

**PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN ARAH PLANET JUPITER**

**DALAM KITAB *JAMI'U AL-ADILLAH***

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat

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

Dalam Ilmu Syariah dan Hukum

Dosen Pembimbing:

Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag

Dr. H. Mashudi, M. Ag



Oleh :

**SYAIFUR RIZAL FAHMY**

**NIM : 132611020**

**JURUSAN ILMU FALAK**

**FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

**S E M A R A N G**

**2017**

Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag  
Bukit Beringin Lestari Blok C No. 131  
Ngaliyan Semarang

Dr. H. Mashudi, M. Ag  
Jln. Tunas Inti, Pencangaan kulon RT/RW 05/01  
Jepara

### **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eks

Hal : Naskah Skripsi

An. Sdr. Syaifur Rizal Fahmy

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

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

Nama : Syaifur Rizal Fahmy

NIM : 132611020

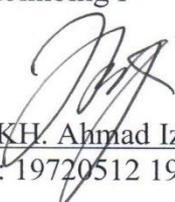
Judul Skripsi : **Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Arah Planet Jupiter  
Dalam Kitab Jami'u Al-Adillah**

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

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

  
Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag  
NIP. 19720512 1999903 1 003

Pembimbing II

  
Dr. H. Mashudi, M. Ag  
NIP. 19690121 200501 1002

## **LEMBAR PENGESAHAN**

## MOTTO

قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ<sup>ج</sup>  
وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ<sup>ج</sup>

Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah kamu ke mukamu ke arah Masjid al-Haram.

## PERSEMBAHAN

Skripsi yang penuh perjuangan dan menempuh perjalanan panjang ini  
saya persembahkan untuk:

AYAH, BUNDA TERCINTA DAN PAMAN

*Bpk. Hadi Purnomo, Ibu Suprehatin*

Dua sayapku yang mampu membawaku terbang hingga sampai sekarang  
ini, selalu menjadi alasan untuk tetap tersenyum, dua insan mulia yang  
do'a-do'anya selalu mengiringi setiap langkah perjuangagan. Terimakasih  
tiada tara atas segala pengorbanan yang tak kan pernah terbalas

Teman Bertengkar Di rumah

*Fatkhul Aziez, Kak Rizma, Fandy Ahmad Elbary, Aqil Dan Hanum*

Keluarga kecil bagaikan malaikat yang sedang menuntut ilmu di jalan  
Allah, semoga keberkahan selalu menyertai

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

Danis Alfina Qoni'ah yang selalu mengawal hingga terselesainya skripsi  
ini.

PONDOK PESANTREN TERCINTA

*Pondok Modern Al-Kautsar*

Khusus nya Kepada KH. Muhammad Khanif Basyaiban dan Almarhumah  
beserta keluarga, beserta seluruh guru-guru yang telah menuntun  
langkahku dengan samudera ilmunya, jazakumullahu khoirol jaza

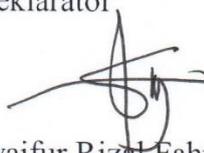
Keluarga Besar UNION yang telah mengenalkanku arti perjuangan,  
persabatan, cerita, cita-cita, dan perbedaan

juga untuk orang-orang yang sedang belajar ataupun mengajarkan ilmu  
falak, semoga keberkahan dan kemuliaan ilmu falak dapat memberkahi  
dan memuliakan kita di dunia dan di akhirat

## DEKLARASI

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

Semarang, 15 Mei 2017  
Deklarator



Syaifur Rizal Fahmy  
NIM. 132611020

## ABSTRAK

Dalam kajian ilmu falak, sudah banyak metode untuk menentukan arah kiblat, salah satunya yaitu dengan metode *raṣhdul*. *Raṣhdul* (garis) kiblat adalah salah satu metode penentuan arah kiblat berdasarkan bayang-bayang sebuah tongkat pada waktu tertentu, ada juga metode lain yaitu metode penentuan arah kiblat dengan memanfaatkan benda-benda langit yaitu posisi Matahari ketika berada di atas *Ka'bah* yang disebut dengan *yaumu raṣhdul qiblat*. Peristiwa ini hanya terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada tanggal 27/28 Mei jam 16:17:56 WIB dan tanggal 15/16 Juli 16:26:43 WIB, semua bayangan benda yang tegak lurus di permukaan Bumi menunjukkan arah kiblat, karena posisi Matahari pada waktu tersebut berhimpit dengan jalur menuju *Ka'bah*. Selain menggunakan Matahari, benda langit lainnya juga bisa digunakan untuk menentukan arah kiblat. Salah satu benda langit tersebut ialah Jupiter. Dalam hal ini ada metode tentang posisi planet jupiter, yaitu dalam kitab *Jami'u al-Adillah* karya KH. Ahmad Ghozali.

Merujuk pada latar belakang di atas maka penulis kemudian merumuskan beberapa masalah. Pertama, Bagaimana metode KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah kiblat menggunakan posisi Planet Jupiter. Kedua, Bagaimana tingkat akurasi teori KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah Kiblat menggunakan metode posisi planet jupiter.

Dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian yang bersifat *field research*. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah kitab *Jami'u al-Adillah* karya KH. Ahmad Ghozali. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini akan penulis dapatkan melalui hasil wawancara dengan pengarang kitab *Jami'u al-Adillah* dan tokoh-tokoh ahli falak serta dokumentasi yang berupa buku-buku, makalah-makalah, dan tulisan yang membahas tentang sistem penentuan arah kiblat, serta beberapa kamus dan ensiklopedi sebagai tambahan atau pelengkap yang akan menunjang dan membantu penulis dalam pemaknaan dari istilah-istilah yang belum diketahui. Sedangkan untuk analisis yaitu menggunakan metode komparasi.

Dalam Kitab *Jami'u al-Adillah*, metode Arah Kiblat Planet Jupiter sama dengan *Raṣhdul* Kiblat Matahari, yaitu dengan memanfaatkan Azimuth Jupiter saat perpotongan garis Arah Kiblat suatu tempat. *Raṣhdul* (arah) kiblat Jupiter bisa terjadi dalam dua keadaan, pertama terjadi sebelum Jupiter sampai pada titik kulminasi Jupiter (Azimuth Planet = Azimuth Kiblat - 180). Kedua, *raṣhdul* kiblat Planet jupiter terjadi setelah melewati titik kulminasi jupiter (Azimuth Planet = Azimuth Kiblat). Hasil uji akurasi yang pertama yaitu dengan membandingkan Nilai Azimuth perhitungan posisi planet jupiter dengan nilai Azimuth jupiter yang ada di Falakiyah Pesantren. Dalam perhitungannya menemukan kemelencengan maksimal arah kiblat sebesar  $01^{\circ} 05' 43,03''$ . Sedangkan uji akurasi yang ke dua yaitu berupa Uji akurasi Lapangan menggunakan analisis komparasi dengan azimuth Matahari. Dalam perhitungannya menemukan kemelencengan sebesar  $2^{\circ} 21' 02,55''$ . Kemelencengan tersebut bisa terjadi di karenakan beberapa faktor yaitu alat, dalam dan human error.

Key Word: Arah Planet Jupiter, *Jami'u al-Adillah*, KH. Ahmad Ghozali.

## KATA PENGANTAR

### بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Segala puji bagi Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang, atas limpahan rahmat taufiq hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw kekasih Allah sang pemberi syafa'at beserta seluruh keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Skripsi yang berjudul **“Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Arah Planet Jupiter dalam Kitab Jami’u Al-Adillah”** ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S.1) Fakultas Syari’ah Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin terlaksana tanpa adanya bantuan baik moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih yang sedalamnya terutama kepada :

1. Dr. KH. Ahmad Izzuddin. M. Ag. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga rahmat dan keberkahan selalu mengiringi langkah beliau.
2. Dr. H. Mashudi. M. Ag. selaku Pembimbing II yang senantiasa membantu, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengoreksi dan

mengarahkan penulis. Dengan kesabaran dan keikhlasan Beliau Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga rahmat dan keberkahan senantiasa mengiringi langkah beliau.

3. Kementerian Agama Republik Indonesia yang telah memberikan beasiswa Pendidikan hingga lulus Stara 1 (S1).
4. Dr. H. Ahmad Arif Junaidi, M. Ag selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan UIN Walisongo Semarang yang telah merestui pembahasan skripsi ini dan memberikan fasilitas belajar dari awal hingga akhir.
5. Drs. H. Maksun, M. Ag Selaku Ketua Program Studi Ilmu Falak, dan Ibu Siti Rofiah, S.Hi, SH, M.Hi, M.Si Selaku Bendahara Program Studi Ilmu Falak serta seluruh Dosen Pengajar di lingkungan Fakultas Syari'ah UIN Walisongo Semarang, yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi.
6. Bpk. Dr. Arif Budiman, M. Ag. selaku dosen wali yang selalu sabar memotivasi untuk terus belajar.
7. Pimpinan Perpustakaan Universitas dan fakultas yang telah memberikan izin dan layanan perpustakaan yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orangtua ku, Bpk. Hadi Purnomo, Ibu Suprehatin dan teman bertengkar di rumah abang Fatkhul Aziez dan adek fandy Ahmad Elbary serta seluruh keluarga besarku yang tidak pernah berhenti selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk moril maupun materiil.
9. Keluarga besar Pondok Modern Al-Kautsar KH, Muhammad Khanif Basyaiban beserta keluarga, serta seluruh Ustad dan Ustadzah yang tidak

dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah selalu memuliakan, mencurahkan rahmat dan keberkahan kepada beliau semua dan keluarganya.

10. Keluarga besar Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus, Khususnya KH. Ali Munir beserta seluruh Ustad dan pengurus.
11. Terimakasih kepada Kiai Ghozali selaku pengarang kitab jami' al adillah yang telah memberikan inspirasi kepada penulis sehingga dapat melakukan penelitian skripsi ini.
12. Semua teman-teman di Jurusan Ilmu Falak atas segala dukungan dan persaudaraan yang terjalin.
13. Keluarga besar Unlimited Action of Seven Generation (UNION) 2013 (Syifa Afifah Nur Hamimah Majalengka, Yuhanidz Zahrotul Jannah Pati, Asih Pertiwi Aceh, Halimah Makassar, Lina Rahmawati Banyumas, Nila Ainatul Mardhiyah Tegal, Witriah Papua, Indraswati Pati, Aulia Nurul Inayah Pati, Isthofiyatul Khoiroh Rembang, Nurlina Riau, Nur Hayati Jember, Siti Nur Halimah Salatiga, Eva Rusdiana Dewi Gresik, Zulvia Afif Sidoarjo, Fitri Sayyidatul Uyun Sidoarjo, Anis Alfiani Atiqoh Purwokerto, Arhamu Rijal Sidoarjo, Khafidz Hidayatullah Pati, Mujahidum Mutamakkin Bali, Syaifuddin Zuri Malang, Ahmad Syarif Hidayatullah Malang, Ehsan Hidayat Pekalongan, Muhammad Zumal Kudus, Hasib Burhanuddin Pati, Unggul Suryo Ardi Jambi, Fitriyani Demak, Muhammad Alfarabi Putra Palembang, Amra Susila Rahman Sulawesi Tenggara, Abdul Kohar Lombok, Muhammad Enzam Syaputra Medan, Imam Thobroni Demak, Alamul Yaqin Kudus, dan Masruhan Kudus) yang memberi inspirasi, tempat bercerita, tempat berbaur

dalam suka maupun duka. Semua itu tak akan pernah terlupa, kalian adalah bagian besar dalam hidupku. *Let's be The Best Santri to Change The World* UNIONku.

14. “Danis Alfina Qoni’ah” yang selama ini menjadi obor dalam menemani perjalanaku. Semoga apa yang menjadi cita-cita kita terwujud.
15. “Mas Faishol Amin dan Indraswati” selaku motivator dan editor.
16. Sahabat karib ku, Ripqi, Ayi, Bayu, Jito, Faisal, Sofyan, mas Sodik, mas Malik dan Falah.
17. Teman – teman perkutut fc, Ripqi, Ayi, Arip, Harwan, Zuhudi, dan Dimas.

Harapan dan do’a penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini diterima oleh Allah SWT. serta mendapatkan balasan yang lebih baik dan berlipat ganda.

Penulis juga 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 memberikan manfaat nyata bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Semarang, 15 Mei 2017  
Penulis

Syaifur Rizal Fahmy  
NIM. 132611020

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN DEKLARASI .....	vi
HALAMAN ABSTRAK .....	vii
HALAMAN KATA PENGANTAR .....	viii
HALAMAN DAFTAR ISI .....	xii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI.....	xiv
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penulisan .....	7
D. Manfaat Penulisan .....	7
E. Tinjauan Pustaka .....	7
F. Kerangka Teori .....	12
G. Metode Penelitian .....	13
H. Sistematika Penulisan .....	14
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN UMUM ARAH KIBLAT</b>
A. Pengertian Arah Kiblat.....	16
B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat.....	22
C. Fikih Menghadap Kiblat .....	26

	D. Macam-Macam Metode Penentuan Arah Kiblat.....	29
	E. Pengetahuan tentang Planet.....	41
<b>BAB III</b>	<b>PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN ARAH PLANET JUPITER DALAM KITAB <i>JAMI'U AL-ADILLAH</i></b>	
	A. Biografi KH. Ahmad Ghozali .....	56
	B. Gambaran Umum Kitab <i>Jami'u Al-Adillah</i> .....	62
	C. Planet Jupiter .....	64
	D. Perhitungan Arah Planet Jupiter Dalam Kitab <i>Jami'u Al-Adillah</i> .....	67
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS METODE PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN ARAH PLANET JUPITER DALAM KITAB <i>JAMI'U AL-ADILLAH</i></b>	
	A. Analisis Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Arah Planet Jupiter .....	74
	B. Uji Akurasi Perhitungan Arah Kiblat Planet Jupiter Dalam Kitab <i>Jami'u Al-Adillah</i> .....	83
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	
	A. Kesimpulan .....	97
	B. Saran .....	98
	C. Kata Penutup .....	98

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS**

## PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN<sup>1</sup>

### A. Konsonan

ع = 'a	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 = 'a	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

### B. Vokal

اَ-	A
اِ-	I
اُ-	U

---

<sup>1</sup> Tim Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, Pedoman Penulisan Skripsi, Semarang: BASSOM Multimedia Grafika, 2012, hlm. 61-62

### C. Diftong

اي	Ay
او	Aw

### D. Syaddah (ّ-)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, misalnya الطّبّ *at-thibb*.

### E. Kata Sandang (... ال)

Kata Sandang (... ال) ditulis dengan *al*... misalnya الصنّاعه = *al-shina'ah*. *Al*- ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

### F. Ta' Marbuthah (ة)

Setiap *ta' marbuthah* ditulis dengan "h" mislanya المعيشه الطبيعيه = *al-ma'isyah al-thabi'iyah*.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Umat Islam tersebar di setiap penjuru dunia. Jarak Makkah sebagai pusat kiblat umat muslim dalam menjalankan ibadah tentunya juga akan berbeda-beda. Bagi orang yang berada jauh dari *Ka'bah* penentuan arah kiblat akan mempunyai kendala dan kesulitan. Sebagai umat Islam yang tidak tinggal di daerah Makkah, maka mereka harus mengetahui maksud dari perintah menghadap arah kiblat, apakah dengan melihat *Ka'bah* secara langsung atau hanya memperkirakan arah ke *Ka'bah* saja.

Masalah ini memang terjadi perbedaan di kalangan para ulama, apakah harus menghadap kiblat (*'ain al-ka'bah*) secara utuh atau cukup hanya menghadap ke arahnya (*jihat al-ka'bah*) saja.<sup>1</sup>

Seiring berkembangnya zaman, kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan telah memberikan kontribusi yang besar kepada masyarakat. Menghitung arah kiblat secara akurat tidaklah susah lagi. Banyaknya metode dan alat bantu yang dapat menghasilkan perhitungan arah kiblat yang tergolong akurat. Penentuan arah kiblat merupakan hal yang penting dan wajib dilakukan oleh seorang muslim ketika mereka membangun tempat-tempat ibadah atau ketika seorang muslim hendak melaksanakan ibadah shalat. Hal itu karena menyangkut sah tidaknya suatu ibadah.

---

<sup>1</sup>Ali Mustafa Yaqub, *Kiblat: antara Bangunan dan Arah Ka'bah*, Jakarta: Pustaka DarusSunnah, 2010, hlm. 18.

Metode atau alat bantu perhitungan tersebut misalkan *istiwa*<sup>2</sup>, *rubu' mujayyab*<sup>3</sup> sebagai alat bantu perhitungan dalam menentukan arah kiblat,<sup>4</sup> dan saat ini telah tersedia berbagai macam alat bantu yang lebih variatif, akurat modern serta terjangkau harganya di pasaran. Terdapat *scientific calculator*, memudahkan untuk pengolahan dan pengecekan data, *GPS (Global Positioning System)* untuk mengetahui letak koordinat suatu tempat dengan menggunakan data yang diambil dari satelit, dan juga teodolit<sup>5</sup> melalui bantuan posisi Matahari.

Penentuan arah kiblat khususnya di Indonesia, selalu mengalami perkembangan dari masa ke masa sesuai dengan keilmuan dan kualitas serta kapasitas intelektual yang dimiliki oleh masyarakat Islam saat itu. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dapat dilihat dari perubahan besar yang dilakukan Muhammad Arsyad Al-Banjari dan KH. Ahmad Dahlan serta dapat dilihat dari alat-alat yang digunakan untuk mengukurnya. Mulai dari tingkat keakuratan yang rendah hingga tingkat keakuratan yang tinggi,

---

<sup>2</sup>Tongkat *Istiwa'* adalah merupakan tongkat biasa yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar ditempat terbuka. Kegunaannya, untuk menentukan arah secara tepat dengan menghubungkan dua titik (jarak kedua titik ke tongkat harus sama) ujung bayangan tongkat saat Matahari di sebelah timur dengan ujung bayangan setelah Matahari bergeser ke barat. Itulah arah tepat untuk titik barat. Kegunaan lain, untuk mengetahui secara persis waktu zuhur, tinggi Matahari, dan untuk menentukan arah kiblat. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, cet-2, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 105.

<sup>3</sup>*Rubu' Mujayyab* adalah suatu alat untuk menghitung fungsi goniometris yang sangat berguna untuk memproyeksikan peredaran benda langit pada lingkaran vertikal. Azhari, *Ensiklopedia...*, hlm. 181-182.

<sup>4</sup>Lihat Hendro Setyanto, *Rubu' Mujayyab*, Bandung: Puduk Scientific, 2002, hlm. 1.

<sup>5</sup>Teodolit adalah alat yang digunakan untuk menentukan tinggi dan *Azimuth* suatu benda langit. Alat ini mempunyai dua buah sumbu, yaitu “*vertical*”, untuk melihat skala ketinggian benda langit, dan sumbu “*horizontal*”, untuk melihat skala *Azimuth*nya, sehingga teropong yang digunakan untuk mengincar benda langit dapat bebas bergerak ke semua arah. Lihat Azhari, *Ensiklopedia...*, hlm. 216.

misalnya alat tersebut ialah Kompas,<sup>6</sup> Tongkat *Istiwa*,<sup>7</sup> *Rubu' Mujayyab*, Segitiga Siku-Siku,<sup>8</sup> *Global Positioning System (GPS)*,<sup>9</sup> *Rashdul Kiblat*,<sup>10</sup> *Mizwala Qibla Finder*,<sup>11</sup> dan Teodolit.<sup>12</sup>

Hampir setiap kitab ilmu falak maupun literatur-literatur terkini lainnya yang menjelaskan tentang penentuan arah kiblat menggunakan *azimut*<sup>13</sup> Matahari, dan *rashdul* kiblat. Metode ini tergolong sangat akurat di mana hasil yang didapatkan adalah arah utara sejati (*true north*) bukan utara *magnetic*. Didukung dengan data-data astronomis terbaru dan juga berbagai rumus yang telah teruji keakurasiannya.

---

<sup>6</sup>Kompas adalah alat penunjuk arah mata angin dengan menggunakan jarum jam yang terdapat padanya. Penggunaan alat bantu kompas ini masih dibbilang kurang akurat, karena kompas yang masih menggunakan jarum *magnetic*, sehingga masih dapat dipengaruhi daya magnet yang bervariasi dimasing-masing daerah. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm. 233.

<sup>7</sup>Tongkat *istiwa*' adalah sebuah tongkat tegak yang digunakan untuk menentukan arah kiblat dengan bantuan cahaya Matahari, fungsi dari tongkat *istiwa* ini sendiri adalah untuk menentukan arah timur dan barat yang melalui cahaya Matahari. Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. ke-1, 2005, hlm. 84-85.

<sup>8</sup>Penggunaan segitiga siku-siku ini menggunakan transformasi rumus trigonometri, metode ini merupakan cara lain untuk menentukan arah kiblat yang menggunakan perbandingan-perbandingan trigonometri segitiga siku-siku. Hambali, *Ilmu...*, hlm. 240.

<sup>9</sup>*Global Positioning System (GPS)* adalah suatu system pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit. Hambali, *Ilmu...*, hlm. 230.

<sup>10</sup>*Rashdul kiblat* adalah salah satu metode pengukuran arah kiblat dengan memanfaatkan bayangan sinar Matahari pada setiap benda yang berdiri tegak lurus dipermukaan Bumi berimpit dengan arah kiblat sehingga bayangan tersebut langsung menunjuk arah kiblat. Slamet Hambali, *Ilmu Falak (Arah Kiblat Setiap Saat)*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, cet-1, 2013, hlm., 45.

<sup>11</sup>*Mizwala Qibla Finder* berupa bidang dial putar yang berisikan angka dalam hitungan busur derajat sebanyak 360 derajat serta *gnomon* yang berfungsi untuk menangkap cahaya Matahari dan membentuk bayangan. Lihat Muhammad Umar Setiawan, "Perancangan Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder* dengan Java 2 Micro Edition (J2ME) pada *Mobile Phone*", Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo Semarang, 2013, hlm. 3, t.d.

<sup>12</sup>Teodolit adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut horizontal (*horizontal angle*) dan sudut vertical (*vertical angle*). Hambali, *Ilmu...*, hlm. 231.

<sup>13</sup>*Azimut* adalah busur pada lingkaran horizon diukur mulai dari titik utara ke arah timur. Kadang-kadang diukur dari titik selatan ke arah barat. Hambali, *Ilmu...*, hlm. 183.

Dari metode-metode penentuan arah kiblat tersebut, merupakan metode yang sering digunakan dalam penentuan arah kiblat di masyarakat ialah *Raṣḥdul Kiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Teodolit.

*Raṣḥdul Kiblat* salah satu metode penentuan arah kiblat berdasarkan bayang-bayang sebuah tongkat pada waktu tertentu. Metode ini berpatokan pada posisi Matahari persis atau mendekati pada titik zenit *Ka'bah*. Posisi lintang *Ka'bah* yang lebih kecil dari nilai deklinasi maksimum Matahari menyebabkan Matahari dapat melewati *Ka'bah* sehingga hasil yang didapat lebih akurat dibandingkan dengan metode-metode yang lain<sup>14</sup>. Metode ini lebih mudah digunakan oleh masyarakat, serta hasil yang diperoleh lebih akurat dengan syarat penandaan waktu yang tepat. Metode penentuan arah kiblat dengan memanfaatkan benda-benda langit yaitu posisi Matahari ketika berada diatas *Ka'bah* yang disebut dengan *yaumu raṣḥdu al-qiblah*<sup>15</sup>. Peristiwa ini hanya terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada tanggal 27/28 Mei jam 16:17:56 WIB dan tanggal 15/16 Juli 16:26:43 WIB, semua bayangan benda yang tegak lurus di permukaan Bumi menunjukkan arah kiblat, karena posisi Matahari pada waktu tersebut berhimpit dengan jalur menuju *Ka'bah*<sup>16</sup>.

Selain menggunakan Matahari dan Bulan, benda langit lainnya juga bisa digunakan untuk menentukan arah kiblat. Salah satu benda langit tersebut ialah Planet Jupiter. Planet Jupiter jika di perhatikan tidak berbeda jauh dengan

---

<sup>14</sup>Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, Jakarta: Kemenag Republik Indonesia, 2012, hlm.83.

<sup>15</sup>*Ibid.* hlm.7

<sup>16</sup>Khazin, *Ilmu...*, hlm. 72.

Matahari, jika dihitung dengan rumus maka Planet Jupiter sama dengan Matahari dan Bulan, yakni bisa untuk menentukan arah kiblat.

Ada sebuah kitab yang membahas dan menyajikan rumus-rumus menghitung posisi Planet untuk menentukan arah kiblat. kitab ini merupakan satu-satunya yang menyajikan cara baru dalam menentukan arah kiblat dengan menggunakan Planet. Nama kitab tersebut adalah *Jami'u al-Adillah Ila Ma'rifati Simti al-Qiblah*, kitab ini merupakan karangan Ahli Falak dari pulau garam Madura, yakni KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah.

إذا فاتتك مواجهة القمر في لحظة مسامته لمست الكعبة, فيمكنك مواجهة المشتري في وقت يكون سمته موافقا لسمت الكعبة, وهذا أمر سهل عليك تطبيقه لأن نور المشتري مشرق وواضح, وإذا توجهت إلى المشتري في الساعة المنتوجة من عمل الحساب فأنت متوجه ومستقبل للكعبة المعظمة, ويكون هذا أيضا من أدلة القبلة الدقيقة الواقعة في الليل.

Artinya : Apabila kalian bisa menjadikan arah Bulan sebagai arah *Ka'bah* pada satu waktu, maka mungkin juga kalian mengarahkan Jupiter pada saat arah Jupiter sama nilainya dengan arah *Ka'bah*. Hal ini merupakan hal yang mudah di lakukan karena cahaya Jupiter terang dan jelas. Maka apabila kalian menghadap ke Jupiter pada saat yang telah di perhitungkan maka pada saat itu pula kalian menghadap *Ka'bah*. Ini merupakan petunjuk atau pedoman penentuan arah kiblat yang bisa di lakukan pada malam hari.<sup>17</sup>

Dalam kitab *Jami'u al-Adillah* menerangkan bahwasanya, penentuan arah kiblat juga dapat dilakukan dengan menggunakan objek Planet Jupiter yakni dengan metode posisi Planet Jupiter.

---

<sup>17</sup> Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah, *Jami'u al-Adillah Ila Ma'rifati Simti al-Qiblah*, Bangkalan:t.p, 2016, hlm. 141.

Dalam hal ini penulis mengkaji perhitungan metode posisi Planet Jupiter serta membandingkan nya dengan rashdul kiblat matahari. Sebelum itu penulis sempat melakukan perhitungan arah kiblat Jupiter pada November-Desember, namun berdasarkan hasil perhitungan tersebut, metode posisi Planet Jupiter tidak bisa di lakukan, maka dari itu penulis juga mengkaji mengenai kemungkinan bisa atau tidaknya Planet Jupiter dijadikan sebagai acuan metode posisi Planet Jupiter.

Penulis juga tertarik untuk mengetahui dan menganalisa lebih dalam mengenai arah kiblat Planet yang dirumuskan KH. Ahmad Ghozali dalam kitab *Jami'u al-Adillah*. Sehingga penulis ingin mengangkatnya sebagai penelitian skripsi dengan judul “**Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Posisi Planet Jupiter dalam Kitab *Jami'u al-Adillah* karya KH. Ahmad Ghozali**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana metode KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah kiblat menggunakan posisi Planet Jupiter?
2. Bagaimana tingkat akurasi teori KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah kiblat menggunakan metode posisi Planet Jupiter?

## **C. Tujuan Penulisan**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan:

1. Mengetahui cara penentuan arah kiblat menggunakan posisi Planet Jupiter KH. Ahmad Ghozali dalam kitab *Jami'u al-Adillah*.

2. Mengetahui tingkat akurasi penentuan arah Kiblat menggunakan posisi Planet Jupiter KH. Ahmad Ghozali dalam kitab *Jami'u al-Adillah* yang dibandingkan dengan hisab arah kiblat kontemporer dan arah Matahari.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Mendapat metode baru tentang arah kiblat, jika sebelumnya arah kiblat hanya menggunakan metode arah Matahari dan Bulan, maka dalam penelitian ini disajikan metode dengan menggunakan posisi Planet Jupiter.
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi teori KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah kiblat menggunakan metode posisi Planet Jupiter.

#### **E. Tinjauan Pustaka**

Berkaitan dengan penelitian ini, penulis sendiri mencantumkan beberapa penelitian terdahulu yang kajian penelitiannya juga sama mengenai penentuan arah kiblat menggunakan Planet, ataupun yang berkaitan dengan penelitian yang sama tentang karya-karya KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah, sudah banyak penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas tentang karya-karya beliau ini, mulai dari perhitungan awal waktu sholat, hisab awal Bulan kamariah dan juga tentang arah kiblat. Metode yang digunakan beliau merupakan hisab kontemporer yang cukup akurat dan tidak jauh berbeda dengan perhitungan kontemporer lainnya, semisal perhitungan kontemporer Ephemeris.

Namun pada penelitian skripsi ini ada perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Metode penentuan arah kiblat Planet Jupiter ini merupakan metode yang menggunakan benda langit selain Matahari dan Bulan,

metode ini merupakan metode baru yang digagas oleh KH. Ahmad Ghazali dalam kitab *Jami'u al-Aldillah*, karena perbedaan tersebutlah maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

Penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode penentuan arah Kiblat yaitu, skripsi Fahrin tahun 2014 yang berjudul “*Qibla Laser* Sebagai Alat Penentu Arah Kiblat Setiap Saat dengan Menggunakan Matahari dan Bulan”. Dalam skripsi ini menjelaskan bahwa konsep penentuan arah kiblat dengan *Qibla Laser* pada dasarnya menggunakan prinsip-prinsip perhitungan dengan memperhitungkan arah kiblat, *azimut* kiblat, sudut waktu, *azimut* Matahari dan utara sejati. Penentuan arah kiblat dengan *Qibla Laser* dengan menggunakan sinar Matahari jika siang hari dan membidik Bulan jika malam hari<sup>18</sup>.

Skripsi Alvian Meydiananda tahun 2012 yang berjudul “Uji Akurasi Penentuan Arah Kiblat dengan *Azimut* Bulan” dalam skripsi ini dijelaskan bahwa metode *azimut* Bulan merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat<sup>19</sup>. Acuannya dari metode ini adalah *azimut* Bulan, karena Bulan merupakan salah satu benda langit yang sama seperti Matahari yaitu dapat ditentukan posisinya. Metode ini menggunakan alat bantu teodolit sebagai instrumen pembidik Bulan. Perbedaan dari penelitian Alvian dengan penelitian penulis yakni terletak pada rumus. Metode yang diteliti oleh penulis pun merupakan kajian kitab.

---

<sup>18</sup>Fahrin, *Qibla Laser Sebagai Alat Penentu Arah Kiblat Setiap Saat Dengan Menggunakan Matahari dan Bulan*. Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo Semarang, 2014, hlm. 91-92, t.d.

<sup>19</sup>Alvian Meydiananda, “Uji Akurasi *Azimut* Bulan sebagai Acuan Penentuan Arah Kiblat”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo Semarang, 2012, hlm. 83, t.d.

Purkon Nur Ramadhan tahun 2012 yang berjudul “Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat Ahmad Ghazali dalam Kitab *Irsyâd al-Murîd*” dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa metode hisab di dalam kitab *Irsyâd al-Murîd* tergolong metode hisab kontemporer, sehingga hasil yang didapat dari perhitungan tersebut tidak jauh berbeda dengan perhitungan kontemporer lainnya. Kesamaan dari penelitian ini adalah sama-sama mengkaji kitab karangan KH. Ahmad Ghozali tentang arah kiblat, namun perbedaannya ialah metodenya yang diteliti berbeda, serta beda kitab.

Muhammad Adieb tahun 2014 “Studi Komparasi Penentuan Arah Kiblat *Istiwaaini* karya Slamet Hambali dengan Theodolite” menurut analisisnya *Istiwaaini* sebagai alat bantu penentuan arah kiblat layak digunakan, karena selisih *Istiwaaini* dengan teodolite merupakan instrumen yang dianggap paling akurat masih dalam batas toleransi yang diperkenankan, yakni 2 (dua) derajat<sup>20</sup>. Penelitian ini merupakan penelitian studi komparasi dua alat pengukur arah kiblat. Berbeda dengan penelitian milik penulis saat ini, namun kesamaannya ialah sama-sama uji akurasi arah kiblat.

Suwandi tahun 2015 “Analisis Penggunaan Theodolit Nikon Ne-102 dengan Metode Dua Titik sebagai Penentu Arah Kiblat”<sup>21</sup> penelitian yang dilakukan oleh Suwandi ini merupakan metode yang berbeda dengan metode yang digunakan saat menggunakan alat bantu theodolite dalam mengukur

---

<sup>20</sup>Muhammad Adieb, “Studi Komparasi Penentuan Arah Kiblat *Istiwaaini* Karya Slamet Hambali dengan Theodolite”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo Semarang, 2014, hlm. 81, t.d.

<sup>21</sup>Suwandi, “Analisis Penggunaan Theodolit Nikon Ne-102 dengan Metode Dua Titik sebagai Penentu Arah Kiblat”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo Semarang, 2015, hlm. 73, t.d.

arah kiblat seperti biasanya. Di dalam penelitiannya, Suwandi menjelaskan ia menggunakan metode *vincenty* dua titik, yakni teropong membidik koordinat yang menjadi posisi kedua, sebagai acuan untuk pointing arah utara sejati. Metode ini sama-sama baru dalam penentuan arah kiblat, akan tetapi sangat berbeda jauh dengan penelitian milik penulis, letak perbedaan tersebut ialah metode penentuan yang digunakannya.

Selain dari skripsi ada laporan hasil penelitian individu yang ditulis oleh dosen Falak Slamet Hambali tahun 2014 dengan judul “Menguji Keakuratan Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan *Istiwaaini* Karya Slamet Hambali” *Istiwaaini* merupakan bidang dial untuk menentukan arah kiblat dan utara sejati. *Istiwaaini* hampir mirip dengan sundial, pada *sundial* hanya terdapat (1) satu tongkat (*gnomon*) sedangkan pada *istiwaaini* terdapat 2 buah *gnomon*, di tengah dan di pinggir. Dalam penelitiannya Slamet Hambali menyimpulkan bahwa Dari enam kali pengujian yang dilaksanakan pada waktu yang berbeda-beda dengan jam yang berbeda-pula sejak tanggal 20 Juli 2014 sampai 13 Agustus 2014, *Istiwaaini* tetap memperoleh arah kiblat yang akurat<sup>22</sup>. penelitian ini merupakan uji akurasi sebuah karya alat penentu arah kiblat milik Slamet Hambali. Alat ini menggunakan bayang-bayang Matahari sebagai unsur pembantu penentuan arah kiblat.

Lukman tahun 2016 dengan judul “Studi Analisis Penentuan Arah kiblat Menggunakan *Rashdul* Kiblat Bulan dalam Kitab *Jami’u al-Adillah* Karya KH.

---

<sup>22</sup>Slamet Hambali, *Menguji Keakuratan Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaaini Karya Slamet Hambali*, Semarang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LP2M) IAIN Walisongo Semarang, 2014, hlm. 110.

Ahmad Ghozali<sup>23</sup>, dalam skripsi ini Lukman menjelaskan penentuan arah kiblat menggunakan *rashdul* kiblat bulan, selain itu Lukman juga menjelaskan bahwa *rashdul* (garis) kiblat Bulan bisa terjadi dalam dua keadaan, pertama terjadi sebelum titik kulminasi Bulan (*rashdul* kiblat titik balik Bulan). Kedua, *rashdul* kiblat Bulan terjadi setelah melewati titik kulminasi. Kesamaannya dengan skripsi penulis yaitu menggunakan metode *rashdul* dalam penentuan arah kiblat, tetapi Lukman menggunakan bulan sebagai objek, sedangkan penulis menggunakan Planet Jupiter.

Dari beberapa kajian kepustakaan diatas, menjelaskan bahwa penelitian ini berbeda dengan penelitian penulis. Penelitian-penelitian sebelumnya memang menjelaskan tentang arah kiblat, dan ada juga yang membahas tentang *rashdul* kiblat, akan tetapi metode arah Kiblat yang ada pada penelitian-penelitian sebelumnya berbeda dengan penelitian penulis saat ini, penelitian metode arah kiblat yang penulis teliti saat ini berjudul “Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Posisi Planet Jupiter dalam Kitab *Jami’u al-Adillah* karya KH. Ahmad Ghozali.

## F. Kerangka Teori

Berdasarkan permasalahan di atas, metode penentuan arah kiblat ada beragam cara yang digunakan, salah satunya yaitu dengan metode penentuan arah kiblat menggunakan posisi Planet Jupiter. Cara penentuan metode tersebut sebagai berikut:

### 1. Menentukan Arah Kiblat

---

<sup>23</sup> Lukman, “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat Menggunakan *Rashdul* Kiblat Bulan dalam Kitab *Jami’u al-Adillah* Karya KH. Ahmad Ghozali”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo, 2016. t.d.

Penentuan arah kiblat ialah hisab atau perhitungan untuk menentukan arah kiblat. Untuk menentukan arah kiblat ini diperlukan beberapa data, diantaranya: bujur dan lintang Makkah, bujur dan lintang suatu tempat, selisih bujur Makkah dengan bujur tempat. Setelah semua data yang diperlukan sudah diperoleh, maka data tersebut dihitung dengan rumus cosinus untuk mengetahui nilai perhitungan arah kiblatnya.<sup>24</sup> Kemudian mencari *azimut* kiblatnya untuk data pembandingan ketika menghitung posisi Planet Jupiter.

## 2. Menentukan Arah Kiblat Planet Jupiter

Arah kiblat Planet Jupiter adalah pada saat arah Planet Jupiter sama nilainya dengan arah *Ka'bah*. Hal ini merupakan hal yang mudah dilakukan karena cahaya Jupiter terang dan jelas. Maka, apabila kalian menghadap ke Jupiter pada saat yang telah diperhitungkan maka pada saat itu pula kalian menghadap *Ka'bah*.<sup>25</sup> Data yang diperlukan dalam perhitungan ini ialah: lintang dan bujur suatu tempat, arah kiblat, *ascensio recta* Planet Jupiter, *sideral time*, deklinasi Planet Jupiter dan zona waktu. Setelah data itu terkumpul, maka data dihitung dengan metode yang dirancang oleh KH. Ahmad Ghozali sebagaimana dalam kitab *Jami'u al-Adillah*.

## G. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

---

<sup>24</sup> Hambali, *Ilmu...*, hlm. 181-183.

<sup>25</sup> Fathullah, *Jami'u...*, hlm. 141

## 1. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang bersifat *field research* (penelitian lapangan), dengan menggunakan pendekatan eksperimental-semu. Penulis melakukan eksperimen secara langsung terhadap posisi Planet Jupiter pada hari yang telah ditentukan untuk mengetahui arah kiblat.

## 2. Sumber Data

Data penelitian digolongkan sebagai data primer dan data sekunder.<sup>26</sup> Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah kitab *Jami'u al-Adillah* karangan KH. Ahmad Ghozali, yaitu untuk meneliti konsep dasar dan pemikiran tentang arah kiblat Planet Jupiter.

Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini penulis dapatkan melalui hasil wawancara dengan pengarang kitab *Jami'u al-Adillah* dan tokoh-tokoh ahli Falak serta dokumentasi yang berupa buku-buku, makalah-makalah, dan tulisan yang membahas tentang sistem penentuan arah kiblat, serta beberapa kamus dan ensiklopedi sebagai tambahan atau pelengkap yang akan menunjang dan membantu penulis dalam pemaknaan dari istilah-istilah yang belum diketahui.

## 3. Metode Analisis Data.

Penulis menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan metode *content analysis* atau yang dikenal dengan "analisis isi" yaitu sebuah metodologi yang memanfaatkan prosedur untuk menarik kesimpulan

---

<sup>26</sup> Hasan, *Pokok...*, hlm. 82.

dari sebuah buku atau dokumen.<sup>27</sup> Analisis isi dalam penelitian ini ialah metode penentuan arah kiblat menggunakan arah kiblat Planet Jupiter dalam kitab *Jami'u al-Adillah* karangan KH. Ahmad Ghozali. Dalam hal ini penulis juga menganalisis metode KH. Ahmad Ghozali dengan uji lapangan secara langsung dengan menggunakan teodolit untuk membuktikan keakurasiannya dan dibandingkan dengan metode penentuan arah kiblat yang terdahulu yang nilai keakurasiannya sudah diakui.

#### **H. Sistematika Penulisan**

Secara garis besar sistematika penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa sub pembahasan, yaitu:

Bab pertama berisi Pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab kedua berisi pembahasan umum tentang arah kiblat. Bab ini meliputi tentang pengertian arah kiblat, dasar hukum menghadap kiblat, Fikih menghadap kiblat, macam-macam metode penentuan arah kiblat, pengetahuan tentang Planet.

Bab ketiga berisi metode Perhitungan Arah Kiblat dengan Menggunakan posisi Planet Jupiter. Di dalamnya dibahas mengenai Biografi KH. Ahmad Ghozali, Gambara umum Kitab *Jami'u al-Adillah*, Planet Jupiter, penggunaan data-data perhitungan dalam metode arah planet, penggunaan rumus dan pengaplikasian di lapangan.

---

<sup>27</sup> Djam'an Satori, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2009, hlm. 157.

Bab keempat berisi analisis metode penentuan arah kiblat menggunakan menggunakan posisi Planet Jupiter dalam kitab *Jami'u al-Adillah*. Bab ini merupakan pokok pembahasan dari penelitian ini, meliputi analisis konsep perhitungan yang dilanjutkan dengan pengujian akurasi menggunakan Arah kiblat Planet Jupiter dalam kitab *Jami'u al-Adillah* yang dikomparasikan dengan beberapa metode penentuan arah kiblat lainnya, seperti Arah kiblat dengan menggunakan Matahari, dan juga *azimut* Matahari. Kemungkinan terjadinya menggunakan arah kiblat Planet Jupiter dan beberapa hasil penelitian yang lain juga akan dibahas dalam bab ini.

Bab kelima berisi Penutup. Pada bagian ini dijelaskan mengenai kesimpulan, saran/rekomendasi terkait dengan hasil penelitian, dan penutup.

## BAB II

### TINJAUAN UMUM ARAH KIBLAT

#### A. Pengertian Arah Kiblat

Dalam kamus bahasa arab *Al-Munawwir* kata **قبلة** yaitu merupakan salah satu bentuk *mashdar* dari kata kerja **قبلة – يقبل – قبل** yang berarti menghadap,<sup>1</sup> kemudian di dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*<sup>2</sup> mendefinisikan kata kiblat sebagai arah menuju *Ka'bah* yang berada di kota Makkah, dan di dalam kamus *al-Munjid* kata “kiblat” diartikan “menghadap ke *Ka'bah*” yang berasal dari kata **قبلا – يقبل – قبل**.<sup>3</sup> Dalam al-Qur'an juga disinggung mengenai kata kiblat, kata kiblat mempunyai dua arti yang berbeda, yang pertama mempunyai arti arah dan yang kedua mempunyai arti tempat.

#### 1. Kiblat dengan Arti Arah

Ayat al-Qur'an yang menjelaskan kiblat dengan arti arah sebagai berikut:

---

<sup>1</sup> Ahmad Warson Munawir, *Al Munawir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997, hlm 1087-1088.

<sup>2</sup> Dendy Sugono, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Media, 2008, cet. IV, hlm 695.

<sup>3</sup> Louis Ma'luf, *al-Munjid fi al-Lughah wa al- 'Alam*, Beirut: Darul Masyriq, 1986, hlm 606-607.

سَبِقُولُ السُّفَهَاءِ مِنَ النَّاسِ مَا وَلَّاهُمْ عَن قِبْلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا  
عَلَيْهَا قُلُوبَ اللَّهِ الْمَشْرِقُ وَالْمَغْرِبُ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ  
مُسْتَقِيمٍ

Artinya: "Orang-orang yang kurang akalunya diantara manusia akan berkata: "Apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telah berkiblat kepadanya?" Katakanlah: "Kepunyaan Allah-lah timur dan barat; Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus". (QS. Al Baqarah : 142)<sup>4</sup>

Menurut Ibnu Kasir dalam tafsirnya, sebelum ayat ini turun Rasulullah ketika melakukan shalat diperintahkan menghadap ke *Bait al-Maqdis*. Ketika masih berada di Makkah, beliau shalat di antara dua *rukn*, dengan posisi *Ka'bah* berada di depannya, tetapi beliau tetap menghadap ke *Bait al-Maqdis*. Dan ketika berhijrah ke Madinah beliau tidak dapat menyatukan antara keduanya, maka Allah memerintahkan untuk menghadap ke *Bait al-Maqdis*.<sup>5</sup>

Mengenai bagaimana cara Allah memerintahkan Rasulullah ketika menghadap *Bait al-Maqdis*, Ulama-

---

<sup>4</sup> Departemen Agama RI, *al-Qur'an al-Karim dan Terjemahnya*, Semarang: Toha Putra, 1999, hlm 23.

<sup>5</sup> Abi al-Fida' Ismail bin Umar bin Kasir al-Qurasy, *Tafsir Al-Qura'an al-Adhim*, Bairut: Dharu Ibnu Hazam, 2000, cet. Ke-I, hlm. 216.

ulama jumbuh berbeda pendapat. Ibnu Kasir mengatakan bahwa al-Qurtubi menjelaskan dari Ikrimah, Abu al-Aliyah, dan Hasan al-Basri, bahwa menghadap ke Baitul Maqdis merupakan hasil ijtihad Nabi, maksudnya bahwa Rasulullah menghadap ke *Bait al-Maqdis* itu dilakukan ketika beliau berada di Madinah, dan dilakukannya hingga bertahun-tahun. Kemudian Rasulullah sering berdoa agar kiblatnya dirubah ke arah *Ka'bah* yang merupakan kiblat Nabi Ibrahim. Maka permohonan Nabi dikabulkan, kemudian beliau diperintah untuk menghadap ke *Bait al-Atiq (Ka'bah)*.<sup>6</sup>

al-Baqarah ayat 143:

وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ  
وَيَكُونَ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا وَمَا جَعَلْنَا الْقِبْلَةَ الَّتِي كُنْتَ  
عَلَيْهَا إِلَّا لِنَعْلَمَ مَنْ يَتَّبِعُ الرَّسُولَ مِمَّنْ يَنْقَلِبُ عَلَى عَقْبَيْهِ  
وَإِنْ كَانَتْ لَكَبِيرَةً إِلَّا عَلَى الَّذِينَ هَدَى اللَّهُ وَمَا كَانَ اللَّهُ  
لِيُضَيِّعَ إِيْمَانَكُمْ إِنَّ اللَّهَ بِالنَّاسِ لَرَّءُوفٌ رَّحِيمٌ

Artinya: “Dan demikian (pula) Kami telah menjadikan kamu (umat Islam), umat yang adil dan pilihan agar kamu menjadi saksi atas (perbuatan) manusia dan agar Rasul (Muhammad) menjadi saksi atas (perbuatan) kamu. dan Kami tidak menetapkan kiblat yang menjadi kiblatmu (sekarang) melainkan agar Kami mengetahui (supaya nyata) siapa yang mengikuti Rasul dan

---

<sup>6</sup> *Ibid.* hlm. 216.

siapa yang membelot. dan sungguh (pemindahan kiblat) itu terasa amat berat, kecuali bagi orang-orang yang telah diberi petunjuk oleh Allah; dan Allah tidak akan menyia-nyiakan imanmu. Sesungguhnya Allah Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kepada manusia”. (QS. al-Baqarah : 143)<sup>7</sup>

Melalui ayat di atas Allah *Ta'ala* menuturkan “sesungguhnya kami mengubah kiblat kalian ke kiblat Ibrahim dan kami pilih kiblat itu untuk kalian agar kami dapat menjadikan kalian sebagai umat pilihan, agar pada hari kiamat kelak kalian menjadi saksi atas umat-umat yang lain, karena semua umat mengakui keutamaan kalian”. Dan Allah *Ta'ala* juga tidak menyia-nyiakan pahala orang yang shalat ke *Bait al-Maqdis* sebelumnya.<sup>8</sup>

al-Baqarah Ayat 145:

وَلَيْنَ أَتَيْتَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ بِكُلِّ آيَةٍ مَا تَبِعُوا قِبْلَتَكَ وَمَا أَنْتَ بِتَابِعٍ قِبْلَتَهُمْ وَمَا بَعْضُهُمْ بِتَابِعٍ قِبْلَةَ بَعْضٍ وَلَئِنِ اتَّبَعْتَ أَهْوَاءَهُمْ مِنْ بَعْدِ مَا جَاءَكَ مِنَ الْعِلْمِ إِنَّكَ إِذَا لَمِنَ الظَّالِمِينَ

Artinya: “Dan Sesungguhnya jika kamu mendatangi kepada orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al kitab (Taurat dan Injil), semua ayat (keterangan), mereka tidak akan mengikuti kiblatmu, dan kamupun tidak akan mengikuti kiblat mereka, dan sebahagian merekapun tidak

<sup>7</sup> Departemen Agama RI, *al-Qur'an...*, hlm. 23.

<sup>8</sup> Al-Qurasy, *Tafsir...*, hlm. 217.

akan mengikuti kiblat sebahagian yang lain. dan Sesungguhnya jika kamu mengikuti keinginan mereka setelah datang ilmu kepadamu, Sesungguhnya kamu kalau begitu termasuk golongan orang-orang yang zalim”. (QS. al-Baqarah : 145)<sup>9</sup>

Allah *Ta'ala* memberitahukan kepada Nabi Muhammad Saw. mengenai kekufuran, keingkaran, dan penentangan orang-orang-orang Yahudi terhadap Rasulullah dalam ayat ini. Seandainya Rasulullah mengeluarkan semua dalil untuk membenarkan apa yang dilakukan, maka mereka tetap saja akan mengingkarinya. Dan begitu pula dengan Rasulullah dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa Rasulullah juga tidak akan mengikuti kiblat mereka, menurut Ibnu Kasir hal tersebut merupakan pemberitahuan mengenai kesungguhan dan keteguhan Rasulullah mengikuti apa yang diperintahkan Allah kepadanya.<sup>10</sup>

## 2. Kiblat dengan Arti Tempat

Kiblat yang mempunyai arti tempat dalam surat Yunus ayat 87:

---

<sup>9</sup>Departemen Agama RI, *al-Qur'an...*, hlm. 23.

<sup>10</sup> Al-Qurasy, *Tafsir...*, hlm. 219-220.

وَأَوْحَيْنَا إِلَىٰ مُوسَىٰ وَأَخِيهِ أَنْ تَبَوَّءَا لِقَوْمِكَمَا بِمِصْرَ بُيُوتًا  
وَأَجْعَلُوا بُيُوتَكُمْ قِبْلَةً وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَبَشِّرِ الْمُؤْمِنِينَ

Artinya: “Dan Kami wahyukan kepada Musa dan saudaranya: "Ambillah olehmu berdua beberapa buah rumah di Mesir untuk tempat tinggal bagi kaummu dan jadikanlah olehmu rumah-rumahmu itu tempat shalat dan dirikanlah olehmu sembahyang serta gembirakanlah orang-orang yang beriman".(QS. Yunus : 87)<sup>11</sup>

Dalam ayat ini menurut penafsiran Abdullah Yusuf Ali, rumah-rumah mereka dijadikan tempat ibadah (kiblat) karena kemungkinan Fir'aun melarang untuk membuat rumah-rumah ibadah umum. Kiblat yang dimaksud dalam ayat ini bukan kiblat yang di Mekkah (*Ka'bah*) melainkan rumah-rumah kaum Nabi Musa yang dijadikan tempat beribadah karena desakan dari Fir'aun. Kiblat yang asli (murni) yaitu berada di Mekkah yang dipulihkan kembali ketika masa Nabi Muhammad Saw.<sup>12</sup>

Definisi “arah” dalam buku *Ensiklopedi Hisab Rukyat* merupakan jarak terdekat yang diukur melalui lingkaran besar, sedangkan arah kiblat adalah arah yang ditunjukkan oleh lingkaran besar pada permukaan Bumi yang

<sup>11</sup> Departemen Agama RI, *al-Qur'an...*, hlm. 219.

<sup>12</sup> Abdullah Yusuf Ali, *Quran Terjemahan dan Tafsirnya*, Jakarta: Pustaka Firdaus, 1993, juz 1-14, cet ke-1, hlm. 506.

menghubungkan titik tempat dilakukan shalat dengan titik letak geografis *Ka'bah*.<sup>13</sup>

Sedangkan arah kiblat menurut para ahli falak ialah:

1. Abdul Aziz Dahlan mendefinisikkan kiblat sebagai bangunan *Ka'bah* atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan sebagian ibadah.<sup>14</sup>
2. Harun Nasution mengartikan kiblat sebagai arah untuk menghadap pada waktu shalat.<sup>15</sup>
3. Slamet Hambali memberikan definisi arah kiblat yaitu arah menuju *Ka'bah* (Mekkah) lewat jalur terdekat yang mana setiap muslim dalam mengerjakan shalat harus menghadap ke arah tersebut.<sup>16</sup>
4. Muhyidin Khazin adalah arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati ke *Ka'bah* (Mekkah) dengan tempat kota yang bersangkutan.<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. ke-1, 2005, hlm. 25.

<sup>14</sup> Abdul Aziz Dahlan, dkk., *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: PT. Ihtiar Baru Van Houve, 1996, cet ke-I, hlm. 944.

<sup>15</sup> Harun Nasution, dkk., *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: Djambatan, 1992, hlm. 563.

<sup>16</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak : Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013, hlm. 12.

<sup>17</sup> Muhyiddin Khazin, *Cara Mudah Mengukur Arah Kiblat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. II, 2006. hlm. 24.

5. Susiknan Azhari menyebut kiblat adalah arah yang dihadap oleh muslim ketika melaksanakan shalat, yakni arah menuju *Ka'bah*.<sup>18</sup>
6. Nural Nur, kiblat diartikan sebagai arah yang menuju ke *Ka'bah* di Masjidil Haram Makkah, dalam hal ini seseorang muslim wajib menghadapkan mukanya tatkala ia mendirikan shalat atau saat jenazah dibaringkan di liang lahat.<sup>19</sup>

Sedangkan pengertian arah Kiblat dalam kitab *Jami'u al-Dillah* adalah:

هي لغة ما يقابل الشيء مطلقا، وعرفا خلاء يجعل في حائط نحو المسجد في الجانب الذي لجهة القبلة علامة عليها وشرعا نفس الكعبة المشرفة المعلومة من الدين بالضرورة، سميت قبلة لكون المصلي يقابلها، وكعبة لتكعبها وتربعها، افاده القليوبي وقوله خلاء يشير الى المحراب الذي يسمى القبلة مجازا عرفيا.

Artinya: Kiblat secara bahasa ialah sesuatu yang dihadapkan pada umumnya, dan biasanya kiblat disebut lubang di dinding masjid pada arah yang menghadap ke kiblat sebagai tanda arah kiblat. Adapun kiblat menurut syari'at adalah bangunan *Ka'bah* yang

---

<sup>18</sup> Azhari, *Ensiklopedi...*, hlm. 174.

<sup>19</sup> Nural Nur, *Ilmu Falak (Teknologi Hisab Rukyat untuk Menentukan Arah Kiblat, Awal Waktu Shalat dan Awal Bulan Qamariah)*, Padang: IAIN Imam Bonjol Padang, 1997, hlm. 233.

wajib diketahui dalam agama. Dinamai kiblat karena orang yang shalat menghadapnya, dan dinamai Ka'bah karena bentuknya yang kotak. al-Qalyubi mengatakan lubang yang menunjukkan pada mihrab di sebut kiblat adalah *majaz urfi*<sup>20</sup>.

Dari uraian di atas bisa disimpulkan bahwa pengertian arah kiblat ialah arah yang dituju (dihadap) umat muslim ketika melaksanakan ibadah. Arah tersebut ialah arah yang terdekat menuju ke *Ka'bah*.

## **B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat**

Hukum menghadap kiblat dalam shalat merupakan kewajiban dan syarat dari beberapa syarat sahnya shalat, hal tersebut sudah maklum di seluruh kalangan umat muslim<sup>21</sup>. Ulama jumur juga sepakat bahwa menghadap kiblat tidak bisa ditinggalkan, sebab menghadap kiblat merupakan bagian dari syarat sahnya shalat<sup>22</sup>.

Al-Quran juga menegaskan hukum menghadap kiblat, banyak ayat-ayat yang menerangkan tentang perintah

---

<sup>20</sup> *Majaz' urfi* ialah penggunaan lafadz untuk arti kebiasaan tertentu oleh suatu kelompok, atau penggunaan suatu lafadz yang bukan makna aslinya tapi menjadi sebuah kebiasaan pelafadzan dari suatu kelompok. Lihat Amir Syarifuddin, *Ushul Fiqih*, Jakarta: Kencana, 2011, hlm, 27. Fathullah, *Jami'u...*, hlm. 50.

<sup>21</sup> Fathullah, *Jami'u...*, hlm. 51.

<sup>22</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak (Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan*, Yogyakarta: Teras, 2011, hlm.83

menghadap kiblat. Ayat yang menerangkan kiblat ialah surat Al- Baqarah ayat 144, 149, 150.

Surat al- Baqarah ayat 144:

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

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”. (QS. Al- Baqarah: 144).<sup>23</sup>

Menurut Ibnu Kasir dalam tafsirnya, Ali Bin Abi Thalhaf meriwayatkan, dari Ibnu Abbas, masalah yang

---

<sup>23</sup> Departemen Agama RI, *al-Qur'an...*, hlm. 23.

pertama kali *dinaskh* (dihapuskan hukumnya) di dalam al-Quran adalah masalah kiblat. Hal itu terjadi ketika Rasulullah hijrah ke Madinah. Penduduk kota Madinah mayoritas adalah Yahudi. Allah *Ta'ala* memerintahkan Rasulullah untuk menghadap ke *Bait al-Maqdis*. Orang-orang Yahudi merasa senang Rasulullah menghadap ke *Bait al-Maqdis*, padahal Rasulullah sebenarnya lebih menyukai menghadap ke kiblat Ibrahim AS. Maka dari itu Rasulullah sering berdoa memohon kepada Allah dan menengadahkan wajahnya ke langit, maka turunlah ayat ini.<sup>24</sup>

Al- Baqarah ayat 149:

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

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”. (QS. Al-Baqarah: 149).<sup>25</sup>

Al- Baqarah ayat 150:

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ  
مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ

<sup>24</sup> Al-Qurasy, *Tafsir...*, hlm. 218.

<sup>25</sup> Departemen Agama RI, *al-Qur'an ...*, hlm. 24.

إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تَمَّ نِعْمَتِي  
عَلَيْكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ

Artinya: “Dan dari mana saja kamu (keluar), Maka Palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. dan di mana saja kamu (sekalian) berada, Maka Palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujjah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang zalim di antara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku (saja). Dan agar Ku-sempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk”.(QS. Al- Baqarah: 150).<sup>26</sup>

Ini adalah perintah Allah yang ketiga kalinya untuk menghadap ke Masjidil Haram dari seluruh belahan Bumi. Para ulama berbeda pendapat mengenai hikmah pengulangan sampai tiga kali tersebut. Ada yang berpendapat bahwa hal itu dimaksudkan sebagai penekanan, karena ia merupakan *nasakh* (penghapusan hukum) yang pertama kali terjadi dalam Islam.<sup>27</sup>

Ada juga yang mengatakan perintah itu turun dalam beberapa kondisi. Pertama, ditujukan kepada orang-orang yang menyaksikan *Ka'bah* secara langsung. Kedua, bagi orang-orang yang berada di Makkah, tetapi tidak

---

<sup>26</sup> *Ibid.*

<sup>27</sup> Al-Qurasy, *Tafsir...*, hlm. 220.

menyaksikan *Ka'bah* secara langsung. Ketiga, bagi orang-orang yang berada di negara lain.<sup>28</sup>

Dari ayat diatas bisa disimpulkan bahwa hukum menghadap kiblat merupakan kewajiban bagi seluruh umat muslim. Baik di dekat *Ka'bah* maupun di daerah yang jauh dengan *Ka'bah*.

Hadis riwayat Muslim:

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا عَفَانُ حَدَّثَنَا حَمَادُ بْنُ سَلْمَةَ عَنْ ثَابِتٍ عَنْ أَنَسٍ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ يَصَلِّي نَحْوَ بَيْتِ الْمَقْدِسِ فَنَزَلَتْ " قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ " فَمَرَّ رَجُلٌ مِنْ بَنِي سَلْمَةَ وَهُمْ رُكُوعٌ فِي صَلَاةِ الْفَجْرِ وَقَدْ صَلُّوا رُكْعَةَ فَنَادَى أَلَا إِنَّ الْقِبْلَةَ قَدْ حَوَّلَتْ فَمَالُوا كَمَا هُمْ نَحْوَ الْقِبْلَةِ. (رواه مسلم).<sup>29</sup>

Artinya: “Bercerita Abu Bakar bin Abi Syaibah, bercerita Affan, bercerita Hammad bin Salamah, dari Tsabit dari Anas: “Bahwa sesungguhnya Rasulullah SAW (pada suatu hari) sedang shalat dengan menghadap Baitul Maqdis, kemudian turunlah ayat “Sesungguhnya Aku melihat mukamu sering menengadah ke langit, maka sungguh kami palingkan mukamu ke kiblat yang kamu kehendaki. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram”. Kemudian ada seseorang dari Bani Salamah

<sup>28</sup> *Ibid.*

<sup>29</sup> Muslim Bin Hajjaj Abu Hasan Qusyairi An Naisabury, *Shahih Muslim*, Mesir: Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t, juz 3, hlm. 443.

bepergian, menjumpai sekelompok sahabat sedang ruku' pada shalat fajar. Lalu ia menyeru, "Sesungguhnya kiblat telah berubah." Lalu mereka berpaling seperti kelompok Nabi yakni ke arah kiblat." (HR. Muslim).

Hadis ini menyatakan, bahwa menghadap kiblat dalam shalat adalah suatu kewajiban yang difardukan. Tegasnya hadis ini mewajibkan menghadap kiblat dalam shalat. Sebagaimana pendapat al-Syaukani bahwa ulama semuanya menetapkan bahwa menghadap kiblat dalam shalat menjadi syarat sahnya shalat, kecuali jika tak sanggup melakukannya, seperti di kala ketakutan dan dalam peperangan yang sangat sengitnya dan di shalat sunat dalam *safar* (perjalanan) yang dikerjakan di atas kendaraan.<sup>30</sup>

Hadis riwayat Bukhari:

حَدَّثَنَا مُسْلِمٌ قَالَ: حَدَّثَنَا هِشَامٌ قَالَ: حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ أَبِي كَثِيرٍ  
عَنْ مُحَمَّدِ بْنِ عَبْدِ الرَّحْمَنِ عَنْ جَابِرٍ قَالَ: كَانَ رَسُولُ اللَّهِ  
صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَصَلِّي عَلَى رَاحِلَتِهِ حَيْثُ تَوَجَّهَتْ. فَإِذَا  
أَرَادَ الْفَرِيضَةَ نَزَلَ فَاسْتَقْبَلَ الْقِبْلَةَ. (رواه البخاري)<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Teungku Muhammad Hasbi ash-Shiddieqy, *Koleksi Hadis-Hadis Hukum*, Juz II, Semarang: Pustaka Rizki Putra, Cet. ke-2, 2001, hlm. 390-391.

<sup>31</sup> Abi Abdillah Muhammad bin Ismail bin Ibrahim ibn al-Mughirah bin Bardazbah al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Juz I, Beirut: Daarul Kutub al-Ilmiyah, 1992, hlm. 130.

Artinya : “Bercerita Muslim, bercerita Hisyam, bercerita Yahya bin Abi Kasir dari Muhammad bin Abdurrahman dari Jabir berkata : Ketika Rasulullah SAW shalat di atas kendaraan (tunggangannya) beliau menghadap ke arah sekehendak tunggangannya, dan ketika beliau hendak melakukan shalat fardlu beliau turun kemudian menghadap kiblat.”(HR. Bukhari).

Tegasnya hadis ini menyatakan bahwa kita boleh shalat sunat di atas kendaraan di dalam perjalanan, walaupun kendaraan itu menghadap ke mana saja. Menurut suatu riwayat dari Ahmad, Muslim dan al-Turmudzi menjelaskan bahwasannya pada suatu hari Nabi Saw. sedang menuju ke Madinah dari Mekkah dan ketika itu menghadap ke arah depan binatang kendaraannya, maka turunlah ayat: “Allah mempunyai *masyriq* (timur) dan *maghrib* (barat). Maka ke mana saja kamu menghadapkan mukamu, itulah tempat yang diridhoi Allah.” (QS.2:115). Akan tetapi, jika mengerjakan shalat fardlu harus menghadap kiblat, karena menghadap kiblat merupakan syarat sah shalat.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Ash-Shiddieqy, *Koleksi...*, hlm. 406.

### C. Fikih Menghadap Kiblat

Ulama-ulama mazhab<sup>33</sup> telah sepakat bahwa menghadap kiblat dalam melaksanakan shalat hukumnya adalah wajib<sup>34</sup>. Orang yang melakukan shalat tidak menghadap ke arah kiblat maka shalatnya dianggap tidak sah. Berbeda jika memang orang yang melakukan shalat tidak menghadap karena bingung arah (tidak tahu pasti ke mana harus menghadap kiblat) maka hal tersebut tidak dihukumi seperti yang di awal<sup>35</sup>.

Bagi orang-orang di kota Makkah dan sekitarnya perintah menghadap kiblat (*Ka'bah*) tidak menjadi persoalan. Namun bagi orang-orang yang jauh dari Makkah mempunyai permasalahan sendiri. Apakah harus menghadap kearah *Ka'bah* ('*ain al-Ka'bah*) atau cukup hanya dengan menghadap kearah *Ka'bah* (*jihah al-Ka'bah*) saja<sup>36</sup>.

Terlepas dari masalah ini ulama-ulama mazhab berbeda pendapat:

---

<sup>33</sup> Mazhab-mazhab yang dimaksud ialah empat imam mazhab besar yakni, Mazhab Hanafi, Mazhab Maliki, Mazhab Syafi'i dan Mazhab Hambali. Lihat Muhammad Jawad Mughniyah, *Fikih Lima Mazhab*, Jakarta: Lentera, Cet. ke-6, 2007, hlm. xxv-xxxi.

<sup>34</sup> Lihat Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, Cet. Ke-II, 2009, hal 29.

<sup>35</sup> Khazin, *Ilmu...*, hlm. 52.

<sup>36</sup> Hambali, *Ilmu...* hlm.178.

Bagi umat muslim yang menyaksikan *Ka'bah* secara langsung maka wajib hukumnya ia menghadap ke *Ka'bah* ('*ain al-Ka'bah*) dari seluruh anggota badannya, tidak cukup hanya wajah saja yang menghadap *Ka'bah*. Pendapat ini semua ulama mazhab sepakat tidak ada yang berbeda pendapat<sup>37</sup>. Akan tetapi ada perbedaan dikalangan ulama ketika posisi orang berada jauh dari *Ka'bah*. Apakah harus benar-benar menghadap ke '*ain al-Ka'bah* seperti halnya orang yang dekat dengan *Ka'bah*.

Hal ini yang paling berbeda ialah pendapat Imam Syafi'i bahwa wajib hukumnya menghadap *Ka'bah* ('*ain al-Ka'bah*) bagi orang yang dekat dengan *Ka'bah* ataupun yang jauh dengan *Ka'bah*. Jika bisa melihat secara langsung, maka tidak boleh tidak ia harus menghadap ke *Ka'bah*. Begitupun yang jauh ia wajib menghadap ke *Ka'bah* meskipun hal tersebut menyulitkan, akan tetapi Imam Syafi'i menegaskan harus meyakini menghadap ke *Ka'bah* meskipun dengan suatu perkiraan saja.

Syafi'iyah berpendapat bahwa diwajibkan bagi yang jauh dari Mekkah untuk menghadap '*ain al-Ka'bah* karena menurut Syafi'iyah, orang yang mewajibkan menghadap

---

<sup>37</sup> Kamil Musa, *Ahkam al-Ibadah*, Beirut: Muasasah al-Risalah, t.t, hlm.126.

kiblat berarti mewajibkan pula untuk menghadap bangunan *Ka'bah* seperti penduduk Mekkah<sup>38</sup>.

Dalil yang digunakan Syafi'iah ialah surat al-Baqarah ayat 150 dan menggunakan hadis Ibnu Abbas yang berbunyi:

لما دخل النبي صلى الله عليه وسلم البيت دعا في نواحيه  
كلها ولم يصل حتى خرج منه فلما خرج ركع ركعتين في  
قبل الكعبة وقال هذه القبلة.<sup>39</sup>

Artinya: “Ketika Nabi *shallallahu ‘alaihi wasallam* masuk ke dalam *Ka'bah*, beliau berdo'a di seluruh sisinya dan tidak melakukan shalat hingga beliau keluar darinya. Beliau kemudian shalat dua rakaat dengan memandang *Ka'bah* lalu bersabda: “Inilah kiblat”. (HR. Bukhari dan Muslim).

Adapun dalil menghadap arah *Ka'bah* (*Jihah al-Ka'bah*) yang dikemukakan oleh Jumah selain Syafi'iyah adalah sabda Nabi Saw yang diriwayatkan oleh Imam Ibnu Majah dan at-Tirmidzi yang berbunyi:

عن ابي هريرة قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم ما  
بين المشرق والمغرب قبلة.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> An-Nawawi, *Al-Majmu' Syarh al-Muhadzdzab*, Jilid III, Jaddah: Maktabah al-Irsyad, t.t., hlm. 202.

<sup>39</sup> *Ibid.* hlm. 203.

<sup>40</sup> Abu Isa Muhammad bin Isa bin Surah At Turmudzi, *Sunan at-Tirmidzi*, Juz I, Beirut: Dar al-Fikr, 2003, hlm. 363; Abu Abdullah Muhammad bin Yazid bin Abdullah bin Majah Al Quzwaini, *Sunan Ibn Majah*, Juz I, Beirut: Dar al-Fikr, 2004, hlm. 320; Ahmad bin Syu'aib Al Khurasany, *Sunan an-Nasa'i*, Juz IV, Beirut : Dar al-Fikr, 1999, hlm. 175.

Artinya: “Dari Abu Hurairah berkata, Rasulullah Saw bersabda, Apa yang berada di antara timur dan barat adalah kiblat”.

Secara lahiriah hadis itu menunjukkan bahwa semua arah yang berada di antara keduanya yaitu utara dan selatan termasuk kiblat. Bila diwajibkan menghadap fisik *Ka'bah*, maka tidak sah shalatnya orang-orang yang berada dalam *shaff* yang sangat panjang yang jauh dari *Ka'bah* karena tidak bisa memastikan shalatnya menghadap fisik *Ka'bah*<sup>41</sup>. Padahal umat Islam sudah sepakat bahwa shalatnya orang-orang tersebut adalah sah karena yang diwajibkan bagi mereka yang tidak dapat melihat *Ka'bah* adalah menghadap ke arah *Ka'bah*<sup>42</sup>.

## **D. Macam-Macam Metode Penentuan Arah Kiblat**

### **1. *Rashdul* Kiblat**

*Rashdul* kiblat yaitu ketentuan waktu di mana bayangan benda yang terkena sinar Matahari menunjuk ke arah kiblat.<sup>43</sup> Posisi Matahari tepat berada di atas *Ka'bah* akan terjadi ketika lintang *Ka'bah* sama

---

<sup>41</sup> Ibnu Rusyd, *Bidayah al-Mujtahid wa Nihayah al-Muqtashid*, Beirut: Dar al-Fikr, t.t, Jilid 1, hlm. 80

<sup>42</sup> *Ibid.* hlm 80.

<sup>43</sup> Azhari, *Ensiklopedia...*, hlm. 179

dengan deklinasi Matahari, pada saat itu Matahari berkulminasi tepat di atas *Ka'bah*. Dengan demikian, arah jatuhnya bayangan benda yang terkena cahaya Matahari itu adalah arah kiblat.<sup>44</sup>

*Rashdul* Kiblat ada dua macam :

a. *Rashdul* Kiblat Global

*Rashdul* kiblat global adalah petunjuk arah kiblat yang diambil dari posisi Matahari ketika sedang berkulminasi (*merpass*) di titik zenit *Ka'bah*.<sup>45</sup> Dalam Kalender Menara Kudus yang disusun oleh KH. Turoihan Ajhuri<sup>46</sup> ditetapkan bahwa setiap tanggal 27/28 Mei dan tanggal 15/16 Juli dinamakan *Yaum al-Rashdi al-Qiblah* karena pada tanggal-tanggal tersebut dan jam yang ditentukan, Matahari tepat berada di atas *Ka'bah*. Selain tanggal-tanggal tersebut, dapat juga diketahui *Rashdul* Kiblat setiap

---

<sup>44</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak : Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, Cet. ke-2, 2007, hlm. 53. Lihat juga, Maskufa, *Ilmu Falak*, Jakarta : Gaung Persada Press, Cet. ke-1, 2009, hlm. 143.

<sup>45</sup> Slamet Hambali, "Metode Pengukuran Arah Kiblat dengan Segitiga Siku-siku dan Bayangan Matahari Setiap Saat", Semarang: Perpustakaan Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2010, hlm. 30.

<sup>46</sup> K.H. Turoihan Ajhuri Asy-Syarofi adalah sosok ulama kharismatik yang ahli dalam bidang ilmu falak. Lahir di Kudus, 15 Maret 1915 M/1334 H dan meninggal dunia pada hari Jumat, 20 Agustus 1999 M bertepatan dengan 8 Rabiul Akhir 1420 H.

hari sesuai data yang tersedia.<sup>47</sup> Memang dalam siklus tahunan, Matahari akan berada pada titik zenit *Ka'bah* sebanyak dua kali setahun, yaitu setiap tanggal 28 Mei (untuk tahun *basithah*) atau 27 Mei (untuk tahun kabisat) dan juga pada tanggal 15 Juli (untuk tahun *basithah*) atau 16 Juli (untuk tahun kabisat).<sup>48</sup>

Hal demikian ini terjadi pada setiap 28 Mei (jam 11<sup>j</sup> 57<sup>m</sup> 16<sup>d</sup> LMT atau 09<sup>j</sup> 17<sup>m</sup> 56<sup>d</sup> GMT) dan 16 Juli (jam 12<sup>j</sup> 06<sup>m</sup> 03<sup>d</sup> LMT atau 09<sup>j</sup> 26<sup>m</sup> 43<sup>d</sup> GMT).

Apabila dikehendaki dengan waktu yang lain, maka waktu GMT tersebut harus dikoreksi dengan selisih waktu di tempat yang bersangkutan. Misalnya WIB memiliki selisih waktu 7 jam dengan GMT. Dengan catatan, jika bujur timur, maka ditambah (+), dan jika bujur barat, maka dikurangi (-).

Contoh :

Tanggal 28 Mei → 09<sup>j</sup> 17<sup>m</sup> 56<sup>d</sup> GMT + 7 jam = 16<sup>j</sup> 17<sup>m</sup> 56<sup>d</sup> WIB

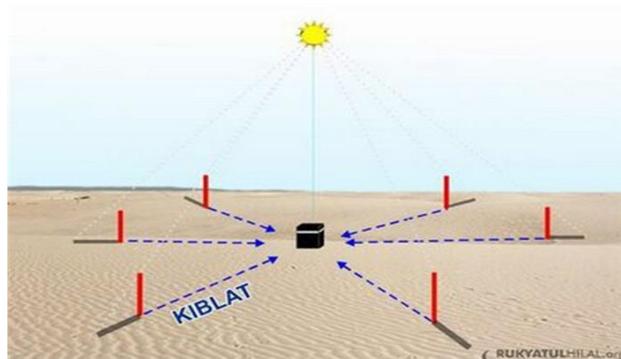
---

<sup>47</sup> Hambali, *Metode...*, hlm. 179

<sup>48</sup> Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, Malang : UIN-Malang Press, Cet. ke-1, 2008, hlm. 165

Tanggal 16 Juli  $\rightarrow 09^j 26^m 43^d$  GMT + 7 jam =  $16^j 26^m 43^d$  WIB

Jadi pada setiap tanggal 28 Mei jam 16:17:56 WIB atau tanggal 16 Juli jam 16:26:43 WIB, semua bayangan benda yang berdiri tegak lurus di permukaan bumi menunjukkan arah kiblat, sehingga pada waktu-waktu itu baik sekali untuk mengecek atau menentukan arah kiblat.<sup>49</sup> Perhatikan gambar berikut:



(Sumber : <http://rukyaatulhilar.org>)

#### b. *Rashdul* Kiblat Lokal

*Rashdul* Kiblat Lokal adalah salah satu metode pengukuran arah kiblat dengan memanfaatkan posisi Matahari saat memotong lingkaran kiblat suatu tempat, sehingga semua benda yang berdiri tegak

<sup>49</sup> Khazin, *Ilmu...*, hlm. 74.

lurus pada saat tersebut bayangannya adalah menunjukkan arah kiblat di tempat tersebut.<sup>50</sup>

Arah kiblat yang diperoleh dengan sistem ini bersifat lokal, tidak berlaku di tempat lain, masing-masing tempat harus diperhitungkan sendiri-sendiri. *Rashdul* Kiblat Lokal hanya terjadi manakala azimut Matahari sama dengan azimut kiblat atau azimut kiblat dikurangi  $180^\circ$  atau azimut kiblat ditambah  $180^\circ$ , yang berarti bisa pagi hari dan bisa juga sore hari.<sup>51</sup>

Adapun langkah-langkah untuk mengetahui *Rashdul* Kiblat Lokal adalah sebagai berikut:<sup>52</sup>

- 1) Melakukan hisab arah kiblat untuk tempat yang akan diukur arah kiblatnya, dengan rumus:

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

Keterangan:

Q : adalah arah kiblat dari titik utara atau selatan. Jika hasil perhitungan positif, arah Matahari terhitung dari titik utara, jika hasil perhitungan negatif terhitung dari titik selatan.

---

<sup>50</sup> Hambali, *Metode...*, hlm. 35.

<sup>51</sup> *Ibid.* hlm. 35

<sup>52</sup> Hambali, *Metode...*, hlm. 36-37

$\Phi^k$ : adalah garis lintang *Ka'bah*.

$\Phi^x$ : adalah garis lintang yang akan diukur arah kiblatnya.

C : adalah jarak bujur antara bujur *Ka'bah* dengan bujur tempat yang akan diukur arah kiblatnya. Dalam hal ini berlaku ketentuan untuk mencari jarak bujur (C) adalah sebagai berikut :

- a)  $BT^x > BT^k$ , maka  $C = BT^x - BT^k$  (kiblat = Barat)
- b)  $BT^x < BT^k$ , maka  $C = BT^k - BT^x$  (kiblat = Timur)
- c)  $BB^x < BB\ 140^\circ\ 10'\ 20''$ , maka  $C = BB^x + BT^k$  (kiblat = Timur)
- d)  $BB^x > BB\ 140^\circ\ 10'\ 20''$ , maka  $C = 360^\circ - BB^x - BT^k$  (kiblat = Barat)

Berikut rumus untuk mengetahui azimuth kiblat:

- a) Jika  $B = UT (+)$ , maka azimuth kiblat = B (tetap)
- b) Jika  $B = UB (+)$ , maka azimuth kiblat =  $360^\circ - B$
- c) Jika  $B = ST (-)$ , maka azimuth kiblat =  $180^\circ - B$  (dengan catatan B dipositifkan)
- d) Jika  $B = SB (-)$ , maka azimuth kiblat =  $180^\circ + B$  (dengan catatan B dipositifkan)

2) Menghitung sudut pembantu, dengan rumus:

$$\text{Cotan } U = \tan B \cdot \sin \phi^x$$

- 3) Menghitung t-U, dengan rumus:  $\cos(t - U) = \tan \delta_m \cdot \cos U \div \tan \phi_x$
- 4) Menghitung t, dengan rumus:  $t = t-U + U$
- 5) Menghitung saat terjadinya *rashdul* kiblat lokal dengan menggunakan waktu hakiki atau *istiwa'* (WH) atau *solar time* (ST), dengan logika:
- Bilamana arah kiblat (B) condong ke barat, maka:  
WH atau ST = pk.12 + t
  - Bilamana arah kiblat (B) condong ke timur, maka:  
WH atau ST = pk.12 - t
- 6) Mengubah waktu dari waktu hakiki (WH) atau *solar time* ke waktu daerah (WD) atau *local mean time* (LMT), dengan rumus:
- Bilamana lokasi yang akan diukur arah kiblatnya berada di wilayah bujur timur (BT), maka:  
 $WH - e + (BT^d - BT^x)$
  - Bilamana lokasi yang akan diukur arah kiblatnya berada di wilayah bujur barat (BB), maka:  
 $WH - e - (BB^d - BB^x)$
- Keterangan:

- U : 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.
- t : Sudut waktu Matahari saat bayangan benda yang berdiri tegak lurus menunjukkan arah kiblat.
- $\delta m$  : 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.
- WH : Waktu Hakiki, orang sering menyebut waktu *istiwa'*, yaitu waktu yang didasarkan kepada peredaran Matahari hakiki dimana pk. 12.00 senantiasa didasarkan saat Matahari tepat berada di meridian atas.
- WD : Waktu Daerah yang juga disebut LMT (*Local Mean Time*), yaitu waktu pertengahan untuk wilayah Indonesia, yang meliputi

waktu Indonesia barat (WIB) waktu Indonesia tengah (WITA) dan waktu Indonesia timur (WIT).

e : *Equation of Time* (perata waktu atau *Daqiq Ta'dil al-Zaman*). Sebagaimana 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.

BT<sup>d</sup> : Bujur daerah, WIB = 105°, WITA = 120° dan WIT = 135°.

Untuk mendapatkan hasil perhitungan saat *Rashdul* kiblat lokal yang akurat diperlukan dua kali perhitungan, yaitu:

- 1) Menggunakan data deklinasi dan *equation of time* Matahari sekitar *zawal* atau *merpass* yang terjadi sekitar pk.12 LMT, yang menghasilkan *Rashdul* kiblat lokal *taqribi*.
- 2) Menggunakan data deklinasi dan *equation of time* Matahari yang didasarkan pada jam saat terjadinya *Rashdul* Kiblat Lokal *taqribi*.

- 3) Hasil perhitungan dengan langkah kedua ini, menghasilkan *Rashdul Kiblat Lokal haqiqi bi al-tahqiq* (akurat).

#### A. Metode Azimut Kiblat

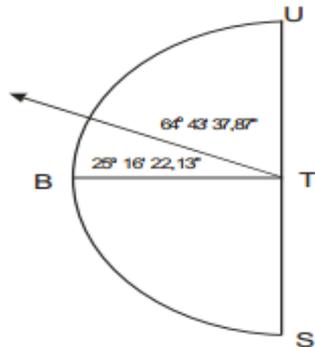
Metode azimut kiblat dalam penentuan arah kiblat adalah sebuah metode yang hanya memanfaatkan perhitungan dari azimut matahari tanpa ada pengolahan perhitungan lainnya. Metode azimut kiblat ini biasanya digandengkan dengan beberapa metode pengukuran kiblat, diantaranya :

##### a) Azimut Kiblat dan Penggaris Busur

Busur derajat atau yang sering dikenal dengan busur saja merupakan alat pengukur sudut yang berbentuk setengah lingkaran. Karena itulah busur mempunyai sudut sebesar  $180^{\circ}$

Cara menggunakan busur yaitu cukup meletakkan pusat busur pada titik perpotongan garis utara - selatan dan barat - timur. Kemudian tandai berapa derajat sudut yang dihasilkan dari rumus perhitungan arah kiblat. Tarik garis dari titik pusat menuju tanda dan itulah arah kiblat. Cara seperti ini dianggap kurang akurat pula karena busur derajat tidak memiliki

ketelitian pembacaan sudut hingga menit dan detik, sehingga hasil yang ditunjukkan masih sangat kasar.<sup>53</sup>



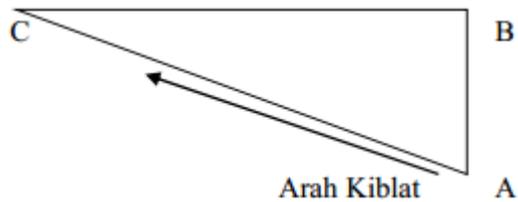
#### b) Azimut Kiblat dan Segitiga Kiblat

Cara lain dalam menentukan arah kiblat adalah menggunakan rumus trigonometri dalam segitiga siku-siku. Dasar yang digunakan dalam pemakaian segitiga siku-siku dalam menentukan arah kiblat adalah perbandingan-perbandingan trigonometri segitiga siku-siku.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Ahmad Izzudin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Cet. ke-1, Yogyakarta : Logung Pustaka, 2010, hlm. 57.

<sup>54</sup> *Ibid.*



Anggaplah bahwa arah kiblat adalah sisi miring (*hipotenusa*) dari sebuah segitiga. Langkah selanjutnya adalah menentukan panjang salah satu sisi segitiga baik yang (a) maupun yang (b) dengan pengandaian. Jika mencari sisi (a) maka tentukan panjang sisi (b) dan jika mencari sisi (b) maka tentukan panjang sisi (a). Setelah diketahui panjang (a) dan (b) melalui rumus di atas, hubungkan kedua ujung sisi (a) dan sisi (b) yang selanjutnya diketahui sebagai sisi miring atau (c). Sisi miring itulah arah kiblat yang dicari.<sup>55</sup> Rumus :

$$\text{Tan arah kiblat} = b / a$$

### c) Azimut Kiblat dan Kompas

Kompas adalah alat penunjuk arah mata angin.<sup>56</sup> Jarum yang terdapat pada kompas terbuat dari logam magnetis yang dipasang sedemikian rupa sehingga mudah bergerak menunjukkan arah utara.

<sup>55</sup> Hambali, *Metode...*, hlm. 241.

<sup>56</sup> Azhari, *Ensiklopedi...*, hlm. 125.

Hanya saja arah utara yang ditunjukkan bukan arah utara sejati (titik kutub utara), tapi menunjukkan arah utara magnet bumi, yang posisinya selalu berubah-ubah dan tidak berimpit dengan kutub bumi.<sup>57</sup> Sehingga untuk mendapatkan arah utara sejati perlu ada koreksi deklinasi kompas terhadap arah jarum kompas.<sup>58</sup>

Kompas memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

- Kompas hanya membantu untuk mengetahui arah kutub utara/ selatan magnet (*magnetic north*).
- Kompas sangat mudah terpengaruh medan magnet dan medan listrik yang berada di lingkungan sekitar.
- Terdapat selisih (jarak) antara *magnetic north* dengan *true north* yang besarnya berubah-ubah.<sup>59</sup> Selisih itu disebut Variasi Magnet (*Magnetic Variation*) atau disebut juga Deklinasi Magnetis (*Magnetic Declination*).<sup>60</sup> Di Indonesia, variasi magnet rata-rata berkisar antara  $-1^{\circ}$  sampai dengan

---

<sup>57</sup> Izzudin, *Menentukan...*, hlm. 51.

<sup>58</sup> Khazin, *Kamus...*, hlm. 31.

<sup>59</sup> Izzudin, *Menentukan...*, hlm. 51.

<sup>60</sup> Hambali, *Metode...*, hlm. 234.

+4,5°. Selain itu, sering kali terjadi deviasi.<sup>61</sup> (kesalahan dalam membaca jarum kompas) yang disebabkan oleh pengaruh benda-benda di sekitarnya, misalnya besi, baja, mesin atau alat-alat elektronik (HP, MP3 Player, dan sebagainya). Oleh karenanya, pengukuran arah kiblat dengan kompas memerlukan ekstra hati-hati dan penuh kecermatan, mengingat jarum kompas itu kecil dan peka terhadap medan magnet.

Untuk menentukan arah kiblat dengan menggunakan kompas, langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah:<sup>62</sup>

- Mempersiapkan data garis bujur dan lintang *Ka'bah*, garis bujur dan lintang tempat yang akan diukur arah kiblatnya.
- Memperhatikan deklinasi magnetik tempat yang akan diukur arah kiblatnya.
- Melakukan perhitungan-perhitungan untuk mendapatkan arah kiblat dan azimuth kiblat.
- Jika deklinasi magnetik negatif (E), maka untuk mendapatkan azimuth kiblat ala kompas adalah

---

<sup>61</sup> *Ibid.* hlm. 234.

<sup>62</sup> *Ibid.* hlm. 18.

kiblat yang sebenarnya dikurangi deklinasi magnetik. Sebaliknya jika deklinasi magnetik positif (W), maka untuk mendapatkan azimut kiblat ala kompas adalah azimut kiblat yang sebenarnya ditambah deklinasi magnetik.

- Mempersiapkan kompas yang akan digunakan untuk pengukuran arah kiblat.

d) Azimut kiblat dan teodolit

Persiapan sebelum melakukan pengukuran arah kiblat suatu tempat atau kota dengan teodolit maka yang terlebih dahulu dilakukan adalah :

- Mencari koordinat tempat (lintang/ bujur), dapat dicari melalui tongkat *istiwa*’ atau GPS.<sup>63</sup>
- Menyiapkan hitungan arah kiblat tempat yang akan diukur dan hasil hitungan arah kiblatnya hendaklah dari barat ke utara (B - U).
- Menyiapkan data astronomis *Ephemeris* Hisab Rukyat pada hari dan tanggal pengukuran.

---

<sup>63</sup> Anisah Budiwati, “Tongkat *Istiwa*’, *Global Positioning System (Gps)* Dan *Google Earth* Untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi Dan Aplikasinya Dalam Penentuan Arah Kiblat”, dalam *Al-Ahkam*, XXVI, Nomor 2, edisi April 2016.

- Menyiapkan teodolit dan *waterpass*.
- Membawa jam penunjuk waktu yang akurat.

Pelaksanaan dilakukan setelah persiapan telah terlengkapi, kemudian langkah-langkah penggunaan sebagai berikut :

- Pasang teodolit pada penyangganya.
- Periksa dengan *waterpass*, dan pastikan teodolit terpasang pada posisi datar.
- Berilah titik pada tempat bersdirinya teodolit (misal T). Bidik Matahari.
- Kunci teodolit dengan skrup horizontal clamp dikencangkan agar tidak bergerak.
- Tekan tombol “0-set” pada teodolit agar angka layar (HA = *Horizontal Angel*) menunjukkan angka 0.
- Mencatat waktu ketika membidik matahari.
- Mengkonversi waktu yang dibidik dengan GMT (misalnya WIB dikurangi 7 jam).
- Melihat nilai deklinasi Matahari ( $\delta^\circ$ ) dan *equation of time* (e) saat Matahari berkulminasi (misal pada jam 5 GMT) dari Ephemeris.
- Menghitung waktu *Meridian Pass* (MP) dengan rumus:

$$MP = ((10537 - \lambda) : 15) + 12 - e$$

- Menghitung Sudut Waktu ( $t^\circ$ ) dengan rumus:  

$$T^\circ = (\text{MP} - \text{waktu bidik}) \times 15$$
- Menghitung azimut Matahari ( $A^\circ$ ) dengan rumus:  

$$\text{Cotg } A^\circ = [((\cos \varphi \times \tan \delta^\circ) : \sin t^\circ) - (\sin \varphi : \tan t^\circ)]39$$
- Arah kiblat (AK) dengan teodolit adalah :
  - ✓ Jika  $\delta^\circ$  positif dan pembedikan dilakukan sebelum matahari berkulminasi maka  $AK = 360 - A^\circ - \text{kiblat (B - U)}$ .
  - ✓ Jika  $\delta^\circ$  positif dan pembedikan dilakukan setelah matahari berkulminasi maka  $AK = A^\circ - \text{kiblat (B - U)}$ .
  - ✓ Jika  $\delta^\circ$  negatif dan pembedikan dilakukan sebelum matahari berkulminasi maka  $AK = 360 - (180 - A^\circ) - \text{kiblat (B - U)}$ .
  - ✓ Jika  $\delta^\circ$  negatif dan pembedikan dilakukan setelah matahari berkulminasi maka  $AK = 180 - A^\circ - \text{kiblat (B - U)}$ .
- Buka kunci horizontal dan kendurkan skrup horizontal *clamp*. Putar teodolit hingga menampilkan angka hasil AK.40 .

- Turunkan sasaran teodolit sampai menyentuh tanah pada jarak sekitar 5 meter dari teodolit berdiri dan berilah tanda (misal Q).
- Hubungkan titik T dan sasaran Q dengan garis lurus atau benang.
- Garis atau benang itulah yang merupakan arah kiblat untuk tempat/kota tersebut.<sup>64</sup>

## 2. Pengetahuan tentang Planet

Tata surya merupakan suatu sistem dengan pusat Matahari dikelilingi delapan planet, ratusan ribu asteroid<sup>65</sup>, puluhan ribu komet<sup>66</sup>, meteor<sup>67</sup>, dan debu antar planet.

Tata surya diduga terbentuk 4,6 miliar tahun lalu. Sampai sekarang pendapat yang dianut adalah semua objek tata surya terbentuk dari materi awal yang sama. Selama proses pembentukan tata surya, materi pembentuk planet berkondensasi dan temperaturnya menurun. Diperlukan beberapa juta tahun hingga tercapai keadaan seperti yang

---

<sup>64</sup> Khazin, *Ilmu...*, hlm. 67-70.

<sup>65</sup> Asteroid adalah kumpulan planet kecil yang terdapat di antara orbit Mars dan Jupiter.

<sup>66</sup> Komet adalah anggota tata surya yang terdiri atas pecahan benda angkasa, es dan gas yang membeku.

<sup>67</sup> Meteor adalah benda angkasa berupa pecahan batuan angkasa yang jatuh dan masuk ke dalam atmosfer Bumi. Ketika meteor masuk ke dalam atmosfer bumi maka akan terjadi gesekan dengan udara sehingga benda tersebut akan menjadi panas dan terbakar.

teramati sekarang. Di bawah ini akan diberikan keterangan tentang salah satu anggota tata surya, yaitu planet.<sup>68</sup>

### 1. Merkurius

Planet ini adalah planet yang paling kecil dan paling dekat dengan Matahari. Suhunya tentu paling tinggi. Pada siang hari suhu di Merkurius bisa mencapai 500°-600°kelvin (0°C=273 kelvin).

Jika Bumi membutuhkan waktu satu tahun untuk sekali mengelilingi Matahari, Merkurius hanya memerlukan 88 hari saja. Karena letaknya yang terlalu dekat dengan Matahari, maka waktu paling baik untuk melihat planet ini adalah pada saat elongasi paling besar, yaitu pada langit fajar atau sore sesaat sebelum Matahari terbit atau tenggelam. Merkurius tidak beratmosfer. Permukaannya yang berkawah dan berlubang dapat dilihat oleh wahana antariksa.<sup>69</sup>

Merkurius adalah benda langit yang cukup terang, kecerlangannya hanya dapat dikalahkan oleh Matahari, Bulan, Venus, Mars, Jupiter dan bintang Sirius.

---

<sup>68</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan Mengenal Astronomi*, Bandung : ITB Bandung, 1995. hlm. 24.

<sup>69</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 24

Sayangnya planet ini sangat sulit diamati karena kedudukannya yang sangat dekat dengan Matahari.

Planet ini hanya biasa diamati pada saat menjelang Matahari terbit atau setelah Matahari terbenam. Dalam kedudukan elongasi Timur, Merkurius kelihatan di Horison Barat beberapa saat setelah Matahari terbenam. Saat sedang berelongasi Barat, planet ini akan tampak di atas ufuk Timur beberapa saat sebelum Matahari terbit. Merkurius kelihatan di langit paling lama 2 jam sebelum Matahari terbit atau 2 jam setelah Matahari terbenam sehingga hanya tampak pada saat langit belum sepenuhnya gelap, atau sudah mulai terang, karena elongasi maksimumnya hanya  $28^{\circ 70}$  untuk elongasi Barat dan  $18^{\circ}$  untuk elongasi Timur.<sup>71</sup> (perbedaan elongasi maksimum Barat dan Timur disebabkan orbit Merkurius yang memiliki eksentrisitas 0,206, dan sudah membentuk elips)

Merkurius merupakan salah satu planet yang paling susah diamati karena kedudukannya yang sangat dekat dengan Matahari. Oleh sebab itu, Merkurius menjadi sebuah planet yang paling sedikit dipelajari.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> A. Gunawan Admiranto, *Menjelajahi Tata Surya*, Yogyakarta : Penerbit Kanisius, 2009, hlm. 46-47

<sup>71</sup> Freedman, dkk. *Universe...*, hlm. 278

<sup>72</sup> Admiranto, *Menjelajahi...*, hlm. 46-47

## 2. Venus

Orang Yunani dulu kala menamakan planet ini sesuai dengan nama dewi kecantikan mereka. Karena kecerlangannya, planet ini memang terlihat cantik di langit senja atau fajar. Pada saat tertentu, Venus adalah benda paling terang ketiga di langit setelah Matahari dan Bulan. Saat itu Venus merupakan planet terdekat dengan Bumi. Garis tengah Venus, kira-kira 12.000 km, sedikit lebih kecil daripada garis tengah Bumi pada khatulistiwa, yaitu 12.756 km. Massa Venus 81,4 % massa Bumi, yang berarti kerapatannya lebih rendah.

Perputaran Venus pada porosnya terbalik dibanding dengan arah edarnya dalam orbit mengelilingi Matahari. Perputaran mundur Venus ini sangat lambat, bahkan yang paling lambat dibanding kecepatan rotasi tujuh planet yang lain. Venus bergasing pada porosnya satu kali dalam 243 hari Bumi. Planet ini mempunyai atmosfer yang tebal sekali, jadi permukaannya tidak terlihat.<sup>73</sup>

Seperti Merkurius, Venus adalah planet inferior<sup>74</sup> dengan elongasi maksimum 48<sup>o75</sup> Itulah sebabnya suatu

---

<sup>73</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 25

<sup>74</sup> Planet-planet yang orbitnya terletak di dalam orbit Bumi.

saat planet ini terlihat di pagi hari, kira-kira sepuluh bulan kemudian terlihat di sore hari, tetapi tidak pernah terlihat di malam hari.<sup>76</sup>

Gambar I. Elongasi Maksimum Planet Inferior<sup>77</sup>

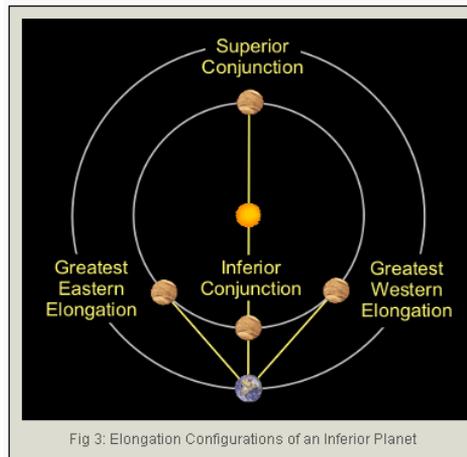


Fig 3: Elongation Configurations of an Inferior Planet

Dalam orbitnya mengelilingi Matahari, planet inferior tampak berpindah-pindah kedudukannya jika dilihat dari Bumi. Ini disebabkan konfigurasi planet, Bumi dan Matahari yang selalu berubah. Sudut yang dibentuk oleh

<sup>75</sup> Persamaan elongasi Barat dan timur disebabkan oleh eksentrisitas planet Venus yang hampir mendekati 0, (sudah mendekati lingkaran sempurna) R. C. Smith, *The New Cosmos*, New York : Springer-Verlag, 1983. hlm.24, lihat pula Roger A. Freedman, dkk. *Universe...* hlm. 278

<sup>76</sup> Admiranto, *Menjelajahi...* hlm. 58

<sup>77</sup> <http://astro.unl.edu/naap/ssm/modeling2.html> diakses pada 26 Oktober 2017 pukul 14:23 WIB.

konfigurasi posisi planet terhadap Matahari dan Bumi disebut sudut Elongasi.

Untuk planet inferior pada saat elongasi nol dan planet berada di antara Bumi dan Matahari, planet ini dikatakan berada dalam keadaan konjungsi bawah. Setelah mencapai kedudukan ini, planet bergerak ke Barat, dan sudut yang dibentuk adalah sudut elongasi Barat. Dengan berjalannya waktu, sudut elongasi planet bertambah besar sampai mencapai suatu harga maksimum (membentuk sudut elongasi Barat maksimum). Setelah mencapai harga maksimum, sudut elongasi mengecil lagi sampai menjadi nol. Pada keadaan ini planet dikatakan berada di kedudukan konjungsi atas. Setelah posisi ini dicapai, planet bergerak ke Timur lalu mencapai suatu harga maksimum (membentuk sudut elongasi Timur maksimum). Setelah kedudukan ini dicapai, sudut elongasi mengecil lagi dan akhirnya planet sampai pada kedudukan konjungsi bawah lagi. Waktu yang diperlukan planet untuk mencapai dua kedudukan serupa secara berturut-turut dinamakan periode sinodis.<sup>78</sup>

---

<sup>78</sup> Admiranto, *Menjelajahi ...* hlm. 8

### 3. Bumi

Planet ini adalah tempat kita tinggal dan merupakan satu-satunya planet dalam tata surya yang mempunyai penghuni. Setelah wahana antariksa yang membawa kamera berhasil diluncurkan cukup jauh dari Bumi, diketahui Bumi terlihat kebiru-biruan, tidak seterang Venus karena daya pantulnya lebih rendah dan jaraknya dari Matahari lebih jauh. Bentuk-bentuk di permukaan Bumi tidak sejelas yang terlihat di Mars akibat lebih tebalnya atmosfer dan adanya awan putih yang cemerlang. Bumi mempunyai sebuah satelit alam yang mengelilinginya, yaitu Bulan.<sup>79</sup>

### 4. Mars

Mars mudah kita kenali di langit malam, karena warnanya yang kemerah-merahan akibat oksidasi besi di daerah dekat permukaannya. Mars adalah nama dewa perang Yunani; planet ini diberi nama demikian karena warna merah Mars mengingatkan pada warna darah.

Mars mempunyai atmosfer tipis. Warna permukaannya berubah menurut perubahan musim. Adanya perubahan warna-warni yang bersesuaian dengan

---

<sup>79</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 25

musim menimbulkan dugaan adanya kehidupan tingkat rendah, seperti halnya tetumbuhan sederhana. Mars memiliki dua satelit, Phobos dan Deimos, yang bentuknya tidak beraturan dan tidak bulat seperti Bulan.<sup>80</sup>

Jika dilihat dengan menggunakan mata telanjang, Mars tampak berwarna merah, oranye, atau kekuningan. Kecerlangan planet ini berubah-ubah dengan tingkat perubahan yang lebih besar dari pada yang dialami planet-planet lain. Jika diamati menggunakan teleskop, Mars ini tampak berwarna merah karena adanya oksida besi yang terdapat di permukaannya. Dalam mengorbit matahari, planet ini berotasi pada sumbunya dengan periode 24 jam 37 menit 22 detik. Sumbu rotasi Mars tidak tegak lurus pada bidang orbitnya, tetapi membentuk sudut sebesar  $25^\circ$  terhadap garis yang tegak lurus bidang ini, dan kemiringan sumbu rotasi ini mengakibatkan adanya perubahan musim seperti yang terjadi di Bumi.

Mars adalah planet superior dengan periode 686,98 hari. Ini mengakibatkan setiap 26 bulan, Mars mengalami oposisi dan berada di atas horizon sepanjang malam dan sangat mudah diamati. Saat terdekat dengan Bumi,

---

<sup>80</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 26.

resolusi terbaik yang bisa diperoleh adalah 25 detik busur atau setara dengan jarak linear 100 km. Pada jarak ini, bisa diamati adanya tudung kutub yang cukup terang dan adanya perubahan di permukaan yang menunjukkan adanya atmosfer yang cukup dinamis. Saat seperti ini berlangsung dua kali setiap 32 tahun, bergantian setiap 15 dan 17 tahun, dan selalu antara akhir Juli dan akhir September.<sup>81</sup>

## 5. Jupiter

Jupiter adalah planet terbesar di dalam tata surya kita. Planet ini mempunyai 16 satelit. Empat yang terbesar adalah Io, Europa, Ganymede dan Callisto. Keempat satelit ini diberi nama Bulan Galilean, karena ditemukan oleh Galileo Galilei, seorang astronom Italia.

Bagian terbesar materi Jupiter berupa gas, bukan padat seperti Bumi. Jupiter hanya membutuhkan waktu kurang dari 10 jam untuk berotasi, jauh lebih cepat daripada rotasi planet yang noda merah besar Jupiter di sekitar ekuator merupakan corak paling mencolok pada planet itu. Diduga di bawah lapisan angkasa Jupiter yang

---

<sup>81</sup> Admiranto, *Menjelajahi...* hlm. 106-107.

tebal terdapat gunung api yang menimbulkan noda merah tersebut.<sup>82</sup>

Jupiter pertama kali diamati menggunakan teleskop oleh Galileo. Dialah yang pertama kali mendapati kalau Jupiter memiliki beberapa satelit. Waktu itu (tahun 1610) dengan menggunakan teleskop sederhana buaatannya sendiri, ia berhasil menemukan empat satelit Jupiter. Satelit-satelit ini, yang kemudian diberi nama satelit-satelit Galilean, kemudian diberi nama Io, Europa, Ganymede, dan Callisto oleh Simon Marius, seorang astronom Jerman yang secara pribadi menemukan satelit-satelit ini. Nama Io diambil dari nama salah seorang kekasih Zeus, Europa dari nama seorang putri Raja Fenisia yang diculik oleh Zeus dan dibawa ke kreta, Ganymede adalah pembawa piala Zeus yang sangat dikasihinya, dan nama Callisto diambil dari seorang peri Yunani yang dikutuk menjadi beruang Hera (istri Zeus) yang cemburu kepadanya karena Zeus menyukai Callisto.

Planet Jupiter ini berputar dengan laju rotasi yang cukup besar. Satu putaran ditempuhnya kurang dari 10 jam, dibandingkan dengan laju rotasi Bumi yang besarnya

---

<sup>82</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 26.

24 jam. Karena sumbangan bahan padat pada komposisi Jupiter sedikit, akibatnya rotasi Jupiter menjadi agak pepat. Jari-jari Jupiter di kutub lebih kecil dari pada jari-jarinya di ekuator. Kalau perbedaan diameter Bumi di kutub dengan di ekuator hanyalah  $1/298$  bagian, perbedaan diameter Jupiter di kutub dengan di ekuator  $1/25$  bagian. Papatnya Jupiter bisa kelihatan jelas kalau kita mengamati planet ini dengan menggunakan teleskop.<sup>83</sup>

Pengamatan menggunakan teleskop memperlihatkan bahwa di Jupiter terdapat pita-pita gelap dan terang yang membujur sepanjang arah rotasi planet ini. Adanya pita-pita gelap dan terang ini berasal dari arus konveksi yang bergerak dari dalam Jupiter. Daerah-daerah terang adalah daerah-daerah tempat gas-gas dari dalam sampai di permukaan, sedang daerah-daerah gelap adalah daerah-daerah tempat turunnya gas-gas itu ke bagian planet yang lebih dalam. Pita-pita ini sebenarnya bisa dianggap sebagai daerah-daerah badai yang terus menerus berlangsung di Jupiter. Daerah-daerah ini kadang-kadang berubah penampakkannya, dan ada satu daerah yang sangat menonjol karena bentuk, warna dan besarnya sangat

---

<sup>83</sup> Admiranto, *Menjelajahi...*, hlm. 134.

menarik perhatian. Daerah ini dikenal dengan nama *Great Red Spot* (bintik merah besar).<sup>84</sup>

## 6. Saturnus

Di luar lintasan Jupiter, kita akan menemukan planet yang paling indah, yaitu Saturnus. Planet ini memiliki sistem cincin yang simetris, yang memperlihatkan keagungan tak tertandingi. Ada 3 lapis cincin pada planet ini, yang dipisahkan oleh garis batas Cassini. Cincin ini terbentuk dari jutaan partikel lembut yang saling terpisah.

Cincin cemerlang ini diduga berasal dari satelit yang tidak pernah terbentuk, karena letaknya yang terlalu dekat Saturnus. Gaya ganggu Saturnus membuat calon satelit itu tidak stabil.

Dalam banyak hal Saturnus mirip dengan Jupiter. Angkasa planet ini terdiri dari gas metana. Saturnus memiliki banyak satelit, yaitu 14 buah. Karena jaraknya yang jauh dari Matahari, atmosfer Saturnus sangat dingin, hanya bisa mencapai 100 kelvin.<sup>85</sup>

Pada tahun 1610, Galileo sudah mendapatkan bahwa Saturnus seperti memiliki semacam satelit yang selalu

---

<sup>84</sup> *Ibid.* hlm. 135

<sup>85</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 27.

mengikutinya. Baru pada tahun 1659, Cristian Huygens, seorang Belanda, memastikan bahwa yang dilihat Galileo adalah cincin yang mengitari planet ini. Saat itu bahkan sudah dipastikan bahwa cincin Saturnus terdiri dari dua bagian, yang kemudian diberi nama bagian A dan B.

Cincin Saturnus terletak pada bidang ekuator Saturnus. Kedudukan sumbu Saturnus pada bidang orbit planet ini miring sebesar  $27^\circ$ , itulah sebabnya penampakan cincin ini selalu berubah saat dilihat dari Bumi. Kadang-kadang, kita seolah-olah melihat cincinnya dari “atas”, lalu seakan-akan hilang, kemudian tampak seolah-olah dari “bawah”, tergantung konfigurasi Bumi dan Saturnus pada saat tertentu.<sup>86</sup>

Saturnus cukup besar ukurannya, 80% dari ukuran Jupiter. Dalam banyak hal, Saturnus mirip dengan Jupiter, misalnya komposisi, satelit-satelitnya yang banyak, dan atmosfernya.

Saturnus sendiri merupakan sebuah planet raksasa yang ukurannya 9 kali lebih besar dari ukuran Bumi, dan massanya 95,16 kali lebih besar dengan rapat massa rata-rata  $0.705 \text{ gr/cm}^3$ . Kerapatan Saturnus kurang dari

---

<sup>86</sup> Admiranto, *Menjelajahi...*, hlm. 155-156.

kerapatan air. Seandainya ada bak air raksasa yang mampu menampung, planet ini akan mengambang.

Kerapatannya yang rendah membuat kita berpikir bahwa Saturnus mirip dengan Jupiter; tersusun dari bahan-bahan yang sangat ringan, seperti hidrogen dan helium dengan perbandingan unsur lain yang jauh lebih besar dari yang dimiliki Jupiter.

Saturnus, seperti Jupiter, memiliki laju rotasi yang cepat. Planet ini berotasi dengan periode lebih dari 10 jam sehingga Saturnus menjadi pepat; paling pepat di antara semua planet anggota tata surya. Diameter planet di ekuator adalah 120.536 km, sedang diameternya di kutub adalah sebesar 108,728 km yang berarti selisihnya mencapai 10%.<sup>87</sup>

## 7. Uranus

Kira-kira dua abad setelah ditemukannya teleskop oleh Galileo Galilei tahun 1609, Sir William Herschel dari Inggris secara kebetulan menemukan suatu bulatan redup kecil di antara titik-titik bintang.

Pada mulanya diduga komet, tetapi dari penelitian lintasan beberapa bulan kemudian ternyata benda redup tadi adalah planet. Planet ini diberi nama Uranus, seperti

---

<sup>87</sup> *Ibid.* hlm. 157

halnya planet lain menggunakan nama dewa Yunani. Uranus juga memiliki cincin, bahkan sampai lima lapis. Tetapi cincin-cincin itu tipis sekali dan sulit diamati.<sup>88</sup>

Uranus relatif belum lama ditemukan karena jaraknya dari Matahari dua kali jarak Saturnus (2.900 juta km dari Matahari). Jaraknya yang jauh ini membuat pergerakannya lambat sekali, satu kali revolusi ditempuhnya dalam waktu 84,099 tahun (bandingkan dengan orbit Saturnus yang hanya waktu 29.37 tahun). Akibatnya para pengamat sering salah menafsirkan planet ini dengan bintang yang sangat lemah cahayanya.

Orbit Uranus sangat aneh, jika planet-planet lain memiliki bidang orbit yang hampir tegak lurus dengan sumbu rotasinya, pada Uranus tidak demikian. Sudut yang dibentuk sumbu rotasi terhadap bidang orbit cukup kecil ( $8^\circ$ ), jadi pada saat mengorbit Matahari planet ini seperti menggelinding. Uranus memiliki orbit semacam ini mungkin karena beberapa waktu setelah terbentuk Uranus bertumbukan dengan benda yang sangat besar sehingga seperti terdorong dan akhirnya memiliki orbit seperti yang sekarang ini

---

<sup>88</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 27

Posisi unik Uranus di orbitnya ini mengakibatkan cahaya Matahari jatuh di daerah kutub-kutubnya, bukannya di daerah ekuator seperti pada planet-planet lain. Satu tahun Uranus berlangsung 84 tahun lamanya sehingga masing-masing kutub secara bergantian mendapatkan cahaya Matahari selama 42 tahun. Dalam keadaan ini ekuator Uranus setiap tahun Uranus mengalami 2 musim dingin dan 2 musim panas.<sup>89</sup> Planet uranus ini tidak bisa dilihat dengan mata telanjang.<sup>90</sup>

## 8. Neptunus

Setelah penelitian beberapa lama ternyata diketahui orbit Uranus menyimpang dari lintasan yang seharusnya. Para ahli menduga simpangan itu merupakan akibat gangguan planet lain di luar Uranus.

Mulai perhitungan matematik berhasil diketahui letak benda pengganggu planet tersebut pada tahun 1846. Lintasan benda pengganggu memperlihatkan bahwa ia adalah sebuah planet, yang kemudian dinamakan Neptunus. Untuk sekali mengitari Matahari, Neptunus

---

<sup>89</sup> Admiranto, *Menjelajahi...* hlm. 173-174.

<sup>90</sup>Tyan Kirana, *RPAL (Rangkuman Ilmu Pengetahuan Alam Lengkap)*, Lembaga Langit Indonesia, tt. hlm. 130. Lihat pula Kinkin Suartini, *Rangkuman Fisika SMP*, Jakarta Selatan : Gagas Media, 2010. hlm. 343.

memerlukan waktu 165 tahun. Planet gas ini hanya memiliki dua buah satelit, yaitu Triton dan Neroid.<sup>91</sup>

Neptunus tidak pernah dapat diamati dengan menggunakan mata telanjang, kita harus menggunakan teleskop untuk bisa melakukan pengamatan planet ini. Jika diamati menggunakan teleskop, planet ini akan tampak sebagai piring yang berwarna biru kehijauan, mirip seperti Uranus. Warna ini adalah akibat dari senyawa metana yang terdapat di atmosfernya. Meskipun demikian, data dari planet ini baru cukup lengkap setelah berkembangnya optika adaptif, karena teleskop biasa pun masih belum cukup memadai dalam melakukan pengamatan Neptunus.

Neptunus mencapai posisi di langit tepat seperti saat Galle menemukannya, dan ini berlangsung pada tanggal 11 April 2009, 17 Juli 2009, dan tanggal 7 Februari 2010. Hal ini bisa terjadi karena dalam pergerakannya Neptunus kadang-kadang mengalami gerak *retrograd*, persis seperti yang dialami Mars.

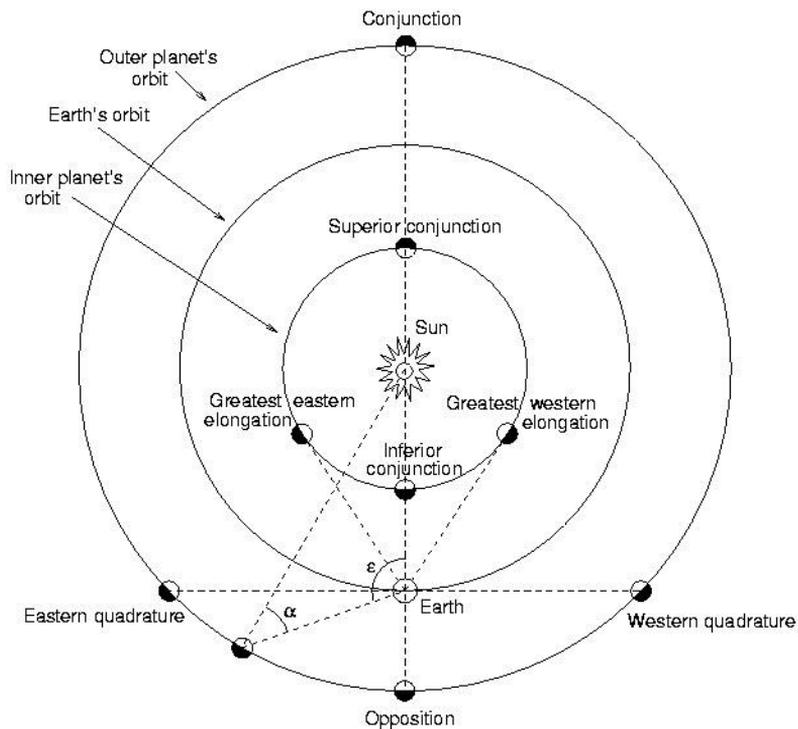
Planet ini mengorbit Matahari pada jarak 30 SA dari Matahari (4.500 juta km) dengan periode orbit 165 tahun.

---

<sup>91</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...* hlm. 28.

Tidak heran Neptunus sulit diamati karena jaraknya yang jauh sekali (setengah sumbu panjang orbitnya lebih dari 1,5 kali setengah sumbu panjang orbit Uranus dari Matahari).<sup>92</sup>

Gambar II. Orbit Planet Inferior dan Superior<sup>93</sup>



Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus dan Neptunus merupakan planet Superior, yakni planet yang terletak di

<sup>92</sup> A. Gunawan Admiranto, *Menjelajahi...* hlm. 185-186

<sup>93</sup> [http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7\\_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eead32.jpg](http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eead32.jpg) diakses pada 26 Februari 2017 pukul 21:47 WIB

luar orbit Bumi. Berbeda dengan planet inferior, yakni Merkurius dan Venus, planet superior memiliki pola pergerakan yang lebih bebas, secara orbital, planet ini lebih banyak memiliki kesempatan berada di atas ufuk pada malam hari dari pada planet inferior.

Dari 7 planet yang ada (selain Bumi), pengamatan dengan mata telanjang hanya dapat dilakukan terhadap 5 planet saja, yakni Merkurius, Venus, Mars, Jupiter dan Saturnus, sementara untuk Uranus dan Neptunus diperlukan alat optik yang canggih untuk melihatnya, dikarenakan jarak kedua planet tersebut yang sangat jauh.

Selain pembagian Planet Inferior dan Superior, planet-planet tersebut diklasifikasikan lagi menjadi planet dalam dan planet luar<sup>94</sup>, juga planet Terrestrial dan planet Jovian.<sup>95</sup>

---

<sup>94</sup> Planet Dalam adalah planet yang orbitnya di dalam lintasan asteroid, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars. Planet Luar adalah planet yang orbitnya di luar lintasan asteroid, yaitu Yupiter, Saturnus, Neptunus, Uranus. Lihat Hartono, *Geografi (Jelajah Bumi dan Alam Semesta)*, Bandung : Penerbit Citra Praya, 2007. hlm. 34.

<sup>95</sup> Planet Terrestrial adalah planet yang ukuran dan komposisinya mirip dengan bumi atau kebumihan, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars. Planet Jovian adalah planet yang ukurannya besar, dan komposisinya sebagian besar terdiri dari, es, gas dan hidrogen, yaitu Yupiter, Saturnus, Neptunus, Uranus. Lihat Lucy Ann McFadden, dkk. *Encyclopedia of The Solar System*, Canada : Academic Press. 2007. hlm 405.

### BAB III

#### PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN POSISI PLANET JUPITER DALAM KITAB *JAMI'U AL-ADILLAH*

##### A. Biografi KH. Ahmad Ghozali

Nama lengkap pengarang kitab *Jami'u al-Adillah* adalah Ahmad Ghozali bin Muhammad bin Fathullah bin Sa'idah al-Samfani al-Maduri. Ia dilahirkan pada tanggal 07 Januari 1959 M di Lanbulan Desa Baturasang Kecamatan Tambelangan, Sampang, Madura. Ayahnya bernama KH. Muhammad Fathulloh, sedangkan Ibunya bernama Nyai Zainab Binti Khoiruddin. Ayahnya KH. Muhammad Fathullah merupakan *muassis* pendiri Pondok Pesantren Al-Mubarak Lanbulan<sup>1</sup>.

Ahmad Ghozali mempunyai istri bernama Asma binti Abdul Karim. Dari pasangan tersebut dikaruniai sembilan orang putra-putri, yaitu: 1. Nyai Nurul Basyiroh, 2. Nyai Afiyah, 3. Lora<sup>2</sup> Ali, 4. Lora Yahya, 5. Lora Salman, 6. Lora Muhammad, 7. Lora Kholil, 8. Nyai Aisyah, 9. Nyai Shofiyah.<sup>3</sup>

Sejak kecil Ahmad Ghozali dididik oleh orang tuanya sendiri dengan ilmu agama, sehingga Ahmad Ghozali mempunyai kecintaan yang tinggi terhadap ilmu agama. Ia pernah juga belajar di sekolah formal yaitu di SD setempat, namun pendidikan formal itu hanya sampai pada kelas 3 saja. Ia

---

<sup>1</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Ahmad Ismail anggota dewan LAFAL (Lajnah Falakiah) serta santri yang dekat dengan KH. Ahmad Ghozali, wawancara ini dilakukan di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 10 Februari 2017 jam 17:00 WIB.

<sup>2</sup> "Lora" atau "Ra" merupakan sebutan bagi anak seorang kiai di Jawa Timur, khususnya di Madura. Sebutan ini setara dengan "Bindereh atau Gus". Lihat <http://www.fatihsyuhud.net/2012/08/pendidikan-anak-kyai-1/> diakses pukul 10:34 WIB Tanggal 25 Februari 2017.

<sup>3</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Ismail Ismail anggota dewan LAFAL (Lajnah Falakiah) serta santri yang dekat dengan KH. Ahmad Ghozali, wawancara ini dilakukan di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 10 Februari 2017 jam 17:00 WIB.

lebih fokus pada pendidikan agama yang diajarkan ayahnya di Pondok Pesantren Lanbulan<sup>4</sup>.

Pondok Pesantren Al-Mubarak Lanbulan yang terletak di daerah Pulau Garam desa Baturasang, Sampang, Madura perbatasan Bangkalan dan Sampang, diasuh oleh ulama tiga generasi, antara lain KH. Fathullah, yang dilanjutkan oleh KH. Muhammad Fathullah dan yang terakhir oleh KH. Barizi Muhammad Fathullah sampai sekarang.

Lanbulan diambil dari kata Bulan nisbat dari mimpi KH. Fathullah. KH. Fathullah bermimpi di Desa Baturasang Tambelangan ada Bulan jatuh bersinar di sekitar desa tersebut setelah dihampiri maka di sana ( tempat jatuhnya Bulan) ada seorang guru berkata : "Dirikanlah pesantren di sini dan berilah nama "LANBULAN". Dengan dasar perintah dari seorang guru tersebut maka didirikanlah Pondok Pesantren Lanbulan"<sup>5</sup>.

Di pondok itulah ia menjadi santri yang taat dan patuh. Ia berguru kepada KH. Muhammad Fathullah, selaku pengasuh Pondok Pesantren Al-Mubarak yang juga merupakan ayahnya dari Ahmad Ghazali.

Ia juga pernah berguru kepada kedua kakaknya, KH. Kurdi Muhammad (alm) dan KH. Barizi Muhammad. Tidak mudah menjadi orang alim, sukses, dan terkenal. Semuanya membutuhkan kegigihan, semangat yang tinggi dan

---

<sup>4</sup> Ilmi Mukarromah, "KH. Ahmad Ghazali; Penghidup Ilmu Falak Masa Kini", dalam Majalah *Zenith* ke-XI/ tahun V, edisi April 2014, hlm. 22.

<sup>5</sup> Purkon Nur Ramdhan, "Studi Analisis Hisab Arah Kiblat KH. Ahmad Ghazali dalam Kitab *Al-Irsyaad Al-Muriid*", Semarang: IAIN Walisongo, 2012. hlm. 49-50, t.d.

ketekunan dalam belajar. Begitulah yang dilakukan oleh Ahmad Ghozali dalam menuntut ilmu<sup>6</sup>.

Pada tahun 1977, Ahmad Ghozali berguru kepada KH. Maimun Zubair Sarang Rembang selama Bulan Ramadhan. Hal tersebut dilakukan setiap tahun selama 3 tahun berturut-turut sampai tahun 1980. Selain itu, ia juga menyempatkan diri untuk berguru kepada KH. Hasan Iraqi (alm) di Kota Sampang setiap hari Selasa dan Sabtu pada tahun 1981 M.<sup>7</sup>

Setelah mengenyam pendidikan di pondoknya sendiri di bawah didikan ayahandanya, Ahmad Ghozali menyempurnakannya dengan melanjutkan studinya ke luar negeri yaitu di kota *Makkah al-Mukarromah* kurang lebih selama 15 tahun tepatnya di Pondok Pesantren "As-Shulatiyah". Di sana ia belajar pada para ulama yang otoritas keilmuannya tidak diragukan lagi seperti Syaikh Isma'il Usman Zain al-Yamany Al-Makky, Syaikh Abdullah Al-Lahjy, Syaikh Yasin bin Isa Al-Fadany dan ulama-ulama lainnya<sup>8</sup>.

Ahmad Ghozali belajar ilmu falak kepada para guru besar, seperti Syekh Mukhtaruddin al-Flimbani (alm) di Mekah, KH. Nasir Syuja'i (alm) di Prajjen Sampang, KH. Kamil Hayyan (alm), KH. Hasan Basri Sa'id (alm), kemudian pada KH. Zubair Bungah Gresik. KH. Ahmad Ghozali sangat senang mempelajari ilmu falak, hari-harinya tidak bisa lepas dari kalkulator miliknya.

---

<sup>6</sup> Ilmi Mukarromah, "KH. Ahmad...", hlm. 22.

<sup>7</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Ismail anggota dewan LAFAL (Lajnah Falakiah) serta santri yang dekat dengan KH. Ahmad Ghozali, wawancara ini dilakukan di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 10 Februari 2017 jam 17:00 WIB.

<sup>8</sup> Purkon Nur Ramdhan, *Studi...*, hlm. 51.

Atas kecintaanya terhadap falak itulah ia banyak membuahkan karya-karya kitab falak<sup>9</sup>.

Ahmad Ghozali menjadi Wakil Pengasuh Pondok Pesantren Al-Mubarak Lanbulan. Sedangkan dalam organisasi, ia pernah menjabat sebagai Wakil Ketua Syuriah NU di Kab. Sampang, Ketua Syuriah NU di Kec. Tambelangan. Penasehat LFNU Jatim, Anggota BHR Jatim, Anggota PBNU dan DEPAG RI.<sup>10</sup>

Ahmad Ghozali berperan dalam organisasi kemasyarakatan, selain aktif memberikan kajian kitab pada para alumni dan simpatisan setiap minggunya, ia juga sering diundang dalam acara masyarakat seperti *walimatul ursy*, selamatan, dan yang lainnya. Disamping itu, Ahmad Ghozali menjadi rujukan masyarakat ketika mereka tidak menemukan solusi lagi dalam menyelesaikan masalah.<sup>11</sup>

Begitu banyak pengalaman Ahmad Ghozali dalam hal menimba ilmu, terutama ilmu falak, sehingga Ahmad Ghazali berusaha agar ilmunya bermanfaat bagi umat Islam dengan memberikan sumbangan dengan produktif mengajar dan mengarang karya tulis berupa kitab-kitab. Namun kebanyakan dari kitabnya (khususnya kitab falak) hanya dicetak untuk kalangan sendiri, yaitu untuk materi pembelajaran di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan, Baturasang, Sampang, Madura.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Ismail anggota dewan LAFAL (Lajnah Falakiah) serta santri yang dekat dengan KH. Ahmad Ghozali, wawancara ini dilakukan di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 10 Februari 2017 jam 17:00 WIB.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> *Ibid.*

Ahmad Ghozali merupakan orang yang *mutafannin* yaitu segala bidang ilmu dikuasai, terbukti dari banyak buah karyanya yang telah ditulis dan diterbitkan menjadi kitab yang dikaji di dalam pesantren Lanbulan sendiri maupun di luar pondok Pesantren Lanbulan<sup>13</sup>.

Berikut beberapa karya Ahmad Ghozali yang sudah tertulis dan di terbitkan :<sup>14</sup>

<b>Nama Kitab</b>	<b>Kajian</b>	<b>Tahun Terbit</b>
<i>Al-Qaulul Mukhtashor</i>	<b>Hadits</b>	(18 Syawal 1424 H/12 Desember 2003 M).
<i>Bughyatul Wildan</i>	<b>Tajwid</b>	(Ahad Dzul Hijjah 1410 H)
<i>Tuhfatur Rowy</i> <i>Tuhfatul Ariib</i>	<b>Sejarah</b>	(23 R. Tsany 1428 H/11 Mei 2007 M) 9 Sya'ban 1427 H/2 September 2006 M).
<i>Az-Zahrotul Wardiyah</i>	<b>Faro'id</b>	(Senen 15 J. Akhoroh 1409 H)
<i>Al-Manhajus Sadid</i>	<b>Akhlak</b>	(Jum'at 12 J. Ula 1435 H/13 Maret 2014 M)
<i>Azharul Bustan</i>	<b>Fiqh</b>	(Sabtu R. Awal 1404 H)
<i>Majmu' Fadlo'il,</i> <i>Bughyatul Ahabab,</i> <i>Irsyadul Ibad.</i>	<b>Do'a</b>	-
<i>Dla'ul Badr</i>	<b>Fatwa</b>	(Kamis 9 Sya'ban 1412 H)

**Tabel 3.1.** Nama-nama kitab.

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> *Ibid.*

Kitab tentang falak:<sup>15</sup>

<b>Nama Kitab</b>	<b>Tahun Diterbitkan</b>
<i>Irsyadul Muriid</i>	Senin, 7 Rojab 1425 H/23 Agustus 2004 M
<i>Tsamarotul Fikar</i>	7 Shofar 1429 H/15 Februari 2008
<i>Addurrul Aniiq</i>	Ahad, 27 Muharrom 25 Desember 2011 M
<i>Bulughul Wator</i>	Selasa, 21 R. Awal 1433 H/14 Februari 2012 M
<i>Bughyatur Rofiq</i>	30 Juni 2007 M
<i>Faidlul Karim</i>	Selasa, Muharrom 1416 H/20 Juni 1995 M
<i>Taqyidatul Jaliyah</i>	
<i>Anfa'ul Wasilah</i>	Ahad, 14 Shofar 1425 H/4 April 2004 M
<i>Maslakul Qoosid</i>	Rabu, 27 R. Awal 1435 H/29 Januari 2014 M
<i>Jami'ul Adillah</i>	Jum'at, 22 R. Awal 1435 H/23 Januari 2014 M

**Tabel 3.2.** Nama-nama Kitab Falak

**Bidang Ilmu Lainnya :**<sup>16</sup>

1. Kitab *Nujumun Nayyiroh*
2. Kitab *Annafahatur Rohmaniyah*,
3. Kitab *Arraudlotul Bahiyah fil Maqodiri Syar'iyah*
4. Kitab *Al-Fawaqihus Syahiyah*
5. Kitab *Zinatul Qola'id fil Fawa'idis Syawarid*

---

<sup>15</sup>*Ibid.*

<sup>16</sup>*Ibid.*

## B. Gambaran Umum Kitab *Jami'u al-Adillah*

Kitab *Jami'u al-Adillah* merupakan karya KH. Ahmad Ghozali yang kesepuluh dari kitab-kitab falak yang ia karang sebelumnya. Nama kitab *Jami'u al-Adillah* yang lengkap adalah *Jami'u al-Adillah Ila Ma'rifati Simti al-Qiblah*.<sup>17</sup>

Kitab *Jami'u al-Adillah* baru di terbitkan pada tahun 1437 Hijriah namun belum dipasarkan secara umum seperti kitab-kitab karangan yang sebelumnya.<sup>18</sup> Kitab *Jami'u al-Adillah* merupakan kitab falak yang garis besarnya hanya membahas tentang kiblat, mulai dari sejarah *Ka'bah* hingga perhitungan untuk menghadap ke *Ka'bah*.<sup>19</sup>

Gambaran umum kitab ini ialah, pada awal bab menjelaskan tentang sifat *Ka'bah*. Pada bagian ini dijelaskan seperti apa bentuk *Ka'bah* hingga bagian-bagian *Ka'bah*. Kemudian menjelaskan yang membangun *Ka'bah*. Dari sepemahaman penulis menurut kitab ini yang membangun dan yang merenovasi adalah, pertama dibangun oleh Malaikat, kemudian Nabi Adam as. Syit bin Adam, Nabi Ibrahim as., 'Amaliqoh, Jurhem, Qusyi bin Kalab, Abdul Mutolib, kaum Quraysh, Hujaj bin Yusuf, yang terakhir Sultan Muradkhan.<sup>20</sup>

Setelah mengupas tuntas tentang sejarah bangunan *Ka'bah*, kemudian menjelaskan tentang definisi kiblat dan hukum menghadap kiblat. KH. Ahmad Ghozali memberi contoh Gambar, bahwa ada tiga kategori arah Kiblat, yang

---

<sup>17</sup> Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah, *Jami'u al-Adillah Ila Ma'rifati Simti al-Qiblah*, Bangkalan:t.p, 2016, hlm. 3.

<sup>18</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Ismail anggota dewan LAFAL (Lajnah Falakiah) serta santri yang dekat dengan KH. Ahmad Ghozali, wawancara ini dilakukan di Pondok Pesantren al-Mubarak Lanbulan pada tanggal 10 Februari 2017 jam 17:00 WIB.

<sup>19</sup> Fathullah, *Jami'u...*, hlm. 3.

<sup>20</sup>*Ibid.* hlm. 4-50.

pertama *'ain al-ka'bah*, kemudian *jihhatu al-sughro* dan *jihhatu al-kubro*. *'ain al-qiblah* ialah menghadap pas ke arah titik bangunan *Ka'bah*, sedangkan *jihhatu al-sughro* ialah arah ke sisi kiri *'ain al-ka'bah* sebesar  $45^\circ$  dan ke sisi kanan sebesar  $45^\circ$ , nilai tersebut merupakan hasil muktamar Astronomi Islam pada tahun 2003. Jika lebih dari  $45^\circ$  maka tidak diperbolehkan dan dikategorikan sebagai *jihhatu al-kubro*.<sup>21</sup>

Kemudian setelah menjelaskan sejarah dan hukum menghadap kiblat menjelaskan tentang Bumi dan bentuknya. Pada bagian ini dijelaskan tentang bentuk Bumi dan jarak Bumi dengan Matahari maupun dengan planet-planet lainnya. Dalam hal ini Ahmad Ghozali menjelaskan juga tentang versi perhitungan bentuk Bumi, yaitu yang pertama Bumi itu seperti bola yang disebut dengan perhitungan *spherical* kemudian berikutnya yaitu yang disebut dengan *geodetic*.<sup>22</sup>

Setelah penjelasan tentang bentuk Bumi, kitab *Jami'u al-Aldillah* mulai masuk pada pembahasan tentang arah kiblat. pada bagian ini menjelaskan perhitungan menggunakan *spherical* atau bentuk langit yang di gambarkan dengan bola. Ada dua jenis cara perhitungan dalam hal ini, yang pertama yaitu perhitungan menggunakan *rubu' mujayyab* atau *kuadrant*.<sup>23</sup>

Pada bagian ini tidak hanya menjelaskan *rubu'* saja, akan tetapi juga dijelaskan cara menghitung arah kiblat menggunakan *rubu'* yang mudah di pahami dan gampang untuk dipratikkan secara langsung oleh pembaca.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> *Ibid.* hlm. 50-86.

<sup>22</sup> *Ibid.* hlm. 86-90.

<sup>23</sup> *Ibid.* hlm. 91-94.

<sup>24</sup> *Ibid.* hlm. 95-96.

Cara yang kedua ialah perhitungan menggunakan rumus-rumus yang ia susun sendiri. Dalam bagian ini dijelaskan tentang perhitungan arah kiblat, ada dua jalan perhitungan. Perhitungan model pertama ada 8 jenis perhitungan. Dan perhitungan model ke dua yaitu dengan perhitungan menggunakan metode *elipsoid Bumi*.<sup>25</sup>

Berikutnya yaitu masuk pada metode *rashdul* kiblat, di dalam bagian ini dijelaskan perhitungan *rashdul* kiblat Matahari satu kali, kemudian berikutnya dijelaskan perhitungan kemungkinan terjadi *rashdul* kiblat 2 (dua) kali sehari di satu tempat.<sup>26</sup>

Setelah pembahasan *rashdul* kiblat, masuk pada pembahasan Bulan sebagai penentu arah kiblat, dalam bagian ini dijelaskan perhitungan terjadinya *rashdul* kiblat Bulan. setelah pembahasan ini selesai dijelaskan pula penentuan arah kiblat menggunakan Jupiter, metode yang digunakan sama dengan metode *rashdul* kiblat Bulan.<sup>27</sup>

Kemudian penutup, dalam penutup ini KH. Ahmad Ghozali membenarkan bahwa *rashdul* kiblat Matahari bukan tidak mungkin akan terjadi dua kali sehari. Kemudian di bagian akhir kitabnya ia lampirkan arah kiblat dan jarak kota-kota besar di Indonesia.<sup>28</sup>

### C. Planet Jupiter

Jupiter adalah planet terbesar di dalam tata surya kita. Planet ini mempunyai 16 satelit. Empat yang terbesar adalah Io, Europa, Ganymede dan

---

<sup>25</sup> *Ibid.* hlm. 97-115.

<sup>26</sup> *Ibid.* hlm. 116-135.

<sup>27</sup> *Ibid.* hlm. 136-145.

<sup>28</sup> *Ibid.* hlm. 146-157.

Callisto. Keempat satelit ini diberi nama Bulan Galilean, karena ditemukan oleh Galileo Galilei, seorang astronom Italia.

Bagian terbesar materi Jupiter berupa gas, bukan padat seperti Bumi. Jupiter hanya membutuhkan waktu kurang dari 10 jam untuk berotasi, jauh lebih cepat daripada rotasi planet yang noda merah besar Jupiter di sekitar ekuator merupakan corak paling mencolok pada planet itu. Diduga di bawah lapisan angkasa Jupiter yang tebal terdapat gunung api yang menimbulkan noda merah tersebut.<sup>29</sup>

<b>Data Jupiter<sup>30</sup></b>	
Jarak rata-rata ke Matahari	5,203 AU = $7,763 \times 10^8$ km
Jarak Maksimum ke Matahari	5,455 AU = $8,160 \times 10^8$ km
Jarak Minimum ke Matahari	4,950 AU = $7,406 \times 10^8$ km
Eksentrisitas Orbit	0,048
Kecepatan Rata-rata Revolusi	13,1 km/detik
Periode Revolusi	11,86 tahun
Periode Rotasi	9 <sup>j</sup> 50 <sup>m</sup> 26 <sup>d</sup>
Sudut Inklinsi dari Ekuator Matahari	6° 05' 24''

<sup>29</sup> UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan...*, hlm. 26.

<sup>30</sup> Roger A. Freedman, dkk. *Universe...*, hlm. 324.

Sudut Inklinalasi dari Ekliptika	1° 18' 00''
Diameter	142.984 km = 11,209 diameter Bumi
Massa Jenis	1,899 x 10 <sup>23</sup> = 317,8 massa Bumi
Gravitasi Permukaan (Bumi = 1)	2,36
Rata-rata Suhu Permukaan	-108°C
Atmosfer	86,2% H <sub>2</sub> , 13,6% He, 0,2% CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O dan gas lain.

**Tabel 3.3.** Data Planet Jupiter

Jupiter pertama kali diamati menggunakan teleskop oleh Galileo. Dialah yang pertama kali mendapati kalau Jupiter memiliki beberapa satelit. Waktu itu (tahun 1610 M) dengan menggunakan teleskop sederhana buatannya sendiri, ia berhasil menemukan empat satelit Jupiter. Satelit-satelit ini, yang kemudian diberi nama satelit-satelit Galilean, kemudian diberi nama Io, Europa, Ganymede, dan Callisto oleh Simon Marius, seorang astronom Jerman yang secara pribadi menemukan satelit-satelit ini. Nama Io diambil dari nama salah seorang kekasih Zeus, Europa dari nama seorang putri Raja Fenisia yang diculik oleh Zeus dan dibawa ke kreta, Ganymede adalah pembawa piala Zeus yang sangat dikasihinya, dan nama Callisto diambil dari seorang peri Yunani yang dikutuk menjadi beruang Hera (istri Zeus) yang cemburu kepadanya karena Zeus menyukai Callisto.

Planet Jupiter ini berputar dengan laju rotasi yang cukup besar. Satu putaran ditempuhnya kurang dari 10 jam, lebih cepat dibandingkan dengan laju

rotasi Bumi yang besarnya 24 jam. Karena sumbangan bahan padat pada komposisi Jupiter sedikit, akibatnya rotasi Jupiter menjadi agak pepat. Jari-jari Jupiter di kutub lebih kecil dari pada jari-jarinya di ekuator. Kalau perbedaan diameter Bumi di kutub dengan di ekuator hanyalah 1/298 bagian, perbedaan diameter Jupiter di kutub dengan di ekuator 1/25 bagian. Pepatnya Jupiter bisa kelihatan jelas kalau kita mengamati planet ini dengan menggunakan teleskop.<sup>31</sup>

Pengamatan menggunakan teleskop memperlihatkan bahwa di Jupiter terdapat pita-pita gelap dan terang yang membujur sepanjang arah rotasi planet ini. Adanya pita-pita gelap dan terang ini berasal dari arus konveksi yang bergerak dari dalam Jupiter. Daerah-daerah terang adalah daerah-daerah tempat gas-gas dari dalam sampai di permukaan, sedang daerah-daerah gelap adalah daerah-daerah tempat turunnya gas-gas itu ke bagian planet yang lebih dalam. Pita-pita ini sebenarnya bisa dianggap sebagai daerah-daerah badai yang terus menerus berlangsung di Jupiter. Daerah-daerah ini kadang-kadang berubah penampakkannya, dan ada satu daerah yang sangat menonjol karena bentuk, warna dan besarnya sangat menarik perhatian. Daerah ini dikenal dengan nama *Great Red Spot* (bintik merah besar).<sup>32</sup>

#### **D. Perhitungan Posisi Planet Jupiter dalam kitab *Jami,u al-Adillah***

Metode penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Planet Jupiter dalam Kitab *Jami'u al-Adillah* menggunakan istilah *ittijah*, yang apabila diartikan ke

---

<sup>31</sup> Admiranto, *Menjelajahi...*, hlm. 134.

<sup>32</sup> *Ibid.* hlm. 135.

dalam bahasa Indonesia berarti arah, namun dalam konsep perhitungannya metode ini sama dengan metode *rashdul* kiblat.<sup>33</sup>

Perhitungan Posisi Planet Jupiter membutuhkan data-data awal untuk menunjang perhitungan. Adapun data-data yang diperlukan untuk perhitungan ini ialah sebagai berikut<sup>34</sup>:

1. Lintang Tempat ( $\phi$ ) yang akan dihitung *rashdul* kiblatnya.
2. Bujur Tempat ( $\lambda$ ) yang akan dihitung kiblatnya.
3. *Right Ascension* Jupiter ( $\alpha_m$ ) pada jam 00:00 UT diambil dari Falakiyah Pesantren<sup>35</sup>.
4. *Sideral Time* ( $\theta$ ) pada jam 00:00 UT diambil dari Falakiyah Pesantren.
5. Azimut Kiblat (AZ) yang dihitung arah kiblatnya.
6. Deklinasi Jupiter ( $\delta_m$ ) pada jam 00:00 UT diambil dari Falakiyah Pesantren.
7. Beda Waktu/ Waktu Daerah.<sup>36</sup>

Langkah-langkah perhitungan di dalam kitab *Jami'u al-Adillah* sebagai berikut:

#### A. Menghitung *Jupiter Transit*:

1. Mencari nilai *Sideral Time* pada jam 00:00 UT dari Falakiyah Pesantren.
2. Mencari nilai *Right Ascension* Jupiter pada jam 00:00 UT dari falakiyah pesantren.

---

<sup>33</sup> Hasil wawancara dengan KH. Ahmad Izzuddin M. Ag. Pada tanggal 27 April 2017 pukul 08.30.

<sup>34</sup> Fathullah, *Jami'u...*, hlm.136-138.

<sup>35</sup> Falakiyah Pesantren adalah *software* hisab falak yang menyajikan data Ephemeris Matahari, Ephemeris Bulan dan Planet-planet. *Software* ini milik KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah yang diprogram oleh Lajnah Falakiyah Al-Mubarak Lanbulan (LAFAL) Sampang Madura. Falakiyah Pesantren yang di pakai dalam perhitungan ini adalah versi 1.5.

<sup>36</sup> Fathullah, *Jami'u...*, hlm.136.

3. Menghitung nilai ( $m_o$ ) dengan cara : *Right Ascension* Jupiter dikurangi *sideral time* dan dikurangi Bujur Tempat kemudian dibagi 360. Jika hasilnya negatif (-) maka ditambah 1.
  4. Mencari nilai MTo dengan cara nilai  $m_o$  dikalikan 24, maka hasil tersebut adalah waktu *Jupiter Transit*.
  5. Kemudian cari nilai *sideral time*, *right ascension*, dan deklinasi Jupiter saat jam MTo pada tanggal yang akan dihitung pada Falakiyah Pesantren.
  6. Kemudian mencari FD dengan cara kurangi *sideral time* dengan *right ascension* dan ditambah bujur tempat.
  7. Mencari Tu dengan cara nilai FD yang sudah di negatifkan (-) dibagi 360.
  8. Mencari nilai ( $m$ ) dengan cara  $m_o + Tu$ , jika hasilnya negatif maka ditambah 1.
  9. Mencari nilai MT dengan cara  $m \times 24$ . MT adalah waktu *Jupiter transit muadalah*.<sup>37</sup>
- B. Menghitung perpotongan arah Jupiter terhadap arah *Ka'bah*:
1. Mencari nilai a dengan rumus **90 - Deklinasi jupiter ( $\delta m$ )**.
  2. Mencari nilai b dengan rumus **90 - Lintang Tempat**.
  3. Mencari nilai P dengan Rumus  **$\tan^{-1} (\cos b \times \tan AQ)^{-1}$** .
  4. Mencari  $t$  dengan logika  $C - P$  jika azimut kiblat lebih dari 180, dan  $C + P$  lalu negatifkan hasilnya jika Azimut Kiblat kurang 180.
  5. Mencari **saat\_1** dengan rumus:  **$MT + t/15$** .

---

<sup>37</sup> *Ibid.* hlm.136-137.

6. Ulangi perhitungan seperti sebelumnya (mulai dari poin **a** hingga **saat\_1**) dengan cara mengambil nilai Deklinasi Jupiter ( $\delta m$ ) pada jam **saat\_1**, hingga nilai **saat\_1** dan **saat\_2** selisih 1 menit.<sup>38</sup>

C. Hisab *Irtifa'* (tinggi) Jupiter dan Azimut Jupiter.

1. Mencari tinggi Matahari dengan rumus:  $\sin^{-1} (\sin \phi \cdot \sin \delta m + \cos \phi \cdot \cos \delta m \cdot \cos t)$ .
2. Mencari nilai **x** rumus:  $\sin \delta m \cdot \cos \phi - \cos \delta m \cdot \sin \phi \cdot \cos t$ .
3. Mencari nilai **y** dengan rumus :  $-\cos \delta m \cdot \sin t$ .
4. mencari Azimut Jupiter (**AZ**) dengan rumus:  $\tan^{-1} (y / x)$ . jika nilai **x** dan **y** sama-sama positif maka nilai **AZ** adalah azimut kiblat, jika nilai **x** dan **y** negatif atau nilai **x** negatif dan **y** positif maka **AZ** ditambah 180 dan jika sebaliknya maka **AZ** ditambah 360.<sup>39</sup>

Untuk menunjang penelitian ini, penulis melakukan contoh perhitungan yang dilakukan pada tanggal 13 Maret 2017 di Perumahan Tambak Aji RW 2 Njerakah Semarang, dengan Lintang Tempat ( $-7^{\circ} 00' 00.00''$  LS) dan Bujur Tempat ( $110^{\circ} 24' 00.00''$  BT)<sup>40</sup> dengan arah kiblat atau azimut kiblat sebesar  $294^{\circ} 30' 32.00''$ :

#### A. Menghitung *Jupiter Transit*

*Sideral Time* ( $\theta$ ) pada tanggal 13 Maret 2017 pukul 00:00 UT =  $170^{\circ} 49' 1,16''$ <sup>41</sup>

<sup>38</sup> *Ibid.* hlm.137-138.

<sup>39</sup> *Ibid.* hlm. 138.

<sup>40</sup> Lintang dan Bujur tersebut diambil dari aplikasi android “*GPS Test*” versi 1.3.2 yang dibuat oleh Chartcross Ltd, *GPS* ini merupakan produk milik *The National Geospatial-Intelligence Agency (NGA)*.

<sup>41</sup> Diambil dari Falakiah Pesantren Pada Tanggal 13 Maret 2017 Jam 00.00 UT.

*Right Ascension Recta* ( $\alpha_m$ ) Jupiter pada tanggal 13 Maret 2017 pukul 00:00

$$\begin{aligned}
 \text{UT} &= 200^\circ 17' 17,39''^{42} \\
 m_o &= (\alpha_m - \theta - \lambda) / 360 = -0^\circ 13' 29'' \\
 \text{karena negatif, maka ditambah 1} &= 0^\circ 46' 31'' \\
 \text{MTo} &= m_o \times 24 = 18:36:17 \text{ UT} \\
 \text{Sideral Time } (\theta) &= 90^\circ 39' 6,71''^{43} \\
 \text{Right Ascension Recta Jupiter } (\alpha_m) &= 200^\circ 12' 59,95''^{44} \\
 \text{Deklinasi Jupiter } (\delta_m) &= -6^\circ 50' 45,35''^{45} \\
 \text{FD} &= \theta - \alpha_m + \lambda = 0^\circ 50' 07'' \\
 \text{Tu} &= -\text{FD} / 360 = -0^\circ 0' 08'' \\
 m &= m_o + \text{Tu} = 0^\circ 46' 22'' \\
 \text{MT} &= m \times 24 = \mathbf{18:32:57 \text{ UT} / 01:32:57 \text{ atau jam}}
 \end{aligned}$$

**1:32:57 WD tanggal 14 maret 2017.**

**Keterangan:** Jam **18:32:57** UT adalah waktu *Universal Time*, untuk dijadikan waktu daerah maka harus ditambah dengan koreksi waktu daerah. Bujur waktu daerah Indonesia bagian Barat (WIB) sebesar  $105^\circ (+7)^{46}$ , maka waktu *Universal Time* ditambah 7, hasilnya adalah 25:32:57 WIB.

Dalam waktu 1 hari maksimal adalah 24 jam, ketika waktu perhitungan lebih dari 24 jam maka waktu tersebut akan masuk pada hari berikutnya. *Jupiter transit* pada tanggal 13 Maret 2017 terjadi pada jam 25:32:57 maka

<sup>42</sup> Diambil dari Falakiah Pesantren Pada Tanggal 13 Maret 2017 Jam 00.00 UT.

<sup>43</sup> Diambil dari Falakiah Pesantren pada Tanggal 13 Maret 2017 Jam 18:36:17 UT.

<sup>44</sup> Diambil dari Falakiah Pesantren pada Tanggal 13 Maret 2017 Jam 18:36:17 UT.

<sup>45</sup> Diambil dari Falakiah Pesantren pada Tanggal 13Maret 2017 Jam 18:36:17 UT.

<sup>46</sup> Azhari, *Ilmu...*, hlm. 70.

otomatis jam tersebut dikurangi 24, dan sisanya adalah jam pada tanggal esok harinya, yaitu jam 1:32:57 WD/WIB tanggal 14 Maret 2017.

### B. Menghitung Perpotongan Arah Jupiter terhadap Arah *Ka'bah*.

$$\begin{aligned} a &= 90 - \delta_m &&= 96^\circ 50' 45'' \\ b &= 90 - \phi &&= 97^\circ 00' 00'' \\ P &= \tan^{-1} (\cos b \times \tan AQ)^{-1} &&= 75^\circ 02' 03'' \\ C &= \cos^{-1} ((\tan a)^{-1} \times \tan b \times \cos P) &&= 75^\circ 22' 28'' \\ t &= C - P &&= 00^\circ 20' 24'' \\ \text{Saat}_1 &= \text{MT} + t : 15 &&= \mathbf{18:34:18 \text{ UT}} \end{aligned}$$

Ulangi perhitungan mulai dari poin “a” sampai “t” dengan menggunakan deklinasi Jupiter pada jam **18:34:18 UT**<sup>47</sup>.

$$\begin{aligned} \delta_m &= -6^\circ 50' 45,54''^{48} \\ a &= 90 - \delta_m &&= 96^\circ 50' 46'' \\ C &= \cos^{-1} ((\tan a)^{-1} \times \tan b \times \cos P) &&= 75^\circ 22' 27'' \\ t &= C - P &&= 0^\circ 20' 24'' \\ \text{Saat}_2 &= \text{MT} + t : 15 &&= \mathbf{18:34:18 \text{ UT} / 01:34:18} \end{aligned}$$

### WIB

$$\begin{aligned} \text{Tinggi Jupiter} &= \mathbf{89^\circ 37' 44''} \\ x &= -0.002685965 \\ y &= -0.005891395 \\ \text{Azimut Jupiter} &= \tan^{-1} (y / x) = \mathbf{- 65.49113187} \\ \text{Nilai } y \text{ negatif maka } AZ + 360 &= \mathbf{294^\circ 30' 32''}. \end{aligned}$$

<sup>47</sup> Fathullah, *Jami'u...*, hlm.137-138.

<sup>48</sup> Diambil dari Falakiah Pesantren pada Tanggal 13 maret 2017 Jam 18: 34 :18 UT

**Kesimpulan:**

perhitungan rashdul kiblat Jupiter pada tanggal 13 Maret 2017 di Perumahan tambak aji RW 002 Semarang terjadi pada pukul = **1: 34:18 WIB** tanggal 14 Maret 2017, dengan ketinggian Jupiter = **89° 37' 44"** (diatas ufuk) dan Azimut Jupiter = **294°30'32"**.

## BAB IV

### ANALISIS METODE PENENTUAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN POSISI PLANET JUPITER DALAM KITAB *JAMI'U AL-ADILLAH*

#### A. Analisis Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Posisi Planet Jupiter.

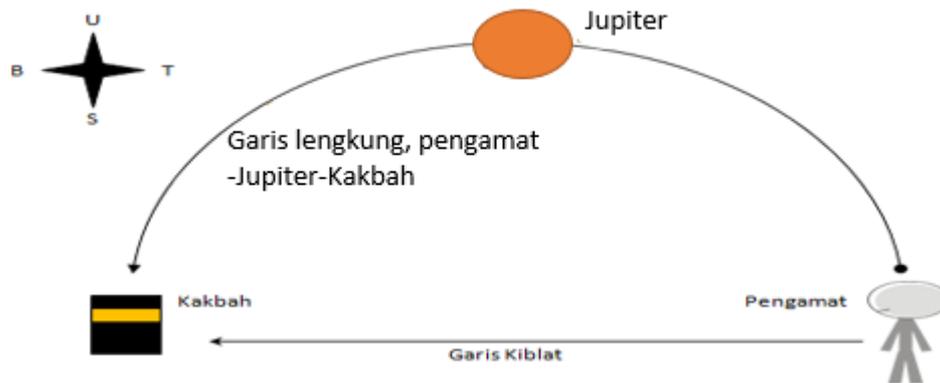
Algoritma dalam arah kiblat Planet Jupiter sebenarnya sama dengan *rashdul* kiblat harian (*rashdul* kiblat lokal) Matahari, dengan memanfaatkan posisi Planet Jupiter saat memotong lingkaran kiblatnya suatu tempat<sup>1</sup>. Ketika Matahari berada pada perpotongan garis kiblat, maka semua benda yang berdiri tegak lurus pada saat tersebut bayangannya adalah arah kiblat untuk tempat tersebut.

Begitu juga dengan Planet Jupiter, pada saat Planet Jupiter berada pada titik perpotongan arah kiblat, maka pada saat itu jika menghadap ke garis posisi Planet Jupiter arah tersebut merupakan arah kiblat untuk tempat yang dihitung posisi Planet Jupiternya. Karena Planet Jupiter tidak seperti Matahari yang memancarkan sinar yang kuat, maka untuk Planet Jupiter tidak menggunakan bayang-bayang.

Pengaplikasian Planet Jupiter untuk mengetahui *rashdul kiblat* yakni setelah menghitung waktu Posisi Planet Jupiter, pengamat tinggal menghadap ke Posisi Planet Jupiter, maksudnya dengan cara menghadap pada posisi Planet Jupiter secara langsung tanpa menggunakan alat apapun.

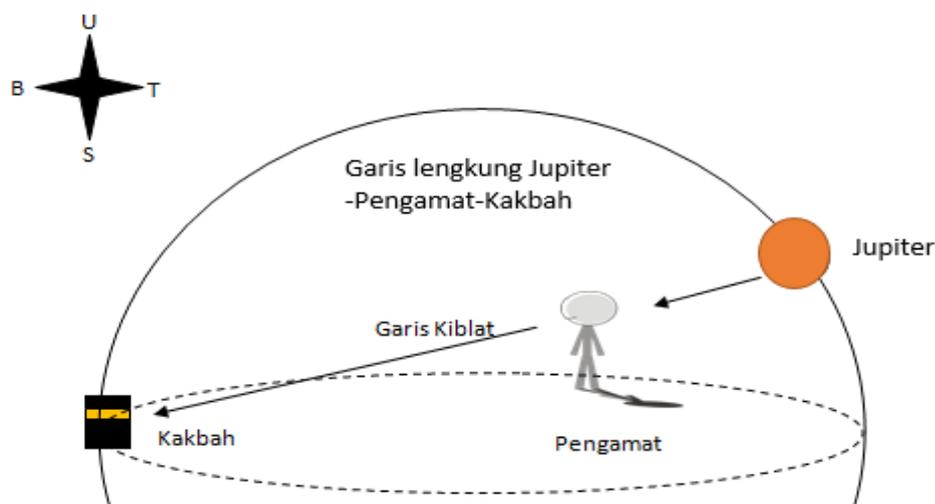
---

<sup>1</sup>Slamet Hambali, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta:Pustaka Ilmu, 2013, cet 1, hlm. 45.



**Gambar 4.1:** Pengamatan *Rashdul* Jupiter

Posisi Planet Jupiter juga bisa terjadi di titik balik *Ka'bah*, yaitu ketika deklinasi Planet Jupiter lebih kecil dari lintang tempat pengamat. Ketika hal tersebut terjadi, maka pengaplikasiannya tidak bisa menghadap ke Posisi Planet Jupiter secara langsung, ataupun menggunakan bayang-bayang Planet Jupiter. Solusi yang tepat untuk mendapatkan arah kiblat yang akurat ketika hal tersebut terjadi, yaitu menggunakan teodolit. Bidik Planet Jupiternya secara langsung dengan teodolit kemudian putar searah jarum jam hingga sampai  $180^\circ$ , maka itulah arah kiblat di tempat tersebut.



**Gambar 4.2.** *Rashdul* Kiblat Jupiter Titik Balik.

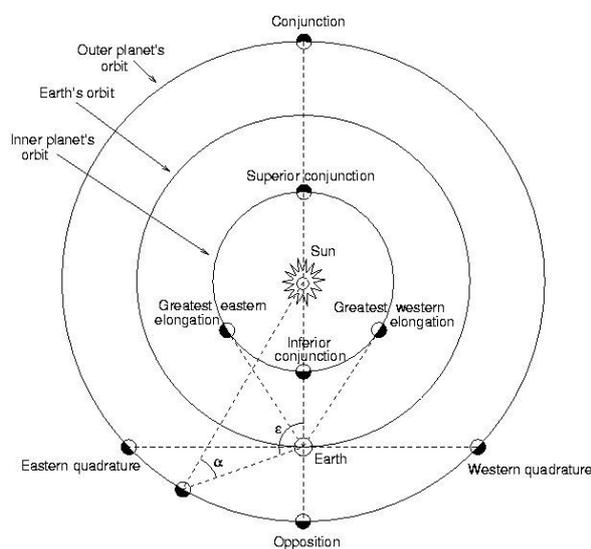
Dalam satu tahun, arah Kiblat Planet Jupiter tidak selalu terjadi setiap malam. Ada beberapa penyebab yang membuat tidak terjadi arah kiblat Planet Jupiter setiap malam, di antaranya dipengaruhi oleh revolusi Planet Jupiter dan revolusi Bumi, namun revolusi Bumi jauh lebih berpengaruh terhadap kemungkinan bisa tidaknya arah kiblat Jupiter dipakai sebagai acuan menentukan arah kiblat, karena revolusi Bumi lebih cepat dibandingkan dengan revolusi Jupiter.<sup>2</sup> Kurang lebihnya, fase-fase Jupiter ini terjadi setahun sekali, fase-fase tersebut adalah sebagai berikut :<sup>3</sup>

1. Fase *Conjunction* : Ketika Jupiter – Matahari – Bumi, berada dalam satu garis bujur astronomis, pada fase ini posisi Jupiter sangat dekat dengan Matahari, hal ini menyebabkan susahya mengamati Jupiter pada malam hari, dan bisa jadi pada fase ini tidak mungkin bisa dilakukan *rashdul* kiblat Jupiter.

<sup>2</sup> Akhmad Muhaini, *Fikih Astronomi Teori dan Implementasi*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2015, cet. I, hlm. 54.

<sup>3</sup> <http://astro.unl.edu/naap/pos/animations/kepler.html> diakses pada pukul 01:25 tanggal 15 Mei 2017 .

2. Fase *Eastern Quadrature* : Ketika bujur Matahari dan Jupiter memiliki selisih  $90^\circ$  dari timur Matahari, sehingga dalam fase ini, Jupiter bisa diamati setelah Matahari terbenam, sampai Jupiter terbenam, selisih Matahari dan Jupiter terbenam  $\pm 6$  jam.
3. Fase *Opposition* : ketika bujur Matahari dan Jupiter memiliki selisih  $180^\circ$ , dalam fase ini Jupiter terlihat *full*, dari awal sampai akhir malam hari. Jadi ketika Matahari tenggelam, maka Jupiter terbit, dan ketika Matahari terbit, maka Jupiter tenggelam.
4. Fase *Southern Quadrature* : Ketika bujur Matahari dan Jupiter memiliki selisih  $90^\circ$  dari barat Matahari, sehingga dalam fase ini, Jupiter bisa diamati dari Jupiter terbit sampai Matahari terbit, selisih Jupiter dan Matahari terbit  $\pm 6$  jam.



**Gambar 4.2.** Orbit Planet *Inner* dan *Outer*<sup>4</sup>

<sup>4</sup>[http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7\\_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eead32.jpg](http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eead32.jpg) diakses pada 15 Mei 2017 pukul 01:19 WIB.

Fase-fase tersebut, berulang hingga 12 kali selama revolusi Jupiter yang terjadi selama 11,86 tahun, jadi bisa disimpulkan bahwa fase konjungsi Jupiter terjadi satu kali dalam setahun. Keterkaitan dengan fase Jupiter, maka hal ini mempengaruhi terjadinya *rashdul* kiblat Jupiter., yakni :<sup>5</sup>

- Di fase *Conjunction*, *rashdul* kiblat Jupiter tidak bisa dilakukan karena posisi Jupiter dibelakang Matahari, pada fase ini Jupiter tidak bisa dilihat sama sekali saat malam hari
- Di Fase *Eastern Quadrature*, kemungkinan *rashdul* kiblat Jupiter bisa dilakukan dari sore hari sampai tengah malam.
- Di Fase *Opposition*, kemungkinan *rashdul* kiblat Jupiter bisa dilakukan sepanjang malam.
- Di Fase *Western Quadrature*, kemungkinan *rashdul* kiblat Jupiter bisa dilakukan dari tengah malam sampai terbitnya Matahari.
- Jika lintang suatu tempat nol, maka tidak bisa menggunakan rumus *rashdul* kiblat Jupiter dalam *Jami'u al-Adillah* karena akan *error* dalam perhitungan..
- Jika nilai deklinasi sama dengan nilai lintang tempat maka tidak bisa terjadi *rashdul* kiblat Jupiter.<sup>6</sup>

Di sisi lain, ada hal yang perlu diperhatikan dalam menghitung *rashdul* kiblat Jupiter ini, yakni posisi Planet Jupiter. Posisi planet Jupiter mutlak mempengaruhi

---

<sup>5</sup>Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan *rashdul* kiblat Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

<sup>6</sup> Hasil pengamatan penulis menggunakan perhitungan, posisi tempat, serta pengaruh hal-hal lain yang mempengaruhi terjadi tidaknya *rashdul* kiblat Planet Jupiter.

bisa tidaknya planet Jupiter diamati, karena akan percuma meskipun pada malam hari tetapi posisi planet Jupiter di bawah ufuk, pasti tidak akan bisa dilihat. Maka dari itu, diperlukan perhitungan terbit dan terbenam planet Jupiter yang nanti akan dibandingkan dan diperhitungkan dengan terbit dan terbenamnya Matahari. Dari perhitungan itu akan dapat disimpulkan kemungkinan planet Jupiter di atas ufuk, serta lama planet tersebut di atas ufuk ketika malam hari.

Perhitungan terbit dan terbenam planet dapat diperhitungkan, data-data yang diperlukan yaitu:

1. Tanggal dan Bulan yang akan dicari terbit dan terbenamnya planet
2. *Ascensio Recta* Planet ( $AR_p$ ) pukul 00:00 GMT
3. Deklinasi Planet ( $\delta_p$ ), pukul 00:00 GMT
4. Lintang ( $\phi$ ) dan Bujur Tempat ( $\lambda$ ) serta Bujur Daerah (BD)

Langkah-langkah perhitungan terbit dan terbenam planet adalah sebagai berikut :<sup>7</sup>

$$1. \cos h = -\tan \phi \times \tan \delta_p$$

$$2. t = h / 15$$

3. LSTM (*Local Sidereal Time at Midnight*).

$$- 21 \text{ September} = 0^j \qquad - 21 \text{ Maret} = 12^j$$

$$- 21 \text{ Oktober} = 2^j \qquad - 21 \text{ April} = 14^j$$

$$- 21 \text{ November} = 4^j \qquad - 21 \text{ Mei} = 16^j$$

$$- 21 \text{ Desember} = 6^j \qquad - 21 \text{ Juni} = 18^j$$

---

<sup>7</sup> Departement of Physics and Astronomy, "Star Time Example", pada [physics.gmu.edu/~hgeller/astr402/StarTimeExample.ppt](http://physics.gmu.edu/~hgeller/astr402/StarTimeExample.ppt) diakses pada tanggal 15 Mei 2017 pukul 01:20 WIB

- 21 Januari = 8<sup>j</sup>                      - 21 Juli = 20<sup>j</sup>
- 21 Februari = 10<sup>j</sup>                      - 21 Agustus = 22<sup>j</sup>

Untuk menentukan LSTM pada tanggal tertentu harus dilakukan interpolasi data dengan rumus :

$$\text{LSTM} = A - (A - B) \times C / I$$

A = data pertama

B = data kedua

C = jarak tanggal yang mau dicari dari tanggal 21

I = interval hari dari tanggal 21 Bulan sebelum dan tanggal 21 Bulan sesudah

Contoh untuk menentukan LSTM tanggal 2 November, maka :

$$\begin{aligned} \text{LSTM} &= A - (A - B) \times C / I \\ &= 2^j - (2^j - 4^j) \times 12 / 31 \\ &= 2^j 46^m 27,1^d \end{aligned}$$

Data "A" adalah data pertama yakni 21 Oktober yakni 2<sup>j</sup>, data "B" adalah data kedua yakni 4<sup>j</sup>, data "C" bernilai 12 dikarenakan jarak dari tanggal 21 Oktober sampai tanggal 2 November adalah 12, data "I" bernilai 31 karena interval dari data pertama dan data kedua adalah 31 hari.

4. KWD (Koreksi Waktu Daerah) =  $(BD - \lambda) / 15$
5. TP (Transit Planet) =  $(AR_p / 15) - \text{LSTM} + \text{KWD}$
6. Terbit =  $\text{TP} - t$
7. Terbenam =  $\text{TP} + t$

Contoh menentukan terbit dan terbenam planet Jupiter pada tanggal pengukuran arah kiblat 14 April 2017 dengan koordinat Lintang  $7^{\circ} 00' 21''$  LS,  $110^{\circ} 22' 18''$  BT dan Bujur Daerah  $105^{\circ}$ , diketahui data-data sebagai berikut :

$$- AR_p = 196^{\circ} 43' 0,33''$$

$$- \delta_p = -5^{\circ} 23' 58,17''$$

$$\begin{aligned} 1. \text{Cos } h &= -\text{Tan } \varphi \times \text{Tan } \delta_p \\ &= -\text{Tan } 7^{\circ} 00' 21'' \times \text{Tan } -5^{\circ} 23' 58,17'' \\ &= 90^{\circ} 39' 56'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. t &= h / 15 \\ &= 90^{\circ} 39' 56'' / 15 \\ &= 6^j 2^m 40^d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{LSTM} &= A - (A - B) \times C / I \\ &= 12^j - (12^j - 14^j) \times 24 / 31 \\ &= 13^j 32^m 54^d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{KWD} &= (BD - \lambda) / 15 \\ &= (105^{\circ} - 110^{\circ} 22' 18'') / 15 \\ &= -0^j 21^m 29^d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \text{TP} &= (AR_p / 15) - \text{LSTM} + \text{KWD} \\ &= (196^{\circ} 43' 0,33'' / 15) - 13^j 32^m 54^d - (-0^j 21^m 29^d) \\ &= 0^j 47^m 31^d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{Terbit} &= \text{TP} - t \\ &= -0^j 47^m 31^d - 6^j 2^m 40^d \\ &= -6^j 50^m 11^d + 24 \end{aligned}$$

$$= 17 : 09 : 49 \text{ WIB}$$

$$\begin{aligned} 7. \text{ Terbenam} &= TP + t \\ &= -0^j 47^m 31^d + 6^j 12^m 54^d \\ &= 5 : 15 : 08 \text{ WIB} \end{aligned}$$

Di samping itu perhitungan terbenamnya Matahari juga perlu untuk dilakukan, data-data yang diperlukan sebagai berikut:<sup>8</sup>

1. Tinggi Tempat (tt)
2. Deklinasi Matahari ( $\delta_o$ )
3. *Equation of Time* (e)

Data-data tersebut diproses sebagai berikut :

1. KU =  $0^\circ 1,76' \times V_{tt}$
2. h =  $-(0^\circ 34' + 0^\circ 16' + KU)$
3. Cos t =  $(\text{Sin } h / \text{Cos } \varphi / \text{Cos } \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o) / 15$
4. Terbit =  $12 - t - e + (BD - \lambda) / 15$
5. Terbenam =  $12 + t - e + (BD - \lambda) / 15$

Contoh menghitung terbit dan terbenam Matahari saat pengukuran arah kiblat dengan menggunakan Planet Jupiter, data :

- Tinggi Tempat (tt) = 200
  - Deklinasi Matahari ( $\delta_o$ ) =  $9^\circ 23' 44,53''$
  - *Equation of Time* (e) =  $-0^\circ 0' 20''$
1. KU =  $0^\circ 1,76' \times V_{tt}$

<sup>8</sup> Slamet Hambali, Ilmu..., hlm. 143-148

<sup>9</sup>  $0^\circ 34'$  = Refraksi Rata-rata,  $0^\circ 16'$  = Semi Diameter Rata-rata

$$= 0^{\circ} 24' 53''$$

2.  $h = -(0^{\circ}34' + 0^{\circ} 16' + KU)$

$$= - 1^{\circ} 14' 53''$$

3.  $\cos t = (\sin h / \cos \varphi / \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o) / 15$

$$= (\sin - 1^{\circ} 14' 53'' / \cos 7^{\circ} 00' 21'' / \cos 9^{\circ} 23' 44,53'' - \tan 7^{\circ} 00' 21'' \times \tan 9^{\circ} 23' 44,53'') / 15$$

$$= 6^j 21^m 23^d$$

4. Terbit  $= 12 - t - e + (BD - \lambda) / 15$

$$= 12 - 6^j 21^m 23^d - (-0^{\circ} 0' 20'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 22' 18'') / 15$$

$$= 5 : 38 : 25 \text{ WIB}$$

5. Terbenam  $= 12 + t - e + (BD - \lambda) / 15$

$$= 12 + 6^j 21^m 23^d - (-0^{\circ} 0' 20'') + (105^{\circ} - 110^{\circ} 22' 18'') / 15$$

$$= 17 : 39 : 17$$

Dari 2 perhitungan tersebut yakni terbit/terbenam Planet dan Matahari, maka dapat disimpulkan bahwa pada tanggal 14 April Jupiter dapat dilihat sepanjang malam, mulai saat Matahari tenggelam pukul 17: 39 : 17 WIB sampai pada terbenamnya Jupiter pukul 05 : 15 : 08 WIB, jadi Jupiter dapat dilihat dengan durasi  $11^j 35^m 51^d$ .

#### **B. Uji Akurasi Perhitungan Posisi Kiblat Planet Jupiter dalam Kitab *Jami'ul-Adillah*.**

Aplikasi penentuan arah kiblat menggunakan Matahari dan Bulan berbeda dengan menggunakan Planet Jupiter. Dalam praktiknya, penggunaan Planet Jupiter sebagai instrumen penentuan arah kiblat terkendala oleh beberapa faktor,

seperti pada posisi Planet Jupiter yang sulit diamati. Adapun langkah yang harus dilakukan yaitu harus menghitung terlebih dahulu jam berapakah Planet Jupiter tersebut bisa diamati.

Penulis telah melakukan beberapa kali penelitian dengan menggunakan berbagai macam alat. Yaitu adalah Theodolite Nikon NE-101, Teleskop Blezzer, dan Teleskop Nextar 4S. Pada penelitian tersebut, untuk dapat mengetahui posisi Planet Jupiter harus benar-benar didukung oleh cuaca dan peralatan yang mendukung. Namun pada kenyataannya, ketika penulis melakukan penelitian terkendala oleh faktor alam dan faktor alat. Pada praktik yang dilakukan, penulis membandingkan rasi kiblat pada kitab *Jami'u al-Adillah* dengan perhitungan pada Aplikasi Stellarium.<sup>10</sup> Perbandingan ini dilakukan hanya sebagai penunjang uji akurasi metode *Posisi Planet Jupiter*, yaitu untuk memudahkan dalam menghitung metode perhitungan *Posisi Planet Jupiter*.<sup>11</sup>

Berikut perhitungan hasil praktik lapangan menggunakan *Posisi Planet Jupiter*.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Stellarium versi 0.13.03.

<sup>11</sup> Hasil wawancara dengan KH. Slamet Hambali M. Si. Pada tanggal 2 Mei 2017 pukul 16.00.

<sup>12</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rasi kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

No	Tanggal	Jam	Azimuth <i>Jami'u al- Adillah</i>	Azimuth Stellarium	Selisih Azimut	Waktu Terdekat Antara Dua Azimut	Selisih Waktu
1	14/04/2017	23.27.17	294 31 01	294 26 43,7	0 04 17,3	23.27.14	00.00.03
2	20/04/2017	23.03.20	294 31 01	294 26 06,9	0 04 54,1	23.03.16	00.00.04
3	21/04/2017	22.59.19	294 31 01	294 27 52,4	0 03 08,6	22.59.16	00.00.03
4	22/04/2017	22.55.01	294 31 01	294 51 13,3	0 20 12,3	22.55.17	00.03.44
5	23/04/2017	22.51.20	294 31 01	294 27 18,9	0 03 42,1	22.51.17	00.00.03
6	24/04/2017	22.47.20	294 31 01	294 27 34,1	0 03 26,9	22.47.17	00.00.03
7	12/05/2017	21:35:25	294 31 01	294 26 07,8	0 04 53,2	21.35.20	00.00.05
8	13/05/2017	21:31:24	294 31 01	294 27 18,7	0 03 42,3	21.31.20	00.00.04
9	14/05/2017	21:27:25	294 31 01	294 26 41,9	0 04 19,1	21.27.20	00.00.05
10	15/05/2017	21:23:25	294 31 01	294 27 03,3	0 03 57,7	21.23.20	00.00.05

Pada praktik ke-I yang dilakukan pada 14 April 2017 pada pukul 23:27:17 dengan titik pengamatan di Perumahan Pasadena, Semarang menggunakan alat Theodolite dan Teleskop Brezzer. Pada pukul 23.27.17, posisi Planet Jupiter berada di atas kepala pengamat. Alat diarahkan pada posisi Planet Jupiter dengan posisi teropong vertikal ke atas. Pada kondisi tersebut, pengamat kesulitan untuk membidik Planet Jupiter. Akibatnya, Planet Jupiter tidak bisa diamati, sehingga tidak bisa menentukan *rashdul* kiblatnya.

Pada praktik ke-II yang dilakukan pada 20 April 2017 pada pukul 23:03:20 dengan titik pengamatan di Perumahan Pasadena, Semarang menggunakan alat Teleskop Nextar 66S. Praktik yang dilaksanakan terkendala oleh faktor cuaca yang mendung. Akibatnya, Planet Jupiter tidak bisa diamati oleh pengamat, sehingga tidak bisa menentukan *rashdul* kiblatnya.

Pada praktik ke-III yang dilakukan pada 21 April 2017 pada pukul 22:59:19 dengan titik pengamatan di Perumahan Pasadena, Semarang menggunakan alat Teleskop Nextar 66S. Praktik yang dilaksanakan terkendala oleh faktor cuaca yang mendung. Akibatnya, Planet Jupiter tidak bisa diamati oleh pengamat, sehingga tidak bisa menentukan *rashdul* kiblatnya.

Pada praktik ke-IV yang dilakukan pada 22 April 2017 pada pukul 22:55:01 dengan titik pengamatan di Perumahan Pasadena, Semarang menggunakan alat Teleskop Nextar 66S. Praktik yang dilaksanakan terkendala oleh faktor cuaca yang mendung. Akibatnya, Planet Jupiter tidak bisa diamati oleh pengamat, sehingga tidak bisa menentukan *rashdul* kiblatnya.<sup>13</sup>

Pada praktik ke-V yang dilakukan pada 23 April 2017 pada pukul 22:51:20 dengan titik pengamatan di Perumahan Pasadena, Semarang menggunakan alat Teleskop Nextar 66S. Praktik yang dilaksanakan terkendala oleh faktor cuaca yang mendung. Akibatnya, Planet Jupiter tidak bisa diamati oleh pengamat, sehingga tidak bisa menentukan *rashdul* kiblatnya.

---

<sup>13</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan *rashdul* kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

Pada praktik ke-VI yang dilakukan pada 24 April 2017 pada pukul 22:47:20 dengan titik pengamatan di Perumahan Pasadena, Semarang menggunakan alat Teleskop Nextar 66S. Praktik yang dilaksanakan terkendala oleh faktor cuaca yang tidak mendukung. Akibatnya, Planet Jupiter tidak bisa diamati oleh pengamat, sehingga tidak bisa menentukan *rashdul* kiblatnya.<sup>14</sup>

Praktik ke VII, tanggal 12 Mei 2017 pada pukul 21:35:25 WIB berhasil dilakukan.

Praktik ke VIII dilakukan pada tanggal 13 Mei 2017, pada pukul 21:31:24 WIB berhasil dilakukan dengan Teleskop Bezzer.



Praktik pembandingan dilakukan pada tanggal 14 Mei 2017, pada pukul 15:36:22:02 praktik menggunakan *rashdul* kiblat Matahari, sebagai pembandingan data praktik ke VII dan VIII

---

<sup>14</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan *rashdul* kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.



Kemudian penulis mencoba untuk membandingkan hasil tersebut dengan menghitung azimut Planet Jupiter, perhitungan azimut Jupiter dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti metode yang diterapkan oleh Anisah Budiwati yang menggunakan data Nautical Almanac,<sup>15</sup> atau Sampulawa yang menggunakan data Ephemeris Falakiyah Pesantren.<sup>16</sup> Penulis menghitung azimut Planet Jupiter pada tanggal 12 Mei 2017 jam 21:35:25 dan tanggal 13 Mei 2017 jam 21:31:24.<sup>17</sup>

<b>Data Yupiter</b>	<b>12 Mei 2017</b>
Waktu Bidik Yupiter	21 : 35 : 25
AR Yupiter	193° 47' 52,10"
Deklinasi Yupiter	-04° 15' 42,33"
AR Matahari	49° 55' 26,42"
<i>Equation of Time</i>	0° 03' 39"
Azimut Yupiter	293°25' 34"
Azimut Kiblat	294° 31' 17,03"
Beda Azimut	01° 05' 43,03"

<sup>15</sup> Anisah Budiwati, dkk. *Conference Book: Venus as a Reference for determining the Qibla Direction in Indonesia*. Di presentasikan pada ICESSIM 2017 di The Magani Hoten & Spa Legian, Bali – Indonesia pada 1-2 April 2017.

<sup>16</sup> Abdullah Sampulawa, "Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Azimut Planet (Analisis Posisi Planet sebagai Sarana Alternatif Penentuan Arah Kiblat)", Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo Semarang.

<sup>17</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

<b>Data Yupiter</b>	<b>13 Mei 2017</b>
Waktu Bidik Yupiter	21 : 31 : 24
AR Yupiter	193° 43' 27,57"
Deklinasi Yupiter	-04° 14' 05,38"
AR Matahari	50° 54' 19,22"
<i>Equation of Time</i>	0° 03' 41"
Azimut Yupiter	293° 25' 53"
Azimut Kiblat	294° 31' 17,03"
Beda Azimut	01° 05' 24,03"

Praktik ke IX dilakukan pada tanggal 14 Mei 2017, pada pukul 21:27:25 WIB, berhasil dilakukan dengan Teleskop Brezzer.<sup>18</sup>



<sup>18</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

Kemudian penulis membandingkan dengan perhitungan azimut Planet Jupiter pada tanggal 14 Mei 2017, pukul 21:27:25.<sup>19</sup>

<b>Data Yupiter</b>	<b>14 Mei 2017</b>
Waktu Bidik Yupiter	21 : 27 : 25
AR Yupiter	193° 39' 11,39"
Deklinasi Yupiter	-04° 12' 32,12"
AR Matahari	51° 53' 20,74"
<i>Equation of Time</i>	0° 3' 39"
Azimut Yupiter	293°27' 23"
Azimut Kiblat	294° 31' 01"
Selisih	1° 03' 38"

Praktik ke X dilakukan pada tanggal 15 Mei 2017, pada pukul 21:23:25 WIB berhasil dilakukan dengan Teleskop Brezzer.<sup>20</sup>



<sup>19</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

<sup>20</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

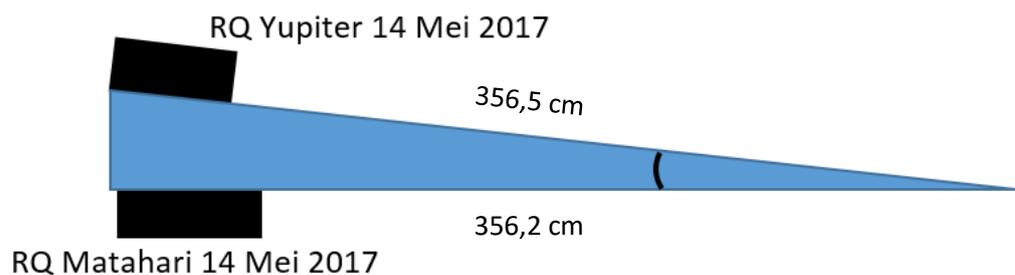
Data Yupiter	15 Mei 2017
Waktu Bidik Yupiter	21 : 23 : 25
AR Yupiter	193° 35' 03,70"
Deklinasi Yupiter	-04° 11' 02,60"
AR Matahari	52° 52' 30,85"
<i>Equation of Time</i>	0° 03' 40"
Azimut Yupiter	293° 27' 34"
Azimut Kiblat	294° 31' 17,03"
Beda Azimut	01° 03' 43,03"



Berdasarkan beberapa praktik yang telah dilakukan tersebut, penulis sebagai pengamat merasa kesulitan menentukan arah kiblat dengan bantuan Planet Jupiter. Hal tersebut terjadi karena kendala posisi Planet Jupiter yang sulit diamati dengan alat yang kurang memadai (praktik I) dan kondisi cuaca yang tidak mendukung, sehingga Planet Jupiter tidak bisa diamati (Praktik II-IV). Rashdul kiblat planet Jupiter baru bisa dilakukan pada praktik VII s/d X, itu pun dengan kondisi planet Jupiter masih sangat tinggi, dekat dengan titik zenit, sehingga pembedikan terasa sulit dilakukan.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

Dari pengamatan yang berhasil dilakukan oleh pengamat, yakni praktik VII s/d X, secara perhitungan penulis mendapatkan selisih maksimal  $01^{\circ} 05' 43,03''$ . Namun penulis mencoba mencari selisih dari garis yang telah penulis buat dengan pendekatan trigonometri, pada praktik tanggal 14 Mei 2017.<sup>22</sup>



Penulis memakai rumus cos untuk mengetahui besar sudut yang dihasilkan. Sesuai dengan gambar diatas, pengukuran kiblat dengan Jupiter diwakili oleh sisi miring, sementara itu pengukuran kiblat dengan Matahari diwakili dengan sisi samping.

$$\cos \alpha = \text{Samping/Miring}$$

$$\cos \alpha = 356,2/356,5$$

$$\alpha = 2^{\circ} 21' 02,55''$$

Dari pengukuran tersebut penulis simpulkan bahwasannya dalam pengukuran ini memang banyak terjadi kekurangan, baik terkait posisi yupiter yang terlalu tinggi, faktor cuaca alam, maupun alat yang dipakai, faktor *human error*, dan juga kondisi tanah pengamatan yang sedikit miring, sehingga selisih yang diperoleh ketika praktik mencapai  $2^{\circ} 21' 02,55''$ .

<sup>22</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

Selanjutnya, penulis berinisiatif untuk mengetahui kemungkinan Planet Jupiter dapat diamati berdasarkan periode revolusi Planet Jupiter mengelilingi Matahari, yakni selama 11,86 tahun. Berikut data hasil perhitungan kemungkinan Planet Jupiter dapat diamati:<sup>23</sup>

No	Tanggal	Kemungkinan I				
		Jam	Azimuth	Malam/ Siang	Posisi Jupiter	Kemung kinan diamati
1	01/01/2005	06.09.56	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	Tidak
2	01/07/2005	18.15.36	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	Mungkin
3	01/01/2006	08.18.01	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	Tidak
4	01/07/2006	18.28.23	114 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
5	01/01/2007	08.22.56	114 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
6	01/07/2007	18.57.57	114 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
7	01/01/2008	07.52.53	114 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
8	01/07/2008	21.18.45	114 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
9	01/01/2009	10.27.40	114 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
10	01/07/2009	01.53.19	114 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
11	01/01/2010	13.48.44	114 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
12	01/07/2010	06.12.03	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
13	01/01/2011	17.24.00	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
14	01/07/2011	10.02.28	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
15	01/01/2012	21.22.44	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
16	01/07/2012	13.33.29	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
17	01/01/2013	01.50.32	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
18	01/07/2013	16.23.38	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
19	01/01/2014	05.07.09	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
20	01/07/2014	17.34.36	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
21	01/01/2015	05.49.22	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
22	01/07/2015	17.57.35	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
23	01/01/2016	06.03.56	294 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
24	01/07/2016	18.06.08	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin
25	01/01/2017	06.11.02	114 31 01	siang hari	di atas ufuk	tidak
26	01/07/2017	18.16.39	294 31 01	malam hari	di atas ufuk	mungkin

<sup>23</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

Berdasarkan perhitungan di atas, penulis memakai acuan revolusi Jupiter selama 11,86 tahun, namun dengan melihat kesimpulan data tersebut, masih dimungkinkan sulitnya menentukan periode dapat diamatinya Planet Jupiter. Selanjutnya, penulis berusaha menentukan saat dapat diamatinya Planet Jupiter dengan periode 1 tahun, berdasarkan rotasi Bumi, yakni sebagai berikut:<sup>24</sup>

<b>Tanggal</b>	<b>Jam</b>	<b>Azimut</b>	<b>Mungkin/ tidak</b>	<b>Error</b>	<b>Elongasi Matahari - Jupiter</b>	<b>Selisih Azimut Stelarium</b>
01/01/2017	06.11.02	114 31 01	tidak	Tidak	80 13 23,86	06.14.53 (114 11 28,5)
01/02/2017	04.11.11	114 31 01	mungkin	Tidak	109 22 49,57	04.15.04 (114 29 41,8)
01/03/2017	02.21.46	114 31 01	mungkin	Tidak	138 19 57,35	02.25.42 (114 28 38,1)
01/04/2017	00.19.06	294 31 01	mungkin	Tidak	172 10 18,90	00.23.03 (294 31 23,0)
01/05/2017	22.19.22	294 31 01	mungkin	Tidak	153 36 09,18	22.19.18 (294 30 42,9)
01/06/2017	20.15.37	294 31 01	mungkin	Tidak	121 47 03,04	20.15.33 (294 30 54,5)

<sup>24</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan rashdul kiblat Planet Jupiter KH. Ahmad Ghazali.

01/07/2017	18.16.39	294 31 01	mungkin	Tidak	93 50 57,50	18.16.36 (294 30 44,7)
01/08/2017	16.14.50	294 31 01	tidak	Tidak	67 30 13,75	16.14.48 (294 30 23,1)
01/09/2017	14.14.07	114 31 01	tidak	Tidak	42 47 47,75	14.14.07 (294 31 57,4)
01/10/2017	12.18.16	114 31 01	tidak	Tidak	19 35 47,68	12.18.18 (114 30 24,9)
01/11/2017	10.19.30	114 31 01	tidak	Tidak	04 31 58,16	10.19.36 (114 31 01,5)
01/12/2017	08.25.24	114 31 01	tidak	Tidak	28 11 56,03	08.25.32 (114 30 57,8)

Dari 12 Tahun, Fase Jupiter berulang sebanyak 10,988 kali atau sekitar 11 kali. Nilai tersebut di peroleh dari periode sinodis Jupiter selama 398,88 hari, jadi fase Konjungsi Jupiter sampai pada Fase Konjungsi lagi berlangsung selama 398,88 hari.<sup>25</sup>

Data hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa periode Planet Jupiter dapat diamati dalam satu tahun adalah enam bulan Planet Jupiter dapat diamati dan enam bulan Planet Jupiter tidak dapat diamati. Pada tabel tersebut, waktu

---

<sup>25</sup> Roger A. Freedman, dkk. *Universe*, United States of America : W.H. Freeman and Company, 2008, hlm. 324.

Planet Jupiter tidak mungkin diamati adalah pada bulan Agustus, September, Oktober, November, Desember, dan Januari. Sedangkan waktu yang memungkinkan Planet Jupiter dapat diamati adalah pada bulan Februari, Maret, April, Mei, Juni, dan Juli.

Pada bulan November terjadi fase konjungsi Jupiter-Bumi-Matahari, sampai berjalan ke fase *Eastern Quadrature* pada bulan Januari. Fase oposisi terjadi pada Bulan April, sampai berjalan ke fase *Southern Quadrature* pada Bulan Juli. Hal ini sesuai dengan penjelasan penulis sebelumnya, bahwa dari fase *Southern Quadrature* sampai konjungsi, dan beralih ke fase *Eastern Quadrature* tidak bisa dijadikan acuan untuk mengamati Planet Jupiter. Begitu juga sebaliknya, dari fase *Eastern Quadrature* sampai oposisi dan beralih ke fase *Southern Quadrature* bisa dijadikan acuan untuk mengamati Planet Jupiter.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa ada beberapa hal tambahan yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *rashdul* kiblat Jupiter:

1. Fase Jupiter
2. Terbit dan terbenam Jupiter
3. Faktor alat
4. Faktor alam
5. *Human Error*<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Hasil analisis penulis terhadap terjadinya Arah kiblat Planet Jupiter dalam metode penentuan *rashdul* kiblat Planet KH. Ahmad Ghazali.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang penulis jelaskan di atas, maka penulis membuat beberapa kesimpulan sebagai jawaban dari pokok permasalahan sebelumnya, berikut ini beberapa kesimpulan yang penulis uraikan:

1. Metode KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah kiblat Planet Jupiter sama dengan metode *rashdul* (garis) kiblat Matahari, yaitu memanfaatkan azimut benda langit saat memotong garis arah kiblat suatu tempat. Azimut Planet Jupiter pada saat berada pada perpotongan arah kiblat maka bisa dijadikan sebagai patokan arah menuju kiblat dari suatu tempat. *Rashdul* (garis) kiblat Jupiter bisa terjadi dalam dua keadaan, pertama terjadi sebelum titik kulminasi Jupiter ( $\text{Azimut Planet} = \text{Azimut Kiblat} - 180$ ). Kedua, *rashdul* kiblat Planet Jupiter terjadi setelah melewati titik kulminasi ( $\text{Azimut Planet} = \text{Azimut Kiblat}$ ). Untuk idealnya saat melakukan perhitungan menggunakan metode ini sebaiknya tepat pada fase setelah *eastern quadrature* sampai oposisi dan beralih ke fase *southern quadrature*, karena pada fase ini planet Jupiter dapat di amati lebih dari 6 jam ketika malam hari.
2. Metode KH. Ahmad Ghozali dalam penentuan arah kiblat menggunakan *rashdul* kiblat Planet Jupiter dapat diketahui keakurasiannya dengan cara membandingkan nilai perhitungan azimut Jupiter dengan nilai azimut pada

aplikasi Falakiyah Pesantren,<sup>1</sup> caranya lihat tabel posisi Planet dalam Falakiyah Pesantren yang sesuai tanggal perhitungan. Untuk uji akurasi perhitungan di lapangan maka menggunakan analisis komparasi dengan azimuth Matahari, karena metode penentuan arah kiblat dengan metode ini sangat akurat. Dari dua metode di atas ada perbedaan hasil uji akurasi. Pertama, uji akurasi dengan Azimuth Planet Jupiter saat *rashdul* Kiblat dan terjadi kemelencengan maksimal arah kiblat sebesar  $01^{\circ} 05' 43,03''$ . Kedua, uji akurasi di lapangan dengan *rashdul* kiblat matahari. Terjadi kemelencengan sebesar  $2^{\circ} 21' 02,55''$ . Kemelencengan tersebut bisa terjadi dikarenakan beberapa faktor yaitu alat, dalam dan *human error*.

## B. Saran-saran

1. Menurut penulis metode ini bisa di gunakan, namun dengan syarat meminimalisir kendala-kendala yang ada.
2. Akurasi dari metode arah Planet planet jupiter seharusnya bisa di tingkat kan lagi, sehingga dapat menyamai metode rashdul kiblat matahari.
3. Perhitungan ini juga bisa di kembangkan ke planet-planet yang lain, karena planet yang lebih terang daripada jupiter dan lebih mudah di amati juga ada.

## C. Penutup

Penulis ucapkan syukur alhamdulillah sebagai dasar rasa syukur yang sangat besar kepada Allah Swt. karena telah mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dengan sepenuh tenaga penulis berusaha sebaik mungkin dalam

---

<sup>1</sup>Falakiyah Pesantren adalah *software* hisab falak yang menyajikan data Ephemeris Matahari, Ephemeris Bulan dan Planet-planet. *Software* ini milik KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah yang diprogram oleh Lajnah Falakiyah Al-Mubarak Lanbulan (LAFAL) Sampang Madura. Falakiyah Pesantren yang di pakai dalam perhitungan ini adalah versi 1.5

penyusunannya, namun pasti disetiap sisi ada kekurangan yang tidak bisa dipungkiri. Namun di samping itu penulis berharap semoga karya tulis yang penuh kekurangan ini ada manfaatnya terutama bagi penulis sendiri dan lebih-lebih bagi pembacanya. Kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis untuk kebaikan tulisan ini. Kurang lebihnya penulis ucapkan terimakasih.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku-buku

\_\_\_\_\_, *Ilmu Falak : Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013.

\_\_\_\_\_, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Cet. ke-1, Yogyakarta : Logung Pustaka, 2010.

\_\_\_\_\_, *Metode...*, Tesis Magister Studi Islam, Semarang, Perpustakaan Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2010.

Admiranto, Gunawan, *Menjelajahi Tata Surya*, Yogyakarta : Penerbit Kanisius, 2009.

Ali, Abdullah Yusuf, *Quran Terjemahan dan Tafsirnya*, Jakarta: Pustaka Firdaus, 1993, juz 1-14, cet ke-1.

Al-quraisy, Abi al-Fida' Ismail bin Umar bin Kasir, *Tafsir Al-Qura'an al-Adhim*, Bairut: Dharu Ibnu Hazam, 2000, cet. Ke-I.

An Naisabury, Muslim Bin Hajjaj Abu Hasan Qusyairi, *Shahih Muslim*, Mesir: Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t, juz 3.

An-Nawawi, *Al-Majmu' Syarh al-Muhadzdzab*, Jilid III, Jaddah: Maktabah al-Irsyad, t.t.

ash-Shiddieqy, Teungku Muhammad Hasbi, *Koleksi Hadis-Hadis Hukum*, Juz II, Semarang: Pustaka Rizki Putra, Cet. ke-2, 2001.

Azhari, Susinan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. ke-1, 2005.

\_\_\_\_\_, *Ilmu Falak : Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, Cet. ke-2, 2007.

Bukhari, Abi Abdillah Muhammad bin Ismail bin Ibrahim ibn al-Mughirah bin Bardazbah. *Shahih Bukhari*, Juz I, Beirut: Daarul Kutub al-Ilmiyah, 1992.

Dahlan, Abdul Aziz, dkk., *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Houve, 1996, cet ke-I.

Departemen Agama RI, *al-Qur'an al-Karim dan Terjemahnya*, Semarang: Toha Putra, 1999.

Fatkhullah, Ahmad Ghazali Muhammad, *Jami'u al-Adillah Ila Ma'rifati Simti al-Kiblah*, Bangkalan:t.p, 2016.

Hambali, Slamet, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktek)*, Cet I, Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004.

\_\_\_\_\_, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013, cet 1.

\_\_\_\_\_, *Metode Pengukuran Arah Kiblat dengan Segitiga Siku-siku dan Bayangan Matahari Setiap Saat*, Tesis Magister Studi Islam, Semarang, Perpustakaan Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2010.

Ibnu Rusyd, *Bidayah al-Mujtahid wa Nihayah al-Muqtashid*, Beirut: Dar al-Fikr, t.t, Jilid 1.

Izzuddin, Ahmad, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, Jakarta: Kemenag Republik Indonesia, 2012.

Khazin, Muhyiddin, *Cara Mudah Mengukur Arah Kiblat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. II, 2006.

\_\_\_\_\_, *Kamus Ilmu Falak*, cet-I, Yogyakarta : Buana Pustaka.

\_\_\_\_\_, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktek)*, Cet I, Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004.

Kirana, Tyan, *RPAL (Rangkuman Ilmu Pengetahuan Alam Lengkap)*, Lembaga Langit Indonesia, tt.

Ma'luf, Louis, *al-Munjid fi al-Lughah wa al- 'Alam*, Beirut: Darul Masyriq, 1986.

Maskufa, *Ilmu Falak* , Jakarta : Gaung Persada Press, Cet. ke-1, 2009.

Munawwir, Ahmad Warson, *Al Munawir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997.

Muhaini, Akhmad, *Fikih Astronomi Teori dan Implementasi*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2015

Murtadho Moh., *Ilmu Falak Praktis*, Malang : UIN-Malang Press, Cet. ke-1, 2008.

Musonnif,Ahmad, *Ilmu Falak (Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi dan Hisab Hakiki Awal Bulan)*,Yogyakarta: Teras, 2011.

Nasution, Harun, dkk., *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: Djambatan, 1992.

Nur, Nurmal, *Ilmu Falak (Teknologi Hisab Rukyat untuk Menentukan Arah Kiblat, Awal Waktu Shalat dan Awal Bulan Qamariah)*, Padang: IAIN Imam Bonjol Padang, 1997.

Satori, Djam'an, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2009.

Setyanto, Hendro, *Rubu' Mujayyab*, Bandung: Puduk Scientific, 2002.

Suartini, Kinkin, *Rangkuman Fisika SMP*, Jakarta Selatan : Gagas Media, 2010.

Sugono, Dendy, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Media, 2008, cet. IV.

UPT Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung, *Perjalanan Mengenal Astronomi*, Bandung : ITB Bandung, 1995.

Wahab, Abdul, Al Sya'rany, *Al Mizan Al I'tidal*, Jakarta: Daar Al Hikmah.

Yaqub, Ali Mustafa, *Kiblat: antara Bangunan dan Arah Ka'bah*, Jakarta: Pustaka DarusSunnah, 2010.

## **Jurnal**

Anisah Budiwati, dkk. Conference Book: Venus as a Reference for determining the Qibla Direction in Indonesia. Di presentasikan pada ICESSIM 2017 di The Magani Hoten & Spa Legian, Bali – Indonesia pada 1-2 April 2017.

Anisah Budiwati, “Tingkat Istiwa’, Global Positioning System (Gps) Dan Google Earth Untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi Dan Aplikasinya Dalam Penentuan Arah Kiblat”, dalam al-Ahkam, XXVI, Nomor 1, edisi April 2017.

## **Penelitian tidak diterbitkan**

Abdullah Sampulawa, “Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Azimut Planet (Analisis Posisi Planet sebagai Sarana Alternatif Penentuan Arah Kiblat Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo, 2017. t.d.

Adieb, Muhammad, “Studi Komparasi Penentuan Arah Kiblat Istiwa’aini Karya Slamet Hambali dengan Theodolite”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo, 2014. t.d.

Fahrin, “Qibla Laser Sebagai Alat Penentu Arah Kiblat Setiap Saat dengan Menggunakan Matahari dan Bulan”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo, 2014. t.d.

Hambali, Slamet, “Menguji Kakuratan Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaaini Karya Slamet Hambali”, Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LP2M) IAIN Walisongo Semarang, 2014. t.d.

Lukman, “Studi Analisis Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Rashdul Kiblat Bulan dalam Kitab *Jami’u al-Adillah* Karya KH. Ahmad Ghozali”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo, 2016. t.d.

Meydiananda, Alvian, “Uji Akurasi Azimuth Bulan sebagai Acuan Penentuan Arah Kiblat”, Semarang: Perpustakaan IAIN Walisongo, 2012. t.d.

Ramdhan, Purkon Nur, “Studi Analisis Hisab Arah Kiblat KH. Ahmad Ghozali dalam Kitab *Al-Irsyaad Al-Muriid*”, Semarang: Perpustakaan IAIN Walisongo, 2012. t.d.

Setiawan, Muhammad Umar, “Perancangan Aplikasi Perhitungan *Mizwala Qibla Finder dengan Java 2 Micro Edition (J2ME)* pada *Mobile Phone*”, Semarang: Perpustakaan IAIN Walisongo, 2013. t.d.

Suwandi, “Analisis Penggunaan Teodolit Nikon Ne-102 dengan Metode Dua Titik sebagai Penentu Arah Kiblat”, Semarang: Perpustakaan UIN Walisongo, 2015. t.d.

### **Penelitian diterbitkan**

Slamet Hambali, *Menguji Kakuratan Hasil Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Istiwaa'ini Karya Slamet Hambali*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LP2M) IAIN Walisongo Semarang, 2014.

### **Software**

Fathullah, Ahmad Ghazali Muhammad, *Software Falakiyah Pesantren versi 1.5*, Sampang: Lajnah Falakiyah Al-Mubarak Lanbulan, 2015.

“GPS Test” versi 1.3.2 , Chartcross Ltd

### **Majalah.**

Mukarromah, Ilmi, “KH. Ahmad Ghozali; Penghidup Ilmu Falak Masa Kini”, dalam Majalah *Zenith* ke- XI/ tahun V, edisi April 2014.

### **Website**

Departement of Physics and Astronomy, “Star Time Example”, pada [physics.gmu.edu/~hgeller/astr402/StarTimeExample.ppt](http://physics.gmu.edu/~hgeller/astr402/StarTimeExample.ppt) diakses pada tanggal 15 Mei 2017 pukul 01:20 WIB

<http://astro.unl.edu/naap/pos/animations/kepler.html>

<http://astro.unl.edu/naap/ssm/modeling2.html>

<http://www.fatihsyuhud.net/2012/08/pendidikan-anak-kyai-1/>

[http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7\\_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eed32.jpg](http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eed32.jpg)

[http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7\\_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eed32.jpg](http://www.redorbit.com/media/uploads/2004/10/7_9ed77167bb9b6f0379e955473d8eed32.jpg)

### **Wawancara**

Wawancara dengan KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah pada tanggal 10 Februari 2017.

Wawancara dengan KH. Ahmad Izzuddin M. Ag. Pada tanggal 27 April 2017.

Wawancara dengan KH. Slamet Hambali M. Si. Pada tanggal 2 Mei 2017.

Wawancara dengan ustadz Ahmad Ismail pada tanggal 10 Februari 2017.

# Lampiran

13 Maret 2017

## Data Jupiter

Falakiyah Pesantren (Data Ephemeris Planet) - Notepad

File Edit Format View Help

Data Ephemeris Jupiter Pada Tanggal 13 Maret 2017

Jam	Heliocentric Coordinate Jupiter			Geocentric Coordinate Jupiter					
	Longitude	Latitude	Distance	Longitude	Latitude	Distance	R. Ascension	Declination	Elongation
00:00:00,00	196° 17' 53,56"	01° 17' 48,49"	05,4563825	201° 19' 17,70"	01° 33' 01,33"	04,5641449	200° 17' 17,39"	-06° 52' 35,57"	151° 14' 13,89"
01:00:00,00	196° 18' 04,88"	01° 17' 48,47"	05,4563820	201° 19' 02,86"	01° 33' 01,70"	04,5638148	200° 17' 03,66"	-06° 52' 29,68"	151° 16' 58,04"
02:00:00,00	196° 18' 16,21"	01° 17' 48,44"	05,4563815	201° 18' 48,00"	01° 33' 02,08"	04,5634851	200° 16' 49,92"	-06° 52' 23,80"	151° 19' 42,20"
03:00:00,00	196° 18' 27,54"	01° 17' 48,41"	05,4563811	201° 18' 33,12"	01° 33' 02,45"	04,5631559	200° 16' 36,17"	-06° 52' 17,90"	151° 22' 26,37"
04:00:00,00	196° 18' 38,86"	01° 17' 48,39"	05,4563806	201° 18' 18,24"	01° 33' 02,82"	04,5628271	200° 16' 22,40"	-06° 52' 12,00"	151° 25' 10,55"
05:00:00,00	196° 18' 50,19"	01° 17' 48,36"	05,4563801	201° 18' 03,34"	01° 33' 03,19"	04,5624989	200° 16' 08,62"	-06° 52' 06,10"	151° 27' 54,74"
06:00:00,00	196° 19' 01,52"	01° 17' 48,34"	05,4563796	201° 17' 48,43"	01° 33' 03,56"	04,5621710	200° 15' 54,83"	-06° 52' 00,20"	151° 30' 38,94"
07:00:00,00	196° 19' 12,84"	01° 17' 48,31"	05,4563791	201° 17' 33,50"	01° 33' 03,93"	04,5618436	200° 15' 41,03"	-06° 51' 54,28"	151° 33' 23,15"
08:00:00,00	196° 19' 24,17"	01° 17' 48,29"	05,4563786	201° 17' 18,56"	01° 33' 04,30"	04,5615167	200° 15' 27,22"	-06° 51' 48,37"	151° 36' 07,36"
09:00:00,00	196° 19' 35,50"	01° 17' 48,26"	05,4563781	201° 17' 03,61"	01° 33' 04,67"	04,5611903	200° 15' 13,39"	-06° 51' 42,45"	151° 38' 51,59"
10:00:00,00	196° 19' 46,82"	01° 17' 48,24"	05,4563777	201° 16' 48,64"	01° 33' 05,04"	04,5608643	200° 14' 59,55"	-06° 51' 36,52"	151° 41' 35,82"
11:00:00,00	196° 19' 58,15"	01° 17' 48,21"	05,4563772	201° 16' 33,67"	01° 33' 05,41"	04,5605387	200° 14' 45,70"	-06° 51' 30,59"	151° 44' 20,06"
12:00:00,00	196° 20' 09,48"	01° 17' 48,19"	05,4563767	201° 16' 18,67"	01° 33' 05,77"	04,5602137	200° 14' 31,83"	-06° 51' 24,66"	151° 47' 04,31"
13:00:00,00	196° 20' 20,80"	01° 17' 48,16"	05,4563762	201° 16' 03,67"	01° 33' 06,14"	04,5598891	200° 14' 17,95"	-06° 51' 18,72"	151° 49' 48,58"
14:00:00,00	196° 20' 32,13"	01° 17' 48,14"	05,4563757	201° 15' 48,65"	01° 33' 06,51"	04,5595649	200° 14' 04,06"	-06° 51' 12,77"	151° 52' 32,85"
15:00:00,00	196° 20' 43,46"	01° 17' 48,11"	05,4563752	201° 15' 33,62"	01° 33' 06,87"	04,5592413	200° 13' 50,16"	-06° 51' 06,83"	151° 55' 17,12"
16:00:00,00	196° 20' 54,78"	01° 17' 48,08"	05,4563747	201° 15' 18,58"	01° 33' 07,24"	04,5589180	200° 13' 36,25"	-06° 51' 00,87"	151° 58' 01,41"
17:00:00,00	196° 21' 06,11"	01° 17' 48,06"	05,4563742	201° 15' 03,52"	01° 33' 07,60"	04,5585953	200° 13' 22,32"	-06° 50' 54,92"	152° 00' 45,71"
18:00:00,00	196° 21' 17,44"	01° 17' 48,03"	05,4563737	201° 14' 48,45"	01° 33' 07,97"	04,5582730	200° 13' 08,38"	-06° 50' 48,95"	152° 03' 30,01"
19:00:00,00	196° 21' 28,76"	01° 17' 48,01"	05,4563732	201° 14' 33,37"	01° 33' 08,33"	04,5579512	200° 12' 54,43"	-06° 50' 42,99"	152° 06' 14,33"
20:00:00,00	196° 21' 40,09"	01° 17' 47,98"	05,4563727	201° 14' 18,27"	01° 33' 08,69"	04,5576298	200° 12' 40,47"	-06° 50' 37,02"	152° 08' 58,65"
21:00:00,00	196° 21' 51,42"	01° 17' 47,96"	05,4563722	201° 14' 03,16"	01° 33' 09,05"	04,5573089	200° 12' 26,49"	-06° 50' 31,04"	152° 11' 42,98"
22:00:00,00	196° 22' 02,74"	01° 17' 47,93"	05,4563717	201° 13' 48,04"	01° 33' 09,42"	04,5569885	200° 12' 12,50"	-06° 50' 25,06"	152° 14' 27,33"
23:00:00,00	196° 22' 14,07"	01° 17' 47,90"	05,4563712	201° 13' 32,90"	01° 33' 09,78"	04,5566685	200° 11' 58,50"	-06° 50' 19,08"	152° 17' 11,68"
24:00:00,00	196° 22' 25,40"	01° 17' 47,88"	05,4563707	201° 13' 17,76"	01° 33' 10,14"	04,5563490	200° 11' 44,49"	-06° 50' 13,09"	152° 19' 56,04"

13 Maret 2017

Data Matahari

Falakiyah Pesantren (Data Ephemeris Matahari Dan Bulan) - Notepad  
File Edit Format View Help

Falakiyah Pesantren 1.5 (Data Ephemeris Matahari Dan Bulan)  
Oleh: Ahmad Ghozali Muhammad Fathulloh  
Diprogram Oleh: Lajnah Falakiyah Al-Mubarak Lanbulan (LAFAL)  
PP. Al-Mubarak Lanbulan Baturasang Tambelangan Sampang

Data Ephemeris Matahari Pada Tanggal 13 Maret 2017

Jam	Longitude	Latitude	R. Ascension	Declination	Parallax	Semi Diameter	Distance	Obliquity	Sid. Time
00:00:00,00	: 352° 35' 49,29''	-00° 00' 00,24''	353° 12' 06,26''	-02° 56' 14,58''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,56''	0,993863158	23° 26' 05,83''	170° 49' 01,16''
01:00:00,00	: 352° 38' 18,87''	-00° 00' 00,24''	353° 14' 23,86''	-02° 55' 15,50''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,54''	0,993874378	23° 26' 05,83''	185° 51' 29,00''
02:00:00,00	: 352° 40' 48,45''	-00° 00' 00,23''	353° 16' 41,46''	-02° 54' 16,42''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,53''	0,993885603	23° 26' 05,83''	200° 53' 56,84''
03:00:00,00	: 352° 43' 18,03''	-00° 00' 00,23''	353° 18' 59,05''	-02° 53' 17,33''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,52''	0,993896834	23° 26' 05,83''	215° 56' 24,68''
04:00:00,00	: 352° 45' 47,61''	-00° 00' 00,22''	353° 21' 16,63''	-02° 52' 18,24''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,51''	0,993908071	23° 26' 05,83''	230° 58' 52,52''
05:00:00,00	: 352° 48' 17,18''	-00° 00' 00,22''	353° 23' 34,20''	-02° 51' 19,15''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,50''	0,993919312	23° 26' 05,83''	246° 01' 20,36''
06:00:00,00	: 352° 50' 46,75''	-00° 00' 00,21''	353° 25' 51,77''	-02° 50' 20,05''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,49''	0,993930559	23° 26' 05,83''	261° 03' 48,21''
07:00:00,00	: 352° 53' 16,31''	-00° 00' 00,21''	353° 28' 09,33''	-02° 49' 20,95''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,48''	0,993941811	23° 26' 05,83''	276° 06' 16,05''
08:00:00,00	: 352° 55' 45,87''	-00° 00' 00,20''	353° 30' 26,89''	-02° 48' 21,85''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,47''	0,993953068	23° 26' 05,83''	291° 08' 43,89''
09:00:00,00	: 352° 58' 15,43''	-00° 00' 00,20''	353° 32' 44,43''	-02° 47' 22,75''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,46''	0,993964331	23° 26' 05,83''	306° 11' 11,73''
10:00:00,00	: 353° 00' 44,99''	-00° 00' 00,19''	353° 35' 01,98''	-02° 46' 23,64''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,45''	0,993975599	23° 26' 05,84''	321° 13' 39,57''
11:00:00,00	: 353° 03' 14,54''	-00° 00' 00,19''	353° 37' 19,51''	-02° 45' 24,53''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,44''	0,993986872	23° 26' 05,84''	336° 16' 07,41''
12:00:00,00	: 353° 05' 44,09''	-00° 00' 00,18''	353° 39' 37,04''	-02° 44' 25,41''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,42''	0,993998151	23° 26' 05,84''	351° 18' 35,25''
13:00:00,00	: 353° 08' 13,63''	-00° 00' 00,18''	353° 41' 54,56''	-02° 43' 26,29''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,41''	0,994009434	23° 26' 05,84''	006° 21' 03,10''
14:00:00,00	: 353° 10' 43,17''	-00° 00' 00,17''	353° 44' 12,07''	-02° 42' 27,17''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,40''	0,994020723	23° 26' 05,84''	021° 23' 30,94''
15:00:00,00	: 353° 13' 12,71''	-00° 00' 00,17''	353° 46' 29,58''	-02° 41' 28,05''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,39''	0,994032017	23° 26' 05,84''	036° 25' 58,78''
16:00:00,00	: 353° 15' 42,25''	-00° 00' 00,16''	353° 48' 47,08''	-02° 40' 28,92''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,38''	0,994043316	23° 26' 05,84''	051° 28' 26,62''
17:00:00,00	: 353° 18' 11,78''	-00° 00' 00,16''	353° 51' 04,57''	-02° 39' 29,79''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,37''	0,994054620	23° 26' 05,84''	066° 30' 54,46''
18:00:00,00	: 353° 20' 41,31''	-00° 00' 00,15''	353° 53' 22,06''	-02° 38' 30,66''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,36''	0,994065930	23° 26' 05,84''	081° 33' 22,30''
19:00:00,00	: 353° 23' 10,83''	-00° 00' 00,15''	353° 55' 39,54''	-02° 37' 31,52''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,35''	0,994077245	23° 26' 05,84''	096° 35' 50,14''
20:00:00,00	: 353° 25' 40,36''	-00° 00' 00,15''	353° 57' 57,01''	-02° 36' 32,38''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,34''	0,994088564	23° 26' 05,84''	111° 38' 17,99''
21:00:00,00	: 353° 28' 09,88''	-00° 00' 00,14''	354° 00' 14,48''	-02° 35' 33,24''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,33''	0,994099889	23° 26' 05,84''	126° 40' 45,83''
22:00:00,00	: 353° 30' 39,39''	-00° 00' 00,14''	354° 02' 31,94''	-02° 34' 34,10''	00° 00' 08,85''	00° 16' 05,31''	0,994111219	23° 26' 05,84''	141° 43' 13,67''

14 Maret 2017

### Data Jupiter

Falkiyah Pesantren (Data Ephemeris Planet) - Notepad

File Edit Format View Help

Data Ephemeris Jupiter Pada Tanggal 14 Maret 2017									
Jam	Heliocentric Coordinate Jupiter			Geocentric Coordinate Jupiter					
	Longitude	Latitude	Distance	Longitude	Latitude	Distance	R. Ascension	Declination	Elongation
01:32:57,00	196° 22' 42,94"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 54,26"	01° 33' 10,70"	04,5558550	200° 11' 22,76"	-06° 50' 03,80"	152° 24' 10,67"
01:33:57,00	196° 22' 43,13"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 54,01"	01° 33' 10,70"	04,5558496	200° 11' 22,52"	-06° 50' 03,70"	152° 24' 13,41"
01:34:57,00	196° 22' 43,32"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 53,76"	01° 33' 10,71"	04,5558443	200° 11' 22,29"	-06° 50' 03,60"	152° 24' 16,15"
01:35:57,00	196° 22' 43,51"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 53,50"	01° 33' 10,71"	04,5558390	200° 11' 22,06"	-06° 50' 03,50"	152° 24' 18,89"
01:36:57,00	196° 22' 43,70"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 53,25"	01° 33' 10,72"	04,5558337	200° 11' 21,82"	-06° 50' 03,40"	152° 24' 21,63"
01:37:57,00	196° 22' 43,89"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 53,00"	01° 33' 10,73"	04,5558284	200° 11' 21,59"	-06° 50' 03,30"	152° 24' 24,37"
01:38:57,00	196° 22' 44,08"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 52,74"	01° 33' 10,73"	04,5558231	200° 11' 21,35"	-06° 50' 03,20"	152° 24' 27,11"
01:39:57,00	196° 22' 44,26"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 52,49"	01° 33' 10,74"	04,5558178	200° 11' 21,12"	-06° 50' 03,10"	152° 24' 29,85"
01:40:57,00	196° 22' 44,45"	01° 17' 47,84"	05,4563699	201° 12' 52,24"	01° 33' 10,74"	04,5558125	200° 11' 20,89"	-06° 50' 03,00"	152° 24' 32,59"
01:41:57,00	196° 22' 44,64"	01° 17' 47,84"	05,4563698	201° 12' 51,99"	01° 33' 10,75"	04,5558072	200° 11' 20,65"	-06° 50' 02,90"	152° 24' 35,33"
01:42:57,00	196° 22' 44,83"	01° 17' 47,84"	05,4563698	201° 12' 51,73"	01° 33' 10,76"	04,5558019	200° 11' 20,42"	-06° 50' 02,80"	152° 24' 38,07"
01:43:57,00	196° 22' 45,02"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 51,48"	01° 33' 10,76"	04,5557966	200° 11' 20,18"	-06° 50' 02,70"	152° 24' 40,81"
01:44:57,00	196° 22' 45,21"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 51,23"	01° 33' 10,77"	04,5557913	200° 11' 19,95"	-06° 50' 02,60"	152° 24' 43,55"
01:45:57,00	196° 22' 45,40"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 50,97"	01° 33' 10,77"	04,5557860	200° 11' 19,72"	-06° 50' 02,50"	152° 24' 46,29"
01:46:57,00	196° 22' 45,59"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 50,72"	01° 33' 10,78"	04,5557806	200° 11' 19,48"	-06° 50' 02,40"	152° 24' 49,03"
01:47:57,00	196° 22' 45,77"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 50,47"	01° 33' 10,79"	04,5557753	200° 11' 19,25"	-06° 50' 02,30"	152° 24' 51,77"
01:48:57,00	196° 22' 45,96"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 50,22"	01° 33' 10,79"	04,5557700	200° 11' 19,01"	-06° 50' 02,20"	152° 24' 54,51"
01:49:57,00	196° 22' 46,15"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 49,96"	01° 33' 10,80"	04,5557647	200° 11' 18,78"	-06° 50' 02,10"	152° 24' 57,25"
01:50:57,00	196° 22' 46,34"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 49,71"	01° 33' 10,80"	04,5557594	200° 11' 18,55"	-06° 50' 02,00"	152° 24' 59,99"
01:51:57,00	196° 22' 46,53"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 49,46"	01° 33' 10,81"	04,5557541	200° 11' 18,31"	-06° 50' 01,90"	152° 25' 02,72"
01:52:57,00	196° 22' 46,72"	01° 17' 47,83"	05,4563698	201° 12' 49,20"	01° 33' 10,82"	04,5557488	200° 11' 18,08"	-06° 50' 01,80"	152° 25' 05,46"
01:53:57,00	196° 22' 46,91"	01° 17' 47,83"	05,4563697	201° 12' 48,95"	01° 33' 10,82"	04,5557435	200° 11' 17,84"	-06° 50' 01,70"	152° 25' 08,20"
01:54:57,00	196° 22' 47,10"	01° 17' 47,83"	05,4563697	201° 12' 48,70"	01° 33' 10,83"	04,5557382	200° 11' 17,61"	-06° 50' 01,60"	152° 25' 10,94"
01:55:57,00	196° 22' 47,29"	01° 17' 47,83"	05,4563697	201° 12' 48,44"	01° 33' 10,83"	04,5557329	200° 11' 17,38"	-06° 50' 01,50"	152° 25' 13,68"
01:56:57,00	196° 22' 47,47"	01° 17' 47,83"	05,4563697	201° 12' 48,19"	01° 33' 10,84"	04,5557276	200° 11' 17,14"	-06° 50' 01,40"	152° 25' 16,42"

# Data Jupiter

Falajiyah Pesantren (Data Ephemeris Planet) - Notepad  
 File Edit Format View Help

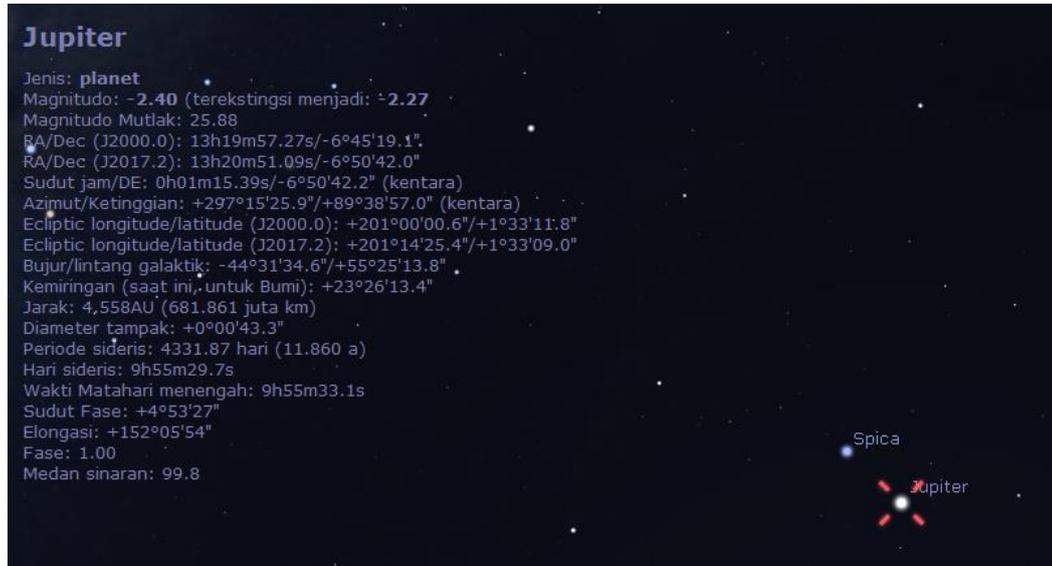
Data Ephemeris Jupiter Pada Tanggal 14 Maret 2017										
Jam	Heliocentric Coordinate Jupiter			Geocentric Coordinate Jupiter						
	Longitude	Latitude	Distance	Longitude	Latitude	Distance	R. Ascension	Declination	Elongation	
18:34:18,00	: 196° 25' 55,75''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 34,09''	01° 33' 16,74''	04,5505000	200° 07' 22,05''	-06° 48' 21,06''	153° 10' 50,04''	
18:35:18,00	: 196° 25' 55,94''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 33,83''	01° 33' 16,75''	04,5504949	200° 07' 21,82''	-06° 48' 20,95''	153° 10' 52,78''	
18:36:18,00	: 196° 25' 56,13''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 33,58''	01° 33' 16,75''	04,5504897	200° 07' 21,58''	-06° 48' 20,85''	153° 10' 55,52''	
18:37:18,00	: 196° 25' 56,32''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 33,32''	01° 33' 16,76''	04,5504845	200° 07' 21,34''	-06° 48' 20,75''	153° 10' 58,26''	
18:38:18,00	: 196° 25' 56,51''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 33,06''	01° 33' 16,77''	04,5504793	200° 07' 21,11''	-06° 48' 20,65''	153° 11' 01,01''	
18:39:18,00	: 196° 25' 56,70''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 32,81''	01° 33' 16,77''	04,5504742	200° 07' 20,87''	-06° 48' 20,55''	153° 11' 03,75''	
18:40:18,00	: 196° 25' 56,88''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 32,55''	01° 33' 16,78''	04,5504690	200° 07' 20,63''	-06° 48' 20,45''	153° 11' 06,49''	
18:41:18,00	: 196° 25' 57,07''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 32,29''	01° 33' 16,78''	04,5504638	200° 07' 20,39''	-06° 48' 20,35''	153° 11' 09,23''	
18:42:18,00	: 196° 25' 57,26''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 32,04''	01° 33' 16,79''	04,5504586	200° 07' 20,16''	-06° 48' 20,25''	153° 11' 11,97''	
18:43:18,00	: 196° 25' 57,45''	01° 17' 47,40''	05,4563612	: 201° 08' 31,78''	01° 33' 16,79''	04,5504535	200° 07' 19,92''	-06° 48' 20,14''	153° 11' 14,72''	
18:44:18,00	: 196° 25' 57,64''	01° 17' 47,40''	05,4563611	: 201° 08' 31,52''	01° 33' 16,80''	04,5504483	200° 07' 19,68''	-06° 48' 20,04''	153° 11' 17,46''	
18:45:18,00	: 196° 25' 57,83''	01° 17' 47,40''	05,4563611	: 201° 08' 31,27''	01° 33' 16,81''	04,5504431	200° 07' 19,44''	-06° 48' 19,94''	153° 11' 20,20''	
18:46:18,00	: 196° 25' 58,02''	01° 17' 47,40''	05,4563611	: 201° 08' 31,01''	01° 33' 16,81''	04,5504379	200° 07' 19,21''	-06° 48' 19,84''	153° 11' 22,94''	
18:47:18,00	: 196° 25' 58,21''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 30,75''	01° 33' 16,82''	04,5504328	200° 07' 18,97''	-06° 48' 19,74''	153° 11' 25,68''	
18:48:18,00	: 196° 25' 58,39''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 30,50''	01° 33' 16,82''	04,5504276	200° 07' 18,73''	-06° 48' 19,64''	153° 11' 28,42''	
18:49:18,00	: 196° 25' 58,58''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 30,24''	01° 33' 16,83''	04,5504224	200° 07' 18,49''	-06° 48' 19,54''	153° 11' 31,17''	
18:50:18,00	: 196° 25' 58,77''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 29,98''	01° 33' 16,84''	04,5504172	200° 07' 18,26''	-06° 48' 19,44''	153° 11' 33,91''	
18:51:18,00	: 196° 25' 58,96''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 29,73''	01° 33' 16,84''	04,5504121	200° 07' 18,02''	-06° 48' 19,33''	153° 11' 36,65''	
18:52:18,00	: 196° 25' 59,15''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 29,47''	01° 33' 16,85''	04,5504069	200° 07' 17,78''	-06° 48' 19,23''	153° 11' 39,39''	
18:53:18,00	: 196° 25' 59,34''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 29,21''	01° 33' 16,85''	04,5504017	200° 07' 17,54''	-06° 48' 19,13''	153° 11' 42,14''	
18:54:18,00	: 196° 25' 59,53''	01° 17' 47,39''	05,4563611	: 201° 08' 28,96''	01° 33' 16,86''	04,5503965	200° 07' 17,31''	-06° 48' 19,03''	153° 11' 44,88''	
18:55:18,00	: 196° 25' 59,72''	01° 17' 47,39''	05,4563610	: 201° 08' 28,70''	01° 33' 16,86''	04,5503914	200° 07' 17,07''	-06° 48' 18,93''	153° 11' 47,62''	
18:56:18,00	: 196° 25' 59,90''	01° 17' 47,39''	05,4563610	: 201° 08' 28,44''	01° 33' 16,87''	04,5503862	200° 07' 16,83''	-06° 48' 18,83''	153° 11' 50,36''	
18:57:18,00	: 196° 26' 00,09''	01° 17' 47,39''	05,4563610	: 201° 08' 28,19''	01° 33' 16,88''	04,5503810	200° 07' 16,59''	-06° 48' 18,73''	153° 11' 53,11''	
18:58:18,00	: 196° 26' 00,28''	01° 17' 47,39''	05,4563610	: 201° 08' 27,93''	01° 33' 16,88''	04,5503758	200° 07' 16,36''	-06° 48' 18,63''	153° 11' 55,85''	
18:59:18,00	: 196° 26' 00,47''	01° 17' 47,39''	05,4563610	: 201° 08' 27,67''	01° 33' 16,89''	04,5503707	200° 07' 16,12''	-06° 48' 18,52''	153° 11' 58,59''	

14 Maret 2017

Data Stellarium

**Jupiter**

Jenis: **planet**  
Magnitudo: **-2.40** (terekstingsi menjadi: **-2.27**)  
Magnitudo Mutlak: 25.88  
RA/Dec (J2000.0): 13h19m57.27s/-6°45'19.1"  
RA/Dec (J2017.2): 13h20m51.09s/-6°50'42.0"  
Sudut jam/DE: 0h01m15.39s/-6°50'42.2" (kentara)  
Azimut/Ketinggian: +297°15'25.9"/+89°38'57.0" (kentara)  
Ecliptic longitude/latitude (J2000.0): +201°00'00.6"/+1°33'11.8"  
Ecliptic longitude/latitude (J2017.2): +201°14'25.4"/+1°33'09.0"  
Bujur/lintang galaktik: -44°31'34.6"/+55°25'13.8"  
Kemiringan (saat ini, untuk Bumi): +23°26'13.4"  
Jarak: 4,558AU (681.861 juta km)  
Diameter tampak: +0°00'43.3"  
Periode sideris: 4331.87 hari (11.860 a)  
Hari sideris: 9h55m29.7s  
Waktu Matahari menengah: 9h55m33.1s  
Sudut Fase: +4°53'27"  
Elongasi: +152°05'54"  
Fase: 1.00  
Medan sinaran: 99.8





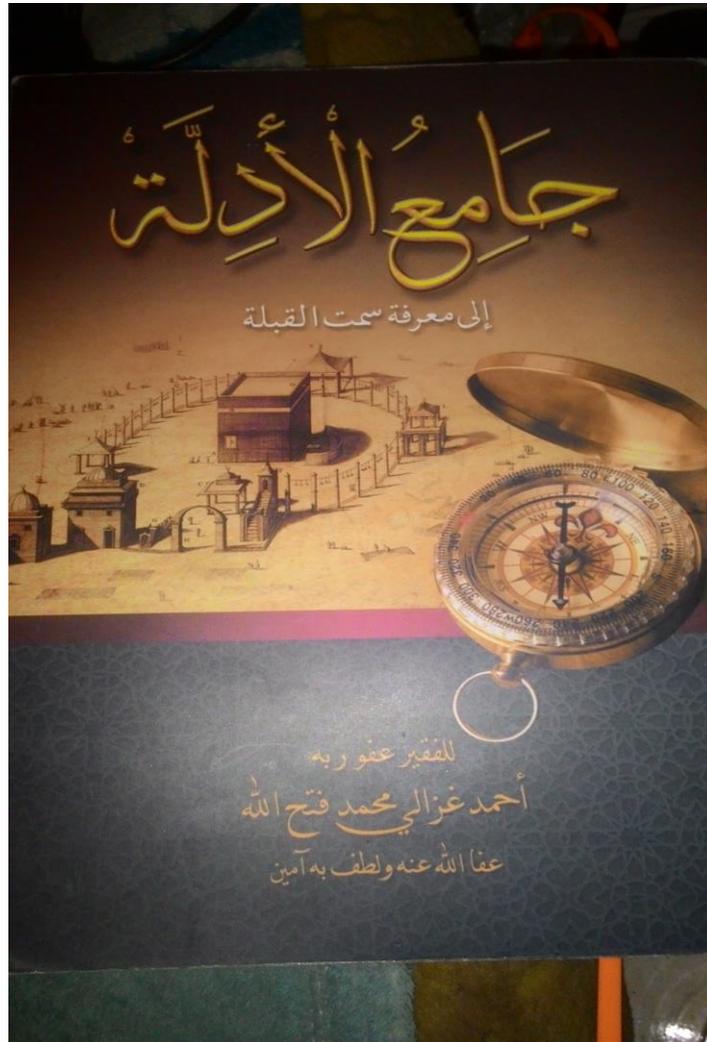
Keadaan Planet Jupiter pada tanggal 14 April 2017 pukul 23:27:17



Keadaan Jupiter pada tanggal 20 April 2017 pukul 23:03:20



Keadaan Planet Jupiter pada tanggal 21 April 2017 pukul 22:59:19



Ket: Gambar Cover Kitab Jami'u al-Adillah Ila Ma'rifati Simti al-Kiblah.

معرفة سمت القبلة باتجاه المشتري (Jupiter)

إذا فانتك مواجهة القمر في لحظة مسامتة لسمت الكعبة ، فيمكنك مواجهة المشتري في وقت يكون سمتة موافقا لسمت الكعبة ، وهذا أمر سهل عليك تطبيقه لأن نور المشتري مشرق وواضح ، فإذا توجهت إلى المشتري في الساعة المنتوجة من عمل الحساب فانت متوجه ومستقبل للكعبة المعظمة ، ويكون هذا أيضا من أدلة القبلة الدقيقة الواقعة في الليل العمل في الحساب :

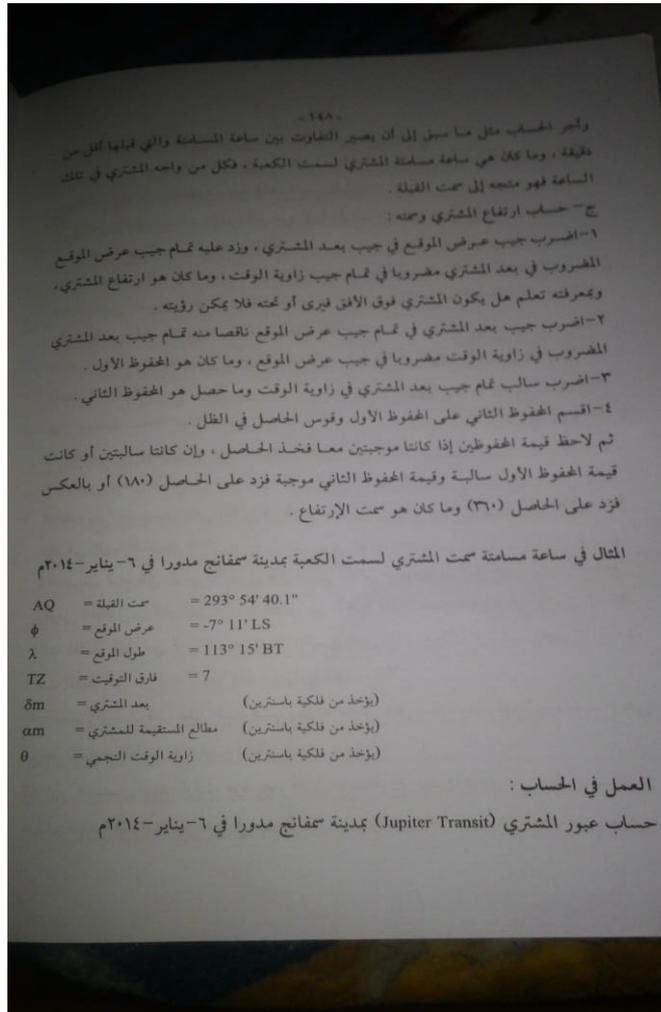
الأموال التي يحتاج إليها :

- ١- عرض الموقع (φ) بعلامة النقص (-) في الجنوبي وعلامة الزيادة (+) في الشمالي
  - ٢- طول الموقع (λ) بعلامة النقص (-) في الغربي وعلامة الزيادة (+) في الشرقي
  - ٣- سمت القبلة / الكعبة (AQ)
  - ٤- المطالع المستقيمة للمشتري (am) في ساعة (00:00 UT) انظر جدولها في فلكية بسانترين الكائن في ضمن برنامج فلكية بسانترين رقم (1.0)
  - ٥- زاوية الوقت النجمي (θ) في ساعة (00:00 UT) انظر جدولها في فلكية بسانترين
  - ٦- بعد المشتري (δm) في ساعة (00:00 UT) انظره في فلكية بسانترين
  - ٧- فارق التوقيت (TZ)
- العمل في الحساب :

- ٢- حساب عبور المشتري (Jupiter Transit) أي عبور المشتري عن خط الزوال :
- ١- استخراج زاوية الوقت النجمي ساعة (00:00 UT) من فلكية بسانترين
- ٢- استخراج المطالع المستقيمة للمشتري ساعة (00:00 UT) من فلكية بسانترين
- ٣- انقص زاوية الوقت النجمي من المطالع المستقيمة للمشتري ناقصا منه طول الموقع ، واقسم ما حصل على ثلاثمائة وستين ، وانظر الخارج إن كان موجبا فأثبتته كما كان ، وإن كان سالبا فزد عليه واحدا ، يكن الحاصل هو المحفوظ (mo) ، ثم اضربه في أربعة وعشرين يكن

Ket: Gambar Bagian Awal Metode *Rashdul* Kiblat Planet Jupiter dalam Kitab *Jami'u al-Adillah*.





Ket: Gambar Bagian ke tiga Metode *Rashdul* Kiblat Planet Jupiter dalam Kitab *Jami'u al-Adillah*.

- 149 -

$\theta$  = 6 Januari 2014 pukul 00:00 UT =  $105^{\circ} 29' 57.78''$  (يؤخذ من فلكية باسنترين)  
 $\omega m$  = 6 Januari 2014 pukul 00:00 UT =  $106^{\circ} 46' 00.46''$  (يؤخذ من فلكية باسنترين)

$m_0 = (\omega m - \theta) / 360 = -00^{\circ} 18' 39.83''$  karena (-) ditambah 1 =  $00^{\circ} 41' 20.17''$   
 (ساعة عبور المشتري المطلقة)

$MT_0 = m_0 \times 24 = 16:32:04.08$  UT  
 استخراج زاوية الوقت النجمي والمطالع المستقيمة للمشتري وبعد المشتري من فلكية باسنترين في التاريخ (6-Jan-20014 M) المطلوب عند الساعة (16:32:04.08 UT)

$\theta = 354^{\circ} 11' 43.52''$  (يؤخذ من فلكية باسنترين)  
 $\omega m = 106^{\circ} 39' 59.87''$  (يؤخذ من فلكية باسنترين)  
 $\delta m = 22^{\circ} 41' 20.41''$  (يؤخذ من فلكية باسنترين)

$FD = \theta - \omega m + \lambda = 00^{\circ} 46' 43.65''$   
 $Tu = -FD/360 = -00^{\circ} 00' 07.79''$   
 $m = m_0 + Tu = 00^{\circ} 41' 12.38''$   
 $MT = m \times 24 = 16:28:57.12$  UT + TZ =  $23:28:57.12$  WD (ساعة عبور المشتري المعدلة)

حساب مسامتة سمت المشتري لسمت الكعبة :

$a = (90 - \delta m) = 67^{\circ} 18' 39.59''$   
 $b = (90 - \phi) = 97^{\circ} 11' 00''$   
 $P = \tan^{-1}(\cos b \tan a Q)^{-1} = 74^{\circ} 14' 59.61''$   
 $C = \cos^{-1}((\tan a)^{-1} \tan b \cos P) = 154^{\circ} 12' 56''$   
 $t = C - P = 79^{\circ} 57' 56.39''$   
 $Saat_1 = MT (16:28:57.12 \text{ UT}) + t/15 = 21:48:48.88$  UT

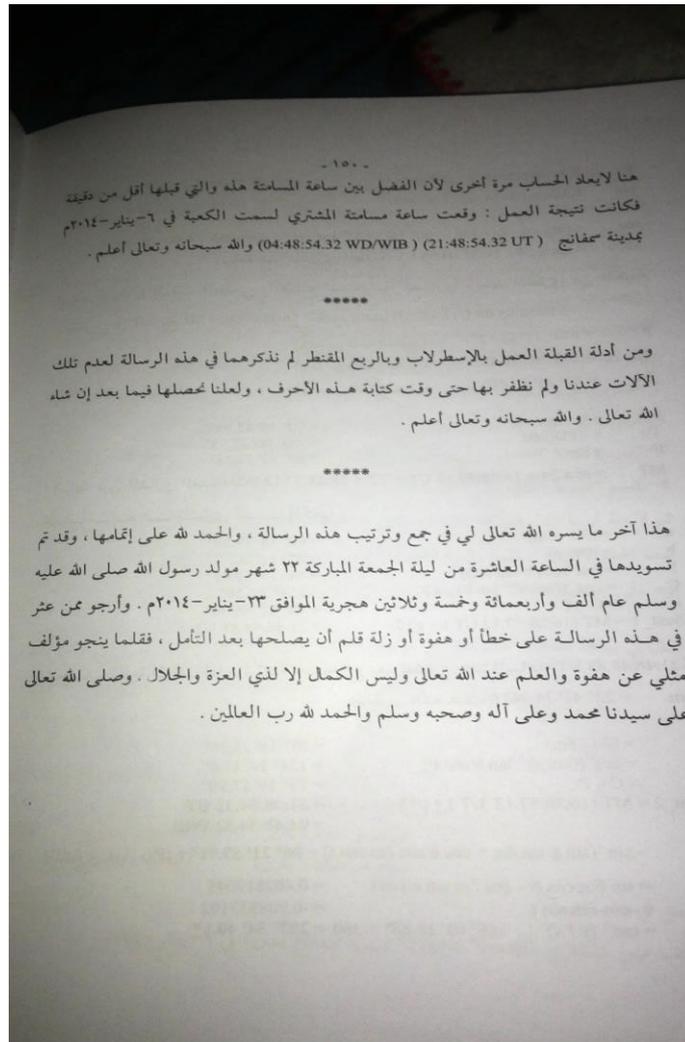
(21:48:48.88 UT) أعد حساب زاوية الوقت (t) مرة ثانية باستخراج بعد المشتري عند الساعة (21:48:48.88 UT)

$\delta m = 22^{\circ} 41' 34.44''$  (يؤخذ من فلكية باسنترين)

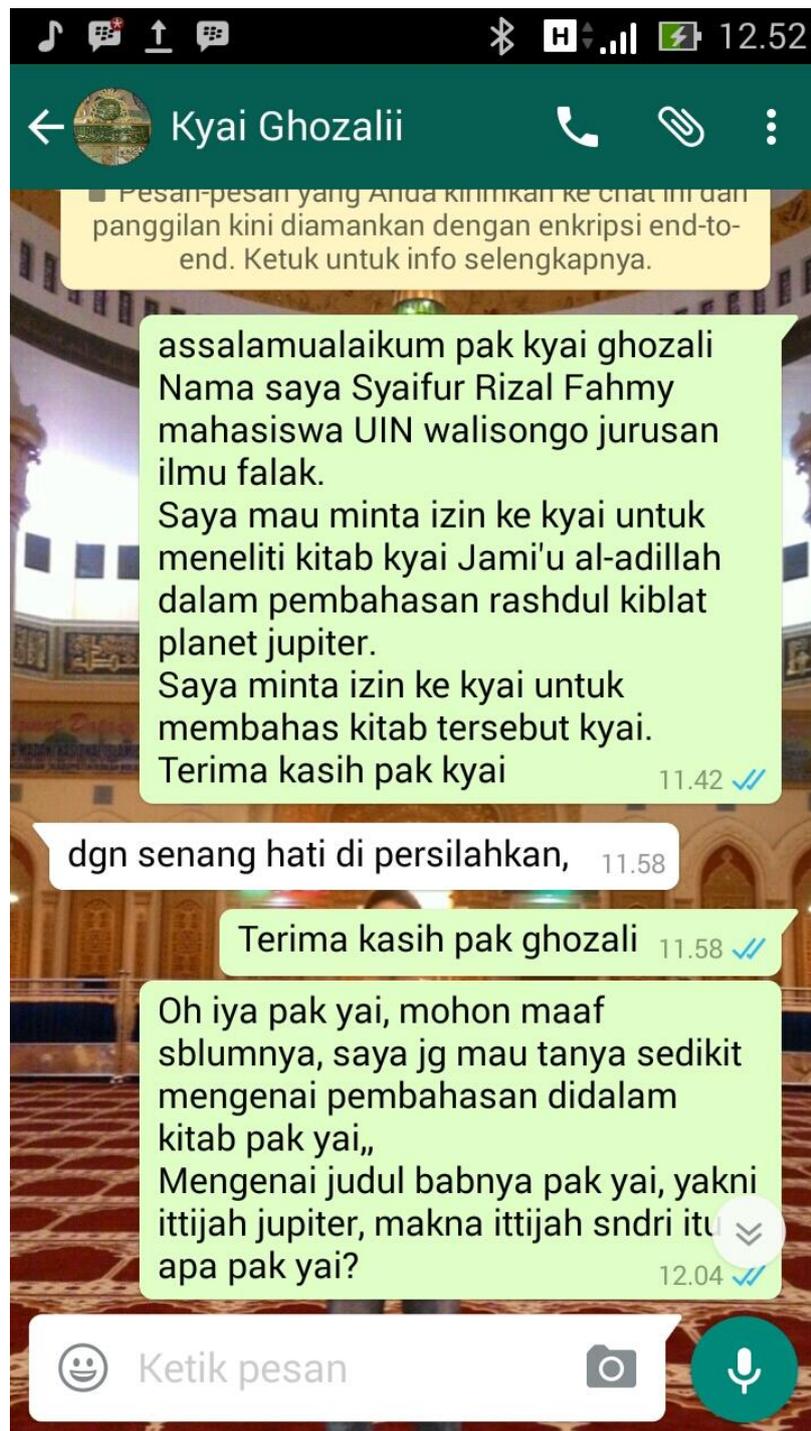
$a = (90 - \delta m) = 67^{\circ} 18' 25.56''$   
 $C = \cos^{-1}((\tan a)^{-1} \tan b \cos P) = 154^{\circ} 14' 17.6''$   
 $t = C - P = 79^{\circ} 59' 17.99''$   
 $Saat_2 = MT (16:28:57.12 \text{ UT}) + t/15 = 21:48:54.32$  UT  
 $= 04:48:54.32$  WIB

$h = \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta m + \cos \phi \cos \delta m \cos t) = 06^{\circ} 21' 59.91''$  (المشتري فوق الأفق)  
 $x = \sin \delta m \cos \phi - \cos \delta m \sin \phi \cos t = 0.402819645$   
 $y = -\cos \delta m \sin t = -0.908537102$   
 $Azm = \tan^{-1}(y/x) = -66^{\circ} 05' 19.88'' + 360 = 293^{\circ} 54' 40.1''$

Ket: Gambar Bagian Ke Empat Metode *Rashdul* Kiblat Planet Jupiter dalam *Kitab Jami'u al-Adillah*.



Ket: Gambar Bagian Ke Lima Metode *Rashdul* Kiblat Planet Jupiter dalam *Kitab Jami' u al-Adillah*.



Percakapan izin kepada KH. Ahmad Ghozali

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Syaifur Rizal Fahmy  
Tempat, Tanggal Lahir : Pasir Pengaraian, 02 Desember 1995  
Alamat Asal : Jl. Harapan Masda RT/RW 02/05 Rohul-Riau  
Alamat Sekarang : Perumahan Pasadena

### Jenjang Pendidikan:

#### A. Pendidikan Formal:

1. SDN 009 Rambah Samo (lulus tahun 2007)
2. MTS Pondok Modern Al-Kautsar (lulus tahun 2010)
3. MA Pondok Modern Al-Kautsar (lulus tahun 2013)
4. UIN Walisongo Semarang (2013 - 2017)

#### B. Pendidikan Non Formal:

1. Pondok Modern Al-Kautsar (tahun 2007-2013)
2. Pendidikan Bahasa Inggris di Nano Provider Pare Kediri (tahun 2014)
3. Pondok Pesantren Alfirdaus Ngalian Semarang

#### C. Pengalaman Organisasi

1. PSDM CSSMoRa UIN Walisongo Semarang tahun 2015-2016

Semarang, 15 Mei 2017

Syaifur Rizal Fahmy  
132611020