengan Makkah jadwal yang ditunjukkan :

26 - 30 Mei, pukul 16 : 18 WIB (09:18 UT/GMT)

14 – 18 Juli, pukul 16 : 17 WIB (09:27 UT/GMT)

Rentang waktu plus/minus 5 menit masih cukup akurat. Arah Kiblat adalah dari ujung bayangan ke arah tongkat.

Untuk daerah yang mengalami siang berlawanan dengan Makkah jadwal yang di tunjukan :

12 – 16 jan, pukul 04 : 30 WIB (11 – 15 Jan , 21 : 30 UT/GMT)

¹² Thomas Djamaludin, lahir di purwokerto pada tanggal 23 januari 1962, lulusan dari ITB pada jurusan astronomy, pada tahun 1986 masuk di LAPAN Bandung menjadi peneliti antariksa, kemudian pada tahun 1988 - 1994 mendapatkan beasiswa Monbusho s2 dan s3 ke Jepang di Departement of Astronomy, Kyoto University.kemudian untuk saat ini menjabat sebagai kepala LAPAN dan Peneliti Utama IVE Astronomi dan Astrofisika. Serta termasuk juga sebagai anggota Badan Hisab Rukyah (BHR) kementerian Agama RI dan BHR Daerah Jawa Barat.

27 Nov – 1 Des, pukul 04 : 09 WIB (26 – 30 Nov, 21 : 09 UT/GMT)

Rentang waktu plus/minus 5 menit masih cukup akurat. Arah Kiblat adalah dari tongkat ke ujung bayangan.¹³ Data-data jam yang digunakan dalam waktu-waktu tersebut diperoleh dari perhitungan Astronomi. Misalnya dengan menggunakan Aplikasi Astroinfo atau stellarium di lihat ketika matahari tepat di atas Mekkah.

Kemudian ada pendapat dari salah satu ahli yang lain yakni Dr.Eng.Rinto Anugraha, M.si yang merupakan fisikawan Indonesia yang mendapat gelar Doktor Fisika dari *Kyushu University* Jepang dan saat ini menjabat sebagai dosen fisika Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Beliau memiliki kompetensi di bidang fisika terkait dengan relativitas umum, kosmologi, fisika magnetik, elektromagnetik, *liquid crystal*, simulasi magnetik dan chaos, sementara dalam ilmu hisab beliau menguasai teori dan komputasi.¹⁴

Dalam bukunya *Mekanika Benda Langit* banyak kajian tentang Ilmu falak yaitu Waktu dan Kalender, Bumi dan Kordinat Bola, Posisi Matahari, Posisi Bulan, Fase – Fase Bulan, Gerhana, dan Kapita Seleka, Selain itu juga ada hisab

¹³<https://tdjamiluddin.wordpress.com/2010/04/15/menyempurnakan-arrah-kiblat-dari-bayangan-matahari/> diakses pada hari selasa tanggal 13 desember 2016 pada pukul 13 :40 WIB

¹⁴ Alamul Yaqin, “Algoritme Hisab Gerhana Bulan Menurut Rinto Anugraha dalam buku *Mekanika Benda Langit*”, *Skripsi* Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang Tahun 2017, hlm 5-6

Arah Kiblat dan Waktu shalat. Sedangkan terkait Rashdul Kiblat sendiri beliau menggunakan perhitungan dengan algoritme Jean Meeus.¹⁵

Beliau mengatakan bahwa pengamatan dalam rentang satu atau dua hari sebelum dan sesudah tanggal terjadinya *Rashdul Kiblat* tersebut masih cukup akurat untuk menentukan arah kiblat. Jadi pengamatan bisa dilakukan dalam rentang 26-30 mei sekitar pukul 16.18 WIB atau 14-18 juli pukul 16.27 WIB, meskipun tentu saja yang paling akurat adalah tanggal 28 mei dan 16 juli. Dalam rentang plus-minus dua hari tersebut, nilai Equation of Time hanya berubah sekitar 14-15 detik saja sehingga masih cukup akurat.¹⁶

Dengan demikian bahwa waktu pengukuran arah kiblat berdasarkan pendapat di atas berkisar 5 hari semenjak sebelum dan sesudah terjadinya Rashdul kiblat tersebut. Tetapi seperti yang diketahui bahwa nilai deklinasi setiap hari itu memiliki perbedaan sehingga kemungkinan hasilnya berbeda. Berdasarkan keterangan tersebut, penulis bermaksud melakukan penelitian tentang keakuratan dalam toleransi Rashdul kiblat tersebut, dalam hal ini penulis bermaksud

¹⁵ Jean Meeus adalah seorang ahli astronomi Belgia. Diantara karyanya *Astronomical Formula For Calculator*, pertama kali diterbitkan oleh Willam –Bell, Inc, Virginia, Tahun 1978 dan bukunya yang berjudul *Astronomical Algorithms*, Willam –Bell, Inc, Virginia, Tahun 1991.

¹⁶ Rinto Anugraha , *MEKANIKA BENDA LANGIT*, (Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012).

meneliti pendapat dari Rinto Anugraha dalam bukunya *Mekanika Benda Langit*.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dikerucutkan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana konsep toleransi *Rashdul Kiblat* menurut Rinto Anugraha?
2. Bagaimana konsep toleransi *Rashdul Kiblat* dalam perspektif Fikih dan Astronomi?

C. Tujuan Penelitian

Dalam hal penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui konsep toleransi *Rashdul Kiblat* menurut Rinto Anugraha
2. Untuk mengetahui konsep toleransi *Rashdul Kiblat* menurut Rinto Anugraha dalam Perspektif Fikih dan Astronomi.

D. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian yang penulis lakukan, terdapat beberapa manfaat, baik secara teoritis maupun praktis :

a. Aspek Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan teoritis khususnya Arah kiblat, serta memperkaya khasana pengetahuan dalam bidang arah kiblat.

b. Aspek Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini berguna untuk menambah wawasan bagi masyarakat mengenai metode-metode penentuan arah kiblat.

E. Telah Pustaka

Terdapat Skripsi, Tesis, Jurnal dan hasil penelitian tentang ilmu falak dan astronomi khususnya membahas tentang Rashdul Kiblat, Beberapa hasil penelitian yang sudah ada, diantaranya

Dalam Tesis Siti Tatmainul Qulub, *Analisis Metode Raşđ Al-Kiblat Dalam Teori Astronomi dan Geodesi*, Dari penelitiannya diketahui bahwa metode *Raşđ al-Kiblat* dalam teori trigonometri bola menggunakan data lintang geosentrik dan deklinasi geosentrik. Lintang geosentrik adalah data lintang yang diambil dengan asumsi bumi sebagai bola. Adapun data lintang yang diambil dari GPS merupakan data geodetik, sehingga harus dikonversi terlebih dahulu menjadi lintang geosentrik. Sedangkan data deklinasi yang ada pada tabel Ephemeris, dari hasil pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa data tersebut merupakan data geodetik. Metode *Raşđ al-Kiblat* dalam teori vincenty menggunakan data lintang dan deklinasi geodetik. Data tersebut diinputkan dalam rumus arah kiblat dan *Raşđ al-Kiblat* vincenty. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa antara metode *Raşđ al-*

Kiblat menggunakan teori trigonometri bola dan vincenty terdapat selisih sebesar 1 sampai 2 menit untuk wilayah Indonesia. Di antara dua teori tersebut, dihasilkan bahwa metode *Raṣd al-Kiblat* dengan teori vincenty (geodesi) lebih akurat daripada teori trigonometri bola (astronomi).¹⁷

Kemudian ada skripsi Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua Kali dalam Sehari di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah*. berdasarkan penelitian yang dilakukan telah didapatkan hasil bahwa rumus rashdul kiblat dalam kitab *Jami' al-Adillah ila Ma'rifati Simt al-Kiblat* menggunakan dalil sinus dan cosinus yang digunakan dalam *spherical trigonometri*. Terkait data azimut kiblat yang digunakan untuk menghitung rashdul kiblat dalam kitab *Jami' al-Adillah ila Ma'rifati Simt al-Kiblat* adalah azimut kiblat menggunakan perhitungan *spherical* dan Vincenty. Terkait temuan kriteria rashdul kiblat dua kali dalam sehari di Indonesia dari penelitian yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa tidak semua daerah di Indonesia bisa terjadi dua kali rashdul kiblat dalam sehari. Hanya daerah tertentu saja yang masuk dalam kriteria yang dapat dimungkinkan terjadi rashdul kiblat dua kali dalam sehari. Daerah yang tidak termasuk dalam kriteria

¹⁷Siti Tatmainul Qulub, "Analisis Metode Raṣd Al-Kiblat Dalam Teori Astronomi dan Geodesi", *Tesis*, Semarang Iain Walisongo 2013

dapat dipastikan bahwa tidak dapat terjadi rashdul kiblat dua kali dalam sehari.¹⁸

Skripsi Ahmad Jaelani “*Akurasi Arah Kiblat Masjid Agung Sunan Ampel Surabaya Jawa Timur.*” Penulis melakukan pengecekan arah kiblat masjid Agung Sunan Ampel dengan metode azimuth kiblat menggunakan data ephemeris dengan theodolit yang teruji keakurasiannya karena data-data diolah secara mekanik. Metode ini adalah metode yang digunakan Departemen Agama RI untuk melakukan pengecekan arah kiblat masjid-masjid yang ada di Indonesia. Penulis juga menggunakan posisi matahari dijalur Ka’bah/rashdul kiblat untuk mengecek hasil arah kiblat menggunakan metode azimuth kiblat. Hasil dari pengecekan arah kiblat masjid Agung Sunan Ampel adalah kurang keutara sebesar $0^{\circ}12'28,94''$ untuk shaf asli dan shaf perluasan kurang keutara sebesar $0^{\circ}16'34,43''$ atau $294^{\circ}01'51''$ dari titik UTSB dengan kedua metode tersebut. Hasil pembahasan skripsi ini adalah arah kiblat masjid Agung Sunan Ampel baik shaf asli dan shaf perluasan kurang dari 1° ke utara dan arah kiblat ini tergolong bagus untuk masjid-masjid kuno yang masih sederhana dalam menentukan arah kiblat. Hasil

¹⁸Adi Misbahul Huda, “Rashdul Kiblat Dua Kali dalam Sehari di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah*” ,*skripsi* ,Semarang UIN Walisongo 2016

wawancara dengan pengurus dan masyarakat Ampel adalah mereka tidak ingin shaf shalat masjid Agung Sunan Ampel dirubah dengan alasan sebagai penghormatan atas jasa Sunan Ampel sedang pengujung menerima ketika adanya perubahan shaf shalat.¹⁹

Skripsi Purkon Nur Ramdhan “*Studi Analisi Metode Hisab Arah Kiblat KH.Ahmad Ghazali Dalam Kitab Irsyad Al-murid*” Dari hasil penelitiannya diketahui bahwa Metode hisab arah kiblat dalam kitab *Irsyâd al-Murîd* karangan KH.Ahmad Ghazali tergolong metode hisab kontemporer yang memiliki kesamaan perbedaan dengan metode kontemporer lainnya (ephemeris). Persamaannya adalah rumus yang digunakan dalam menghitung azimuth kiblat dan rashdul kiblat merupakan turunan dari teori dasar segitiga bola dan perhitungannya pun harus selalu menggunakan kalkulator. Sedangkan perbedaanya antara lain:

a) Rashdul kiblat dalam perhitungan kitab *Irsyâd al-Murîd* menggunakan nilai absolut dan bisa memperhitungkan dua kali kemungkinan terjadinya rashdul kiblat dalam sehari. Dan rashdul kiblat terjadi dua kali ini berlaku bagi daerah tertentu.

b) Penggunaan data Matahari, baik itu deklinasi Matahari atau *equation of time* yang berbeda.

¹⁹Ahmad Jaelani, “Akurasi Arah Kiblat Masjid Agung Sunan Ampel Surabaya Jawa Timur”, *Skripsi* Semarang: IAIN Walisongo, 2010.

c) Metode ini memiliki tingkat akurasi tinggi karena menggunakan data yang tidak jauh berbeda dengan data ephemeris.²⁰

Karya tulis yang membahas mengenai Rashdul kiblat, yaitu : Tulisan Prof.Dr.Thomas Djamaludin , *Menyempurnakan Arah Kiblat Dari Bayangan Matahari*. Dalam artikel yang di tulis dijelaskan mengenai jadwal pengukuran arah kiblat berdasarkan Rashdul kiblat terbagi menjadi dua bagian yaitu, daerah yang siangnya bersamaan dengan Mekkah (Indonesia Barat,Asia Tengah,Eropa, Afrika) dan daerah yang siangnya berlawanan dengan Mekkah (Indonesia Timur,Pasifik, dan Benua Amerika).²¹

Selain itu Penulis juga menemukan jurnal fisika yang membahas terkait penentuan arah kiblat yang ditulis oleh Moedji Raharto dan Dede Jaenal Arifin Surya. Dari penelitian yang dilakukan, dijelaskan penentuan arah kiblat dengan menggunakan perhitungan trigonometri bola dan bayang-bayang gnomon oleh Matahari. Bahwa telah disimpulkan dalam penelitian tersebut menunjukkan hasil yang konsisten untuk arah kiblat di Masjid Sabilussalihin, Buah Batu, Bandung dan arah kiblat di tujuh tempat di Jawa Barat untuk

²⁰Purkon Nur Ramdhan,“Studi Analisi Metode Hisab Arah Kiblat KH.Ahmad Ghazali Dalam Kitab Irsyad Al-murid” *skripsi* Semarang: IAIN Walisongo, 2012.

²¹<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/menyempurnakan-arah-kiblat-dari-bayangan-matahari//>

sudut arah kiblat kota Bandung mempunyai Azimuth 295.1 derajat. Bahwa perhitungan tersebut mempunyai tingkat presisi yang setara dalam penentuan arah kiblat.²²

Dalam telaah pustaka yang telah penulis sebutkan, menurut penulis belum ada tulisan yang membahas secara spesifik tentang Studi Analisis Konsep Toleransi *Rashdul Kiblat* dalam Perspektif Fikih dan Astronomi.

F. Metodologi Penelitian

Metode yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif .dalam hal ini penulis menggunakan metode kajian kepustakaan (*Library research*) yaitu penelitian terhadap buku-buku dan tulisan ilmiah.

2. Sumber data

Data penelitian menurut sumbernya digolongkan menjadi dua yaitu data primer

²²Moedji Raharto dan Dede Jaenal Arifin Surya, *Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri Bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari*, Jurnal Vol.11 (1) p.23-29, Bandung: ITB, 2011, PDF.

dan data sekunder.²³ Dalam penelitian ini menggunakan dua sumber data tersebut yaitu:

a. Data primer

Dalam hal ini sumber data primer diperoleh dari wawancara dengan. Rinto Anugraha .untuk penjelasan terhadap konsep toleransi radhul kiblat.

b. Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang tidak memberi informasi langsung kepada pengumpul data, yang termasuk dalam data sekunder ini diantaranya buku *Mekanika Benda Langit* karya Rinto Anugraha dan buku-buku yang berkenaan tentang ilmu falak dan astronomi, buku-buku keislaman, buku-buku tafsir dan buku-buku lainnya yang dapat menunjang penelitian ini. Penulis juga menggunakan buku Muhammad Hadi Bashori *Pengantar Ilmu Falak Pedoman lengkap tentang teori dan praktik hisab, arah kiblat, waktu shalat, awal bulan qamariah,dan*

²³Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet ke-5, 2004, hlm. 91

*gerhana*²⁴ yang juga menggunakan metode dari Rinto Anugraha dalam perhitungan Rashdul Kiblat. Serta menggunakan buku Jean Meeus *Astronomy Algorithm*,. juga dari wabsite-website yang membahas tentang Rashdul Kiblat.

3. Metode Pengumpulan data

Untuk memperoleh data-data penulis menggunakan beberapa metode antara lain sebagai berikut :

a. Wawancara

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tehnik wawancara atau *interview*. Wawancara adalah cara mendapatkan data dengan berkomunikasi secara langsung antara peneliti dengan responden. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara dengan Rinto Anugraha, Selaku pencetus toleransi *Rashdul Kiblat* dalam bukunya *Mekanika Benda Langit*.

²⁴ Muhammad Hadi Bashori ,*Pengantar Ilmu Falak Pedoman lengkap tentang teori dan praktik hisab, arah kiblat, waktu shalat, awal bulan qamariah,dan gerhana*, Cet I Jakarta Timur : PUSTAKA AL-KAUTSAR 2015.

b. Dokumentasi

Dokumentasi ialah metode untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan konsep toleransi Rashdul kiblat dari dokumen-dokumen baik berupa buku, makalah, maupun website.

4. Metode Analisi Data

Metode analisis data yang akan digunakan oleh penulis adalah metode *deskriptif kualitatif*,²⁵. Hal ini disebabkan karena data- data yang akan di analisis merupakan data-data yang diperoleh dengan pendekatan kualitatif. Dalam menganalisis data tersebut digunakan metode analisis *deskriptif kualitatif*, yakni menggambarkan terlebih dahulu bagaimana metode yang digunakan dalam toleransi Rashdul kiblat Rinto Anugraha. Kemudian dianalisis dengan metode perhitungan Rashdul Kiblat Lokal.

Penelitian selanjutnya bersifat verifikasi, yakni penulis menguji keakuratan dalam konsep toleransi Rashdul kiblat tersebut. Dalam hal ini penulis menguji hasil dari penelitian penulis dengan

²⁵ Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan mulai sejak merumuskan masalah dan menjelaskan masalah, sebelum terjun lapangan dan berlangsung terus sampai penulisan hasil penelitian. Analisis data menjadi pegangan bagi penelitian selanjutnya. Namun dalam penelitian kualitatif analisis data lebih difokuskan selama proses di lapangan.

konsep Toleransi Rashdul kiblat Rinto Anugraha dalam Bukunya Mekanika Benda langit.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan penelitian ini disusun per bab, yang terdiri atas lima bab. Dalam setiap babnya terdapat sub-sub pembahasan, dijelaskan sebagai berikut:

BAB I :PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang permasalahan, Bab ini meliputi Latar Belakang permasalahan kemudian rumusan Masalah guna membatasi dan memfokuskan pembahasan dalam penelitian ini selanjutnya memaparkan tentang Tujuan dan Manfaat Penelitian, Telaah Pustaka, Metode Penelitian yang menjelaskan mengenai Jenis penelitian, sumber data, cara pengumpulan data dan teknik analisis data, dan pada bagian akhir pendahuluan menyampaikan tentang sistematika Penulisan.

BAB II :ARAH KIBLAT DAN TEORI PENENTUANNYA

Bab ini memaparkan kerangka teori landasan keilmuan, dengan judul utama “Arah Kiblat dan Teori Penentuannya” yang di dalamnya membahas tentang Pengertian dan dasar hukum menghadap kiblat, sejarah arah kiblat, pendapat para ulama tentang menghadap kiblat, teori

yang digunakan dalam penentuan arah kiblat serta menjelaskan data yang dibutuhkan saat menghitung arah kiblat dan rashdul kiblat.

BAB III :KONSEP RASHDUL KIBLAT RINTO ANUGRAHA

Pada bab ini dijelaskan tentang biografi tentang Rinto Anugraha dan penjelasan terhadap konsep toleransi *Rashdul kiblat* , serta metode perhitungannya

BAB IV :ANALISIS PERSFEKTIF FIKIH DAN ASTRONOMI

Dalam bab ini akan dibahas pokok pembahasan dari penulisan skripsi ini yang berisi tentang analisis mengenai konsep toleransi Rashdul kiblat dari segi hukum syar'i atau pembahasan tentang fikih konsep toleransi *Rashdul kiblat*. Serta menganalisis konsep toleransi tersebut dari segi astronominya.

BAB V :PENUTUP

Bab Kelima ini meliputi kesimpulan dan Saran-saran, yang berkaitan dengan penelitian yang penulis lakukan mengenai Studi Analisis Konsep toleransi Rashdul Kiblat dalam perspektif Fikih dan Astronomi serta penutup.

BAB II

ARAH KIBLAT DAN TEORI PENENTUANNYA

A. Pengertian Kiblat

Mengetahui arah kiblat merupakan hal yang wajib bagi setiap umat Islam, sebab dalam menjalankan ibadah shalat harus menghadap kiblat. Kiblat secara bahasa berarti arah, sebagaimana yang di maksud adalah Ka'bah. Hal ini diungkapkan oleh Muhammad Al-Katib Al-Asyarbini :

وَالْقِبْلَةُ فِي اللُّغَةِ : الْجِهَةُ وَالْمُرَادُ هُنَا الْكَعْبَةُ

“Kiblat menurut bahasa berarti kiblat dan yang dimaksud kiblat disini adalah Ka'bah”.¹

Kiblat menurut bahasa adalah Arah , Al-Qur'an yang menjelaskan tentang arah kiblat terdapat pada surah al-baqarah ayat 142 :

﴿ سَيَقُولُ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ مَا وَلَّيْتُمْ مَا وَوَلَّيْتُمْ عَنِ قِبْلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا عَلَيْهَا قُلْ لِلَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ ۚ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ

مُسْتَقِيمٍ

Artinya: *“Orang-orang yang kurang akal nya diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telah*

¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Sahlat dan Arah Kiblat Scluruh Dunia*, Semarang : Program Pasca Sarjana Iain Walisongo Semarang 2011, cet ke 1, hlm. 167.

berkiblat kepadanya?" Katakanlah: "Kepunyaan Allah-lah timur dan barat; Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus"² (QS. Al-Baqarah [2]: 142).

Menurut *Kamus Ilmu Falak* Karya Muhyidin Khazin Kiblat diartikan *Kiblat* atau Kiblat adalah arah Ka'bah di Makkah yang sedang melakukan shalat, sehingga semua gerakan shalat, baik ketika berdiri, ruku' maupun sujud senantiasa berimpit dengan arah itu.³

David A King memberikan definisi kiblat yaitu *kibla the direction of mecca, towards which the worshipper must direct himself for prayer*⁴ (arah kiblat di Makkah, arah yang mengharuskan orang-orang yang beribadah menghadapkan dirinya untuk salat).

Secara terminologi, ada beberapa pendapat mengenai kata "Kiblat" .Baharuddin Zainal mendefinisikan dalam bukunya "Ilmu Falak Teori, Praktek Dan Hitungan" bahwa arah kiblat merupakan arah ke Kakbah mengikuti jarak terdekat bulatan besar glob Bumi. Keperluan Utama penetapan arah kiblat ketika melaksanakan Ibadat fardu

² Departemen Agama Republik Indonesia , *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*, (Semarang : CV. AlWAAH, th.1993), hlm . 22.

³ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005). hlm. 67.

⁴ David A King, *Astronomy In The Service of Islam*, USA: Voriorum, 1984, hal 1.

seperti Sholat, pengkebumian jenazah dan sunat ketika berdoa, penyembelihan dan yang berkaitan dengannya.⁵

Muhyiddin Khazin memahami “kiblat” sebagai arah atau jarak yang terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Makkah (Ka’bah) dengan tempat kota ybs.

Kemudian ada Abdul Aziz dahlan yang mendefinisikan Kiblat sebagai bangunan Ka’bah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan sebagian ibadah.⁶

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 Kakbah dan sebuah titik di permukaan Bumi.⁷

Kiblat menurut Ahmad Izzuddin yaitu Kakbah atau paling tidak Masjid al-Haram dengan mempertimbangkan posisi lintang bujur Kakbah. Berdasar hal tersebut, Ia memberikan definisi menghadap kiblat dengan menghadap ke arah Kakbah atau paling tidak menghadap ke Masjid al-

⁵ Baharuddin Zainal, *Ilmu Falak*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, Edisi ke-2, 2004, hal 60

⁶ Abdul Aziz Dahlan, *et al.*, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta : PT Ichtiar Baru Van Hoeve 1996, Cet 1 , hal 994

⁷Muh. Ma’rufin Sudibyoy, *Sang Nabi Pun Berputar*, Solo: Tinta Medina, 2011, hal 115.

Haram dengan mempertimbangkan posisi arah dan posisi terdekat dihitung dari daerah yang kita kehendaki.⁸

Dari beberapa defenisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan kiblat adalah arah menuju Kakbah yang berada di Makkah bagi orang yang melakukan shalat dan perbuatan yang diperkenankan untuk menghadap ke Kakbah.⁹ Menghadap kiblat merupakan salah satu syarat sahnya shalat. Sehingga mengindikasikan bahwa jika seseorang melenceng dari arah kiblat ketika shalat maka shalatnya menjadi tidak sah.¹⁰ Karena mendirikan shalat hukumnya wajib maka menghadap Kiblat menjadi wajib. Karna Kiblat merupakan salah satu perantara dalam mendirikan shalat.

B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat

1. Dasar Hukum dari al-Qur'an

a. QS. Al-Baqarah ayat 144

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ ط فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ

⁸ Ahmad Izuddin , *Arah Kiblat Praktis*, Yogyakarta : Logung Pustaka 2011, Cet 1 hal 3

⁹ Adi Misbahul Huda, "Rashdul Kiblat Dua Kali..... hlm 17

¹⁰ Ahmad Izuddin , *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Semarang : Walisongo Press 2010, Cet ke- 1 hlm. 4.

شَطْرَهُ^{١٤٤} وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ^{١٤٤}
 وَمَا اللَّهُ بِغَفِيلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ ﴿١٤٤﴾

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

Ayat di atas memerintahkan umat Muslim untuk menghadap Kakbah secara tepat ketika melakukan shalat baik yang melihat langsung maupun tidak langsung.¹² Ayat ini menetapkan perpindahan kiblat tersebut dari Baitulmakdis ke Masjidilharam. Di sini disebutkan arah Masjidilharam, bukan Ka’bah, sebagai isyarat yang membolehkan kita menghadap “ke arah Ka’bah” pada waktu shalat apabila Ka’bah itu jauh letaknya dari kita dan tidak dapat dilihat. Sebaliknya, jika kita

¹¹ Departemen Agama Republik Indonesia , *Al-Qur’an Dan Terjemahnya*, , hlm 22

¹² Abdul Halim Hasan, *Tafsir Al-Ahkam*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, cet. ke- I, ed. I, 2006, hlm. 18.

dekat dengan Ka'bah, maka kita menghadap Ka'bah pada waktu shalat.¹³

b. QS. Al-Baqarah ayat 149

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ
لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ ۗ وَمَا اللَّهُ بِغَفِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿١٤٩﴾

Artinya: *“Dan dari mana saja kamu keluar (datang), Maka Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram, Sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan”*¹⁴. QS. Al-Baqarah [2]: 149

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah memerintahkan kepada Nabi Muhammad SAW untuk menghadapkan ke arah Ka'bah di masjidil Haram. Artinya, meskipun ke penjuru yang mana engkau menunjukkan perjalananmu, bila datang waktu shalat, teruslah hadapkan mukamu ke pihak Masjidil Haram itu.¹⁵

c. QS. Al-Baqarah ayat 150

¹³ Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta : PT.Sinergi Pustaka Indonesia 2012, hlm. 224-225.

¹⁴ Departemen Agama Republik Indonesia , *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*, , hlm. 69.

¹⁵Hamka, *Tafsir Al-Azhar JUZU' 1-2-3*, Jakarta: Pustaka Panjimas 1982, hlm. 14-15.

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَحَيْثُ
 مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ ۚ لِغَلَا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ
 حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تَمَّ
 نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴿١٥٠﴾

Artinya: *“Dan dari mana saja kamu (keluar), Maka Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. dan dimana saja kamu (sekalian) berada, Maka Palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujjah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang zalim diantara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku (saja). dan agar Ku-sempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk.”*¹⁶ (QS. Al-Baqarah [2]: 150)

Dari penjelasan ayat-ayat diatas diketahui bahwa Allah SWT memerintahkan Nabi Muhammad SAW dan umatnya untuk menghadap kiblat ke Ka’bah yang ada di Masjidil Haram. Ijma’ seluruh ulama Islam Bahwasanya Shalat menghadap Kiblat Masjidil Haram adalah wajib. Cuma sedikit pertikaiannya, menjadi syaratkah daripada sahnya shalat atau tidak. Sebab pernah juga Nabi SAW bersama sahabatnya shalat malam hari pada suatu medan perang, setelah hari pagi

¹⁶ Departemen Agama Republik Indonesia , *Al-Qur’an Dan Terjemahnya*, , hlm. 69.

kenyataan bahwa kiblatnya salah arah. Maka tidaklah beliau ulang kembali shalat itu.¹⁷

2. Dasar Hukum dari Hadist

a. HR. Muslim

حدثنا ابو بكر بن ابي شيبة حدثنا ابواسامة وعبد الله بن نمير حدثنا عبيد الله عن سعيد بن ابي المقبري عن ابي هريرة رضي الله عنه قال رسول الله صلى الله عليه وسلم اذا قمت الى الصلاة فأ سبغ الوضوء ثم استقبل القبلة فكبر (رواه المسلم)¹⁸.

Artinya : “Abu Bakar bin Abi Syaibah menceritakan kepada kami, abu Usamah dan Abdullah bin Numair menceritakan kepada kami, Ubaidillah menceritakan dari Sa'id al-Maqburiyi Dari Abu Hurairah r.a berkata Rasulullah SAW. Bersabda :“Bila kamu hendak shalat maka sempurnakanlah wudhu lalu menghadap kiblat kemudian bertakbirlah.” (HR Muslim).

b. HR. Bukhari

حدثنا مسلم حدثنا هشام قال حدثنا يحيى بن أبي كثير عن محمد بن عبد الرحمن عن جابر قال كان رسول الله صلى الله عليه وسلم يصلي على راحلته حيث توجهت , فاءذا أراد الفريضة نزل فاستقبل القبلة. (رواه البخارى)¹⁹

Artinya : “*Bercerita Muslim, bercerita Hisyam, bercerita Yahya bin Abi Katsir* dari Muhammad bin Abdurrahman dari Jabir berkata: Ketika Rasulullah

¹⁷ Hamka, *Tafsir Al-Azhar*.....hlm. 16.

¹⁸ Maktabah Syamilah, Imam Muslim, *Shahih Muslim, hadist no.912*. juz 2, hlm 11

¹⁹ Muhammad Bin Ismail Bin Ibrahim Bin Mughirah Al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Juz I, Beirut: Dar al-Fikr, t.t, hlm 82.

SAW shalat di atas kendaraanya, beliau menghadap ke arah sekehendak kendaraanya, dan ketika beliau hendak melakukan shalat fardhu beliau turun kemudian menghadap kiblat.” (HR. Bukhari).

c. HR. Tirmidzi

حدثنا الحسن بن بكر المروزي حدثنا المعلى بن منصور حدثنا عبد الله بن جعفر المخرمي عن عثمان بن محمد الأخنسي عن سعيد المقبري عن أبي هريره عن النبي صلى الله عليه وسلم قال ما بين المشرق والمغرب قبلة.²⁰ (رواه الترمذي)

Artinya: “Ber cerita Hasan bin Bakr al-Marwazi, bercerita al-Mu’alla bin Manshur, bercerita Abdullah bin Ja’far al-Makhromy dari Utsman bin Muhammad al-Akhnasy dari said al-Maqbury dari Abi Hurairah dari Nabi SAW telah bersabda: arah antara timur dan barat adalah kiblat.” (HR. Tirmidzi)

hadis ini menunjukkan bahwa semua arah antara timur dan barat adalah kiblat. Sebab, seandainya kewajiban itu berupa menghadap ke bangunan Kakbah secara tepat, tentu shalat jamaah dengan shaf yang panjang melewati garis yang lurus ke Kakbah adalah tidak sah. Begitu pula dua orang yang berjauhan jaraknya, kemudian shalat dengan menghadap pada kiblat yang sama, maka shalatnya tidak sah, karena

²⁰Muhammad bin Isa bin Sauroh bin Musa bin al-Dolhak at-Tirmidzi, *Sunan at-Tirmidzi*, Juz II, Mauqi’ al-Islam, t. t, hlm. 75

menghadap ke bangunan Kakbah tidap dapat dilakukan oleh jamaah pada shaf yang panjang.²¹

C. Sejarah Arah Kiblat

Berbicara mengenai sejarah menghadap kiblat, tidak lain bicaramengenai sejarah Kakbah. Kakbah sebagai simbol kiblat merupakan bangunan suci yang terletak di kota Mekah Saudi. Kakbah dibuat dari batu-batu (granit) Mekah yang dibangun menjadi bangunan berbentuk kubus (*cube-like building*) dengan tinggi kurang lebih 16 m, panjang 13 m, dan lebar 11m. Dalam buku *Sejarah Mekah Dulu dan Kini* karya Dr. Muhammad Ilyas Abdul Ghani, mengatakan bahwa dalam banyak riwayat disebutkan Kakbah dibangun (direnovasi) setidaknya 12 kali sepanjang sejarah. Di antara nama-nama yang patut dipercaya dimulai dari para malaikat, Nabi Adam, Nabi Ibraim, Nabi Ismail, kaum Quraisy sebelum Rasulullah hijrah. Kemudian diperluas oleh para sahabat, Khulafaur Rasidin sampai pada kerajaan Arab saudi sekarang.²²

Menurut Yaqut al-Hamawi (ahli sejarah dari Irak), Nabi Adam AS dianggap sebagai peletak dasar bangunan Kakbah di bumi karena bangunan Kakbah berada di lokasi kemah nabi Adam AS setelah diturunkan Allah swt dari surga

²¹ Ali Mustafa Yaqub, *Kiblat Antara Bangunan Dan Arah Ka'bah*, Jakarta: Pustaka Darus Sunnah 2010, hlm. 38.

²² Anisah Budiwati, "Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid Dalam Program Mawaqit," *Skripsi* Fakultas Syari'ah IAIN Walisngro Semarang, 2010, hlm. 25.

ke bumi. Setelah nabi Adam AS wafat, bangunan itu diangkat ke langit. Lokasi itu dari masa ke masa diagungkan dan disucikan oleh umat para Nabi.²³

Dalam masa pembangunan Kakbah, Nabi Ismail AS menerima Hajar Aswad (batu hitam)²⁴ dari Malaikat Jibril di Jabal Qubais, lalu meletakkannya di sudut tenggara bangunan. Bangunan itu berbentuk kubus yang dalam bahasa arab disebut muka'ab. Dari kata ini muncul sebutan Kakbah. Ketika itu Kakbah belum berdaun pintu dan belum ditutupi kain. Orang pertama yang membuat daun pintu Kakbah dan menutupinya dengan kain adalah Raja Tubbak dari Dinasti Himyar (pra Islam) di Najran (daerah Yaman).²⁵

Setelah wafatnya Nabi Ismail, pemeliharaan Kakbah di pegang oleh keturunannya, lalu *Bani Jurhum*, lalu Bani Khuza'ah yang memperkenalkan penyembahan berhala. Selanjutnya pemeliharaan Kakbah di pegang oleh kabilah-

²³ *Ibid.*, hlm. 26.

²⁴ Dalam *The Encyclopedia Of Religion* disebutkan bahwa Hajar Aswad atau batu hitam yang terletak di sudut tenggara bangunan Kakbah ini sebenarnya tidak berwarna hitam, melainkan berwarna merah kecoklatan (gelap). Hajar Aswad ini merupakan batu yang "disakralkan" oleh umat Islam. Mereka mencium atau menyentuh Hajar Aswad tersebut saat melakukan thawaf karena Nabi Muhammad SAW. juga melakukan hal tersebut. Pada dasarnya "pensakralan" tersebut dimaksudkan bukan untuk menyembah Hajar Aswad, akan tetapi dengan tujuan menyembah Allah SWT. Lihat dalam Anisah Budiwati, *Ibid.*, hlm. 26.

²⁵ *Ibid.*, hlm. 26-27.

kabilah Quraisy yang merupakan generasi penerus garis keturunan Nabi Ismail AS.²⁶

Menjelang kelahiran Nabi Muhammad Saw. Ka" bah di pelihara oleh Abdul Muthalib, kakek Nabi Muhammad Saw. Pada masa ini Abdul Muthalib mendapat perintah melalui mimpi untuk menggali zam-zam. Pada saat proses penggalian, ia menemukan emas yang kemudian ia jadikan hiasan di pintu Ka'bah.²⁷

Dan Pada saat itu orang-orang Quraisy berpendapat perlu diadakan renovasi bangunan Kakbah untuk memelihara kedudukannya sebagai tempat suci. Dalam renovasi ini turut serta pemimpin-pemimpin kabilah dan para pemuka masyarakat Quraisy. Sudut-sudut Ka" bah itu oleh Quraisy dibagi empat bagian,⁵⁴ tiap kabilah mendapat satu sudut yang harus di rombak dan di bangun kembali. Ketika sampai ke tahap peletakan *Hajar Aswad* mereka berselisih tentang siapa yang akan meletakkannya. Pilihan akhirnya jatuh ke tangan seseorang yang dikenal sebagai *al-Amin* (yang jujur atau terpercaya) yaitu Muhammad yang kemudian menjadi Rasulullah SAW. Setelah penaklukan kota Makkah, pemeliharaan Kakbah di pegang oleh kaum muslimin. Dan

²⁶ Abdul Azis Dahlan, *et al.*, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. Ke-1, 1996, hlm. 944.

²⁷ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, cet II, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 42.

berhala-berhala sebagai lambang kemusyrikan yang terdapat di sekitarnya pun dihancurkan oleh kaum muslimin.²⁸

Ka'bah menjadi kiblat salat sebelum Nabi Muhammad hijrah ke Madinah. Kemudian setelah beliau hijrah ke Madinah, beliau memindahkan kiblat salat dari Ka'bah ke Baitul Maqdis yang digunakan orang Yahudi sesuai dengan izin Allah untuk kiblat salat mereka. Perpindahan tersebut dimaksudkan untuk menjinakkan hati orang-orang Yahudi dan untuk menarik mereka kepada syariat Al Quran dan agama yang baru yaitu agama tauhid.²⁹

Tetapi setelah Rasulullah SAW menghadap Baitul Maqdis selama 16-17 bulan, ternyata harapan Rasulullah tidak terpenuhi. Orang-orang Yahudi di Madinah berpaling dari ajakan beliau, bahkan mereka merintangi Islamisasi yang dilakukan Nabi dan mereka telah bersepakat untuk menyakitinya dengan menentang Nabi dan tetap berada pada kesesatan.³⁰

Karena itu Rasulullah SAW berulang kali berdoa memohon kepada Allah SWT dengan menengadahkan tangannya ke langit mengharap agar diperkenankan pindah kiblat salat dari Baitul Maqdis ke Ka'bah lagi.³¹

²⁸ Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi atas Pemikiran Saadoc"ddin Djambek)*, , Yogyakarta : Pustaka Pelajar, cet.ke I 2002, hlm 34-35.

²⁹ *Ibid.*,

³⁰ *Ibid.*, hlm.33.

³¹ *Ibid.*,

D. Pendapat Para Ulama tentang Kiblat

Semua ulama mazhab sepakat bahwa Kakbah adalah kiblat bagi orang yang dekat dan dapat melihatnya. Tetapi mereka berbeda pendapat tentang kiblat bagi orang yang jauh dan tidak dapat melihatnya.³², yaitu:

Menurut pendapat Imam Syafi'i, Hanbali, dan Hanafi bahwa kiblat adalah arah ke Kakbah atau '*ainul Ka'bah*'. Barang siapa yang bermukim di Mekah atau dekat dengan Kakbah, maka sesungguhnya shalatnya tidak sah kecuali ia menghadap '*ainul Kakbah*' dengan yakin selagi itu memungkinkan. Namun, apabila tidak memungkinkan, maka ia wajib berijtihad untuk mengetahui arah menghadap ke '*ainul Ka'bah*'. Karena selagi ia berada di Makkah, maka tidak cukup baginya hanya menghadap ke arah Kakbah (*jihatul Ka'bah*). Namun, sah baginya menghadap petunjuk baik di daerah yang lebih tinggi atau lebih rendah. Apabila ada seseorang di Mekah berada di gunung yang lebih tinggi dari Kakbah, atau berada di sebuah bangunan yang tinggi dan tidak mudah baginya menghadap '*ainul Ka'bah*', maka baginya sah dengan cukup menghadap ke arah yang menunjukkan kepadanya.³³

³² Muhammad Jawad Mugniyah *Fiqh Lima Mazhab Ja'fari Hanafi Maliki Syafi'i Hambali*, Edisi Lengkap, Jakarta: Penerbit Lentera, Cet ke- 28, 2011, hlm 77

³³ Maktabah Syamilah, Abdurrahman Al-Jaziri, *Fiqh Madzahib Al Arba'ah*, Juz 1, hlm. 202

Adapun arah kiblat bagi orang yang tidak melihat Kakbah secara langsung karena perbedaan letak geografis dengan Mekah, para ulama berselisih pendapat tentang hal ini. Imam Syafi'i, Pada madzhab Syafi'i, ada dua pendapat tentang kiblat bagi orang yang tidak dapat melihat Kakbah: *pertama*, menghadap ke bangunan Kakbah (*'ainul Ka'bah*), dan *kedua*, menghadap ke arah Kakbah (*jihatul Ka'bah*). Imam Al-Syirazi (w. 476 H) dalam kitabnya *al-Muhadzdzab* berkata sebagai berikut : Jika sama sekali ia tidak memiliki petunjuk apapun, maka dilihat masalahnya. Jika ia termasuk orang yang mengetahui tanda-tanda atau petunjuk kiblat, maka meskipun ia tidak dapat melihat Kakbah, ia tetap harus berjihad untuk mengetahui kiblat. Karena ia memiliki cara untuk mengetahuinya melalui keberadaan matahari, bulan, gunung, dan angin. Dengan demikian, ia berhak untuk berjihad (dalam menentukan letak Kakbah) seperti orang yang faham tentang fenomena alam.³⁴

Bahkan, Muhammad Jawad Mughni, dalam karya fenomenalnya *Fiqih Lima Madzhab* memberikan penjelasan tentang pendapat imam madzahib berkenaan dengan arah kiblat dan kewajiban menghadap ke arahnya ketika melakukan salat, di antaranya:³⁵

³⁴ Imam Asy-Syafi'i, *AL Umm jilid 2* Terj. Misbah, Jakarta: Pustaka Azzam 2014, hlm. 191

³⁵ Muhammad Jawad Mughni, *Fiqih Lima Madzhab*, Jakarta: Lentera, 2008, cet. XXI, hlm. 77.

1. Imam Hanafi, Hambali, Maliki, dan sebagian dari Imamiyah menerangkan bahwa kiblat orang yang berada jauh dari Ka'bah adalah arah dari bangunan Ka'bah.
2. Tetapi Imam Syafi'i dan sebagian ulama' dari madzhab Imamiyah mengatakan wajib hukumnya untuk menghadap Ka'bah secara pasti. Hukum ini berlaku baik bagi orang yang dapat melihat langsung ataupun tidak langsung
3. Salat seseorang akan batal bila seseorang tidak mau berusaha untuk menemukan arah kiblat. Ini merupakan pendapat dari Imam Maliki dan Hambali. Sedangkan imam Hanafi dan Imamiyah mengatakan sah salat seseorang jika yakin arah kiblatnya benar, karena niatnya dalam melakukan salat adalah untuk mendekatkan diri kepada Allah (melihat pada niatnya)
4. Imam Syafi'i, empat mazhab dan sekelompok Imamiyah lainnya mengesahkan umat Muslim untuk melaksanakan salat ke arah mana saja ketika tidak menemukan kiblat setelah bersungguh-sungguh dalam berjihad.
5. Imamiyah berpendapat bahwa ketika seseorang yang melaksanakan sedang salatlalu mengetahui arah kiblat yang benar, maka ia harus berpindah arah srkrtika itu juga. Bagi seseorang mengetahui kesalahan menghadap kiblat setelah selesai salat maka salatnya diulang seketika itu bukan di luar waktu salat tersebut. Dan bagi seseorang yang

sengaja tidak menghadap ke kiblat ketika salat maka salatnya batal.³⁶

6. Pendapat Imamiyah sebagian mengatakan tidak perlu mengulangi salat jika melenceng sedikit akan tetapi jika seseorang salat membelakangi Kakbah maka harus mengulangi seketika itu bukan di luar waktu salat tersebut.
7. Imam Hanafi dan Hambali mengatakan jika seseorang tidak menemukan arah yang diyakini sebagai pedoman kiblat maka dia boleh menghadap ke arah mana saja.³⁷

E. Metode Penentuan Arah Kiblat

Perkembangan dalam penentuan arah kiblat ini dapat dilihat dari perubahan besar di masa K.H. Ahmad Dahlan atau dapat pula dari alat-alat yang digunakan untuk mengukurnya, seperti *miqyas*, *tongkat istiwa'*, *rubu'mujayab*, *kompas*, *theodolit*, dan GPS (*Global Positioning System*). Dengan makin canggihnya alat-alat bantu tersebut, data azimuth semakin tinggi tingkat akurasinya.³⁸

Persoalan arah kiblat erat kaitannya dengan letak geografis suatu tempat yakni berapa derajat jarak suatu tempat dari khatulistiwa yang lebih dikenal dengan istilah lintang (ϕ) dan berapa derajat letak suatu tempat

³⁶ *Ibid.*, hlm. 78-79

³⁷ *Ibid.*,

³⁸ Ahmad Wahidi, Evi Dahliyatini Nuroini, *Arah Kiblat dan Pergeseran Lempeng Bumi perspektif Syari'ah & Ilmiah*, Malang: Uin-Maliki Press 2012 Cet II, hlm 28

dari garis bujur (λ) kota Makkah.³⁹ Sedangkan untuk menentukan rashdul kiblat membutuhkan nilai deklinasi, *equation of time*, *Universal Time*, dan Zona waktu (*time zone*).

Pada saat ini metode yang sering digunakan untuk melakukan penentuan arah kiblat ada dua macam metode, yaitu:

1. Azimuth Kiblat

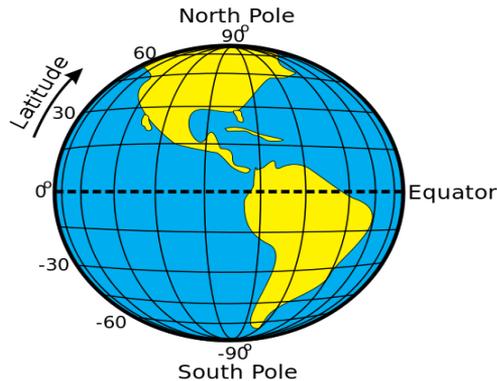
Azimuth Kiblat adalah arah atau garis yang menunjuk ke kiblat (*Ka'bah*). Untuk menentukan azimuth kiblat ini diperlukan beberapa data antara lain:

a. Lintang Tempat

Lintang tempat adalah jarak dari daerah yang kita kehendaki sampai dengan khatulistiwa diukur sepanjang garis bujur. Khatulistiwa adalah lintang 0° dan titik kutub bumi adalah lintang 90° . jadi nilai lintang berkisar antara 0° sampai dengan 90° . disebelah selatan khatulistiwa disebut lintang selatan (LS) dengan tanda negative (-) dan di

³⁹ A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori dan Aplikasi)*, Jakarta: Amzah 2011, hlm. 109.

sebelah utara Khatulistiwa disebut Lintang Utara (LU) diberi tanda positif (+).⁴⁰



Gambar 1.1 *Latitude* atau lintang geografi.⁴¹

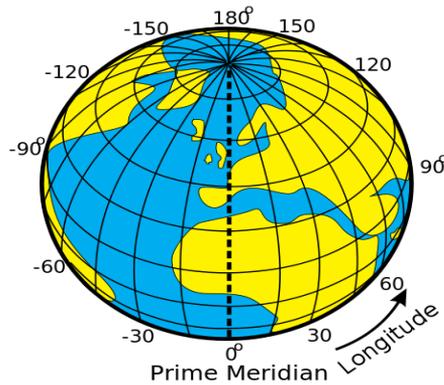
b. Bujur Tempat

Bujur tempat adalah jarak sudut yang diukur sejajar dengan equator bumi yang dihitung dari garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat tertentu. Dalam astronomi dikenal dengan nama *Longitude* biasa digunakan lambang λ (lambda). Harga *thulul balad* adalah 0° sampai dengan 180° . bagi tempat yang berada di sebelah barat Greenwich disebut “Bujur Barat” dan bagi tempat-

⁴⁰ Kementerian Agama, *Ilmu Falak Praktis*, Jakarta : Sub Direktorat Pembinaan Syari’ah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syari’ah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kemntrian Agama Republik Indonesia 2013, Cet 1, hlm. 30.

⁴¹ <https://geolounge.com/wp-content/uploads/2014/08/latitude.png>, 27/02/2017, 12:04 WIB

tempat yang berada di sebelah timur Greenwich disebut “Bujur Timur”.⁴²



Gambar 1.2 *Longitude* atau bujur geografis.⁴³

c. Lintang dan Bujur Kota Makkah (*Ka'bah*).

Besarnya data lintang makkah adalah $21^{\circ} 25' 21,17''$ LU dan Bujur Makkah $39^{\circ} 49' 34,56''$.⁴⁴ Untuk mendapatkan data Lintang dan Bujur Makkah bias dengan menggunakan GPS, data-data dari kitab dan menggunakan google earth.

Berikut ini rumus menghitung arah kiblat dengan metode azimuth kiblat:

$$\text{SBMD} = \text{BT} - \text{BM}$$

⁴² Muhyiddin Khazin, *Kamus.....*, hlm 84.

⁴³ <https://geolounge.com/wp-content/uploads/2014/08/latitude.png>, 27/02/2017, 12:04 WIB

⁴⁴ Kementrian Agama, *Ilmu Falak Praktis.....* hlm 30

Menghitung Azimuth Kiblat dengan pendekatan rumus :

$$\mathbf{TAN Q = \tan LM \times \cos LT \times cosec SBMD - \sin LT \times cotg SBMD}$$

$$\mathbf{Cotan Q = \tan LM \times \cos LT : \sin SBMD - \sin LT \times \tan SBMD}$$

dengan langkah-langkah:

- 1) Menentukan daerah atau tempat yang akan dihitung arah kiblatnya serta mengetahui data lintang dan bujur tempat yang bersangkutan dan mengetahui harga lintang dan bujur Ka'bah.
- 2) Menghitung sudut arah kiblat dengan pendekatan rumus :

$$\mathbf{Cotan B = \frac{cotan b \sin a}{\sin c} - \cos a . cotan C}$$

- 3) Menghitung harga azimuth arah kiblat dengan rumus :
 - a) Azimuth Kiblat = $360^{\circ} -$ sudut arah kiblat (jika sudut arah kiblat arah Utara Barat).
 - b) Azimuth Kiblat = sudut arah kiblat (jika sudut arah kiblat Utara Timur)
 - c) Azimuth Kiblat = $180^{\circ} -$ sudut arah Kiblat (jika sudut arah kiblat Selatan Timur)
 - d) Azimuth Kiblat = $180^{\circ} +$ sudut arah kiblat (jika sudut arah kiblat Selatan Barat).

4) Membuat diagram Kiblat⁴⁵

2. Rashdul Kiblat

Rashdul kiblat adalah ketentuan waktu di mana bayangan benda yang terkena sinar matahari menunjuk arah kiblat. Ketentuan ini ditetapkan pada tanggal 27 atau 28 Mei dan tanggal 15 atau 16 Juli pada tiap – tiap tahun sebagai “*Yaumi Rashdul Kiblat*”.⁴⁶

Rashdul Kiblat terbagi menjadi dua macam yakni Rashdul Kiblat Global/ Tahunan dan Rashdul Kiblat Harian/ lokal.

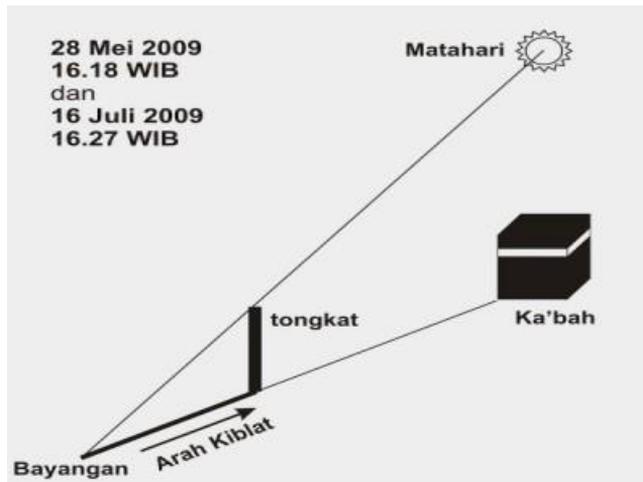
a. Rashdul Kiblat Global/ Tahunan.

Rashdul Kiblat Global/ Tahunan terjadi dalam satu tahun sebanyak dua kali, yaitu pada setiap tanggal 27 Mei (tahun kabisat) atau 28 Mei (tahun basithah) pada pukul 12:18 LMT (Local Mean Time) dan pada tanggal 15 Juli (tahun kabisat) atau 16 Juli (tahun basithah) pada pukul 12:28 LMT (Local Mean Time). Karena pada tanggal dan jam tersebut nilai deklinasi Matahari hamper sama dengan Lintang Ka’bah tersebut. Dengan demikian, apabila waktu Makkah (LMT) tersebut dikonversi menjadi waktu Indonesia Bagian Barat (WIB), maka harus ditambah

⁴⁵ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu.....*, hlm. 120-121.

⁴⁶ Kementrian Agama, *Ilmu Falak Praktis.....* hlm. 45.

dengan 4 jam 21 menit sama dengan jam 16:18 WIB dan 16:27 WIB.⁴⁷



Gambar 1.3 *Rashdul kiblat*⁴⁸

b. Rashdul Kiblat Harian/ Lokal.

Rashdul Kiblat Harian/ Lokal terjadi ketika matahari berimpit dengan arah yang menuju Ka'bah untuk suatu lokasi atau tempat sehingga pada waktu itu setiap benda berdiri tegak di lokasi yang bersangkutan akan langsung menunjukkan arah kiblat. Posisi matahari seperti itu dapat diperhitungkan kapan akan terjadi.⁴⁹

⁴⁷ *ibid*

⁴⁸ <https://www.google.co.id/search?q=diagram+kiblat&source>.

27/02/2017, 20:30 WIB

⁴⁹ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu.....*, hlm. 128.

Untuk perhitungan ini, yang harus dilakukan adalah:

1. Menentukan lokasi atau tempat untuk diketahui data lintang dan bujur tempatnya.
 2. Menghitung arah kiblat untuk tempat yang bersangkutan
 3. Menentukan tanggal untuk diketahui data Deklinasi matahari dan Equation of Time
 4. Menghitung unsur- unsure yang diperlukan dalam rumusan
 5. Melakukan perhitungan dengan rumus yang ada.
- Data yang diperlukan dalam perhitungan adalah
1. Lintang Tempat (LT) dan Bujur Tempat (BT) untuk lokasi yang bersangkutan.
 2. Arah kiblat untuk lokasi yang bersangkutan disertai arahnya.
 3. Deklinasi matahari pada tanggal yang bersangkutan.
 4. *Equation of Time* pada tanggal yang bersangkutan.⁵⁰

Rumus yang digunakan :

$$\text{Cotan P} = \sin b \cdot \tan AQ$$

$$\text{Cos} (C - P) = \text{cotan a} \cdot \text{Tan b} \cdot \text{cos P}$$

$$C = (C - P) + P$$

⁵⁰ Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, Yogyakarta : Lumbung Kita 2012, Cet ke- 1 , hlm. 24.

$$\text{Bayangan} = C : 15 + MP$$

Keterangan :

P = sudut pembantu

C = Sudut Waktu Matahari

AQ = Arah Kiblat

a = jarak antara kutub utara dengan deklinasi matahari diukur sepanjang deklinasi.

b = yaitu jarak antara Kutub Utara langit Zenit.

MP = Meridian Pass⁵¹

F. Teori Penentuan Arah Kiblat

Ada tiga teori yang biasa digunakan dalam menentukan arah kiblat, yaitu teori *Spherical trigonometri*, geodesi, dan navigasi. Penjelasan terkait teori tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Teori *Spherical trigonometri* (Trigonometri Bola)

Trigonometry atau dalam bahasa Arab disebut dengan *hisab al-mutsallatsat* adalah ilmu ukur segitiga bola. Diantara bagian-bagian pentingnya adalah *jaib* = sinus, *jaib at-tamam* = cosines, *dhil* = tangent, dan *dhil at-tamam* = cotangent.⁵² Istilah trigonometri digunakan untuk sebuah cabang ilmu matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, cosines dan tangent. Sedangkan bola yang dalam bahasa

⁵¹ *Ibid.*, hlm. 25.

⁵² Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyah*, Yogyakarta : PUSTAKA PELAJAR 2008, Cet ke- II , hlm 78

inggris disebut *sphere* didefinisikan sebagai permukaan dimana semua titik berjarak sama dari sebuah titik pusat.⁵³

Embrio penggunaan trigonometri bola untuk penentuan kiblat baru muncul sekitar abad ke-10 dan ke-11. Salah satu tokohnya adalah abu Raihan al-Biruni. Beberapa tulisan al-Biruni dalam bidang astronomi yang telah memperkenalkan rumus azimuth kiblat, yaitu “ pertanyaan dan jawaban mengenai metodika pemeriksaan penentuan azimuth kiblat”, dan “Petunjuk tentang metode pemeriksaan penentuan azimuth kiblat”.⁵⁴

Bila tiga buah lingkaran besar pada permukaan sebuah bola saling berpotong-potongan, terjadilah sebuah segitiga bola. Ketiga titik potong merupakan titik sudut A, B, C; besar masing-masing sudut segitiga bola itupun dinamakan A, B dan C. Sisi-sinya dinamakan berturut-turut dengan a, b dan c, yaitu yang berhadapan dengan sudut A, B dan C. Untuk mencegah keragu-raguan, sisi itu biasanya diambil, yang kurang dari seperdua lingkaran.⁵⁵

Ilmu ukur segitiga bola mempersoalkan hubungan-hubungan di antara unsur-unsur dalam segitiga bola. Hukum yang terpenting adalah :⁵⁶

⁵³ Ahmad Izzuddin, ”Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya,” *Desertasi*, Semarang : IAIN Walisongo, 2011 , hlm 89

⁵⁴ *Ibid.*, hlm. 94.

⁵⁵ Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua Kali.....*, hlm. 41.

⁵⁶ Abd. Rachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty 1983, hlm. 63.

a. Dalil sinus:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

b. Dalil cosines :

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

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

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

2. Teori Geodesi

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI),⁵⁷ defines geodesi adalah cabang dari geologi yang menyelidiki tentang ukuran dan bangun Bumi. Geodesi juga didefinisikan sebagai ilmu mengukur tanah.

Selain itu terdapat pula istilah Astronomi Geodesi bertujuan menentukan posisi titik-titik awal di Bumi, yaitu dengan menentukan posisi arah vertikalnya, yang dinyatakan dengan komponen-komponen koordinat arah lintang (ϕ) dan bujur (λ). Serta pula bertujuan menentukan azimuth suatu garis di permukaan Bumi.⁵⁸

Ilmu geodesi yang digunakan dalam penentuan arah kiblat adalah rumus Vincenty. Rumus Vincenty memperhitungkan bentuk Bumi yang lebih mendekati *ellipsoid* dibanding dengan pendekatan rumus segitiga bola yang berasumsi Bumi berbentuk seperti bola, rumus

⁵⁷ KBBI, Jakarta: PT Gramedia, 2008, hlm. 142.

⁵⁸ K. j. Villanueva, *Pengantar ke Dalam Astronomi Geodesi*, Bandung: Fakultas Teknik dan Perencanaan ITB, 1978 hlm. 2.

Vincenty merupakan rumus yang lebih akurat untuk menentukan arah dan jarak, dibandingkan dengan ilmu ukur segitiga bola. Rumusnya rumit dan punya tingkat ketelitian yang sangat tinggi hingga ordo milimeter.⁵⁹

3. Teori Navigasi

Navigasi merupakan seni dan ilmu perjalanan secara aman dan efisien dari suatu tempat ke tempat lain. Navigasi (*navigation*) berasal dari kata *navis* yang artinya kapal dan *agire* yang berarti pemandu. Sehingga menurut orang dahulu navigasi diartikan sebagai seni dan ilmu menuntun kapal laut dalam berlayar. Sekilas sejarah tentang teori navigasi dalam penentuan arah kiblat ternyata memang pernah dibahas pada masa lampau. Teori navigasi pada aplikasinya merupakan teori yang digunakan untuk perjalanan menuju suatu tempat.⁶⁰

Contoh alat navigasi yang digunakan dalam pengukuran arah kiblat adalah kompas. Penggunaan kompas sebagai alat bantu pengukuran arah kiblat mulai berkembang pada 1300 TU, yang dipelopori oleh Ibnu Sim'un, astronom dan muazin Mesir. Selanjutnya, Ibnu Syatir mengembangkannya sebagai alat bantu perhitungan waktu shalat, yang dikombinasikannya dengan jam

⁵⁹ Siti Tatmainul Qulub, *Analisi Metode Rasd.....*, hlm. 75.

⁶⁰ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap.....*, hlm 118

Matahari (*sundial*). Di masa itu pula, navigator-navigator muslim mengembangkan sistem mata angin sendiri, yang terdiri dari 32 arah.⁶¹

Selain kompas yang dapat digunakan untuk navigasi, rasi bintang juga dapat di gunakan untuk menentukan arah. Khususnya rasi bintang yang bisa menunjukkan arah utara adalah rasi bintang *ursa major* dan *ursa minor* atau yang biasa dikenal dengan bintang kutub atau polaris, atau dalam bahasa Jawa dikenal dengan istilah *gubuk penceng*. Menentukan arah utara dengan cara menarik garis tubuh rasi *ursa major* ke ujung ekor rasi *ursa minor*. Garis yang dibentuk itulah arah utara.⁶² Dengan mengetahui arah utara maka dapat di tentukan pula arah selatan, barat dan timur.

Ada beberapa istilah yang erat kaitannya dengan teori navigasi yakni tentang navigasi *loxodromix (mercator navigation)* yang memiliki arti harfiah jalur serong mengikuti arah yang tetap (misalnya merujuk pada utara sebenarnya) sehingga di peta mercator (peta datar) tampak jalurnya lurus, walau sebenarnya jalur di permukaan Bumi melengkung. Cara ini digunakan pada navigasi karena mudah mengikuti sudut arah yang tetap, walau jaraknya menjadi lebih jauh.⁶³

⁶¹ Ma'rufin Sudibyoy, *Sang Nabi Pun Berputar*, solo: Tinta Medina, 2011, hlm. 179.

⁶² Slamet Hambali, *Ilmu falak 1.....*, hlm. 228.

⁶³ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap.....*, hlm. 118.

Sedangkan navigasi *ortodromic* yang memiliki arti harfiah jalur lurus mengikuti arah lurus di permukaan Bumi, walau sudut arahnya (relatif terhadap garis bujur, selalu berubah) cara ini akan memperoleh jarak terdekat. Dalam teori trigonometri bola, jalur ini mengikuti lingkaran besar (lingkaran yang titik pusatnya di pusat bola).⁶⁴

⁶⁴ *Ibid.*, hlm. 119.

BAB III

KONSEP RASHDUL KIBLAT RINTO ANUGRAHA DALAM BUKU MEKANIKA BENDA LANGIT

A. Biografi Intelektual Rinto Anugraha

Dr. Eng. Rinto Anugraha NQZ (Nur Qomaruz Zaman) lahir di Jakarta, pada 27 september 1974, beliau merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, menempuh pendidikan di SDN Klender 15, SMPN 6, SMAN 59, semuanya di Jakarta. Kemudian kuliah S1 Fisika UGM dari tahun 1992–1997, dengan tugas akhir tentang *General Relativity and Cosmology* di bawah bimbingan (Alm) Prof. Dr. Muslim dan Dr. Arief Hermanto. Kuliah S2 Fisika UGM 1997-2001 dengan tugas akhir tentang *Renormalization and Demonsial Regularization in Quantum Field Theory* di bawah bimbingan (Alm) Prof. Dr. Muslim dan Dr. Pramudita Anggarita. Menempuh studi doctoral pada tahun 2005-2008 *Monbukagakusho* dalam bidang *Nonlinear Physic* di *Applied Physic Laboratory*, Kyushu University, di bawah supervisor Prof. Dr. Shoici KAI dan Dr. Yoshiki Hidaka dengan topic riset tentang *Turbulence in Liquid Crystal (Soft mode turbulence)*. Beliau juga menjadi research post doctoral di tempat yang sama pada tahun 2008-2010 dengan sponsor JSPS. Ada sekitar 9 paper di jurnal International Fisika yang ternama yang ditulis oleh beliau, baik sebagai penulis pertama

atau bukan sebagai penulis pertama, seperti jurnal *Physical Review Letters*, *Physical Review E*, *Journal of Physical Society of Japan*, *Physica D* dan lain lain.¹

Saat ini beliau tinggal di Karangkunggan, Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta, bersama seorang istri dan empat orang anak. Beliau menekuni ilmu hisab secara otodidak ketika sedang studi di Jepang. Buku referensi pertama yang beliau baca dan sangat berpengaruh bagi pengetahuan beliau di bidang ilmu hisab adalah *Astronomical Algorithms* karya Jean Meeus.² Beliau mengaplikasikan algoritme Jean meeus dengan membuat aplikasi Just Basic, kemudian Microsoft excel dengan membuat arah kiblat dengan google map dan qibla locator. Ketertarikannya dengan Jean Meeus adalah karna Jean Meeus suka mengkaitkan satu bab dengan bab lainnya (linier dan saling berkesinambungan satu sama lain). Selain itu Jean Meeus piawai menjelaskan fenomena astronomi dalam bahasa populer dan diceritakan secara menarik. Missal tentang harvest moon.³

Semasa menempuh pendidikan doctor kegiatan sehari-hari beliau dipenuhi dengan tugas riset dan di waktu

¹ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012, hlm. 200.

²*Ibid*

³Alamul Yaqin, “Algoritme Hisab Gerhana Bulan Menurut Rinto Anugraha dalam buku Mekanika Benda Langit”, Skripsi Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang Tahun 2017, hal 66

luangnya beliau menjadi looper Koran yakni di pagi hari dan di akhir pekan untuk mencari tambahan penghasilan. Di akhir pekan juga beliau mengisinya untuk liburan bersama keluarga dan teman-teman di Jepang.⁴

Beliau bekerja sebagai Dosen Fisika Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada Yogyakarta sejak tahun 1998. Menjabat sebagai Kepala Laboratorium Fisika Material dan Instrumentasi Jurusan Fisika FMIPA UGM dan di jurusan lainnya seperti Fisika Dasar, Matematika Fisika, elektrodinamika, Mekanika Klasik, Teori Relativitas, Fisika Kuantum, Mekanika Benda Langit, Kapita Selektta Fisika Material dan sebagainya.

Banyak karya-karya beliau yang tidak hanya terkait di bidang falak tetapi juga astronomi secara umum, bahasa dan Fisika, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Mekanika Benda Langit
2. Pengantar Teori Relativitas dan Kosmologi
3. Trik Tes TPA
4. Trik TOEFL
5. Olimpiade Fisika
6. Pengantar Mekanika Klasik
7. Ilmu Hisab Populer (masih proses)
8. Ilmu Hisab Modern (masih proses)

⁴Jafar Sodiq , “Studi Analisis Hisab Gerhana Matahari Menurut Rinto Anugraha dalam Buku Mekanika Benda Langit”, *Skripsi* Fakultas Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang tahun 2016, hlm. 54.

Di bidang keilmuan Falak beliau aktif sebagai pembina JAC (Jogja Astro Club) sejak tahun 2012 sampai sekarang, selain itu beliau sering menjadi pembicara dalam seminar-seminar ilmu falak baik oleh ormas maupun oleh perguruan tinggi. Beliau aktif menjadi pembina ahli hisab Beliau berpengalaman menangani pelatihan.⁵

Bidang kompetensi beliau adalah fisika (relativitas umum dan kosmologi, fisika matematik, elektromagnetik, liquid crystal, simulasi spin magnetic, chaos), ilmu hisab (teori dan komputasi). Beliau juga menguasai software image (untuk image processing), bahasa basic, HTML dan sedikit pemrograman java. Beliau suka membaca buku Islam berbahasa Indonesia dan arab terutama Tafsir dan Fiqih Da'wah. Lancar berbahasa Inggris, sedikit bahasa Jepang dan juga suka mengupdate perkembangan sepakbola Eropa.⁶

B. Algoritme – Algoritme Hisab dalam Buku *Mekanika Benda Langit*

Buku *Mekanika Benda Langit* merupakan buku teks yang digunakan untuk matakuliah Mekanika Benda Langit yang diajarkan di program S1 dan S2 Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Gadjah Mada. Buku ini merupakan kumpulan

⁵ Jafar Sodiq, *Studi...* hlm. 54-55.

⁶Rinto Anugraha, *Mekanika,.....* hlm. 200 .

tulisan beliau di internet tentang ilmu hisab/falak, disertai dengan beberapa tambahan.

Dalam buku ini dijelaskan berbagai macam algoritma hisab seperti waktu dan kalender, khususnya kalender Gregorian (Masehi) dan kalender Islam, serta konversi antara keduanya. Kemudian disajikan pula pembahasan tentang Bumi, kordinat bola, serta transformasi koordinat antara ekliptika geosentrik, ekuator geosentrik dan horizontal. Dibahas pula jarak antara dua tempat di permukaan Bumi serta arah kiblat yang merupakan sudut azimuth dari satu tempat ke tempat kedua yang terletak di Ka'bah. Saudi Arabia. Selanjutnya perhitungan posisi Matahari dan Bulan diberikan secara gamblang dengan beberapa model algoritma. Setelah pembahasan tentang fase-fase Bulan, gerhana Bulan dan Matahari akhirnya ditutup dengan kapita selekta tentang kalender 2012 dan *Software Accurate Times*.

Di dalam buku ini terdapat 200 halaman termasuk lampiran-lampiran dan terbagi menjadi 7 bab. Berikut berbagai algoritme yang terdapat dalam buku *Mekanika Benda Langit*:

Bab 1 berisi algoritme hisab *Julian Day* baik itu mengubah kalender Masehi ke *Julian Day*, *Julian Day* ke kalender Masehi, Konversi Kalender Islam Aritmatika ke Kalender Masehi ke Kalender Islam Aritmatika, Algoritme

Hisab delta T, Algoritme Hisab GST (*Greenwich Sideral Time*), Algoritme hisab *Local Sideral Time (LST)*.⁷

Bab 2 berisi algoritme hisab Jarak dari permukaan Bumi ke pusat Bumi, algoritme hisab jarak dua tempat di permukaan Bumi, hisab arah kiblat, algoritme hisab transformasi koordinat dari Ekliptika Geosentrik (*Lambda, Beta*) ke Ekuator Geosentrik (*Alpha, Delta*), algoritme hisab transformasi koordinat dari Ekuator Geosentrik (*Alpha, Delta*) ke Ekliptika Geosentrik (*Lambda, Beta*), algoritme hisab transformasi koordinat dari Ekuator Geosentrik (*Alpha, Delta*) ke Horison (*h, A*), algoritme hisab transformasi koordinat dari Horison (*h, A*) ke Ekuator Geosentrik (*Alpha, Delta*).⁸

Bab 3 berisi algoritme hisab penentuan posisi Matahari berdasarkan dari algoritme Meeus, algoritme hisab koreksi bujur ekliptika, algoritme hisab koreksi jarak- Bumi – Matahari, algoritme hisab menentukan *equation of time*, algoritme hisab waktu shalat.

Bab 4 berisi algoritme hisab penentuan posisi Bulan, Rinto Anugrha mencantumkan dua algoritme perhitungan yaitu algoritme hisab penentuan posisi Bulan menurut Brown meliputi koreksi bujur ekliptika Bulan, koreksi lintang Bulan, jarak Bumi-Bulan dan algoritme hisab penentuan posisi Bulan menurut Jean Meeus meliputi koreksi bujur ekliptika Bulan,

⁷ *Ibid*

⁸ Alamul Yaqin, *Algoritme Hisab*,..... hlm. 70.

Koreksi lintang ekliptika Bulan serta koreksi jarak Bumi-Bulan.

Bab 5 berisi algoritme-algoritme terkait fase-fase Bulan yaitu algoritme hisab fase-fase Bulan menurut Jean Meeus, selain itu terdapat algoritme hisab fase-fase gerhana berdasarkan dari table Jean Meeus.

Bab 6 berisi algoritme-algoritme hisab terkait tentang gerhana baik itu gerhana Matahari dan gerhana Bulan. Rinto Anugraha mencantumkan algoritma hisab gerhana Matahari ini dapat menentukan waktu terjadinya serta posisi lintang dan bujur yang terkena gerhana Matahari. Rinto Anugraha mencontohkan gerhana Matahari 22 juli 2009 dalam bukunya. Terdapat juga algoritme hisab gerhana Bulan berdasarkan algoritme Jean Meeus. Algoritme hisab gerhana Bulan ini hanya bisa menentukan waktu terjadinya gerhana mulai dari awal waktu penumbra hingga akhir waktu penumbra.

Bab 7 berisi mengenai Kapita Selekta, bab Rinto Anugraha hanya memparkan mengenai kalender tahun 2012 yang di dalamnya terdapat hari-hari besar dan awal Bulan Islam tahun 1433 H dan 1434 H, Hari-hari besar non Islam, *Ekwinok* dan *Solstice*, Gerhana dan Transit, Hari meluruskan Kiblat. Rinto Anugraha juga mengenalkan *Software Accurate Times* karya dari Muhammad Odeh (Audah) yang merupakan

pendiri nirlaba *Islamic Crescent Observation Project (ICOP)* dan berpusat di Yordania.⁹

C. Konsep Rashdul Kiblat Rinto Anugraha dan Metode Perhitungannya

Rinto Anugraha menjelaskan Rashdul Kiblat dalam bukunya *Mekanika Benda Langit* dengan pembahasan mengenai Hari Meluruskan Arah Kiblat. Dijelaskan bahwa keteraturan lintasan Matahari yang menjadi patokan jelas dalam menentukan waktu shalat memiliki keterkaitan dengan Ka'bah sebagai arah kiblat dalam shalat dengan mengetahui pergerakan Matahari.

Ka'bah sebagai arah kiblat dalam shalat dengan pergerakan matahari. Posisi lintang Ka'bah adalah $21^{\circ} 25' 22''$ lintang Utara atau 21,42278 derajat. Sementara itu, deklinasi matahari sepanjang satu tahun berubah secara periodic, berkisar dari sekitar minus 23,5 derajat hingga 23,5 derajat. Ternyata, lintang Ka'bah berada dalam rentang deklinasi Matahari. Ada dua kali peristiwa dalam setahun, ketika deklinasi matahari sama atau mendekati lintang Ka'bah tersebut. Maka, saat itu di siang hari, matahari akan tepat atau hamper tepat di atas Ka'bah tersebut. Dengan demikian bayangan setiap benda pasti akan menuju ke Ka'bah, sehingga

⁹ *Ibid*

arah kiblat dengan tepat dapat di tentukan saat Matahari tepat di atas Ka'bah.¹⁰

Deklinasi Matahari berubah-ubah sepanjang tahun secara periodik (seperti grafik fungsi sinus atau cosinus).

Berikut ini data Matahari pada tanggal 28 mei dan 16 juli.

Gambar 1.2 Data matahari tanggal 28 mei 2017.¹¹

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	66° 52' 33"	-0.84"	65° 01' 57"	21° 27' 08"	1.0133820	15' 46.96"	23° 26' 05"	2 m 45 s
1	66° 54' 57"	-0.84"	65° 04' 30"	21° 27' 32"	1.0133889	15' 46.95"	23° 26' 05"	2 m 45 s
2	66° 57' 21"	-0.84"	65° 07' 02"	21° 27' 56"	1.0133959	15' 46.94"	23° 26' 05"	2 m 44 s
3	66° 59' 45"	-0.83"	65° 09' 35"	21° 28' 20"	1.0134028	15' 46.94"	23° 26' 05"	2 m 44 s
4	67° 02' 09"	-0.83"	65° 12' 07"	21° 28' 44"	1.0134097	15' 46.93"	23° 26' 05"	2 m 44 s
5	67° 04' 33"	-0.83"	65° 14' 40"	21° 29' 08"	1.0134166	15' 46.93"	23° 26' 05"	2 m 43 s
6	67° 06' 57"	-0.82"	65° 17' 13"	21° 29' 32"	1.0134235	15' 46.92"	23° 26' 05"	2 m 43 s
7	67° 09' 21"	-0.82"	65° 19' 45"	21° 29' 56"	1.0134304	15' 46.91"	23° 26' 05"	2 m 43 s
8	67° 11' 45"	-0.81"	65° 22' 18"	21° 30' 20"	1.0134373	15' 46.91"	23° 26' 05"	2 m 43 s
9	67° 14' 09"	-0.81"	65° 24' 51"	21° 30' 44"	1.0134442	15' 46.90"	23° 26' 05"	2 m 42 s
10	67° 16' 33"	-0.81"	65° 27' 23"	21° 31' 08"	1.0134510	15' 46.89"	23° 26' 05"	2 m 42 s
11	67° 18' 57"	-0.80"	65° 29' 56"	21° 31' 31"	1.0134579	15' 46.89"	23° 26' 05"	2 m 42 s
12	67° 21' 21"	-0.80"	65° 32' 29"	21° 31' 55"	1.0134647	15' 46.88"	23° 26' 05"	2 m 41 s
13	67° 23' 45"	-0.80"	65° 35' 01"	21° 32' 19"	1.0134716	15' 46.87"	23° 26' 05"	2 m 41 s
14	67° 26' 09"	-0.79"	65° 37' 34"	21° 32' 42"	1.0134784	15' 46.87"	23° 26' 05"	2 m 41 s
15	67° 28' 33"	-0.79"	65° 40' 07"	21° 33' 06"	1.0134852	15' 46.86"	23° 26' 05"	2 m 40 s
16	67° 30' 57"	-0.78"	65° 42' 39"	21° 33' 30"	1.0134920	15' 46.85"	23° 26' 05"	2 m 40 s
17	67° 33' 21"	-0.78"	65° 45' 12"	21° 33' 53"	1.0134988	15' 46.85"	23° 26' 05"	2 m 40 s
18	67° 35' 45"	-0.78"	65° 47' 45"	21° 34' 17"	1.0135056	15' 46.84"	23° 26' 05"	2 m 39 s
19	67° 38' 09"	-0.77"	65° 50' 18"	21° 34' 40"	1.0135124	15' 46.84"	23° 26' 05"	2 m 39 s
20	67° 40' 33"	-0.77"	65° 52' 50"	21° 35' 03"	1.0135192	15' 46.83"	23° 26' 05"	2 m 39 s
21	67° 42' 57"	-0.76"	65° 55' 23"	21° 35' 27"	1.0135260	15' 46.82"	23° 26' 05"	2 m 38 s
22	67° 45' 20"	-0.76"	65° 57' 56"	21° 35' 50"	1.0135327	15' 46.82"	23° 26' 05"	2 m 38 s
23	67° 47' 44"	-0.76"	66° 00' 29"	21° 36' 13"	1.0135395	15' 46.81"	23° 26' 05"	2 m 38 s
24	67° 50' 08"	-0.75"	66° 03' 01"	21° 36' 37"	1.0135462	15' 46.80"	23° 26' 05"	2 m 37 s

¹⁰ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012 hlm. 41.

¹⁰ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012 hlm. 41.

¹¹ Data diperoleh dari aplikasi winhisab Kemenag Ri,

DATA MATAHARI

Jan.	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	113° 40' 22"	-0.71"	115° 31' 50"	21° 21' 43"	1.0164017	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
1	113° 42' 45"	-0.71"	115° 34' 22"	21° 21' 19"	1.0163998	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
2	113° 45' 08"	-0.71"	115° 36' 53"	21° 20' 54"	1.0163979	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
3	113° 47' 32"	-0.72"	115° 39' 24"	21° 20' 29"	1.0163959	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
4	113° 49' 55"	-0.72"	115° 41' 56"	21° 20' 05"	1.0163940	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
5	113° 52' 18"	-0.72"	115° 44' 27"	21° 19' 40"	1.0163921	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
6	113° 54' 41"	-0.73"	115° 46' 58"	21° 19' 15"	1.0163901	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
7	113° 57' 04"	-0.73"	115° 49' 29"	21° 18' 51"	1.0163882	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
8	113° 59' 27"	-0.73"	115° 52' 01"	21° 18' 26"	1.0163862	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
9	114° 01' 50"	-0.73"	115° 54' 32"	21° 18' 01"	1.0163842	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
10	114° 04' 13"	-0.74"	115° 57' 03"	21° 17' 36"	1.0163823	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
11	114° 06' 36"	-0.74"	115° 59' 34"	21° 17' 11"	1.0163803	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
12	114° 08' 59"	-0.74"	116° 02' 06"	21° 16' 46"	1.0163783	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
13	114° 11' 22"	-0.74"	116° 04' 37"	21° 16' 21"	1.0163763	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
14	114° 13' 46"	-0.75"	116° 07' 08"	21° 15' 56"	1.0163743	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
15	114° 16' 09"	-0.75"	116° 09' 39"	21° 15' 31"	1.0163722	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
16	114° 18' 32"	-0.75"	116° 12' 10"	21° 15' 06"	1.0163702	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
17	114° 20' 55"	-0.75"	116° 14' 42"	21° 14' 41"	1.0163682	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
18	114° 23' 18"	-0.76"	116° 17' 13"	21° 14' 16"	1.0163661	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
19	114° 25' 41"	-0.76"	116° 19' 44"	21° 13' 50"	1.0163641	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
20	114° 28' 04"	-0.76"	116° 22' 15"	21° 13' 25"	1.0163620	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
21	114° 30' 27"	-0.76"	116° 24' 46"	21° 12' 60"	1.0163600	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
22	114° 32' 50"	-0.76"	116° 27' 17"	21° 12' 34"	1.0163579	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
23	114° 35' 14"	-0.77"	116° 29' 48"	21° 12' 09"	1.0163558	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
24	114° 37' 37"	-0.77"	116° 32' 19"	21° 11' 44"	1.0163537	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s

*) for mean longitude of date

Gambar 1.2 Data Matahari tanggal 16 juli 2017. ¹²

Untuk tanggal dan bulan yang sama dengan tahun berbeda, tentu saja nilai deklinasi matahari ini dapat berbeda sedikit, kira-kira dalam orde beberapa menit busur saja. dari data di atas dapat diketahui bahwa nilai deklinasi matahari yang mendekati lintang Ka'bah terjadi pada tanggal 28 Mei dan 16 Juli tahun Basitah dan 27 Mei dan 16 juli tahun Kabisat.

¹² *Ibid*

Rashdul Kiblat terjadi saat-saat waktu Dzuhur, di mana matahari tengah melawati garis meridian, sehingga memiliki altitude maksimum atau berkulminasi atas dengan perhitungan yang mempertimbangkan tiga parameter: koordinat bujur tempat, koordinat waktu referensi, serta *equation of time*.

Ka'bah terletak pada bujur $39^{\circ} 49' 34''$ Bujur Timur atau 39,8261 derajat. Waktu lokal Ka'bah adalah UT + 3 derajat sehingga Koordinat bujur referensi adalah $3 \cdot 15 = 45$ derajat. Sementara itu untuk menentukan equation of time dapat dilihat di data Matahari. Nilai equation of time untuk satu tanggal sama dengan tahun dapat berubah, namun hanya dalam orde detik saja.

Jika Matahari kita adalah Matahari fiktif yang bergerak dengan kecepatan konstan, serta koordinat bujur tempat kita tepat sama dengan koordinat bujur referensi, maka Matahari fiktif tersebut selalu melewati meridian pada pukul 12:00 tepat waktu setempat. Namun karena Matahari kita bergerak dengan Kecepatan yang tidak sama, maka di butuhkan faktor koreksi berupa equation of time (ET). Demikian pula, diperlukan koreksi perbedaan bujur tempat kita dengan bujur referensi. Hasilnya adalah pergeseran waktu saat zuhur dari jam 12:00. Yang kemudian dirumuskan sebagai berikut:

1. Untuk tanggal 28 mei, nilai pergeserannya :

$$4 * (\text{Bujur referensi} - \text{Bujur tempat}) - \text{ET}$$

$$4 * (45 - 39,8261) - 2,7^{13} = 17.9956 \text{ menit}$$

17.9956 menit dibulatkan menjadi 18 menit. Berarti waktunya adalah 12:18 Waktu Mekkah.

2. Untuk tanggal 16 juli, nilai pergeserannya :

$$4 * (\text{Bujur referensi} - \text{Bujur tempat}) - \text{ET}$$

$$4 * (45 - 39,8261) - (-6,1) = 26.7956 \text{ menit}$$

26.7956 menit dibulatkan menjadi 27 menit. Berarti waktunya adalah 12 : 27 Waktu Mekkah

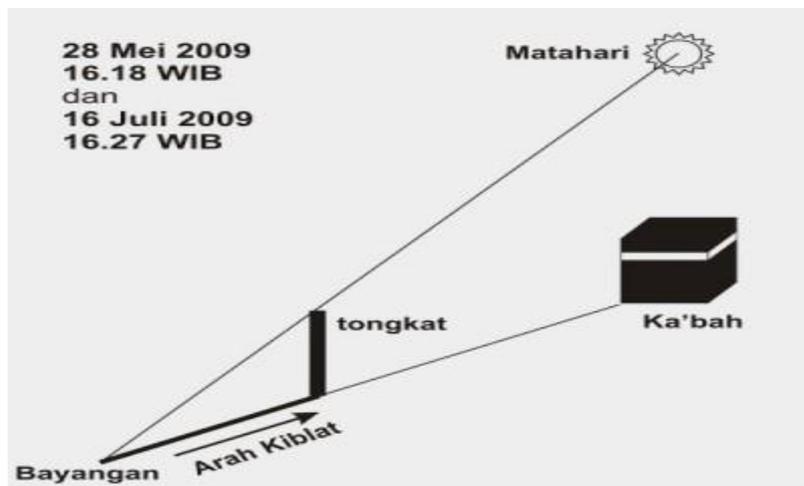
Disimpulkan, Matahari berada di atas Ka'bah pada tanggal 28 Mei pukul 12:18 Waktu Mekkah, dan Tanggal 16 juli Pukul 12:27 Waktu Mekkah. Karena antara Waktu Indonesia Barat (WIB) dengan Ka'bah berselisih 4 jam, maka waktunya di wilayah Indonesia Bagian Barat menjadi, untuk tanggal 28 mei pukul 16:18 WIB dan tanggal 16 Juli pukul 16:27 WIB.

Kemudian cara melakukan pengukuran arah kiblat dengan metode ini adalah sebagai berikut.

- a. Cocokkan waktu dengan waktu standar
- b. Pancangkan benda tipis seperti tongkat tegak lurus di atas tanah/lantai
- c. Lakukan pengukuran pada saat yang tepat

¹³ Nilai equation of time diambil dari data matahari

- d. Bayangan tongkat tersebut menunjukkan arah kiblat, atau dengan kata lain arah kiblat sama dengan menghadap ke arah matahari saat itu.¹⁴



Gambar 2. Metode Rashdul Kiblat

Ada beberapa catatan tentang hari meluruskan arah kiblat ini:

- 1) Tanggal dan waktu di atas adalah rata-rata sepanjang tahun. Jika tahunnya adalah tahun kabisat (misalnya tahun 2000, 2008 dan lain-lain), tanggalnya dimajukan satu hari menjadi 27 mei dan 15 juli. Secara praktis, pengamatan dalam rentang satu- dua hari sebelum dan sesudah tanggal tersebut masih cukup akurat untuk menentukan arah kiblat. Jadi, pengamatan

¹⁴ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012 hlm. 44.

bisa pula dilakukan dalam rentang 26-30 mei sekitar pukul 16:18 WIB atau 14-18 juli pukul 16:27 WIB, meskipun tentu saja yang paling akurat adalah 28 mei dan 16 juli. Dalam rentang plus-minus dua hari tersebut, nilai Equation of Time hanya berubah sekitar 11-15 detik saja sehingga masih cukup akurat.¹⁵

- 2) Hitungan diatas sudah cukup teliti untuk keperluan praktis. Adapun jika ingin diperoleh waktu yang lebih teliti lagi, maka harus digunakan algoritma VSOP87 yang berisi komponen longitude latitude dan distance planet-planet terhadap Matahari, yang berarti sebaliknya juga, yaitu posisi matahari terhadap bumi.
- 3) Metode ini hanya dapat dilakukan pada hari cerah saat matahari tidak terhalangi oleh awan gelap. Selain itu, Metode ini hanya berlaku di daerah yang waktu lokalnya berselisih maksimum sekitar 5 hingga 5,5 jam dari Ka'bah. Baik di sebelah timur (Asia) atau (Afrika dan Eropa). Atau bisa juga selisih waktunya lebih dari itu, namun posisinya lintangnya cukup besar di daerah Utara sehingga Matahari cukup lama di siang hari (seperti jepang selisih 6 jam dari Ka'bah) atau malah di dekat Kutub Utara ketika Matahari selalu ada di atas ufuk (seperti di Rusia Timur dekat Laut Bering). Jadi, pada tanggal 28 Mei maupun 16 juli, tempat-tempat yang bisa melakukan metode ini adalah seluruh Afrika dan Eropa,

¹⁵ *Ibid*

Rusia, serta seluruh Asia kecuali Indonesia Timur (Papua). Di Papua, Australia maupun kepulauan di Samudra Pasifik, matahari sudah keburu tenggelam. Sebagai ilustrasi, pada tanggal 28 Mei di Jayapura (140 BT, 2 LS, ketinggian 0 meter dari permukaan laut, waktu lokal UT +9), Matahari terbenam pada pukul 17:38 WIT atau pukul 15:38 WIB. Adapun sebaliknya baik di Amerika Utara dan Selatan, Matahari belum terbit.¹⁶

- 4) Untuk tempat-tempat yang tidak dapat melakukan metode ini, ada metode sebaliknya, yaitu ketika di Ka'bah posisi Matahari tepat berada di bawah kaki (di titik Nadir). Dengan kata lain, saat itu altitude Matahari di Ka'bah nilainya minus 90 derajat.¹⁷

Dari rumus:

$$\text{Sin}(\text{altitude}) = \sin(\text{deklinasi}) * \sin(\text{lintang}) + \cos(\text{deklinasi}) * \cos(\text{lintang}) * \cos(\text{hour angle})$$

Maka situasi ketika altitude = -90° atau $\sin(-9) = -1$, adalah ketika deklinasi = minus lintang, serta $\cos(\text{hour angle}) = -1$

Sementara itu deklinasi matahari bernilai sama dengan atau mendekati minus lintang Ka'bah terjadi pada 14 Januari dan 29 Nopember.

Dengan menggunakan hitungan mirip seperti di atas, serta mempertimbangkan nilai ET maka pada tanggal 14 Januari

¹⁶ *Ibid*

¹⁷ *ibid*

2009, Matahari terletak di bawah Ka'bah pada pukul 00:29:36 waktu setempat atau pukul 06:29:36 WIT (Waktu Indonesia Timur). Altitude Matahari di Ka'bah adalah minus 89:54:49 derajat. Saat itu, di Jayapura Matahari ada di atas ufuk karena sudah terbit pada pukul 05:42 WIT. Pada pukul 06:29:36 WIT di Jayapura, ketinggian Matahari adalah sekitar 10 derajat dan Azimuth Matahari adalah sekitar 111,4 derajat. Azimuth arah kiblat dari Jayapura sebesar 291,4 derajat.

Demikian pula pada tanggal 29 Nopember 2009, Matahari di Bawah Ka'bah pada pukul 00:08:51 waktu setempat atau pukul 06:08:51 WIT dimana altitudenya minus 89:58:56 derajat = -89,9822 derajat. Di Jayapura saat itu matahari juga sudah ada di atas ufuk Karena terbit pada pukul 05:21 WIT.¹⁸

- 5) Prinsip umum dari metode ini adalah menentukan arah kiblat, dimana azimuth Matahari dari tempat kita sama dengan arah azimuth kiblat. Karena itu sebenarnya matahari dapat juga diganti dengan benda langit yang lain, seperti Bulan. Bulan bergerak dalam bidang orbitnya mengitari bumi kemiringannya sekitar 5 derajat dari bidang ekliptika adalah sekitar 23,5 derajat. Jadi, maksimum deklinasi bulan bisa mencapai 28,5 derajat dan minum deklinasi bulan bisa mencapai minus 28,5 derajat. Lintang Ka'bah terletak di antara dua nilai minimum- maksimum tersebut, sehingga

¹⁸ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012 hlm. 45.

memungkinkan bulan untuk berada di atas Ka'bah. Hanya saja deklinasi bulan tidak berbentuk periodik sesederhana bentuk periodik deklinasi Matahari, karena ada faktor lintang ekliptika bulan yang berubah-ubah (kadang bidang orbit bulan tidak sejajar dengan bidang ekliptika). Akibatnya waktu saat bulan berada di atas Ka'bah tidak tetap sebagaimana tepatnya waktu Matahari di atas Ka'bah.¹⁹

¹⁹ *Ibid.*, hlm. 45-46.

BAB IV
ANALISIS TOLERANSI RASHDUL KIBLAT DALAM
PERSEFEKTIF FIKIH DAN ASTRONOMI

A. Analisis Toleransi Rashdul Kiblat dalam Pesfektif Fikih

Menghadap Kiblat adalah salah satu syarat sah dalam mengerjakan shalat, sehingga ketika melaksanakan shalat wajib untuk menghadap kiblat. Kiblat yang di maksud adalah Kakbah yang ada di Masjidil Haram di Makkah. Kewajiban menghadap kiblat ini dijelaskan didalam Al-qur'an surah Al Baqarah ayat 150 yang artinya :

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لَعَلَّ الْبَنِيَّانَ يَكُونُوا لِلنَّاسِ عَلَيكُمْ حُجَّةً إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَحْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تَمَّ نِعْمَتِي عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴿١٥٠﴾

Artinya: “Dan dari mana saja kamu keluar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjid Al-Haram. Dan dimana saja kamu berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya.”¹ (QS. Al Baqarah (2): 150)

Imam Asy-Syafi'i berkata: Allah SWT telah mendirikan Baitullah dan Masjid Al-Haram bagi mereka,

¹ Departemen Agama Republik Indonesia , *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*, , hlm. 69.

sehingga apabila mereka melihatnya, maka mereka harus menghadap Baitullah, Karena Rasulullah SAW mengerjakan Shalat dengan menghadap Ke Baitullah. Sedangkan orang-orang yang bersama beliau berada di sekitar beliau dari semua arah.²

Dalam menentukan arah kiblat banyak cara yang dapat dilakukakan, menurut Imam Syafi'i dalam kitabnya *AL-UMM*³, ada dua cara dalam menghadap kiblat. Setiap orang yang mampu melihat Baitullah, yaitu mereka yang tinggal di Makkah, atau di sebuah rumah di Makkah, atau di bukit di Makkah atau di gunung, sholatnya tidak sah sampai ia menghadap ke Baitullah dengan tepat, karena dia bisa mengarah secara tepat ke Baitullah lantaran bisa melihatnya.⁴

Berdasarkan pendapat Imam Syafi'i tersebut dapat dinyatakan bahwa untuk orang yang berada di daerah Makkah dan juga Mampu melihat Kakbah maka wajib baginya menghadapkan arahnya ke Baitullah. Sehingga apabila ia menghadap ke arah selain Baitullah padahal ia mampu untuk melihatnya maka tidak sah baginya ibadahnya, khususnya shalatnya.

² Imam Asy-Syafi'i, *AL Umm jilid 2* Terj. Misbah, Jakarta: Pustaka Azzam 2014, hlm. 154.

³ Kitab *AL UMM* adalah salah satu diantara kitab-kitab Imam Syafi'i yang sangat terkenal. Di dalamnya termuat kajian-kajian fiqih Imam Syafi'i.

⁴ *Ibid*

Kemudian cara yang kedua menurut Imam Syafi'i untuk orang yang berada di luar Makkah, lalu mereka berijtihad untuk menentukan arah kiblat, lalu ijtihadnya berbeda-beda, maka seseorang di antara mereka tidak boleh mengikuti ijtihad temannya, meskipun dia melihat temannya itu lebih pintar dalam berijtihad daripadanya, sampai temannya itu memberinya petunjuk kepada tanda yang menurutnya dia telah keliru dengan ijtihadnya yang pertama, sehingga dia harus kembali kepada pendapat terakhir yang harus ia ikuti, yaitu ijtihad orang lain.⁵

Dari pendapat tersebut bahwa menghadap kiblat bagi orang yang berada di luar kota Makkah harus dilakukan dengan berijtihad. Berijtihad dalam menentukan arah kiblat ini banyak sekali caranya, bisa menggunakan arah matahari, segitiga bola, bahkan ada yang mengatakan cahaya bulan dapat dijadikan sebagai rujukan dalam menentukan arah kiblat, Imam syafi'i menjelaskan begini, jika terjadi mendung yang pekat pada waktu siang atau malam, maka seseorang tidak boleh shalat, kecuali dengan berijtihad untuk menentukan kiblat, baik dengan petunjuk gunung, laut, atau ditempat matahari jika masih bisa melihat cahaya, atau bulan jika masih bisa melihat sinarnya, atau posisi bintang, tiupan angin, dan petunjuk-petunjuk lain yang serupa. Petunjuk apa saja yang

⁵ Imam Asy-Syafi'i, *AL Umm*,.....hlm. 156.

didapatinya manakala tidak ada petunjuk lain, maka itu cukup baginya.⁶

Berdasarkan keterangan tersebut bahwa banyak sekali metode yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat, akan tetapi dari kesemua metode tersebut yang paling akurat adalah dengan matahari. Matahari inilah yang kemudian berkaitan dengan Metode Rashdul Kiblat. Bahwa Rashdul kiblat yang menggunakan arah Matahari menjadi salah satu metode yang akurat untuk menentukan arah kiblat.

Jika dikaitkan dengan toleransi Rashdul kiblat, maka 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah yaumur Rashdul Kiblat itu masih dapat ditolerir, hal tersebut berdasarkan pada pendapat Imam Syafi'i berikut:

Jika semua petunjuk mengenai arah kiblat sama sekali tidak ada, maka dia shalat menurut arah yang paling kuat dia duga, lalu dia mengulangi shalatnya manakala dia menemukan petunjuk.⁷

Dalam kitabnya *Mulakhkhas Fiqhi*, Syekh Shaleh bin Fauzan bin 'Abdullah al-Fauzan menjelaskan. “ orang yang tinggal jauh dari Kakbah, di belahan Bumi mana pun ia tinggal, pada saat shalat ia wajib menghadap ke arah di mana Kakbah itu berada. Sedikit melenceng ke kanan atau kirinya,

⁶ *Ibid.*, hlm. 157.

⁷ *Ibid*

tidak menjadi masalah.⁸ Hal ini berdasarkan sabda Nabi SAW:

ما بين المشرق والمغرب قبلة⁹

Artinya: “Kiblat itu ada di antara Timur dan Barat.”

Sedkiti melenceng ke kanan atau ke kiri ini bisa kita artikan sebagai *Ikhtiyatul Kiblat*, sehingga dalam kemelencengannya yang dapat ditolerir itu tidak terlalu jauh. Masih dalam batas maksimum diperbolehkannya atau ditoleransikannya arah kiblat tersebut.

Ada lagi ulama dari golongan Hanafiyah yang membahas mengenai arah kiblat, yaitu Muhammad Amin Syahid Bin ‘Abidin, dalam kitabnya *Raddul Mukhtar*¹⁰ beliau menjelaskan bahwa “ yang dijadikan syarat dalam shalat adalah menghadap kiblat bukan mencari arah kiblat, mencari arah kiblat adalah syarat tambahan bagi yang bisa atau mampu untuk melakukannya.¹¹

Dari penjelasan diatas bahwa yang di maksudkan dalam menghadap kiblat adalah menghadap ke Kakbah bukan mencari Kakbahnya. Walau demikian mencari arah kakbah adalah salah satu cara untuk menghadap ke Kakbah.

⁸ Syaikh Shaleh bin Fauzan al-Fauzan, *Mulakhkhas Fiqhi, jilid 1*, Jakarta: Pustaka Ibnu Katsir 2011, cet ke- 1, hlm. 162.

⁹ Muhammad bin Isa bin Sauroh bin Musa bin al-Dolhak at-Tirmidzi, *Sunan at-Tirmidzi, Juz II, Mauqi’ al-Islam*, t. t, hlm. 75

¹⁰ Muhammad Amin Syahid Bin ‘Abidin, *Raddul Mukhtar juz 2*, Riyadh : Darul ‘Alimil Kutub 2003.

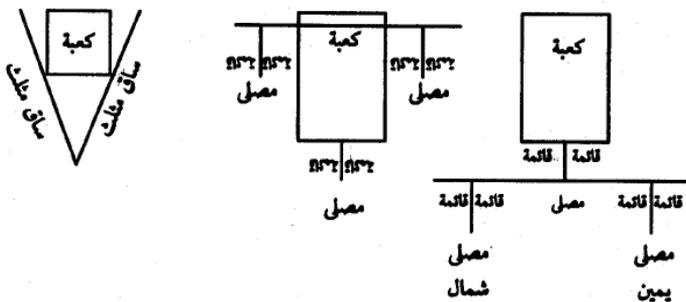
¹¹ *Ibid.*, hlm. 109.

Bagi orang yang berada di kota Makkah maka menghadap kiblat baginya adalah ke arah Kakbah, sedangkan bagi orang yang tidak melihat Kakbah maka baginya adalah menghadap ke arah Kakbah. Arah Kakbah adalah sisi yang ketika seseorang menghadapnya maka dia menghadap ke Kakbah secara pasti atau kira-kira.¹²

Syekh syahid bin “Abidin menjelaskan bahwa bagi orang yang berada di luar Makkah Menghadap kiblat tidak harus tepat ke Kakbahnya, akan tetapi boleh disebelah Kakbah atau di sekitarnya. Menurut beliau bahwa bagi orang yang berada jauh dari Kakbah jika dia sudah menggap bahwa dia telah menghadap arah Kakbah maka dia telah menghadap kiblat.

Beliau mentolerir arah Kakbah bagi orang yang berada jauh di luar Kakbah. Menurut beliau orang yang menghadap arah Kakbah berarti menghadap kiblat, walaupun jika posisinya di arah kan ke Kakbah akan melenceng ke kiri atau ke kanan. Maka itu masih dianggap menghadap ke Kakbah. Syekh Syahid Ibn ‘Abidin Menggambarkanya begini :

¹² *Ibid*



gambar 1.5 : Posisi sholat menghadap ke Arah Kakbah¹³

Berdasarkan gambar di atas bahwa orang yang berada jauh dari Kakbah selama dia sholat menghadap ke arah Kakbah maka dia telah menghadap kiblat. Walaupun arah yang ditujunya itu sebelah kiri atau kanan dari Kakbah. Sehingga walau melenceng sedikit menurut syekh Syahid Ibn ‘Abidin masih tetap mengarah ke kiblat.

B. Analisis Toleransi Rashdul Kiblat dalm Perspektif Astronomi

1. Analisis Penentuan Waktu Rashdul Kiblat

Dalam bukunya Mekanika Benda Langit Rinto Anugraha menyatakan bahwa dalam melakukan pengukuran arah kiblat dengan menggunakan metode Rashdul Kiblat terdapat rentang waktu dua hari sebelum dan dua hari

¹³ *Ibid.*, hlm. 110.

sesudah tanggal pada hari Rashdul Kiblat masih cukup akurat untuk menentukan arah kiblat.

Rashdul Kiblat sendiri merupakan salah satu metode dalam penentuan arah kiblat. Metode ini menggunakan pengamatan bayangan pada saat posisi Matahari berada di atas Ka'bah atau ketika Matahari berada di jalur yang menghubungkan antara Ka'bah dengan suatu tempat.¹⁴ seperti yang diketahui bahwa Rashdul Kiblat dibagi menjadi dua yaitu Rashdul Kiblat tahunan (Global) dan Rashdul Kiblat harian (lokal).

Rashdul Kiblat harian (lokal) dapat dihitung setiap harinya. Rashdul Kiblat ini setiap harinya berubah-ubah tergantung pada nilai deklinasi Matahari. Pada dasarnya metode Rashdul ini untuk menghitung kapan saat Matahari berada di jalur yang menghubungkan antara tempat tersebut dengan Ka'bah.

Berdasarkan teori trigonometri bola (astronomi) Rashdul Kiblat menggunakan data titik koordinat yang meliputi lintang dan bujur pendekatan Bumi dalam bentuk *sphere*/bola. Sedangkan data deklinasi dan equation of time, menggunakan data yang ada dalam tabel Ephemeris. Dari hasil penelitian penulis didapatkan bahwa hasil dari nilai data deklinasi Matahari yang ada pada tabel Ephemeris merupakan

¹⁴ Siti Tatmainul Qulub, "Analisis Metode Raşd Al-Kiblat Dalam Teori Astronomi dan Geodesi", *Tesis* Semarang Iain Walisongo 2013, hlm. 21.

data geodetik. Sehingga untuk mendapatkan hasil dari Rashdul Kiblat dengan teori trigonometri bola harus menggunakan data geosentris, sehingga data lintang tempat dan lintang Ka'bah dikonversi menjadi data geosentrik.¹⁵

Setelah data-data sudah disiapkan, kemudian dilakukan perhitungan azimuth kiblat menggunakan rumus trigonometri bola (astronomi). Dari hasil azimuth kiblat tersebut, lalu digunakan untuk menghitung Rashdul Kiblat dengan menggunakan rumus trigonometri bola (astronomi).

pada buku mekanika benda langit karya Rinto Anugraha metode perhitungan yang digunakan dalam penentuan waktu Rashdul Kiblat adalah dengan koreksi Equation of Time dan juga diperlukan koreksi perbedaan bujur tempat kita dengan bujur referensi. Kemudian hasilnya adalah pergeseran waktu saat zuhur dari jam 12:00,¹⁶ yang mana rumus pergeseran waktu tersebut dibagi menjadi dua :

- a. Pergeseran waktu yang dinyatakan dalam jam, dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Pergeseran waktu (dalam Jam)} = (\text{Bujur referensi} - \text{Bujur tempat}) / 15 - \text{ET} / 60$$

- b. Pergeseran waktu yang dinyatakan dalam menit, dirumuskan sebagai berikut:

¹⁵ *Ibid*

¹⁶ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012, hlm. 43.

**Pergeseran waktu (dalam menit) = 4 x
(Bujur referensi – Bujur tempat) – ET**

Catatan :

- Bujur referensi yang dimaksud disini adalah bujur daerah Ka'bah, yang mana waktu lokal Ka'bah adalah UT +3 derajat sehingga koordinat bujur referensi adalah $3 \times 15 = 45$ derajat.¹⁷
- Bujur tempat disini adalah bujur tempat kota Mekkah, yang mana Rinto Anugraha dalam bukunya mencantumkan bujur Mekkah $39^{\circ} 49' 34''$.
- Dalam rumus pergeseran waktu dalam jam selisih bujur dibagi 15 agar satuannya menjadi jam (15 derajat = 1 jam)
- Kemudian untuk Equation of time bersatuan menit, sehingga dibagi 60 agar bersatuan menit.

Berdasarkan rumus perhitungan di atas maka hasil dari peredaran waktu adalah sebagai berikut:

Tabel.1.1 Rashdul Kiblat pada bulan mei berdasarkan rumus dalam buku mekanika benda langit

¹⁷ *Ibid* hlm. 42.

TANGGAL	E O T	PERGESERAN WAKTU		RASHDUL KIBLAT
		JAM	MENIT	
26 MEI 2017	0° 2' 56"	0 ^J 17' 45.94"	17' 45"	16:17:45.94
27 MEI 2017	0° 2' 49.7"	0 ^J 17' 52,40"	17' 52"	16:17:52.40
28 MEI 2017	0° 2' 42"	0 ^J 17' 59,74"	17' 59"	16:17:59.74
29 MEI 2017	0° 2' 34"	0 ^J 18' 08,14"	18' 08"	16:18:08.14
30 MEI 2017	0° 2' 26"	0 ^J 18' 15.94"	18' 16"	16:18:15.94

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perbedaan dalam nilai Equation Of Time hanya terbatas pada detik, selain itu nilai menit yang berbeda tidak terlalu mempengaruhi waktu Rashdul Kiblat, karna hasil pergeseran waktunya hanya berbeda berkisar antar 11 – 15 detik saja.

Tabel 1.2 Rashdul Kiblat pada bulan juli berdasarkan rumus dalam buku mekanika benda langit

TANGGAL	E O T	PERGESERAN WAKTU		RASHDUL KIBLAT
		JAM	MENIT	
14 JULI 2017	- 0° 5' 54"	0 ^J 26' 35.7"	26' 35"	16: 26 :38
15 JULI 2017	- 0° 6' 00"	0 ^J 26' 41.7"	26' 41"	16: 26 :42
16 JULI 2017	- 0° 6' 06"	0 ^J 26' 47.7"	26' 47"	16: 26 :48
17 JULI 2017	- 0° 6' 11"	0 ^J 26' 52.7"	26' 52"	16: 26 :53
18 JULI 2017	- 0° 6' 16"	0 ^J 26' 57.7"	26' 57"	16: 26 :58

Pada bulan juli untuk tanggal 14 – 18 juli Rashdul Kiblat terjadi pada pukul 16 : 26 lebih beberapa detik, selisih hanya terjadi pada detiknya saja, sehingga tidak terlalu mempengaruhi waktu Rashdul Kiblat.

Selain itu ada juga metode penentuan waktu Rashdul Kiblat global dengan cara menghitung Meridian Pass pada hari tersebut, caranya dengan mengurangi Waktu Zawal Hakiki pada pukul 12 : 00 dengan Equation Of time.¹⁸ Metode ini digunakan untuk menentukan waktu ketika matahari *Zawal*¹⁹ di Mekkah ,Yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{MP} = 12.00 - E$$

Sebagai contoh, untuk tanggal 28 mei 2017 ini , berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus di atas didapatkan waktu Matahari *Zawal* di Mekkah adalah pukul 11 : 57 : 18 MMT. setelah diketahui hasilnya selanjutnya adalah menentukan deklinasi matahari ketika *Zawal* di Mekkah dengan mengambil data di Ephemeris kemudian di Interpolasi.²⁰Deklinasi tersebut sebagai berikut:

$$\text{Pkl } 11.00 \text{ MMT (08 GMT)} = 21^{\circ} 30' 20''$$

¹⁸Siti Tatmainul Qulub, *Analisis Metode.....*hlm. 21.

¹⁹ Zawal adalah Sebagian busur lingkaran jam dihitung dari benda angkasa sampai Khatulistiwa: deklinasi.

²⁰ Siti Tatmainul Qulub, *Analisis Metode.....*hlm. 21.

$$\text{Pkl 12.00 MMT (09 GMT)} = 21^{\circ} 30' 44''$$

Setelah di interpolasi diperoleh data deklinasi $21^{\circ} 30' 42,92''$, dari deklinasi Matahari ketika *Zawal* mendekati lintang Ka'bah $21^{\circ} 25' 22''$, data lintang tersebut adalah data geografis Ka'bah menurut Rinto Anugraha dalam bukunya *Mekanika Benda langit*.²¹

Ada bermacam- macam varian dari beberapa ahli falak untuk data geografis lintang dan bujur Ka'bah, adalah sebagai berikut:²²

Tabel 1.3 Beberapa daftar lintang dan bujur Makkah

NO	NAMA	LINTANG (LU)	BUJUR (BT)
1	Mohammad Ilyas	21°	40°
2	Sa'aduddin Djambek (1)	$21^{\circ} 20'$	$39^{\circ} 50'$
3	Sa'aduddin Djambek (2)	$21^{\circ} 25'$	$39^{\circ} 50'$
4	Nabhan Masputra	$21^{\circ} 25' 14,7''$	$39^{\circ} 49' 40''$

²¹ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2012, hlm. 41.

²² Susiknan Azhari, Ilmu Falak..., hlm.206. Lihat Juga, Anisah Budiwati, Skripsi, Sistem Hisab Arah Kiblat DR. Ing. Khafid Dalam Program Mawaqit, Semarang: IAIN WALISONGO, 2010, hlm.81. Lihat juga Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua Kali dalam Sehari di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah)*, skripsi, Semarang UIN Walisongo 2016 hlm. 77.

5	Ma'shum Bin Ali	21 ⁰ 50' LU	40 ⁰ 13'
6	KH. Ahmad Ghozali ²³	21 ⁰ 25' 18,89"	39 ⁰ 49' 46,27"
7	Google Earth (1)	21 ⁰ 25' 23,2"	39 ⁰ 49' 34"
8	GooGle Earth (2)	21 ⁰ 25' 21,4"	39 ⁰ 49' 34,05"
9	Monzur Ahmed	21 ⁰ 25' 18"	39 ⁰ 49' 30"
10	Ali Alhadad	21 ⁰ 25' 21,4"	39 ⁰ 49' 38"
11	S. Kamal Abdali	21 ⁰ 25' 24"	39 ⁰ 24' 24"
12	Gerhard Kaufmann	21 ⁰ 25' 21,4"	39 ⁰ 49' 34"
13	Muhammad Odeh	21 ⁰ 25' 22"	39 ⁰ 49' 31"
14	Moh. Basil At-ta'i	21 ⁰ 26'	39 ⁰ 49'
15	Prof. Hasanuddin	21 ⁰ 25' 22"	39 ⁰ 49' 34,56"
16	Slamet Hambali ²⁴	21 ⁰ 25' 21,04"	39 ⁰ 49' 34,33"
17	Ahmad Izuddin ²⁵	21 ⁰ 25' 21,17"	39 ⁰ 49' 34,56"
18	Muhyiddin Khazin ²⁶	21 ⁰ 25' 25"	39 ⁰ 49' 39"
19	Atlas PR Bos 38	21 ⁰ 31'	39 ⁰ 58'

Selain menggunakan metode Rashdul Kiblat global, dalam penentuan waktu Rashdul juga dapat menggunakan Metode Rashdul Kiblat Lokal , dengan cara mengetahui

²³Adi MIsbahul Huda, "Rashdul Kiblat Dua Kalihlm 77

²⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, Semarang : Pustaka Ilmu, 2013 hlm. 14.

²⁵

²⁶ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, cet III, hlm. 72.

kapan bayang-bayang Matahari ke arah Kiblat setiap harinya. Adapun rumus- rumus untuk mengetahuinya adalah sebagai berikut:

- 1) Rumus Mencari Sudut Pembantu (U)

$$\mathbf{Cotan\ U = tan\ B\ x\ sin\ LT}$$

- 2) Rumus Mencari Sudut Waktu (t)

$$\mathbf{Cos\ (t-U) = tan\ dek . cos\ U / tan\ LT}$$

- 3) Rumus Menentukan Arah Kiblat dengan waktu hakiki (WH)

$$\mathbf{WH = pk. 12 + t\ (jika\ B = UB/ SB)}$$

$$\mathbf{= pk. 12 - t\ (jika\ B = UT/ SB)}$$

- 4) Rumus Mengubah Dari Waktu Hakiki (WH) ke Waktu Daerah/ Local Mean Time (WIB, WITA, WIT)

$$\mathbf{WD\ (LMT) = WH - e + (BD - BT)^{27}}$$

Keterangan:

U adalah sudut pembantu (proses)

t-U ada dua kemungkinan, yaitu positif dan negatif. Jika U negatif, maka t-U tetap positif. Sedangkan jika U positif (+), maka t-U harus diubah menjadi Negatif.

²⁷ Slamet Hambali, *Ilmu Falak I Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pasca Sarjana Iain Walisongo Semarang, 2011, hlm. 192.

- t adalah sudut waktu Matahari saat bayangan benda yang berdiri tegak lurus menunjukkan arah kiblat.
- dek adalah deklinasi Matahari. Untuk mendapatkan hasil yang akurat tentu tidak cukup sekali. Tahap awal menggunakan data pukul 12 WD (pk.12 WIB = pk.05 GMT), tahap kedua diambil sesuai hasil perhitungan data tahap awal dengan menggunakan interpolasi.²⁸
- WH adalah waktu hakiki, orang sering menyebut waktu istiwak, yaitu waktu yang didasarkan kepada peredaran matahari hakiki dimana pk.12.00 senantiasa didasarkan saat matahari tepat berada di meridian atas.
- WD adalah singkatan dari Waktu Daerah yang juga disebut LMT singkatan dari Local Mean Time, Yaitu waktu pertengahan untuk wilayah Indonesia, yang meliputi Waktu Indonesia Barat (WIB) Waktu Indonesia Tengah

²⁸ *Ibid.*, hlm. 193.

(WITA) dan Waktu Indonesia Timur (WIT).²⁹

e adalah Equation of Time (perata waktu). Sebagaimana deklinasi matahari, untuk mendapat hasil yang akurat tentu tidak cukup sekali. Tahap awal menggunakan data pukul 12 WD (pk. 12 WIB = pk. 05 GMT), tahap kedua diambil sesuai hasil perhitungan data tahap awal dengan menggunakan interpolasi.

BD adalah bujur daerah , WIB = 105° , WITA = 120° dan WIT = 135° .³⁰

Dari rumus di atas maka hasil perhitungan waktu Rashdul Kiblat untuk tanggal 26 – 30 mei adalah sebagai berikut .

Tabel 1.4 hasil perhitungan dengan menggunakan Rashdul Kiblat lokal

Tanggal	Deklinasi	Equation Of Time	Rashdul Kiblat
26 Mei 2017	$21^{\circ} 11' 00,71''$	$0^j 2^m 56^d$	16 : 13 : 43,07
27 Mei 2017	$21^{\circ} 21' 07,46''$	$0^j 2^m 49,73^d$	16 : 16 : 39,32

²⁹ *Ibid*

³⁰ *Ibid*

28 Mei 2017	21° 30' 51,63''	0 ^j 2 ^m 42 ^d	16 : 19 : 34,76
29 Mei 2017	21° 40' 12,4''	0 ^j 2 ^m 34 ^d	16 : 22 : 26,64
30 Mei 2017	21° 49' 11,07''	0 ^j 2 ^m 26 ^d	16 : 25 : 15,24

Data Deklinasi dan Equation Of Time diatas diperoleh melalui data ephimeris, yang kemudia di interpolasi. Dari tabel diatas dapat dilahat bahwa hasil perhitungan waktu Rashdul Kiblat dengan menggunakan rumus Rashdul Kiblat lokal terdapat selisih pada menitnya. Hasil tersebut berbeda dengan Rashdul Kiblat Global. Berikut ini tabel selisih antara Rashdul kiblat menggunakan perhitungan Rinto Anugraha dengan Rashdul Kiblat lokal.

Tabel. 1.5 . Selisih Antara Rasdhul Kiblat Menggunakan Rumus Rinto Anugraha dalam Buku Mekanika Benda Langit dengan Rashdul Kiblat Lokal.

tanggal	Deklinasi	Rashdul kiblat 1	Rashdul kiblat 2	selisih
26 Mei 2017	21° 11' 00,71''	16:17:45.94	16 : 13 : 43,07	00 : 04 : 02,87
27 Mei 2017	21° 21' 07,46''	16:17:52.40	16 : 16 : 39,32	00 : 01 : 13,08
28 Mei 2017	21° 30' 51,63''	16:17:59.74	16 : 19 : 34,76	-00 : 01 : 35,02
29 Mei 2017	21° 40' 12,4''	16:18:08.14	16 : 22 : 26,64	-00 : 04 : 18,05
30 Mei 2017	21° 49' 11,07''	16:18:15.94	16 : 25 : 15,24	-00 : 06 : 59,03

Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat bahwa selisih antara Rasdhul Kiblat menggunakan Rumus dalam Buku Mekanika Benda Langit karya Rinto Anugraha dengan Rumus Rasdhul Kiblat Lokal, memiliki selisih antara 1 – 6 menit. Hal

tersebut dikarenakan, dalam melakukan penentuan rumus yang digunakan oleh Rinto Anugraha adalah rumus koreksi rasdhul kiblat global ketika Matahari berada di atas Ka'bah.

Selain menggunakan perhitungan, menentukan waktu Rashdul Kiblat juga dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi astronomi seperti stellarium atau astroinfo pada saat matahari tepat di atas Mekkah.

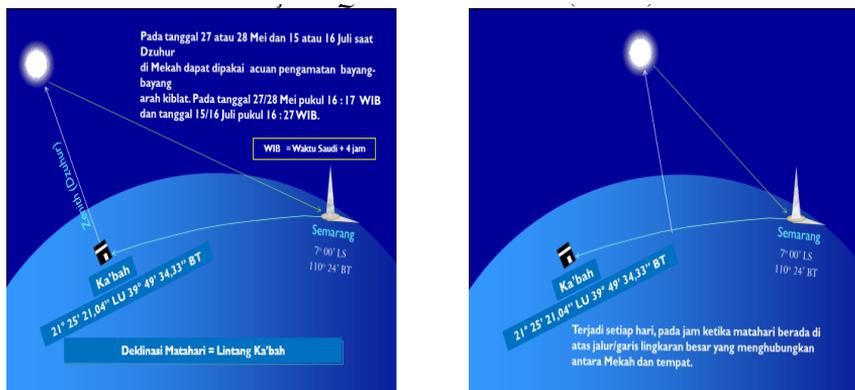
2. Analisis Arah Matahari Dan Posisi Matahari Ketika Rashdul Kiblat

Rashdul Kiblat adalah ketentuan waktu ketika bayangan benda yang terkena sinar Matahari menunjuk ke arah kiblat.³¹ Pada saat itu Matahari berkulminasi tepat di atas Kakbah sehingga semua bayangan benda pada waktu itu mengarah ke Kakbah. Keadaan tersebut terjadi sebanyak 2 kali dalam setahun yakni pada tanggal 27/28 Mei dan 15/16 Juli. Hal ini disebut dengan Rashdul Kiblat Global.

Namun demikian dapat juga melakukan metode ini diluar dari waktu tersebut, yang mana ketika Matahari berada pada garis lingkaran besar yang menghubungkan antara suatu tempat dengan Kakbah. Ini disebut dengan Rashdul Kiblat Lokal. Hal ini terjadi karna posisi Matahari

³¹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: Pustaka Al-Hilal 2012, Cet ke 2, hlm. 45.

selalu berpindah setiap harinya yang disebut dengan deklinasi Matahari.³²



Gambar 1. 1 Rashdul Kiblat Global (kiri) dan Rashdul Kiblat Lokal (Kanan)³³

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa untuk Rashdul Kiblat Global pengamatan dalam rentang 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah *Yaumur Rashdul Kiblat* masih akurat untuk melakukan pengamatan arah kiblat dengan menggunakan bayangan Matahari. Yakni pada tanggal 26 – 30 Mei dan 14 – 18 Juli. Walaupun yang lebih akurat adalah pada tanggal 28 Mei dan 16 Juli.

Untuk membuktikan dan mengetahui akurasi dari teori tersebut penulis mencoba melakukan penelitian dengan

³² Siti Tatmainul Qulub, *Analisis Metode.....*hlm. 5.

³³ *Ibid*

cara mengkomparasikan antara arah kiblat dengan arah Matahari menggunakan perhitungan. Dengan mengkomparasikan antara arah Matahari pada waktu tersebut dengan arah kiblat, maka akan di dapatkan arah kiblat yang akurat.

Dalam hal ini penulis menggunakan perhitungan arah Matahari, dengan cara menentukan sudut waktu Matahari kemudian arah Matahari, perhitungan tersebut kemudian dirumuskan sebagai berikut:

a. Menentukan Sudut Waktu Matahari

$$t = WD + e - (BD - BT) / 15 - 12 = x 15^{34}$$

t = Sudut Waktu Matahari

WD = Waktu Bidik

e = Equation Of Time

BD = Bujur Daerah, **WIB** = 105°, **WITA** = 120°, **WIT** = 135°

BT = Bujur Tempat

b. Menentukan Arah Matahari³⁵

$$\text{Cotan A} = \tan dm \cdot \cos LT / \sin t - \sin LT \cdot \tan t$$

A = Arah Matahari

³⁴ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis.....* hlm. 58.

³⁵ Hasil Arah Matahari bernilai mutlak. Apabila hasil perhitungan bertanda positif, maka arah Matahari dihitung dari titik Utara (UT/UB). Dan bila bertanda negatif, maka arah Matahari dihiung dari titik selatan (ST/SB). Titik Barat dan Timur tergantung pada waktu pengukuran. Timur untuk pengukuran pagi hari, dan Barat untuk pengukuran sore hari.

dm = deklinasi Matahari
LT = Lintang Tempat
t = Sudut Waktu Matahari.

Tanggal	Waktu	Arah Kiblat	Arah Matahari	Selisih
26 Mei 2017	16:17:45.94	65° 28' 57,72"	65° 43' 22"	O° 14' 24,28"
27 Mei 2017	16:17:52.40	65° 28' 57,72"	65° 33' 13,57"	O° 04' 15,85"
28 Mei 2017	16:17:59.74	65° 28' 57,72"	65° 23' 26,06"	O° 05' 44,15"
29 Mei 2017	16:18:08.14	65° 28' 57,72"	65° 14' 04,85"	O° 14' 44,15"
30 Mei 2017	16:18:15.94	65° 28' 57,72"	65° 05' 04"	O° 23' 53"

Tabel 2.1 hasil perhitungan dengan mengkomparasi arah kiblat dengan arah Matahari pada bulan Mei.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan data lintang $-7^{\circ} 00' 22,5''$ dan bujur $110^{\circ} 22' 14,2''$ ³⁶, berdasarkan pada model perhitungan diatas diperoleh hasil sebagai berikut

Dari hasil komparasi diatas dapat dilihat bahwa selisih antara arah Kiblat dengan arah matahari berkisar antar 4 – 20 Menit, jika dikaitkan dengan nilai *ikhytiyatul Kiblat* sebesar

³⁶ data bujur dan lintang merupakan data geografis dilokasi tempat penulis, hasil nilai didapat dengan menggunakan GPS Garmin 60

0° 24' berarti bahwa selisih tersebut masih dapat di tolerir, dan juga cukup akurat untuk melakukan pengukuran arah kiblat.

Tanggal	Waktu	Arah Kiblat	Arah Matahari	Selisih
14 JULI 2017	16 : 26 : 38	65° 28' 57,72"	65° 17' 22,65"	O° 11' 35,07"
15 JULI 2017	16 : 26 : 42	65° 28' 57,72"	65° 26' 43,02"	O° 02' 14.,7"
16 JULI 2017	16 : 26 : 48	65° 28' 57,72"	65° 36' 32,76"	O° 07' 35,04"
17 JULI 2017	16 : 26 : 53	65° 28' 57,72"	65° 46' 45,87"	O° 17' 48,15"
18 JULI 2017	16 : 26 : 58	65° 28' 57,72"	65° 57' 18,34"	O° 28' 20,62"

Tabel 2.2 hasil perhitungan dengan mengkomparasi arah kiblat dengan arah Matahari pada bulan Juli.

Untuk bulan juli dari hasil komparasi arah kiblat dan arah Matahari yang diperoleh menunjukan bahwa pada tanggal 18 Juli , selisih antara arah Kiblat dan Arah Matahari melebihi batas Ikhtiyatul Kiblat 0° 24', hasil komparasi menunjukan bahwa pada tanggal tersebut lebih 4 menit dari Ikhtiyatul Kiblat. Walau demikian penulis mencoba untuk melakukan peneltian pada tanggal 13 Juli, dan di dapat hasil.

Tanggal	Waktu	Arah Kiblat	Arah Matahari	Selisih
13 JULI 2017	16 : 26 : 28,7	65° 28' 57,72"	65° 08' 48,27"	O° 20' 48,27"

Tabel 2.3 Hasil perhitungan dengan mengkomparasi arah kiblat dengan arah Matahari pada bulan Juli.

Pada tanggal 13 juli setelah di komparasi antara arah kiblat dan arah Matahari selisih yang di dapat hanya $0^{\circ} 20' 48,27''$, sehingga masih dalam kategori Ikhtiyatul Kiblat. Jadi untuk bulan juli toleransi Rashdul Kiblat Dimulai Pada 13-17 juli , 3 hari stelah dan 1 hari sebelum *Yaumur Rashdul Kiblat*.

Muh . Ma'rufin Sudibyو menjelaskan dalam bukunya *Sang Nabi Pun Berputar*³⁷ bahwa *ikhytiyatul Kiblat* juga memungkinkan untuk mengkompensasi gerak semu tahunan Matahari, yang pada saat- saat tertentu menempati titik Zenith Kakbah,. Dengan fakta Matahari sebagai cakram bercahaya berdiameter $0,5^{\circ}$ maka hal ini bisa dikorelasi dengan nilai *ikhytiyatul Kiblatnya* sehingga dalam aplikasinya, ketika peristiwa transit utama ini terjadi, terdapat rentang waktu , khususnya dalam hal tanggal terjadinya peristiwa tersebut. Demikian juga dalam hal jamnya terdapat rentang waktu meski hanya sebatas menitnya saja. Fakta ini sangat berguna untuk mengantisipasi jika ada hal yang tak terduga, misalnya cuaca kurang mendukung.³⁸

Gambaran posisi Matahari dan arah kiblat tempat dapat dilihat melalui website

www.petabandung.net/kiblat/kiblat_sholar.php. Website ini

³⁷ Muh. Ma'rufin Sudibyو, *Sang Nabi Pun Berputar Arah Kiblat Tata Cara Pwngukurannya*, Solo : Tinta Medina 2011, Cet ke 1,

³⁸ *ibid* hlm 147

menghitung waktu *Rashdul Kiblat* suatu tempat dengan menggunakan teori trigonometri bola (astronomi) dan deklinasi tabel, namun untuk data lintang dan bujur menggunakan data geografik/geodetik.

Dalam website tersebut arah kiblat digambarkan dengan garis merah, sedangkan untuk *Rashdul Kiblat* (dalam website disebut dengan arah Matahari) digambarkan dengan garis biru. Lihat gambar dibawah ini:



26 Mei 2017



27 Mei 2017



28 Mei 2017



29 Mei 2017

Menentukan Kiblat Dengan Matahari



30 Mei 2017

Gambar 1.2 posisi arah kiblat dan arah Matahari pada Tanggal 26 – 30 Mei 2017.³⁹

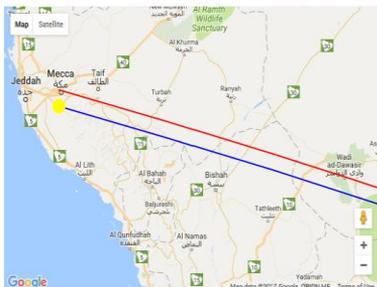
Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa posisi antara arah kiblat dan arah Matahari sangat berhimpitan, ini menunjukkan bahwa arah yang ditunjukkan oleh Matahari sama dengan Arah kiblat. Terlihat bahwa garis biru (arah Matahari) sejajar dengan garis merah (arah kiblat), hanya bergeser sedikit pada tanggal 26 dan 30 juni. Pergeserannya pun tidak terlalu jauh dari Makkah.

Posisi Matahari Pada tanggal 26 – 30 juni berada di kota Makkah, yang mana pada tanggal 28 Mei Matahari berada di atas Kakbah, lihat Gambar di bawah ini:

³⁹ Diakses di www.petabandung.net/kiblat/kiblat_sholar.php pada hari jum'at 19 Mei 2017.

Menentukan Kiblat Dengan Matahari

Garis merah arah Kiblat Garis biru arah Matahari



26 Mei 2017

Menentukan Kiblat Dengan Matahari

Garis merah arah Kiblat Garis biru arah Matahari



27 Mei 2017

Menentukan Kiblat Dengan Matahari

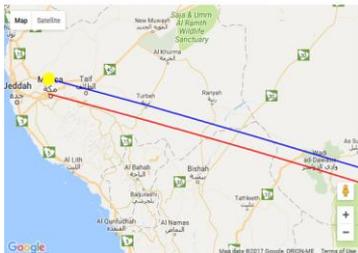
Garis merah arah Kiblat Garis biru arah Matahari



28 Mei 2017

Menentukan Kiblat Dengan Matahari

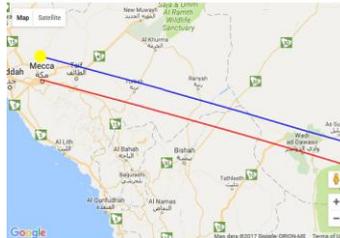
Garis merah arah Kiblat Garis biru arah Matahari



29 Mei 2017

Menentukan Kiblat Dengan Matahari

Garis merah arah Kiblat Garis biru arah Matahari



30 Mei 2017

Gambar 1.3 posisi Matahari Pada saat Rashdul Kiblat tanggal 26 – 30 Mei.⁴⁰

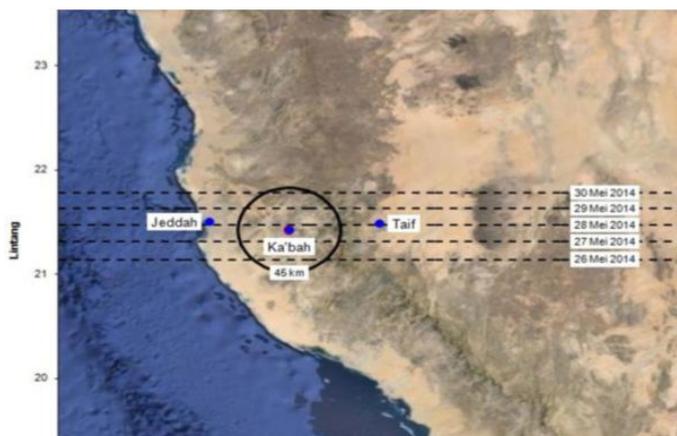
Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa posisi Matahari pada waktu itu berada pas di kota Makkah, walaupun pada beberapa hari ada yang posisi mataharinya agak jauh dari kota makkah, hal tersebut dapat ditolerir karna jarak posisinya tidak terlalu jauh dari kota Makkah. Dan juga jika kita bandingkan antara deklinasi Matahari pada saat itu sangat dekat dengan lintang Kakbah hanya selisih beberapa menit.

Ahmad Syifaul Anam dalam Materinya tentang *Relativitas Dalam Peristiwa Rashdul Al-Qibla*⁴¹, menjelaskan bahwa dalam konsep kiblat yang tidak Precise (jihath al Ka'bah) , kiblat dapat dipahami sebagai area Ka'bah dan wilayah sekitar dalam radius (jari-Jari) 45 km. Dengan konsep tersebut maka pada saat Matahari berada di atas Kiblat dapat berlangsung dalam lima hari berturut-turut (tentu saja dalam jam tertentu). Matahari bertempat tepat di atas sisi selatan kiblat pada hari pertama dan kedua, sementara pada hari ketiga berlokasi nyaris/ tepat di atas Ka'bah serta hari keempat

⁴⁰ *Ibid*

⁴¹ Ahmad Syifaul Anam, *Relativitas Dalam Peristiwa Rashdul Al-Kiblat*, Materi Mengenai Rashdul Kiblat yang di sampaikan ketika seminar di Kampus 1 Uin Walisongo pada tanggal 27 Mei 2016

dan kelima bertempat di atas sisi utara kiblat.⁴² Konsep ini disebut dengan *Qibla Week*. Di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.4 wilayah dimana posisi Matahari berlangsung ketika Rashdul Kiblat⁴³

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa daerah yang dilingkari hitam merupakan wilayah Kota Makkah dan sekitarnya, dan juga wilayah tempat dilaluinya Matahari ketika saat Rashdul Kiblat. Sehingga jika pada saat itu posisi Matahari pada saat Rashdul Kiblat melalui wilayah tersebut maka Rashdul Kiblat masih dapat dilakukan.

Secara geografis Panjang kawasan Tanah Suci Makkah ialah 127 km dan luasnya kurang lebih 550 km

⁴² *Ibid*

⁴³ *Ibid*

persegi, Kota Mekkah terletak sekitar 600 km sebelah selatan kota [Madinah](#), kurang lebih 200 km sebelah timur laut kota [Jeddah](#). Kota ini merupakan lembah sempit yang dikelilingi gunung-gunung dengan bangunan ka'bah sebagai pusatnya. Dengan demikian, pada masa dahulu kota ini rawan banjir bila di musim hujan sebelum akhirnya pemerintah Arab Saudi memperbaiki kota ini dan merenovasi kota ini. Seperti pada umumnya kota-kota di wilayah Arab Saudi, kota ini beriklim gurun⁴⁴

Selain itu, Deklinasi Matahari pada tanggal 26 – 30 Mei masih relatif mendekati data lintang Kakbah, walaupun berbeda selisihnya tidak sampai 30' busur⁴⁵. Berikut selisih antara deklinasi Matahari dengan Lintang Ka'bah.

Tanggal	Deklinasi	Lintang Ka'bah	Selisih
26 Mei 2017	21° 11' 00,71"	21° 25' 21,17"	-0° 14' 20,46"
27 Mei 2017	21° 21' 07,46"	21° 25' 21,17"	-0° 04' 13,71"
28 Mei 2017	21° 30' 51,63"	21° 25' 21,17"	0° 05' 30,46"
29 Mei 2017	21° 40' 12,4"	21° 25' 21,17"	0° 14' 51,23"
30 Mei 2017	21° 49' 11,07"	21° 25' 21,17"	-0° 23' 49,9"

⁴⁴ Diakses di <https://id.wikipedia.org/wiki/Mekkah>

⁴⁵ *Ibid*

Selisih yang terjadi antara deklinasi Matahari dan Lintang Kakbah tidak sampai 30' busur, hanya sebatas 4' – 20' busur.

Toleransi dalam rentang waktu 2 hari sebelum dan sesudah masih cukup akurat, hal itu berdasarkan pada posisi Matahari yang pada saat itu masih berada di kota Mekkah dan hanya bergeser tidak terlalu jauh sehingga masih dapat dikatakan akurat, dan juga arah matahari pada tanggal – tanggal tersebut memiliki selisih yang tidak terlalu jauh dengan arah kiblat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan yang telah penulis lakukan di atas terkait toleransi rasdhul Kiblat Menurut Pendapat Rinto Anugraha dalam bukunya *Mekanika Benda Langit*, yang mana dapat melakukan pengamatan rasdhul kiblat dalam rentang waktu 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah hari rasdhul kiblat, maka dapat diambil sebuah kesimpulan dari pokok-pokok permasalahan yang penulis angkat sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian dalam penentuan waktu rasdhul kiblat untuk rentang waktu 2 hari sebelum dan 2 hari sesudah hari rasdhul kiblat dengan menggunakan metode perhitungan Rinto Anugraha dalam bukunya *Mekanika Benda Langit*, hasil yang didapat adalah bahwa selisih yang terjadi untuk rentang waktu tersebut tidak terlalu jauh hanya sebatas 14-15 detik saja. Sehingga masih cukup akurat untuk melakukan pengamatan pada 5 hari tersebut. (2 hari sebelum, 2 hari sesudah dan 1 hari Rasdhul Kiblat)
2. Dalam tinjauan fikih Rasdhul kiblat dijelaskan sebagai salah satu metode dalam menentukan arah kiblat, hal tersebut berdasarkan pada pendapat Imam Syafi'i dalam kitab *AL-UMM* bahwa untuk orang yang berada di luar

Kakbah maka menghadap kiblat baginya adalah dengan berijtihad, salah satunya adalah dengan adanya cahaya matahari. Selain itu ada ulama lain yang menjelaskan yakni menjelaskan bahwa untuk orang yang berada di luar Kakbah maka arah kiblatnya adalah ke arah Kakbah, dan melenceng sedikit ke kanan atau ke kiri tidak menjadi masalah. Kemudian ada dalam golongan Hanafiyah, Muhammad Amin Syahid Bin 'Abidin mengatakan bahwa yang menjadi syarat adalah menghadap kiblat bukan mencari kiblat dalam sholat. Bagi orang yang berada diluar Makkah (Kakbah) maka baginya cukup Menghadap ke Arah Kakbah. Baik itu secara pasti ataupun kira-kira.

Dalam tinjauan Astronomi Hasil perhitungan berdasarkan komparasi antara arah kiblat dan arah matahari pada rentang waktu tersebut tidak terlampau terlalu jauh, hanya memiliki selisih sekitar 2-20 menit, jika dikaitkan dengan nilai ikhtiyatul kiblat $0^{\circ} 24'$, maka pada rentang waktu tersebut masih dapat melakukan pengamatan. Di karenakan arah Matahari sama dengan arah kiblat.

Untuk posisi Matahari Ketika saat itu juga tidak terlalu jauh dari kota Makkah hanya bergeser bebrapa kilo meter dari kota Makkah sehingga masih dapat dikatakan cukup akurat.

B. Saran

1. Dari penelitian yang dilakukan oleh penulis terkait toleransi Rasdhul kiblat ini, bahwasanya masih ada peluang untuk dilakukan penelitian ulang, penulis memiliki kemungkinan bahwa setiap tahun waktu Rasdhul kiblat dan posisi Matahari dapat berubah setiap tahunnya. Dan bisa jadi waktu penentuannya dapat berubah.
2. Perlu adanya penjelasan yang lebih rinci dalam buku *Mekanika Benda Langit* agar lebih mudah difahami. Selain itu juga akan lebih sempurna jika ada pembahasan terkait *Software* Falakiyah dan tersedia CD untuk *Software* tersebut.

C. Penutup

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan karunia yang tak terhingga sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Dan juga telah melimpahkan rahmat kesehatan dan karunia kepada penulis sehingga mampu untuk terus menuntut ilmu dengan melakukan penelitian terkait tugas akhir kuliah. Meskipun dalam pengerjaannya penulis telah berupaya dengan optimal, akan tetapi masih ada kekurangan dan kelemahan didalamnya, penulis berdoa semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya pembaca semua.

Kritik dan saran yang konstruktif sangatlah penulis harapkan untuk kemanfaatan ilmu dan pembelajaran agar

menjadi lebih baik. Semoga ridho Allah SWT senantiasa menyertai kita semua. Amin.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bukhari, Muhammad Bin Ismail Bin Ibrahim Bin Mughirah,
Shahih Bukhari, Juz I, Beirut: Dar al-Fikr, t.t,
- al-Fauzan, Syaikh Shalch bin Fauzan *Mulakhkhas Fiqhi, jilid 1*, Jakarta:
Pustaka Ibnu Katsir 2011, cet 1,
- Anugraha, Dr. Eng. Rinto, *MEKANIKA BENDA LANGIT*
jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada 2012
- Arifin, Zainul, *Ilmu Falak*, Yogyakarta : Lumbung Kita 2012, Cet 1 ,
- As-Syafi'i, Imam Abdullah Muhammad bin Idris *Al-Umm*, Juz.1,
Beirut: Darul Kutbi Al Alamiyah
- Asy-Syafi'i Imam, *AL UMM jilid 2*, Jakarta: Pustaka Azzam 2014,
- At-Tirmidzi, Muhammad Bin Isa Bin Sauroh Bin Musa Bin Al-
Dolhak, *Sunan At-Tirmidzi*, Juz II, Mauqi' Al-Islam, T. T,
- Azhari Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, cet II, Yogyakarta:
Pustaka Pelajar, 2008,
- , *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi atas Pemikiran*
Saadoc "ddin Djambek), cet. I, Yogyakarta : Pustaka Pelajar,
2002,
- Azwar, Saifuddin *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet-
5, 2004,
- Budiwati, Anisah *Skripsi, Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid*
Dalam Program Mawaqit, Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo
Semarang, 2010

- Dahlan, Abdul Azis, *et al.*, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: PT Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. Ke-1, 1996,
- Dahlan, Abdul Aziz, *et al.*, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta : PT Ichtiar Baru Van Hoeve 1996, Cet 1
- Departemen Agama Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, *Pedoman Penentuan Arah Kiblat*, (Jakarta: t. p., 1995). Padatahun 2009, lembaga „Departemen Agama“ berubah nama menjadi „Kementerian Agama“ Republik Indonesia.
- Hadi Bashori Muhammad, *Pengantar Ilmu Falak Pedoman lengkap tentang teori dan praktik hisab, arah kiblat, waktu shalat, awal bulan qamariah, dan gerhana*, Cet I Jakarta Timur : PUSTAKA AL-KAUTSAR 2015.
- Hambali Slamet, *Ilmu Falak Arah Kiblat Setiap Saat*, Semarang : Pustaka Ilmu, 2013
- „*Ilmu Falak 1 Penentuan Awal Waktu Sahlat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, cet 1 Semarang : PROGRAM PASCA SARJANA IAIN WALISONGO SEMARANG 2011
- Hamka, *Tafsir Al-Azhar JUZU' 1-2-3*, Jakarta: Pustaka Panjimas 1982,
- Hasan, Abdul Halim, *Tafsir Al-Ahkam*, Jakarta : Kencana Prenada Media Group, cet. ke- I, ed.I, 2006,.
- Herdiansyah, Haris *Metodologi Penelitian untuk Ilmu-ilmu Sosial*, Jakarta : Salemba Humaika, 2012,

- Huda, Adi Misbahul Rashdul Kiblat Dua Kali dalam Sehari di Indonesia
(Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah Semarang UIN Walisongo 2016
- Izuddin, Ahmad, *Arah Kiblat Praktis*, Yogyakarta : Logung Pustaka 2011, Cet 1
- , *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Semarang : Walisongo Press 2010, Cet 1
- , *Hisab Praktis Arah Kiblat*, dalam Materi Pelatihan Hisab Rukyat Tingkat Dasar Jawa Tengah, Semarang 2002
- , *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat dan Solusi Permasalahannya*, (Semarang: Komala Grafika, 2006)
- , *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang : PT Pustaka Rizki Putra, Cet. Ke 2, 2012
- , *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, Desertasi, Semarang : IAIN Walisongo, 2011
- Jaelani, Ahmad *Skripsi, Akurasi Arah Kiblat Masjid Agung Sunan Ampel Surabaya Jawa Timur*. Semarang: IAIN Walisongo, 2010.
- Jamil A., *Ilmu Falak (Teori dan Aplikasi)*, Jakarta: Amzah 2011, KBBI, Jakarta: PT Gramedia, 2008,
- Kementrian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jakarta : PT. Sinergi Pustaka Indonesia 2012

Kementrian Agama, *Ilmu Falak Praktis*, Jakarta : Sub Direktorat Pembinaan Syari'ah Dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam & Pembinaan Syari'ah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kemntrian Agama Republik Indonesia 2013, Cet 1

KhazinMuhyiddin,*IlmuFalakdalamTeoridanPraktek*,(Yogyakarta: BuanaPustaka, 2004).

,*Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, cet III,

,*Cara MudahMengukurArahKiblat*, (Yogyakarta: BuanaPustaka, 2004).

„*KamusIlmuFalak*, (Yogyakarta: BuanaPustaka, 2005).

King,DavidA,*AstronomyInTheServiceofIslam*, USA:Voriorum,1984,
MaktabahSyamilah, Imam Muslim, *Shahih Muslim, hadist no.912*.
juz 2,

Mughni, Muhammad Jawad,*Fiqih Lima Madzhab*, Jakarta: Lentera, 2008, cet. XXI,

Muh. Ma'rufin Sudibyo,*Sang Nabi Pun Berputar*, Solo: Tinta Medina, 2011,

Nuroini, Ahmad Wahidi dan Evi Dahliyatini,*Arah Kiblat dan Pergeseran Lempeng Bumi perspektif Syari'ah & Ilmiah*, Malang: UIN-MALIKI PRESS 2012 Cet II,

Qulub,SitiTatmainul *Thesis Analisis Metode Raşd Al-Qiblat Dalam Teori Astronomi dan Geodesi*, Semarang Iain Walisongo 2013

Ramadhan Purkon Nur skripsi, "*Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat KH Ahmad Ghazali Dalam Kitab Irsyad Al-murid*" Semarang: IAIN Walisongo, 2012.

Sodiq, Jafar, *Studi Analisis Hisab Gerhana Matahari Menurut Rinto Anugraha dalam Buku Mekanika Benda Langit*, Skripsi Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang tahun 2016,

Surya, Raharto Moedji dan Dede Jaenal Arifin, *Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri Bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari*, Jurnal Vol.11 (1) p.23-29, Bandung: ITB, 2011, PDF.

Villanueva, K. j., *Pengantar ke Dalam Astronomi Geodesi*, Bandung: Fakultas Teknik dan Perencanaan ITB, 1978

Yaqin, Alamul, *Algoritme Hisab Gerhana Bulan Menurut Rinto Anugraha dalam buku Mekanika Benda Langit*, skripsi Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang Tahun 2017,

Yaqub, Ali Mustafa *Kiblat Antara Bangunan Dan Arah Ka'bah*, Jakarta: Pustaka Darus Sunnah 2010,

Zainal, Baharuddin, *Ilmu Falak*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka 2004, Edisike-2,

Wawancara

Hasil wawancara dengan Rinto Anugraha di Kantor Jurusan Fisika FMIPA UGM pada tanggal 13 Februari 2017 pukul 13 : 00

Hasil wawancara dengan Prof Thomas Djamaludin Via Mesenger
pada tanggal 21 Februari 2017 pukul 13:57

Website

<https://gcolounge.com/wp-content/uploads/2014/08/latitude.png>.

<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/04/15/menyempurnakan-arrah-kiblat-dari-bayangan-matahari/>

[Http://m.republika.co.id/ saatnya-mengecek-arrah-kiblat-jumat-27-mei-2005//](http://m.republika.co.id/saatnya-mengecek-arrah-kiblat-jumat-27-mei-2005)

www.pctabandung.net/kiblat/kiblat_sholar.php.

Lampiran 1

Data Deklinasi Matahari yang di peroleh dari aplikasi winhisab untuk tanggal 26 – 30 Mei 2017:

Tanggal 26 Mei 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	64° 57' 18"	-0.94"	63° 00' 09"	21° 07' 03"	1.0130378	15' 47.28"	23° 26' 05"	2 m 59 s
1	64° 59' 42"	-0.94"	63° 02' 41"	21° 07' 29"	1.0130452	15' 47.27"	23° 26' 05"	2 m 59 s
2	65° 02' 06"	-0.94"	63° 05' 13"	21° 07' 55"	1.0130526	15' 47.27"	23° 26' 05"	2 m 58 s
3	65° 04' 30"	-0.94"	63° 07' 45"	21° 08' 21"	1.0130599	15' 47.26"	23° 26' 05"	2 m 58 s
4	65° 06' 54"	-0.94"	63° 10' 17"	21° 08' 47"	1.0130673	15' 47.25"	23° 26' 05"	2 m 58 s
5	65° 09' 18"	-0.94"	63° 12' 49"	21° 09' 12"	1.0130747	15' 47.25"	23° 26' 05"	2 m 58 s
6	65° 11' 43"	-0.94"	63° 15' 21"	21° 09' 38"	1.0130820	15' 47.24"	23° 26' 05"	2 m 57 s
7	65° 14' 07"	-0.94"	63° 17' 53"	21° 10' 04"	1.0130893	15' 47.23"	23° 26' 05"	2 m 57 s
8	65° 16' 31"	-0.93"	63° 20' 25"	21° 10' 30"	1.0130967	15' 47.22"	23° 26' 05"	2 m 57 s
9	65° 18' 55"	-0.93"	63° 22' 57"	21° 10' 55"	1.0131040	15' 47.22"	23° 26' 05"	2 m 56 s
10	65° 21' 19"	-0.93"	63° 25' 29"	21° 11' 21"	1.0131113	15' 47.21"	23° 26' 05"	2 m 56 s
11	65° 23' 43"	-0.93"	63° 28' 02"	21° 11' 47"	1.0131186	15' 47.20"	23° 26' 05"	2 m 56 s
12	65° 26' 07"	-0.93"	63° 30' 34"	21° 12' 12"	1.0131259	15' 47.20"	23° 26' 05"	2 m 56 s
13	65° 28' 31"	-0.93"	63° 33' 06"	21° 12' 38"	1.0131331	15' 47.19"	23° 26' 05"	2 m 55 s
14	65° 30' 55"	-0.93"	63° 35' 38"	21° 13' 03"	1.0131404	15' 47.18"	23° 26' 05"	2 m 55 s
15	65° 33' 19"	-0.92"	63° 38' 10"	21° 13' 29"	1.0131477	15' 47.18"	23° 26' 05"	2 m 55 s
16	65° 35' 43"	-0.92"	63° 40' 42"	21° 13' 54"	1.0131549	15' 47.17"	23° 26' 05"	2 m 54 s
17	65° 38' 07"	-0.92"	63° 43' 14"	21° 14' 20"	1.0131621	15' 47.16"	23° 26' 05"	2 m 54 s
18	65° 40' 32"	-0.92"	63° 45' 46"	21° 14' 45"	1.0131694	15' 47.16"	23° 26' 05"	2 m 54 s
19	65° 42' 56"	-0.92"	63° 48' 19"	21° 15' 10"	1.0131766	15' 47.15"	23° 26' 05"	2 m 54 s
20	65° 45' 20"	-0.92"	63° 50' 51"	21° 15' 36"	1.0131838	15' 47.14"	23° 26' 05"	2 m 53 s
21	65° 47' 44"	-0.91"	63° 53' 23"	21° 16' 01"	1.0131910	15' 47.14"	23° 26' 05"	2 m 53 s
22	65° 50' 08"	-0.91"	63° 55' 55"	21° 16' 26"	1.0131982	15' 47.13"	23° 26' 05"	2 m 53 s
23	65° 52' 32"	-0.91"	63° 58' 28"	21° 16' 51"	1.0132054	15' 47.12"	23° 26' 05"	2 m 52 s
24	65° 54' 56"	-0.91"	64° 00' 60"	21° 17' 16"	1.0132126	15' 47.12"	23° 26' 05"	2 m 52 s

*) for mean equinox of date

Tanggal 27 Mei 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	65° 54' 56"	-0.91"	64° 00' 60"	21° 17' 16"	1.0132126	15' 47.12"	23° 26' 05"	2 m 52 s
1	65° 57' 20"	-0.90"	64° 03' 32"	21° 17' 41"	1.0132197	15' 47.11"	23° 26' 05"	2 m 52 s
2	65° 59' 44"	-0.90"	64° 06' 04"	21° 18' 06"	1.0132269	15' 47.10"	23° 26' 05"	2 m 52 s
3	66° 02' 08"	-0.90"	64° 08' 37"	21° 18' 31"	1.0132340	15' 47.10"	23° 26' 05"	2 m 51 s
4	66° 04' 32"	-0.90"	64° 11' 09"	21° 18' 56"	1.0132412	15' 47.09"	23° 26' 05"	2 m 51 s
5	66° 06' 56"	-0.90"	64° 13' 41"	21° 19' 21"	1.0132483	15' 47.08"	23° 26' 05"	2 m 51 s
6	66° 09' 20"	-0.89"	64° 16' 13"	21° 19' 46"	1.0132554	15' 47.08"	23° 26' 05"	2 m 50 s
7	66° 11' 44"	-0.89"	64° 18' 46"	21° 20' 11"	1.0132625	15' 47.07"	23° 26' 05"	2 m 50 s
8	66° 14' 08"	-0.89"	64° 21' 18"	21° 20' 36"	1.0132696	15' 47.06"	23° 26' 05"	2 m 50 s
9	66° 16' 32"	-0.89"	64° 23' 51"	21° 21' 01"	1.0132767	15' 47.06"	23° 26' 05"	2 m 50 s
10	66° 18' 57"	-0.88"	64° 26' 23"	21° 21' 25"	1.0132838	15' 47.05"	23° 26' 05"	2 m 49 s
11	66° 21' 21"	-0.88"	64° 28' 55"	21° 21' 50"	1.0132909	15' 47.04"	23° 26' 05"	2 m 49 s
12	66° 23' 45"	-0.88"	64° 31' 28"	21° 22' 15"	1.0132979	15' 47.04"	23° 26' 05"	2 m 49 s
13	66° 26' 09"	-0.88"	64° 34' 00"	21° 22' 39"	1.0133050	15' 47.03"	23° 26' 05"	2 m 48 s
14	66° 28' 33"	-0.87"	64° 36' 32"	21° 23' 04"	1.0133120	15' 47.02"	23° 26' 05"	2 m 48 s
15	66° 30' 57"	-0.87"	64° 39' 05"	21° 23' 28"	1.0133191	15' 47.02"	23° 26' 05"	2 m 48 s
16	66° 33' 21"	-0.87"	64° 41' 37"	21° 23' 53"	1.0133261	15' 47.01"	23° 26' 05"	2 m 47 s
17	66° 35' 45"	-0.86"	64° 44' 10"	21° 24' 17"	1.0133331	15' 47.00"	23° 26' 05"	2 m 47 s
18	66° 38' 09"	-0.86"	64° 46' 42"	21° 24' 42"	1.0133401	15' 47.00"	23° 26' 05"	2 m 47 s
19	66° 40' 33"	-0.86"	64° 49' 15"	21° 25' 06"	1.0133471	15' 46.99"	23° 26' 05"	2 m 47 s
20	66° 42' 57"	-0.85"	64° 51' 47"	21° 25' 31"	1.0133541	15' 46.98"	23° 26' 05"	2 m 46 s
21	66° 45' 21"	-0.85"	64° 54' 20"	21° 25' 55"	1.0133611	15' 46.98"	23° 26' 05"	2 m 46 s
22	66° 47' 45"	-0.85"	64° 56' 52"	21° 26' 19"	1.0133681	15' 46.97"	23° 26' 05"	2 m 46 s
23	66° 50' 09"	-0.85"	64° 59' 25"	21° 26' 43"	1.0133750	15' 46.96"	23° 26' 05"	2 m 45 s
24	66° 52' 33"	-0.84"	65° 01' 57"	21° 27' 08"	1.0133820	15' 46.96"	23° 26' 05"	2 m 45 s

*) for mean equinox of date

Data Deklinasi Matahari yang di peroleh dari aplikasi winhisab untuk tanggal 26 – 30 Mei 2017:

Tanggal 28 Mei 2017-05-22

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	66° 52' 33"	-0.84"	65° 01' 57"	21° 27' 08"	1.0133820	15' 46.96"	23° 26' 05"	2 m 45 s
1	66° 54' 57"	-0.84"	65° 04' 30"	21° 27' 32"	1.0133889	15' 46.95"	23° 26' 05"	2 m 45 s
2	66° 57' 21"	-0.84"	65° 07' 02"	21° 27' 56"	1.0133959	15' 46.94"	23° 26' 05"	2 m 44 s
3	66° 59' 45"	-0.83"	65° 09' 35"	21° 28' 20"	1.0134028	15' 46.94"	23° 26' 05"	2 m 44 s
4	67° 02' 09"	-0.83"	65° 12' 07"	21° 28' 44"	1.0134097	15' 46.93"	23° 26' 05"	2 m 44 s
5	67° 04' 33"	-0.83"	65° 14' 40"	21° 29' 08"	1.0134166	15' 46.93"	23° 26' 05"	2 m 43 s
6	67° 06' 57"	-0.82"	65° 17' 13"	21° 29' 32"	1.0134235	15' 46.92"	23° 26' 05"	2 m 43 s
7	67° 09' 21"	-0.82"	65° 19' 45"	21° 29' 56"	1.0134304	15' 46.91"	23° 26' 05"	2 m 43 s
8	67° 11' 45"	-0.81"	65° 22' 18"	21° 30' 20"	1.0134373	15' 46.91"	23° 26' 05"	2 m 43 s
9	67° 14' 09"	-0.81"	65° 24' 51"	21° 30' 44"	1.0134442	15' 46.90"	23° 26' 05"	2 m 42 s
10	67° 16' 33"	-0.81"	65° 27' 23"	21° 31' 08"	1.0134510	15' 46.89"	23° 26' 05"	2 m 42 s
11	67° 18' 57"	-0.80"	65° 29' 56"	21° 31' 31"	1.0134579	15' 46.89"	23° 26' 05"	2 m 42 s
12	67° 21' 21"	-0.80"	65° 32' 29"	21° 31' 55"	1.0134647	15' 46.88"	23° 26' 05"	2 m 41 s
13	67° 23' 45"	-0.80"	65° 35' 01"	21° 32' 19"	1.0134716	15' 46.87"	23° 26' 05"	2 m 41 s
14	67° 26' 09"	-0.79"	65° 37' 34"	21° 32' 42"	1.0134784	15' 46.87"	23° 26' 05"	2 m 41 s
15	67° 28' 33"	-0.79"	65° 40' 07"	21° 33' 06"	1.0134852	15' 46.86"	23° 26' 05"	2 m 40 s
16	67° 30' 57"	-0.78"	65° 42' 39"	21° 33' 30"	1.0134920	15' 46.85"	23° 26' 05"	2 m 40 s
17	67° 33' 21"	-0.78"	65° 45' 12"	21° 33' 53"	1.0134988	15' 46.85"	23° 26' 05"	2 m 40 s
18	67° 35' 45"	-0.78"	65° 47' 45"	21° 34' 17"	1.0135056	15' 46.84"	23° 26' 05"	2 m 39 s
19	67° 38' 09"	-0.77"	65° 50' 18"	21° 34' 40"	1.0135124	15' 46.84"	23° 26' 05"	2 m 39 s
20	67° 40' 33"	-0.77"	65° 52' 50"	21° 35' 03"	1.0135192	15' 46.83"	23° 26' 05"	2 m 39 s
21	67° 42' 57"	-0.76"	65° 55' 23"	21° 35' 27"	1.0135260	15' 46.82"	23° 26' 05"	2 m 38 s
22	67° 45' 20"	-0.76"	65° 57' 56"	21° 35' 50"	1.0135327	15' 46.82"	23° 26' 05"	2 m 38 s
23	67° 47' 44"	-0.76"	66° 00' 29"	21° 36' 13"	1.0135395	15' 46.81"	23° 26' 05"	2 m 38 s
24	67° 50' 08"	-0.75"	66° 03' 01"	21° 36' 37"	1.0135462	15' 46.80"	23° 26' 05"	2 m 37 s

*) for mean equinox of date

Tanggal 29 Mei 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	67° 50' 08"	-0.75"	66° 03' 01"	21° 36' 37"	1.0135462	15' 46.80"	23° 26' 05"	2 m 37 s
1	67° 52' 32"	-0.75"	66° 05' 34"	21° 36' 60"	1.0135529	15' 46.80"	23° 26' 05"	2 m 37 s
2	67° 54' 56"	-0.74"	66° 08' 07"	21° 37' 23"	1.0135597	15' 46.79"	23° 26' 05"	2 m 37 s
3	67° 57' 20"	-0.74"	66° 10' 40"	21° 37' 46"	1.0135664	15' 46.79"	23° 26' 05"	2 m 36 s
4	67° 59' 44"	-0.73"	66° 13' 13"	21° 38' 09"	1.0135731	15' 46.78"	23° 26' 05"	2 m 36 s
5	68° 02' 08"	-0.73"	66° 15' 46"	21° 38' 32"	1.0135798	15' 46.77"	23° 26' 05"	2 m 36 s
6	68° 04' 32"	-0.73"	66° 18' 18"	21° 38' 56"	1.0135865	15' 46.77"	23° 26' 05"	2 m 35 s
7	68° 06' 56"	-0.72"	66° 20' 51"	21° 39' 19"	1.0135931	15' 46.76"	23° 26' 05"	2 m 35 s
8	68° 09' 20"	-0.72"	66° 23' 24"	21° 39' 41"	1.0135998	15' 46.75"	23° 26' 05"	2 m 35 s
9	68° 11' 44"	-0.71"	66° 25' 57"	21° 40' 04"	1.0136065	15' 46.75"	23° 26' 05"	2 m 34 s
10	68° 14' 08"	-0.71"	66° 28' 30"	21° 40' 27"	1.0136131	15' 46.74"	23° 26' 05"	2 m 34 s
11	68° 16' 32"	-0.70"	66° 31' 03"	21° 40' 50"	1.0136198	15' 46.74"	23° 26' 05"	2 m 34 s
12	68° 18' 56"	-0.70"	66° 33' 36"	21° 41' 13"	1.0136264	15' 46.73"	23° 26' 05"	2 m 33 s
13	68° 21' 20"	-0.69"	66° 36' 09"	21° 41' 36"	1.0136330	15' 46.72"	23° 26' 05"	2 m 33 s
14	68° 23' 44"	-0.69"	66° 38' 42"	21° 41' 59"	1.0136397	15' 46.72"	23° 26' 05"	2 m 33 s
15	68° 26' 07"	-0.69"	66° 41' 15"	21° 42' 21"	1.0136463	15' 46.71"	23° 26' 05"	2 m 32 s
16	68° 28' 31"	-0.68"	66° 43' 48"	21° 42' 44"	1.0136529	15' 46.70"	23° 26' 05"	2 m 32 s
17	68° 30' 55"	-0.68"	66° 46' 21"	21° 43' 06"	1.0136595	15' 46.70"	23° 26' 05"	2 m 32 s
18	68° 33' 19"	-0.67"	66° 48' 54"	21° 43' 29"	1.0136660	15' 46.69"	23° 26' 05"	2 m 31 s
19	68° 35' 43"	-0.67"	66° 51' 27"	21° 43' 51"	1.0136726	15' 46.69"	23° 26' 05"	2 m 31 s
20	68° 38' 07"	-0.66"	66° 53' 60"	21° 44' 14"	1.0136792	15' 46.68"	23° 26' 05"	2 m 31 s
21	68° 40' 31"	-0.66"	66° 56' 33"	21° 44' 36"	1.0136858	15' 46.67"	23° 26' 05"	2 m 30 s
22	68° 42' 55"	-0.65"	66° 59' 06"	21° 44' 59"	1.0136923	15' 46.67"	23° 26' 05"	2 m 30 s
23	68° 45' 19"	-0.65"	67° 01' 39"	21° 45' 21"	1.0136988	15' 46.66"	23° 26' 05"	2 m 30 s
24	68° 47' 43"	-0.64"	67° 04' 12"	21° 45' 43"	1.0137054	15' 46.66"	23° 26' 05"	2 m 29 s

*) for mean equinox of date

Data Deklinasi Matahari yang di peroleh dari aplikasi winhisab untuk tanggal 26 – 30 Mei 2017:

Tanggal 30 Mei 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	68° 47' 43"	-0.64"	67° 04' 12"	21° 45' 43"	1.0137054	15' 46.66"	23° 26' 05"	2 m 29 s
1	68° 50' 06"	-0.64"	67° 06' 45"	21° 46' 06"	1.0137119	15' 46.65"	23° 26' 05"	2 m 29 s
2	68° 52' 30"	-0.63"	67° 09' 18"	21° 46' 28"	1.0137184	15' 46.64"	23° 26' 05"	2 m 29 s
3	68° 54' 54"	-0.63"	67° 11' 51"	21° 46' 50"	1.0137249	15' 46.64"	23° 26' 05"	2 m 28 s
4	68° 57' 18"	-0.62"	67° 14' 24"	21° 47' 12"	1.0137314	15' 46.63"	23° 26' 05"	2 m 28 s
5	68° 59' 42"	-0.62"	67° 16' 57"	21° 47' 34"	1.0137379	15' 46.63"	23° 26' 05"	2 m 28 s
6	69° 02' 06"	-0.61"	67° 19' 31"	21° 47' 56"	1.0137444	15' 46.62"	23° 26' 05"	2 m 27 s
7	69° 04' 30"	-0.61"	67° 22' 04"	21° 48' 19"	1.0137509	15' 46.61"	23° 26' 05"	2 m 27 s
8	69° 06' 54"	-0.60"	67° 24' 37"	21° 48' 41"	1.0137574	15' 46.61"	23° 26' 05"	2 m 27 s
9	69° 09' 18"	-0.60"	67° 27' 10"	21° 49' 02"	1.0137638	15' 46.60"	23° 26' 05"	2 m 26 s
10	69° 11' 41"	-0.59"	67° 29' 43"	21° 49' 24"	1.0137703	15' 46.60"	23° 26' 05"	2 m 26 s
11	69° 14' 05"	-0.59"	67° 32' 16"	21° 49' 46"	1.0137767	15' 46.59"	23° 26' 05"	2 m 25 s
12	69° 16' 29"	-0.58"	67° 34' 50"	21° 50' 08"	1.0137832	15' 46.58"	23° 26' 05"	2 m 25 s
13	69° 18' 53"	-0.58"	67° 37' 23"	21° 50' 30"	1.0137896	15' 46.58"	23° 26' 05"	2 m 25 s
14	69° 21' 17"	-0.57"	67° 39' 56"	21° 50' 52"	1.0137960	15' 46.57"	23° 26' 05"	2 m 24 s
15	69° 23' 41"	-0.57"	67° 42' 29"	21° 51' 13"	1.0138024	15' 46.57"	23° 26' 05"	2 m 24 s
16	69° 26' 05"	-0.56"	67° 45' 02"	21° 51' 35"	1.0138088	15' 46.56"	23° 26' 05"	2 m 24 s
17	69° 28' 28"	-0.55"	67° 47' 36"	21° 51' 57"	1.0138152	15' 46.55"	23° 26' 05"	2 m 23 s
18	69° 30' 52"	-0.55"	67° 50' 09"	21° 52' 18"	1.0138216	15' 46.55"	23° 26' 05"	2 m 23 s
19	69° 33' 16"	-0.54"	67° 52' 42"	21° 52' 40"	1.0138280	15' 46.54"	23° 26' 05"	2 m 23 s
20	69° 35' 40"	-0.54"	67° 55' 15"	21° 53' 01"	1.0138343	15' 46.54"	23° 26' 05"	2 m 22 s
21	69° 38' 04"	-0.53"	67° 57' 49"	21° 53' 23"	1.0138407	15' 46.53"	23° 26' 05"	2 m 22 s
22	69° 40' 28"	-0.53"	68° 00' 22"	21° 53' 44"	1.0138471	15' 46.52"	23° 26' 05"	2 m 22 s
23	69° 42' 52"	-0.52"	68° 02' 55"	21° 54' 06"	1.0138534	15' 46.52"	23° 26' 05"	2 m 21 s
24	69° 45' 15"	-0.52"	68° 05' 29"	21° 54' 27"	1.0138598	15' 46.51"	23° 26' 05"	2 m 21 s

*) for mean anomaly of date

Lampiran 2

Data Deklinasi Matahari yang di peroleh dari aplikasi winhisab untuk tanggal 13 – 18Juli 2017:

Tanggal 13 Juli 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	110° 48' 43"	-0.40"	112° 29' 39"	21° 49' 30"	1.0165199	15' 44.03"	23° 26' 05"	-5 m 44 s
1	110° 51' 06"	-0.40"	112° 32' 12"	21° 49' 08"	1.0165185	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 45 s
2	110° 53' 29"	-0.41"	112° 34' 44"	21° 48' 47"	1.0165171	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 45 s
3	110° 55' 52"	-0.41"	112° 37' 16"	21° 48' 25"	1.0165157	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 45 s
4	110° 58' 15"	-0.42"	112° 39' 48"	21° 48' 03"	1.0165143	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 46 s
5	111° 00' 38"	-0.42"	112° 42' 20"	21° 47' 41"	1.0165129	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 46 s
6	111° 03' 01"	-0.43"	112° 44' 53"	21° 47' 19"	1.0165114	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 46 s
7	111° 05' 24"	-0.43"	112° 47' 25"	21° 46' 57"	1.0165100	15' 44.04"	23° 26' 05"	-5 m 46 s
8	111° 07' 47"	-0.44"	112° 49' 57"	21° 46' 35"	1.0165085	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 47 s
9	111° 10' 10"	-0.44"	112° 52' 29"	21° 46' 13"	1.0165071	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 47 s
10	111° 12' 33"	-0.45"	112° 55' 01"	21° 45' 51"	1.0165056	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 47 s
11	111° 14' 56"	-0.45"	112° 57' 33"	21° 45' 28"	1.0165042	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 48 s
12	111° 17' 19"	-0.46"	113° 00' 06"	21° 45' 06"	1.0165027	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 48 s
13	111° 19' 42"	-0.46"	113° 02' 38"	21° 44' 44"	1.0165012	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 48 s
14	111° 22' 05"	-0.47"	113° 05' 10"	21° 44' 22"	1.0164997	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 48 s
15	111° 24' 28"	-0.47"	113° 07' 42"	21° 43' 59"	1.0164982	15' 44.05"	23° 26' 05"	-5 m 49 s
16	111° 26' 51"	-0.48"	113° 10' 14"	21° 43' 37"	1.0164967	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 49 s
17	111° 29' 14"	-0.48"	113° 12' 46"	21° 43' 15"	1.0164952	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 49 s
18	111° 31' 37"	-0.49"	113° 15' 18"	21° 42' 52"	1.0164937	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 50 s
19	111° 34' 00"	-0.49"	113° 17' 50"	21° 42' 30"	1.0164922	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 50 s
20	111° 36' 23"	-0.50"	113° 20' 22"	21° 42' 07"	1.0164907	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 50 s
21	111° 38' 46"	-0.50"	113° 22' 54"	21° 41' 45"	1.0164891	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 50 s
22	111° 41' 09"	-0.51"	113° 25' 26"	21° 41' 22"	1.0164876	15' 44.06"	23° 26' 05"	-5 m 51 s
23	111° 43' 32"	-0.51"	113° 27' 58"	21° 40' 59"	1.0164861	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 51 s
24	111° 45' 55"	-0.52"	113° 30' 30"	21° 40' 37"	1.0164845	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 51 s

*) for mean equinox of date

Tanggal 14 Juli 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	111° 45' 55"	-0.52"	113° 30' 30"	21° 40' 37"	1.0164845	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 51 s
1	111° 48' 18"	-0.52"	113° 33' 02"	21° 40' 14"	1.0164829	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 52 s
2	111° 50' 41"	-0.53"	113° 35' 34"	21° 39' 51"	1.0164814	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 52 s
3	111° 53' 04"	-0.53"	113° 38' 06"	21° 39' 28"	1.0164798	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 52 s
4	111° 55' 28"	-0.54"	113° 40' 38"	21° 39' 06"	1.0164782	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 52 s
5	111° 57' 51"	-0.54"	113° 43' 10"	21° 38' 43"	1.0164766	15' 44.07"	23° 26' 05"	-5 m 53 s
6	112° 00' 14"	-0.54"	113° 45' 42"	21° 38' 20"	1.0164750	15' 44.08"	23° 26' 05"	-5 m 53 s
7	112° 02' 37"	-0.55"	113° 48' 14"	21° 37' 57"	1.0164734	15' 44.08"	23° 26' 05"	-5 m 53 s
8	112° 04' 60"	-0.55"	113° 50' 45"	21° 37' 34"	1.0164718	15' 44.08"	23° 26' 05"	-5 m 53 s
9	112° 07' 23"	-0.56"	113° 53' 17"	21° 37' 11"	1.0164702	15' 44.08"	23° 26' 05"	-5 m 54 s
10	112° 09' 46"	-0.56"	113° 55' 49"	21° 36' 48"	1.0164686	15' 44.08"	23° 26' 05"	-5 m 54 s
11	112° 12' 09"	-0.57"	113° 58' 21"	21° 36' 25"	1.0164670	15' 44.08"	23° 26' 05"	-5 m 54 s
12	112° 14' 32"	-0.57"	114° 00' 53"	21° 36' 02"	1.0164653	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 55 s
13	112° 16' 55"	-0.58"	114° 03' 25"	21° 35' 38"	1.0164637	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 55 s
14	112° 19' 18"	-0.58"	114° 05' 56"	21° 35' 15"	1.0164621	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 55 s
15	112° 21' 41"	-0.58"	114° 08' 28"	21° 34' 52"	1.0164604	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 55 s
16	112° 24' 04"	-0.59"	114° 11' 00"	21° 34' 29"	1.0164587	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 56 s
17	112° 26' 27"	-0.59"	114° 13' 32"	21° 34' 05"	1.0164571	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 56 s
18	112° 28' 50"	-0.60"	114° 16' 04"	21° 33' 42"	1.0164554	15' 44.09"	23° 26' 05"	-5 m 56 s
19	112° 31' 13"	-0.60"	114° 18' 35"	21° 33' 19"	1.0164537	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 56 s
20	112° 33' 36"	-0.61"	114° 21' 07"	21° 32' 55"	1.0164520	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 57 s
21	112° 35' 59"	-0.61"	114° 23' 39"	21° 32' 32"	1.0164503	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 57 s
22	112° 38' 22"	-0.61"	114° 26' 10"	21° 32' 08"	1.0164486	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 57 s
23	112° 40' 45"	-0.62"	114° 28' 42"	21° 31' 45"	1.0164469	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 57 s
24	112° 43' 09"	-0.62"	114° 31' 14"	21° 31' 21"	1.0164452	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 58 s

*) for mean equinox of date

Data Deklinasi Matahari yang di peroleh dari aplikasi winhisab untuk tanggal 13-18 Juli 2017:

Tanggal 15 Juli 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	112° 43' 09"	-0.62"	114° 31' 14"	21° 31' 21"	1.0164452	15' 44.10"	23° 26' 05"	-5 m 58 s
1	112° 45' 32"	-0.63"	114° 33' 45"	21° 30' 57"	1.0164434	15' 44.11"	23° 26' 05"	-5 m 58 s
2	112° 47' 55"	-0.63"	114° 36' 17"	21° 30' 34"	1.0164417	15' 44.11"	23° 26' 05"	-5 m 58 s
3	112° 50' 18"	-0.63"	114° 38' 49"	21° 30' 10"	1.0164400	15' 44.11"	23° 26' 05"	-5 m 58 s
4	112° 52' 41"	-0.64"	114° 41' 20"	21° 29' 46"	1.0164382	15' 44.11"	23° 26' 05"	-5 m 59 s
5	112° 55' 04"	-0.64"	114° 43' 52"	21° 29' 22"	1.0164365	15' 44.11"	23° 26' 05"	-5 m 59 s
6	112° 57' 27"	-0.65"	114° 46' 24"	21° 28' 59"	1.0164347	15' 44.11"	23° 26' 05"	-5 m 59 s
7	112° 59' 50"	-0.65"	114° 48' 55"	21° 28' 35"	1.0164329	15' 44.12"	23° 26' 05"	-5 m 59 s
8	113° 02' 13"	-0.65"	114° 51' 27"	21° 28' 11"	1.0164312	15' 44.12"	23° 26' 05"	-5 m 60 s
9	113° 04' 36"	-0.66"	114° 53' 58"	21° 27' 47"	1.0164294	15' 44.12"	23° 26' 05"	-5 m 60 s
10	113° 06' 59"	-0.66"	114° 56' 30"	21° 27' 23"	1.0164276	15' 44.12"	23° 26' 05"	-6 m 00 s
11	113° 09' 22"	-0.66"	114° 59' 01"	21° 26' 59"	1.0164258	15' 44.12"	23° 26' 05"	-6 m 00 s
12	113° 11' 45"	-0.67"	115° 01' 33"	21° 26' 35"	1.0164240	15' 44.12"	23° 26' 05"	-6 m 01 s
13	113° 14' 08"	-0.67"	115° 04' 04"	21° 26' 11"	1.0164221	15' 44.13"	23° 26' 05"	-6 m 01 s
14	113° 16' 31"	-0.67"	115° 06' 36"	21° 25' 47"	1.0164203	15' 44.13"	23° 26' 05"	-6 m 01 s
15	113° 18' 55"	-0.68"	115° 09' 07"	21° 25' 22"	1.0164185	15' 44.13"	23° 26' 05"	-6 m 01 s
16	113° 21' 18"	-0.68"	115° 11' 39"	21° 24' 58"	1.0164167	15' 44.13"	23° 26' 05"	-6 m 02 s
17	113° 23' 41"	-0.69"	115° 14' 10"	21° 24' 34"	1.0164148	15' 44.13"	23° 26' 05"	-6 m 02 s
18	113° 26' 04"	-0.69"	115° 16' 42"	21° 24' 10"	1.0164130	15' 44.13"	23° 26' 05"	-6 m 02 s
19	113° 28' 27"	-0.69"	115° 19' 13"	21° 23' 45"	1.0164111	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 02 s
20	113° 30' 50"	-0.69"	115° 21' 45"	21° 23' 21"	1.0164092	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 03 s
21	113° 33' 13"	-0.70"	115° 24' 16"	21° 22' 57"	1.0164074	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 03 s
22	113° 35' 36"	-0.70"	115° 26' 47"	21° 22' 32"	1.0164055	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 03 s
23	113° 37' 59"	-0.70"	115° 29' 19"	21° 22' 08"	1.0164036	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 03 s
24	113° 40' 22"	-0.71"	115° 31' 50"	21° 21' 43"	1.0164017	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 04 s

*) for mean equinox of date

Tanggal 16 Juli 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	113° 40' 22"	-0.71"	115° 31' 50"	21° 21' 43"	1.0164017	15' 44.14"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
1	113° 42' 45"	-0.71"	115° 34' 22"	21° 21' 19"	1.0163998	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
2	113° 45' 08"	-0.71"	115° 36' 53"	21° 20' 54"	1.0163979	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
3	113° 47' 32"	-0.72"	115° 39' 24"	21° 20' 29"	1.0163959	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 04 s
4	113° 49' 55"	-0.72"	115° 41' 56"	21° 20' 05"	1.0163940	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
5	113° 52' 18"	-0.72"	115° 44' 27"	21° 19' 40"	1.0163921	15' 44.15"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
6	113° 54' 41"	-0.73"	115° 46' 58"	21° 19' 15"	1.0163901	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
7	113° 57' 04"	-0.73"	115° 49' 29"	21° 18' 51"	1.0163882	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
8	113° 59' 27"	-0.73"	115° 52' 01"	21° 18' 26"	1.0163862	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 05 s
9	114° 01' 50"	-0.73"	115° 54' 32"	21° 18' 01"	1.0163842	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
10	114° 04' 13"	-0.74"	115° 57' 03"	21° 17' 36"	1.0163823	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
11	114° 06' 36"	-0.74"	115° 59' 34"	21° 17' 11"	1.0163803	15' 44.16"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
12	114° 08' 59"	-0.74"	116° 02' 06"	21° 16' 46"	1.0163783	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 06 s
13	114° 11' 22"	-0.74"	116° 04' 37"	21° 16' 21"	1.0163763	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
14	114° 13' 46"	-0.75"	116° 07' 08"	21° 15' 56"	1.0163743	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
15	114° 16' 09"	-0.75"	116° 09' 39"	21° 15' 31"	1.0163722	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
16	114° 18' 32"	-0.75"	116° 12' 10"	21° 15' 06"	1.0163702	15' 44.17"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
17	114° 20' 55"	-0.75"	116° 14' 42"	21° 14' 41"	1.0163682	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 07 s
18	114° 23' 18"	-0.76"	116° 17' 13"	21° 14' 16"	1.0163661	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
19	114° 25' 41"	-0.76"	116° 19' 44"	21° 13' 50"	1.0163641	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
20	114° 28' 04"	-0.76"	116° 22' 15"	21° 13' 25"	1.0163620	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
21	114° 30' 27"	-0.76"	116° 24' 46"	21° 12' 60"	1.0163600	15' 44.18"	23° 26' 05"	-6 m 08 s
22	114° 32' 50"	-0.76"	116° 27' 17"	21° 12' 34"	1.0163579	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
23	114° 35' 14"	-0.77"	116° 29' 48"	21° 12' 09"	1.0163558	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
24	114° 37' 37"	-0.77"	116° 32' 19"	21° 11' 44"	1.0163537	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s

*) for mean equinox of date

Data Deklinasi Matahari yang di peroleh dari aplikasi winhisab untuk tanggal 13-18 Juli 2017:

Tanggal 17 Juli 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	114° 37' 37"	-0.77"	116° 32' 19"	21° 11' 44"	1.0163537	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
1	114° 39' 60"	-0.77"	116° 34' 50"	21° 11' 18"	1.0163516	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
2	114° 42' 23"	-0.77"	116° 37' 21"	21° 10' 53"	1.0163495	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 09 s
3	114° 44' 46"	-0.77"	116° 39' 52"	21° 10' 27"	1.0163474	15' 44.19"	23° 26' 05"	-6 m 10 s
4	114° 47' 09"	-0.78"	116° 42' 23"	21° 10' 02"	1.0163453	15' 44.20"	23° 26' 05"	-6 m 10 s
5	114° 49' 32"	-0.78"	116° 44' 54"	21° 09' 36"	1.0163431	15' 44.20"	23° 26' 05"	-6 m 10 s
6	114° 51' 55"	-0.78"	116° 47' 25"	21° 09' 10"	1.0163410	15' 44.20"	23° 26' 05"	-6 m 10 s
7	114° 54' 18"	-0.78"	116° 49' 56"	21° 08' 45"	1.0163388	15' 44.20"	23° 26' 05"	-6 m 10 s
8	114° 56' 42"	-0.78"	116° 52' 27"	21° 08' 19"	1.0163367	15' 44.20"	23° 26' 05"	-6 m 11 s
9	114° 59' 05"	-0.78"	116° 54' 58"	21° 07' 53"	1.0163345	15' 44.21"	23° 26' 05"	-6 m 11 s
10	115° 01' 28"	-0.79"	116° 57' 29"	21° 07' 27"	1.0163323	15' 44.21"	23° 26' 05"	-6 m 11 s
11	115° 03' 51"	-0.79"	116° 59' 60"	21° 07' 02"	1.0163301	15' 44.21"	23° 26' 05"	-6 m 11 s
12	115° 06' 14"	-0.79"	117° 02' 31"	21° 06' 36"	1.0163279	15' 44.21"	23° 26' 05"	-6 m 11 s
13	115° 08' 37"	-0.79"	117° 05' 02"	21° 06' 10"	1.0163257	15' 44.21"	23° 26' 05"	-6 m 12 s
14	115° 11' 00"	-0.79"	117° 07' 33"	21° 05' 44"	1.0163235	15' 44.22"	23° 26' 05"	-6 m 12 s
15	115° 13' 24"	-0.79"	117° 10' 04"	21° 05' 18"	1.0163213	15' 44.22"	23° 26' 05"	-6 m 12 s
16	115° 15' 47"	-0.79"	117° 12' 34"	21° 04' 52"	1.0163191	15' 44.22"	23° 26' 05"	-6 m 12 s
17	115° 18' 10"	-0.79"	117° 15' 05"	21° 04' 26"	1.0163168	15' 44.22"	23° 26' 05"	-6 m 12 s
18	115° 20' 33"	-0.80"	117° 17' 36"	21° 03' 60"	1.0163146	15' 44.23"	23° 26' 05"	-6 m 13 s
19	115° 22' 56"	-0.80"	117° 20' 07"	21° 03' 34"	1.0163123	15' 44.23"	23° 26' 05"	-6 m 13 s
20	115° 25' 19"	-0.80"	117° 22' 38"	21° 03' 07"	1.0163101	15' 44.23"	23° 26' 05"	-6 m 13 s
21	115° 27' 42"	-0.80"	117° 25' 08"	21° 02' 41"	1.0163078	15' 44.23"	23° 26' 05"	-6 m 13 s
22	115° 30' 05"	-0.80"	117° 27' 39"	21° 02' 15"	1.0163055	15' 44.23"	23° 26' 05"	-6 m 13 s
23	115° 32' 29"	-0.80"	117° 30' 10"	21° 01' 49"	1.0163032	15' 44.24"	23° 26' 05"	-6 m 14 s
24	115° 34' 52"	-0.80"	117° 32' 41"	21° 01' 22"	1.0163009	15' 44.24"	23° 26' 05"	-6 m 14 s

*) for mean equinox of date

Tanggal 18 Juli 2017

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	115° 34' 52"	-0.80"	117° 32' 41"	21° 01' 22"	1.0163009	15' 44.24"	23° 26' 05"	-6 m 14 s
1	115° 37' 15"	-0.80"	117° 35' 11"	21° 00' 56"	1.0162986	15' 44.24"	23° 26' 05"	-6 m 14 s
2	115° 39' 38"	-0.80"	117° 37' 42"	21° 00' 30"	1.0162963	15' 44.24"	23° 26' 05"	-6 m 14 s
3	115° 42' 01"	-0.80"	117° 40' 13"	21° 00' 03"	1.0162940	15' 44.24"	23° 26' 05"	-6 m 14 s
4	115° 44' 24"	-0.80"	117° 42' 44"	20° 59' 37"	1.0162917	15' 44.25"	23° 26' 05"	-6 m 15 s
5	115° 46' 47"	-0.80"	117° 45' 14"	20° 59' 10"	1.0162893	15' 44.25"	23° 26' 05"	-6 m 15 s
6	115° 49' 11"	-0.80"	117° 47' 45"	20° 58' 44"	1.0162870	15' 44.25"	23° 26' 05"	-6 m 15 s
7	115° 51' 34"	-0.80"	117° 50' 15"	20° 58' 17"	1.0162846	15' 44.25"	23° 26' 05"	-6 m 15 s
8	115° 53' 57"	-0.80"	117° 52' 46"	20° 57' 51"	1.0162822	15' 44.26"	23° 26' 05"	-6 m 15 s
9	115° 56' 20"	-0.80"	117° 55' 17"	20° 57' 24"	1.0162798	15' 44.26"	23° 26' 05"	-6 m 16 s
10	115° 58' 43"	-0.80"	117° 57' 47"	20° 56' 57"	1.0162775	15' 44.26"	23° 26' 05"	-6 m 16 s
11	116° 01' 06"	-0.81"	118° 00' 18"	20° 56' 31"	1.0162751	15' 44.26"	23° 26' 05"	-6 m 16 s
12	116° 03' 30"	-0.81"	118° 02' 49"	20° 56' 04"	1.0162727	15' 44.26"	23° 26' 05"	-6 m 16 s
13	116° 05' 53"	-0.81"	118° 05' 19"	20° 55' 37"	1.0162702	15' 44.27"	23° 26' 05"	-6 m 16 s
14	116° 08' 16"	-0.81"	118° 07' 50"	20° 55' 10"	1.0162678	15' 44.27"	23° 26' 05"	-6 m 16 s
15	116° 10' 39"	-0.81"	118° 10' 20"	20° 54' 43"	1.0162654	15' 44.27"	23° 26' 05"	-6 m 17 s
16	116° 13' 02"	-0.81"	118° 12' 51"	20° 54' 16"	1.0162629	15' 44.27"	23° 26' 05"	-6 m 17 s
17	116° 15' 25"	-0.80"	118° 15' 21"	20° 53' 50"	1.0162605	15' 44.28"	23° 26' 05"	-6 m 17 s
18	116° 17' 49"	-0.80"	118° 17' 52"	20° 53' 23"	1.0162580	15' 44.28"	23° 26' 05"	-6 m 17 s
19	116° 20' 12"	-0.80"	118° 20' 22"	20° 52' 56"	1.0162555	15' 44.28"	23° 26' 05"	-6 m 17 s
20	116° 22' 35"	-0.80"	118° 22' 53"	20° 52' 29"	1.0162531	15' 44.28"	23° 26' 05"	-6 m 17 s
21	116° 24' 58"	-0.80"	118° 25' 23"	20° 52' 01"	1.0162506	15' 44.28"	23° 26' 05"	-6 m 18 s
22	116° 27' 21"	-0.80"	118° 27' 54"	20° 51' 34"	1.0162481	15' 44.29"	23° 26' 05"	-6 m 18 s
23	116° 29' 44"	-0.80"	118° 30' 24"	20° 51' 07"	1.0162456	15' 44.29"	23° 26' 05"	-6 m 18 s
24	116° 32' 08"	-0.80"	118° 32' 54"	20° 50' 40"	1.0162430	15' 44.29"	23° 26' 05"	-6 m 18 s

*) for mean equinox of date

Hasi Wawancara

- Narasumber : Dr. Eng. Rinto Anugraha
- Pewawancara : Muhammad Al-Farabi Putra
- Tempat : Kantor Jurusan Fisika FMIPA UGM Yogyakarta
- Tanggal : 1 Februari
- Tujuan : Untuk mengetahui tentang Konsep Rasdul Qiblat dalam Buku *Mekanika Benda Langit*
- Tanya : Apa pendapat bapak tentang rentang waktu selama 2 hari sebelum dan sesudah hari Rasdhul Kiblat?
- Jawab : jadi pada saat itu (Rasdhul Kiblat) Matahari berada di atas Kakbah. Selain itu juga deklinasi Matahari itu sama dengan lintang Mekkah, sehingga arah Matahari dan arah kiblat itu sama. Untuk waktu 2 hari sesudah dan sebelum hari Rasdhul Kiblat itu posisi Matahari masih cukup akurat untuk melakukan metode tersebut karna selisihnya tidak terlalu jauh.
- Tanya : Apakah Deklinasi pada 2 hari sebelum dan sesudah itu sama persis?
- Jawab : Tidak, seperti yang kita tahu bahwa deklinasi Matahari itu selalu berubah setiap harinya, bahkan perjamnya juga. Sehingga perlu dicek apakah selisihnya itu terlalu jauh atau tidak. Menurut saya selisih yang terjadi pada hari-hari tersebut tidak terlalu jauh hanya sebatas beberapa menit saja.

Sehingga bisa jadi untuk tahun ini waktunya tidak akan sama dengan tahun yang lalu. Bisa maju atau mundur ,Akan tetapi tidak terlalu jauh.

Tanya : Apakah bapak menggunakan metode lain selain perhitungan untuk menentukan Waktu?

Jawab : iya, biasanya saya menggunakan Accurate Time untuk mengecek waktunya.

Tanya : Rumus apa yang bapak gunakan dalam menentukan waktunya?

Jawab : Rumus seperti yang ada di buku *Mekanika Benda Langit* . selain itu juga kita bisa menggunakan rumus waktu sholat untuk menentukan true noon

Tanya : Apakah rumus yang bapak gunakan hasil buatan sendiri atau bersumber dari yang lain?

Jawab : Tidak, rumus itu bersumber dari Algoritma Jean Meus

Tanya : selain Rasdhul Kiblat global ada juga Rasdhul Kiblat Lokal apa bedanya menurut bapak?

Jawab : Rasdhul Kiblat Global itu terjadi hanya 2 kali dalam setahun dimana posisi Matahari pada saat itu tepat diatas Kakbah, sehingga setiap arah Matahari itu merupakan arah Kiblat, sedangkan untuk Rasdhul Kiblat Lokal kita harus menentukan terlebih dahulu Azimuth Mataharinya agar sama dengan Azimuth Kiblat, maka ketika Azimuthnya saat itu 294 derajat

maka ketika itulah disebut dengan Rasdhul Kiblat Lokal. Selain itu juga keuntungan dari Rasdhul Kiblat ini kita bisa melakukannya kapan saja, tidak perlu menunggu 2 tahun sekali.

Tanya : Dari Keakuratannya, lebih akurat mana Rasdhul Kiblat Global dan Rasdhul Kiblat Harian?

Jawab : Sebenarnya Sama Saja, yang penting kita tahu Azimuthnya, dan juga alasan kenapa hari Rasdhul Kiblat itu istimewa karna pada saat itu Matahari berada di atas Kakbah sehingga arah bayang darinya itu mengarah ke arah kiblat.

Tanya : Apakah ada tinjauan syariat mengenai Rasdhul Kiblat ini?

Jawab : Tidak Ada, Karna menurut saya ini hanya merupakan salah satu metode penentuan arah kiblat, pengetahuan ini menurut saya basisnya adalah sains modern, karna berkaitan dengan gerakan dan posisi matahari, letak geografis bumi terkait lintang dan bujur, dan juga mengenai jam modern. Selain itu juga tahun yang digunakan dalam metode ini merupakan tahun Masehi.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini adalah :

Nama : Dr. Eng Rinto Anugraha, M.Si.
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/ Tanggal lahir: Jakarta, 27 September 1974
Alamat : Karangkung RT 003/008 No. 70, Yogyakarta
No. Hp : 08 58 78 39 40 54

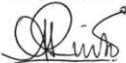
Dengan ini menyatakan bahwa saudara :

Nama : Muhammad Alfarabi Putra
NIM : 132611023
Fakultas / Jurusan : Syari'ah dan Hukum / Ilmu Falak
Alamat : Jln. Candi Baka Perum Pasadena Semarang
Judul Skripsi : "Studi Analisis Pendapat Rinto Anugraha Tentang Toleransi
Rashdul Qiblat Dalam Perspektif Fikih dan Astronomi"

Benar – benar telah melakukan interview (wawancara) kepada kami pada 13 Februari 2017
guna melengkapi data yang diperlukan untuk menyusun skripsi mahasiswa tersebut.
Demikian surat pernyataan ini dibuat, mohon dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Februari 2017

Yang Menyatakan,


Dr. Rinto Anugraha NGS

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Muhammad Al-farabi Putra
Tempat tanggal lahir : Bengkulu, 19 Maret 1996
Alamat asal : BTN KEBAN AGUNG BLOK AG N0 05,
KEC Lawang Kidul , Tanjung Enim ,Kab
Muara Enim, Prov Sumatra Selatan
Alamat sekarang : Jln. Candi Baka Rt 05 Rw 08 Perumahan
Pasadena ,Kelurahan Kalipancur, Ngaliyan,
Semarang, 50185.
No Handphone : 082322317226
Email : farabyputra96@gmail.com

Jenjang Pendidikan :

a. Pendidikan Formal

1. TK Kartika II, Talang Gabus, Tanjung Enim lulus tahun 2001
2. SDN 25 Keban Agung, Tanjung Enim, lulus tahun 2007
3. MTSN Lawang Kidul, Tanjung Enim, lulus tahun 2010
4. MA Qodratullah, Langkan, Banyuasin III lulus tahun 2013
5. UIN Walisongo Semarang/ Syari'ah dan Hukum/ Ilmu Falak/ 2017

b. Pendidikan Non Formal

1. TPQ Nurul Iman BTN Keban Agung, Tanjung Enim,
2. TPQ An-Nuur BTN Keban Agung, Tanjung Enim
3. Madrasah Diniyah Pondok Pesantren Qodratullah
4. Pendidikan Bahasa Inggris di Pare, Kediri pada bulan Januari tahun 2015.
5. Kursus Bahasa Arab UIN Walisongo Semarang
6. Pondok Pesantren Al Firdaus Semarang tahun 2013-2017.

c. Pengalaman Organisasi

1. Pengurus ISTIQO (Ikatan Santri Qodratullah)
2. Pengurus Community Santri Scholar Of Ministry Of Religious Affairs (CSSMoRA) UIN Walisongo Semarang.
3. Anggota Community Santri Scholar Of Ministry Of Religious Affairs (CSSMoRA) UIN Walisongo Semarang.
4. Anggota KEMASS (Keluarga Mahasiswa Sumatra Selatan) Semarang

Semarang, 6 Juni 2017

Hormat saya,



Muhammad Al-Farabi Putra
NIM. 132611023