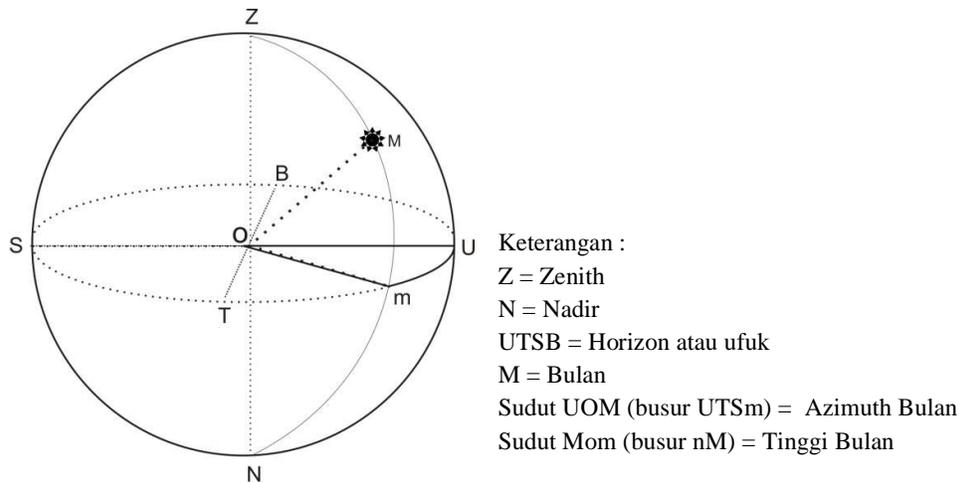


BAB IV
ANALISIS METODE AZIMUTH BULAN

SEBAGAI ACUAN PENENTUAN ARAH KIBLAT

A. Analisis Penentuan Arah Kiblat dengan Metode Azimuth Bulan

Pada dasarnya azimuth Bulan adalah busur yang diukur dari titik Utara ke Timur (searah dengan perputaran jarum jam) melalui ufuk sampai dengan proyeksi Bulan.¹ Dengan diketahui azimuth Bulan, maka kita bisa mengetahui arah mata angin yang sejati yaitu arah Utara, Timur, Selatan, dan Barat.



Gambar. 6. Sudut Azimuth Bulan.

Sudut azimuth Bulan adalah sudut yang dibentuk oleh garis OUM mencakup busur UTSm. Dalam metode penentuannya dengan cara melakukan perhitungan azimuth Bulan dengan menggunakan pendekatan rumus *spherical trigonometri*.

¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, op. cit, hlm. 207.

Bulan juga merupakan satu-satunya satelit Bumi yang mudah diamati dengan mata telanjang maupun dengan alat bantu berupa teropong maupun teleskop. Bulan juga memiliki peredaran yang teratur seperti halnya Matahari dan benda-benda langit lainnya, seperti yang sudah peneliti uraikan pada bab III di atas, bahwa Bulan memiliki dua gerak yang penting yaitu: gerak hakiki, dan gerak semu. Gerak hakiki Bulan ini terdiri dari tiga macam gerak, yaitu: gerak rotasi, gerak revolusi, dan Bulan serta Bumi bersama-sama mengelilingi Matahari.² Gerak semu Bulan yaitu: gerak harian, Bulan sideris dan Sinodis.³

Patokan yang dijadikan pedoman dalam metode ini adalah gerak harian bulan yang memiliki fase-fase dalam peredarannya seperti yang diuraikan pada bab sebelumnya yaitu ada delapan fase Bulan yang nampak pada Bumi kita, dan fase-fase inilah yang dijadikan pedoman membidik Bulan dalam metode ini. Metode ini diaplikasikan dengan menggunakan data-data Bulan dan matahari sebagai berikut: lintang tempat, bujur tempat, waktu bidik, equation of time, *Appaarent Right Ascension* Matahari, *Appaarent Right Ascension* Bulan, deklinasi Bulan. Setelah semua data terkumpul kemudian di masukkan dalam rumus *spherical trigonometri* dan akan mendapatkan hasil berupa data azimuth Bulan.

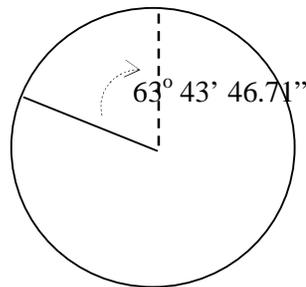
Sebagai contoh jika diketahui hasil azimuth Bulan sebesar $63^{\circ} 43' 46.71''$ UB (Utara- Barat), maka untuk mengetahui arah Utara sejati ditarik sudut sebesar $63^{\circ} 43' 46.71''$ searah dengan jarum jam. Hasil

² Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak (Menyimak Proses Pembentukan Alam)*, op.cit hlm.217.

³ *Ibid*, hlm. 224-226.

tersebut dinamakan arah Utara sejati (*true North*) berada pada 0° titik busur horizon. Jika azimuth kiblat diketahui sebesar $294^\circ 30' 50''$ UTSB, maka dari titik Utara sejati ditarik sudut sebesar $294^\circ 30' 50''$ searah dengan perputaran jarum jam dan itulah yang disebut arah kiblat. Ilustrasi dari contoh tersebut sebagai berikut:

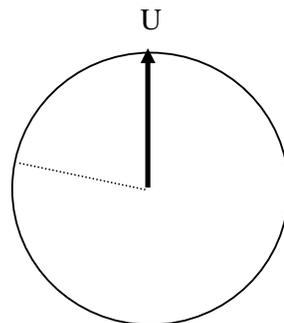
- a. penarikan sesuai data azimuth



Gambar. 7.

Dari hasil perhitungan, nilai azimuth Bulan ditarik secara horisontal dan perputarannya searah dengan jarum jam sesuai kaidah penggunaan teodolit dalam pengukuran arah kiblat.

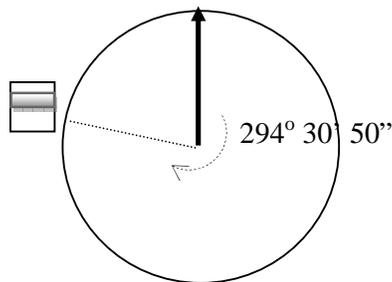
- b. telah diketahui arah utara sejati



Gambar. 8.

Setelah ditarik sudut atau arah tersebut maka telah diketahui arah utara sejati (*True North*). Dan arah inilah yang bisa dijadikan sebagai acuan dalam penentuan arah kiblat.

- c. Dari arah utara sejati ditarik azimuth kiblat



Gambar. 9.

Dari titik utara sejati, kemudian ditarik sudut azimuth kiblat sesuai dengan daerah yang dihitung searah dengan perputaran jarum jam. Dari hasil tersebut diketahui garis arah kiblat yang dituju.

B. Analisis Akurasi Azimuth Bulan Sebagai Acuan Penentuan Arah Kiblat

Penentuan arah kiblat hasilnya dituntut masalah keakurasiannya, sedangkan pengertian akurasi sendiri adalah ketepatan, kecermatan, ketelitian, kejituan, dan keakuratan.⁴ Selain alat penunjang dalam pengukuran ada hal lain yang sangat penting, yaitu metode penentuannya pun harus akurat, jika hal ini diabaikan maka hasilnya pun akan sia-sia.

⁴ M.dahlan Y. al-Barry dan L. Lya Sofyan Yacub, *Kamus Istilah Popular*, Surabaya: Target Press, 2003, hlm. 26.

Penulis di sini mengaplikasikan metode azimuth Bulan sebagai acuan penentuan arah kiblat. Titik acuan dalam metode ini adalah Bulan, yaitu gerak harian Bulan yang nampak di Bumi kita. Untuk mengetahui keakurasian dari metode ini penulis mengkomparasikan dengan metode azimuth Matahari, dan hasilnya sebagai berikut:

1. Pengukuran pertama dilaksanakan di Pondok Pesantren Daarun Najaah Semarang pada tanggal 25 Mei 2012 atau tanggal 4 Rajab 1433 H. dengan hasil:

Data	Metode Azimuth Bulan
Lintang Tempat	$-6^{\circ} 59' 07.8''$
Bujur Tempat	$110^{\circ} 21' 44.8''$
Waktu Bidik	18: 32 WIB
<i>Equation Of Time</i>	$0^{\circ} 03' 1.47''$
<i>Apparent right ascension</i> Matahari	$62^{\circ} 41' 54.07''$
<i>Apparent right ascension</i> Bulan	$115^{\circ} 36' 51''$
Deklinasi Bulan	$17^{\circ} 15' 53.13''$
Sudut Waktu Bulan	$51^{\circ} 12' 09.5''$
Tinggi Bulan	$33^{\circ} 54' 13.74''$
Azimuth Bulan	$296^{\circ} 16' 13.2''$
Azimuth Kiblat	$294^{\circ} 30' 50''$

Tabel. 4. Perhitungan Azimuth Bulan.⁵.

Data	Metode Azimuth Matahari
------	----------------------------

⁵ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 25 Mei 2012 pada jam 18: 32 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

Lintang Tempat	$-6^{\circ} 59' 07.8''$
Bujur Tempat	$110^{\circ} 21' 44.8''$
Waktu Bidik	09: 15 WIB
Deklinasi Matahari	$20^{\circ} 59' 54.75''$
<i>Equation Of Time</i>	$0^{\circ} 03' 04''$
Sudut Waktu Matahari	$-35^{\circ} 07' 15.2''$
Tinggi Matahari	$45^{\circ} 35' 29.94''$
Azimuth Matahari	$50^{\circ} 07' 59.58''$
Azimuth Kiblat	$294^{\circ} 30' 50''$

Tabel. 5. Perhitungan Azimuth Matahari.⁶

Hasil pengukuran di atas sebagai berikut:



Gambar. 10.

Keterangan :

⁶ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 25 Mei 2012 pada jam 09: 15 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

Masing-masing garis yang menuju arah kiblat dari azimuth Bulan dan azimuth Matahari di tarik garis yang membentuk sudut 90° (siku-siku). Seperti pada gambar di atas keduanya membentuk sudut siku-siku, jadi tidak ada kemelencengan yang terjadi di antara kedua pengukuran tersebut.

2. Pengukuran ke dua dilaksanakan di Pondok Pesantren Daarun Najaah Semarang pada tanggal 26 Mei 2012 atau tanggal 5 Rajab 1433 H. dengan hasil:

Data	Metode Azimuth Bulan
Lintang Tempat	$-6^\circ 59' 07.8''$
Bujur Tempat	$110^\circ 21' 44.8''$
Waktu Bidik	20: 17 WIB
<i>Equation Of Time</i>	$0^\circ 02' 54''$
<i>Apparent right ascension</i> Matahari	$63^\circ 47' 07.35''$
<i>Apparent right ascension</i> Bulan	$129^\circ 05' 29.4''$
Deklinasi Bulan	$13^\circ 43' 26.47''$
Sudut Waktu Bulan	$65^\circ 01' 52.75''$
Tinggi Bulan	$22^\circ 13' 14.18''$
Azimuth Bulan	$287^\circ 57' 13.3''$
Azimuth Kiblat	$294^\circ 30' 50''$

Tabel. 6. Perhitungan Azimuth Bulan.⁷

Data	Metode Azimuth Matahari
Lintang Tempat	$-6^\circ 59' 07.8''$

⁷ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 26 Mei 2012 pada jam 20: 17 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

Bujur Tempat	110° 21' 44.8"
Waktu Bidik	10: 23 WIB
Deklinasi Matahari	21° 10' 51.97"
<i>Equation Of Time</i>	0° 02' 57"
Sudut Waktu Matahari	-18° 09' 00.2"
Tinggi Matahari	56° 40' 15.26"
Azimuth Matahari	31° 54' 50.11"
Azimuth Kiblat	294° 30' 50"

Tabel. 7. Perhitungan Azimuth Matahari.⁸

Hasil pengukuran di atas sebagai berikut:



Gambar. 11.

Keterangan :

Masing-masing garis yang menuju arah kiblat dari azimuth Bulan dan azimuth Matahari di tarik garis yang membentuk

⁸ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 26 Mei 2012 pada jam 10: 23 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

sudut 90° (siku-siku). Seperti pada gambar di atas keduanya membentuk sudut siku-siku, jadi tidak ada kemelencengan yang terjadi di antara kedua pengukuran tersebut.

Pada saat pengukuran dilakukan peneliti sengaja memilih waktu yang tepat saat Bulan masih berumur muda yang berbentuk sabit, hal ini bisa mewakili fase Bulan yang seterusnya karena semakin hari bentuk Bulan akan semakin membesar. Dengan semakin membesarnya bentuk Bulan maka pembidikannya akan semakin mudah. Kondisi bentuk Bulan pada saat penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar. 12.

Keterangan:

gambar ini diambil pada saat penelitian pada tanggal 26 Mei 2012 melalui teodolit.

3. Pengukuran ke tiga dilaksanakan di Pondok Pesantren Daarun Najaah Semarang pada tanggal 2 Juni 2012 atau tanggal 12 Rajab 1433 H. dengan hasil:

Data	Metode Azimuth Bulan
Lintang Tempat	$-6^{\circ} 59' 07.8''$
Bujur Tempat	$110^{\circ} 21' 44.8''$
Waktu Bidik	17: 30 WIB
<i>Equation Of Time</i>	$0^{\circ} 01' 57''$
<i>Apparent right ascension</i> Matahari	$70^{\circ} 48' 34''$
<i>Apparent right ascension</i> Bulan	$220^{\circ} 34' 43.5''$
Deklinasi Bulan	$-17^{\circ} 46' 59.5''$
Sudut Waktu Bulan	$-61^{\circ} 25' 09.7''$
Tinggi Bulan	$29^{\circ} 17' 40.41''$
Azimuth Bulan	$286^{\circ} 30' 13.1''$
Azimuth Kiblat	$294^{\circ} 30' 50''$

Tabel. 8. Perhitungan Azimuth Bulan.⁹

Data	Metode Azimuth Matahari
Lintang Tempat	$-6^{\circ} 59' 07.8''$
Bujur Tempat	$110^{\circ} 21' 44.8''$
Waktu Bidik	14: 12 WIB
Deklinasi Matahari	$22^{\circ} 14' 49.8''$
<i>Equation Of Time</i>	$0^{\circ} 01' 58''$
Sudut Waktu Matahari	$38^{\circ} 51' 14.8''$

⁹ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 02 Juni 2012 pada jam 17: 30 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

Tinggi Matahari	42° 01' 09.25"
Azimuth Matahari	308° 35' 45.4"
Azimuth Kiblat	294° 30' 50"

Tabel. 9. Perhitungan Azimuth Matahari.¹⁰

Hasil pengukuran di atas sebagai berikut:



Gambar. 13.

Keterangan :

Masing-masing garis yang menuju arah kiblat dari azimuth Bulan dan azimuth Matahari di tarik garis yang membentuk sudut 90° (siku-siku). Seperti pada gambar di atas keduanya

¹⁰ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 02 Juni 2012 pada jam 14: 12 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

membentuk sudut siku-siku, jadi tidak ada kemelencengan yang terjadi di antara kedua pengukuran tersebut.

Pada saat pengukuran dilakukan keadaan Bulan berbentuk sebagai berikut :



Gambar. 14.

Keterangan:

Gambar ini diambil pada saat penelitian pada tanggal 02 Mei 2012 melalui teodholit.

4. Pengukuran ke empat dilaksanakan di Pondok Pesantren Daaarun Najaah Semarang pada tanggal 3 Juni 2012 atau tanggal 13 Rajab 1433 H. dengan hasil:

Data	Metode Azimuth Bulan
Lintang Tempat	$-6^{\circ} 59' 07.8''$

Bujur Tempat	110° 21' 44.8"
Waktu Bidik	18: 40 WIB
<i>Equation Of Time</i>	0° 1' 46.33"
<i>Apparent right ascension</i> Matahari	71° 55' 07.67"
<i>Apparent right ascension</i> Bulan	237° 06' 51"
Deklinasi Bulan	-20° 32' 20.33"
Sudut Waktu Bulan	-59° 23' 23.58"
Tinggi Bulan	31° 03' 40.86"
Azimuth Bulan	289° 48' 20.8"
Azimuth Kiblat	294° 30' 50"

Tabel. 10. Perhitungan Azimuth Bulan.¹¹

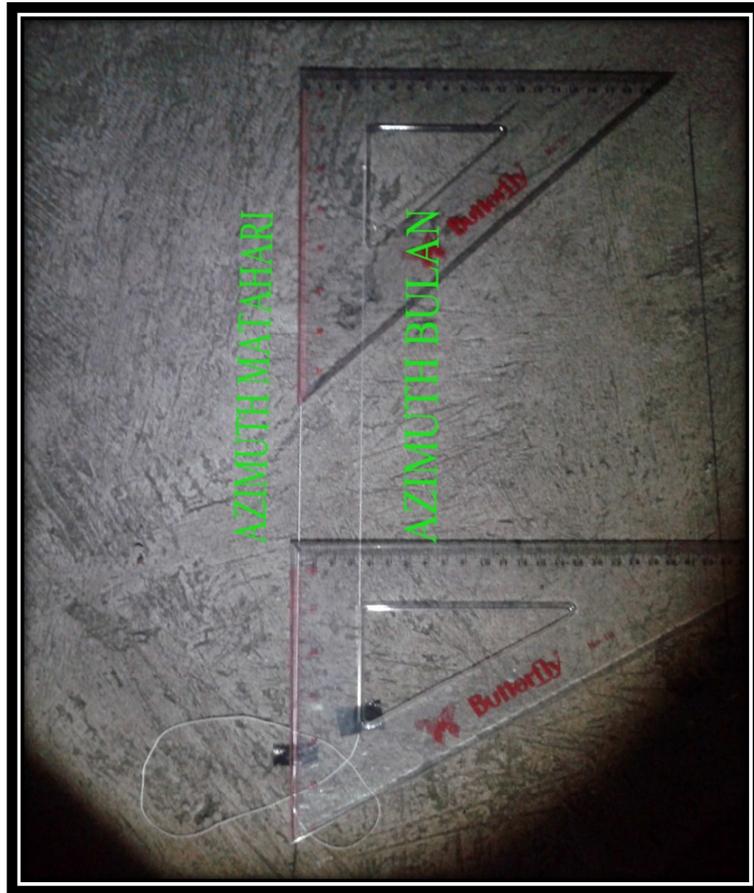
Data	Metode Azimuth Matahari
Lintang Tempat	-6° 59' 07.8"
Bujur Tempat	110° 21' 44.8"
Waktu Bidik	15: 24 WIB
Deklinasi Matahari	22° 22' 25.2"
<i>Equation Of Time</i>	0° 01' 48"
Sudut Waktu Matahari	56° 48' 44.8"
Tinggi Matahari	27° 08' 14.3"
Azimuth Matahari	299° 35' 10.2"
Azimuth Kiblat	294° 30' 50"

Tabel. 11. Perhitungan Azimuth Matahari.¹²

¹¹ Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 03 Juni 2012 pada jam 18: 40 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

¹² Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ephemeris pada tanggal 03 Juni 2012 pada jam 15: 24 WIB bertempat di pondok pesantren Daarun Najaah Semarang.

Hasil pengukuran di atas sebagai berikut:

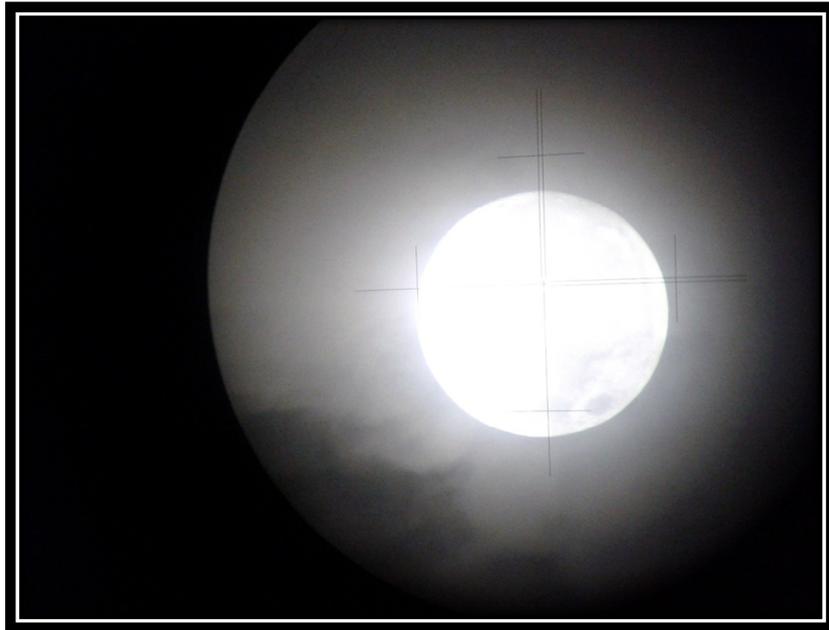


Gambar. 15.

Keterangan :

Masing-masing garis yang menuju arah kiblat dari azimuth Bulan dan azimuth Matahari di tarik garis yang membentuk sudut 90° (siku-siku). Seperti pada gambar di atas keduanya membentuk sudut siku-siku, dan kedua ujung diukur hasilnya adalah 3.3 cm, jadi tidak ada kemlencengan yang terjadi di antara kedua garis tersebut.

Pada saat pengukuran dilakukan keadaan Bulan berbentuk sebagai berikut :



Gambar. 16.

Keterangan:

Gambar ini diambil pada saat penelitian pada tanggal 03 Mei 2012 melalui teodholit.

Dari semua hasil pengukuran yang dilakukan oleh penulis bahwa tidak terdapat kemelencengan yang terjadi pada setiap pengukuran dilaksanakan, sehingga penulis dapat menyimpulkan bahwa metode azimuth Bulan akurat untuk dijadikan acuan sebagai penentuan arah kiblat. Metode ini adalah sebagai langkah alternatif dalam pengukuran arah kiblat selain metode azimuth Matahari, rasdul kiblat, mizwalah, dll.