

BAB IV

ANALISIS MATEMATIS METODE SYEKH NAWAWI AL-BANTANI TERHADAP PENENTUAN ARAH KIBLAT DALAM KITAB *MARAQI AL-'UBUDIYYAH*

A. Analisis Metode Penentuan Arah Kiblat Dalam Kitab *Maraqī al-'Ubudiyah* Karya Syekh Nawawi al-Bantani

Kewajiban menghadap ke 'ain ka'bah bagi mereka yang dekat dan berada disekitar ka'bah (secara cepat dapat mengetahui letak keberadaan ka'bah). Sedangkan *dzhon* atau *jihhah ka'bah* bagi mereka yang jauh¹, hal ini tentunya tidak bisa dilepaskan dari corak pemikiran dan madzhab yang di anut Syekh Nawawi al-Bantani. Sebagaimana yang telah penulis paparkan dalam bab III mengenai biografi intelektualnya, Syekh Nawawi al-Bantani merupakan salah satu ulama negeri ini yang mengikuti madzhab Syafi'i. Salah satu madzhab yang mempunyai banyak pengikut di Indonesia.

Syekh Nawawi bermadzhab Syafi'i dikarenakan salah satu faktor kuatnya madzhab Syafi'i dikalangan umat Islam di Indonesia adalah ulama-ulama yang dalam dan luas ilmunya menjadi murid imam madzhab (*Talimidz al-Nujaba*) yang kemudian menyebarkan pendapat-pendapat imam mereka.²

¹ Syekh Nawawi al-Bantani. *Maraqī al-'Ubudiyah* hlm 44

² Didin Hafifuddin, *Tinjauan Atas Tafsir Munir Karya Imam Muhammad Nawawi Tanara*, dalam A Rifai hasan, ed. *Warisan Intelektual Islam Indonesia Atas Karya-karya Klasik*, (Bandung: Mizan, 1987), hlm. 44.

Imam Syafi'i memiliki beberapa pendapat terkait dengan menghadap kiblat. *Pertama*, orang yang dapat melihat ka'bah secara langsung dengan kasat mata maka kiblatnya harus benar-benar menghadap ka'bah. *Kedua*, orang buta yang diarahkan kiblatnya oleh orang yang normal maka sah shalatnya, jika tidak ada yang mengarahkan maka ia diperbolehkan untuk salat dan mengulangi shalatnya ketika yakin. Selanjutnya dijelaskan bahwa orang yang berijtihad dalam menentukan arah kiblat dan ijtihadnya salah maka harus diulangi karena menghilangkan ijtihad yang salah menuju pengetahuan yang sempurna.³

Dari kalangan ulama madzhab Syafi'i, ulama yang berpegang pada kewajiban menghadap 'ain al-ka'bah adalah Imam al-Nawawi dan Syekh Ibrahim al-Bajuri. Dijelaskan dalam kitab *Haiyiyah* karangannya bahwa "menghadap kiblat" maksudnya adalah menghadap ke bangunan Ka'bah, bukan ke arah Ka'bah. Ini merupakan pendapat yang dipegang dalam madzhab Syafi'i dengan yakin melihat bangunan Ka'bah, dan dengan perkiraan (*zhan*) bagi yang jauh dari Ka'bah.⁴ Ini sesuai dengan pendapat Syekh Nawawi al-Bantani yang tertuang dalam kitabnya:

"⁵... (القبلة) أى عينها مطلقا في القرب يقينا وفي البعد ظنا...."

³ Imam Syafi'i Abu Abdullah Muhammad bin Idris, *Mukhtashar Kitab al-Umm fi Fiqhi*, terj- Mohammad Yasir Abd. Muthalib, Andi Arlin, "Ringkasan Kitab al-Umm", Jakarta: Pustaka Azzam, 2004, hlm. 147-150.

⁴ Ibrahim al-Bajuri, *Hasyiyah al-Syaikh Ibrahim al-Bajuri 'Ala Syarh al-Allamah Ibn Qasim al-Ghazzi*, Beirut: Daar al-Fikr, tt, hlm. 147.

⁵ Syekh Nawawi al-Bantani, *Maraqih al-'Ubudiyah syarh Bidayah al-Hidayah*. Pustaka Alawiyah: Semarang. t.t., hlm. 44

Artinya: “Kiblat yaitu menghadap ke ‘*ain al-ka’bah* dengan sebenarnya bagi mereka yang dekat (berada disekitar masjidil haram) dan dengan *dzhan* (perkiraan) bagi mereka yang jauh ...”

Pada bab sebelumnya, penulis telah memaparkan dua metode penentuan arah kiblat Syekh Nawawi al-Bantani. Metode pertama, Syekh Nawawi memaparkan bahwa untuk mengetahui arah kiblat harus mengacu pada dua musim dengan mempertimbangkan posisi peredaran matahari terjauh (musim dingin dan panas). Dalam metode pertama ini, harus diketahui deklinasi matahari pada umumnya, kapan deklinasi matahari berada pada posisi terjauh baik pada saat positif (+) dan negatif (-), dan bagaimana proses menghitung arah kiblat dengan mempertimbangkan posisi matahari tersebut.

a. Deklinasi Matahari

Deklinasi atau *Mail al-Syams* suatu benda langit adalah jarak sudut dari benda langit tersebut ke lingkaran ekuator⁶ diukur melalui lingkaran waktu⁷ yang melalui benda langit tersebut dimulai dari titik perpotongan antara lingkaran waktu itu

⁶ Lingkaran ekuator yaitu lingkaran pada bola langit yang merupakan proyeksi dari lingkaran khatulistiwa. Lingkaran ekuator merupakan salah satu jenis lingkaran besar. Oleh karenanya ia bertitik pusat pada titik pusat bola langit. Disebut “ekuator”, karena ia merupakan lingkaran penengah yang membagi bola langit menjadi dua bagian yang sama besar, yaitu belahan bagian utara dan belahan bagian selatan. Lingkaran ini sudah tentu perpotongan tegak lurus dengan lingkaran waktu. Jarak dari dua kutub langit ke lingkaran ekuator ini sama besarnya yaitu 90. Lihat Susiknan Azhari, *Ilmu Falak (Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern)*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah. 2007. Cet. II, hlm. 27.

⁷ Lingkaran waktu yaitu lingkaran pada bola langit yang menghubungkan kedua titik kutub. Lingkaran waktu ini bertitik pusat pada titik pusat bola langit. Oleh karenanya ia merupakan lingkaran besar. Dengan demikian lingkaran meridian juga merupakan lingkaran waktu, hanya ia mempunyai keistimewaan, yaitu melalui titik zenith dan nadhir. Lingkaran waktu ini juga sering disebut dengan lingkaran deklinasi, karena melalui lingkaran inilah deklinasi suatu benda langit diukur. *Ibid.*

dengan ekuator hingga titik pusat benda langit itu.⁸ Sebenarnya Obliquity ini adalah kemiringan equator terhadap lingkaran ekliptika. Harga mutlak nilai terbesar dalam ilmu falak dikenal dengan *Mail Kulli* atau *Mail A'dlam*.⁹

Deklinasi di belahan langit bagian utara adalah positif (+), sedang di bagian selatan adalah negatif (-). Ketika matahari melintasi khatulistiwa deklinasinya adalah 0°, hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan tanggal 29 September.¹⁰ Harga deklinasi langit yang terbesar yang dicapai oleh suatu benda langit adalah 90° yaitu manakala benda langit tersebut persis berada pada titik kutub langit.

Harga deklinasi terbesar yang dicapai oleh matahari adalah hampir mendekati 23° 30' (atau 23° 26' 30"). Deklinasi berubah sepanjang waktu selama satu tahun, tetapi pada tanggal-tanggal tertentu kira-kira sama. Dari tanggal 21 Maret hingga tanggal 23 September deklinasi matahari positif (+) (sebelah utara ekuator), sedang dari tanggal 23 September hingga tanggal 21 Maret, deklinasi negatif (-) (disebelah selatan ekuator). Pada tanggal 21 Maret dan tanggal 23 September, matahari berkedudukan di ekuator, oleh karena itu deklinasinya 0°. Pada tanggal 21 Juni matahari mencapai harga deklinasinya yang

⁸ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, *Ibid.*, hlm, 27

⁹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka. 2004, hlm. 67

¹⁰ Selamat Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm. 55

tertinggi di sebelah ekuator, yakni $23^{\circ} 26' 30''$ dan pada tanggal 22 Desember mencapai harga deklinasinya yang tertinggi di sebelah selatan ekuator, yakni $-23^{\circ} 26' 30''$.¹¹

Sedangkan menurut Muhyiddin Khazin harga atau nilai deklinasi matahari ini, baik positif maupun negatif adalah 0° sampai sekitar $23^{\circ} 27'$.¹² Selamat Hambali pun demikian menurutnya setelah matahari melintasi khatulistiwa pada tanggal 21 Maret matahari bergeser ke utara hingga mencapai garis balik utara (deklinasi $+23^{\circ} 27'$) sekitar tanggal 21 Juni, kemudian kembali bergeser ke arah selatan sampai pada khatulistiwa hingga mencapai titik balik selatan (deklinasi $- 23^{\circ} 27'$) sekitar tanggal 22 Desember, kemudian kembali ke arah utara hingga mencapai khatulistiwa lagi sekitar tanggal 21 Maret. Demikian seterusnya.¹³ Sedang menurut Abdul Djamil setelah tanggal 21 Maret matahari bergerak secara perlahan dari ekuator ke arah utara dan semakin lama semakin jauh jaraknya dari ekuator dan pada tanggal 22 Juni matahari mencapai titik terjauh perjalanannya ke utara, yaitu sebesar $23\frac{1}{2}^{\circ}$ dan pada tanggal 22 Desember matahari mencapai titik terjauh kedudukannya dari ekuator, yaitu sebesar $23\frac{1}{2}^{\circ}$ selatan.¹⁴

¹¹ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...., op. cit.*, hlm, 28.

¹² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek, op. cit.*, hlm. 66

¹³ Selamat Hambali, *Ilmu Falak I..., op. cit.*, hlm. 55

¹⁴ Abdul Jamil, *Ilmu Falak (Teori dan Aplikasi)*, Jakarta: Amzah, Cet. I., hlm. 15.

Susiknan Azhari membuat tabel khusus untuk memberikan gambaran kasar terhadap perubahan deklinasi dalam satu tahun, yaitu:

Tanggal	Deklinasi Matahari	Tanggal
22 Desember	- 23° 30'	22 Desember
21 Januari	- 20°	22 November
08 Februari	- 15°	03 November
23 Ferbuari	- 10°	20 Oktober
08 Maret	- 05°	06 Oktober
21 Maret	0°	23 September
04 April	+ 5°	10 September
16 April	+ 10°	28 Agustus
01 Mei	+ 15°	12 Agustus
23 Mei	+ 20°	24 Juli
21 Juni	+ 23° 30'	21 Juni

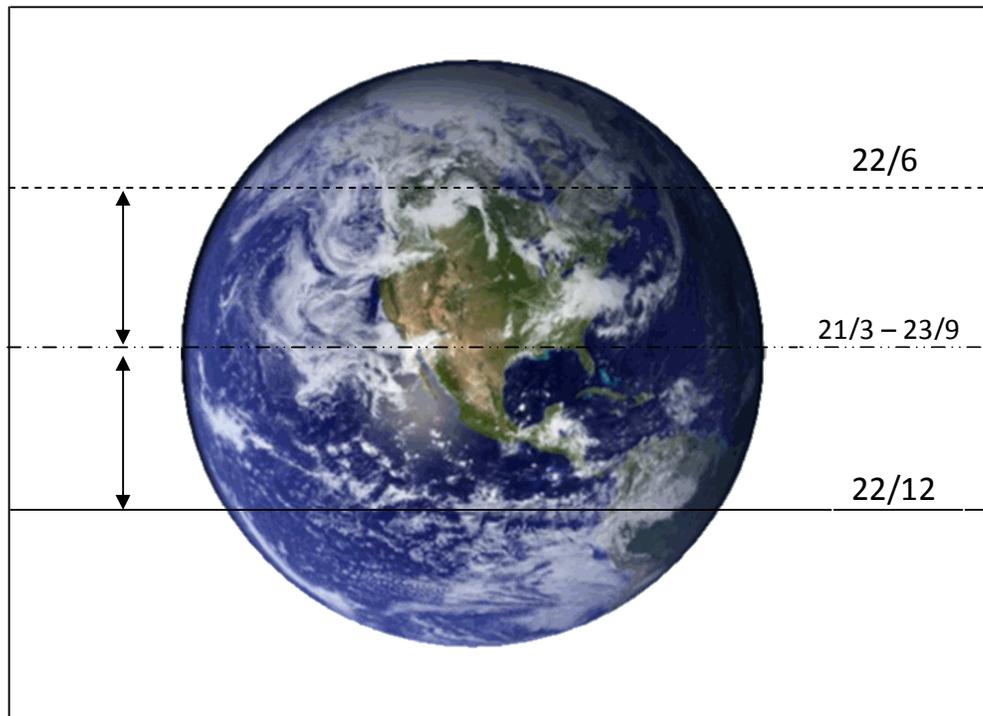
Dari daftar di atas, terbukti bahwa deklinasi matahari sama besarnya pada dua hari dalam setahun, misalnya pada tanggal 08 Februari dan 03 November, deklinasinya sebesar -15°, pada tanggal 04 April dan 10 September sebesar +05° dan begitu seterusnya.¹⁵

Mengenai perubahan deklinasi yang lebih cepat saat dekat ekuator dari tahun ke tahun dapat dilihat pada daftar deklinasi untuk jam dan tanggal yang sama yaitu 21 Maret pukul 12.00 WIB, seperti berikut ini:

Tahun 1987: +0° 01' 06"	Tahun 1991: +0° 02' 00"
Tahun 1988: +0° 19' 06"	Tahun 1992: +0° 19' 54"
Tahun 1989: +0° 13' 24"	Tahun 1993: +0° 14' 08"
Tahun 1990: +0° 07' 36"	

¹⁵ Abdur Rachim, *Ilmu Falak*, Cet. I, Yogyakarta: Liberty, 1983. hlm. 9.

b. Gambar Deklinasi Pada Bola Bumi



Gambar 4.1 Deklinasi matahari pada bola bumi

- : Matahari berada di sebelah utara khatulistiwa pada tanggal 22 Juni.
- · - · - · - : Matahari tepat di khatulistiwa pada tanggal 21 Maret dan 23 September
- : Matahari berada di selatan khatulistiwa pada tanggal 22 Desember.¹⁶

Dari berbagai sumber yang penulis baca dan paparkan tersebut, penulis mengambil menyimpulkan bahwa untuk nilai deklinasi terjauh baik positif di sebelah utara dan negatif sebelah selatan yaitu (+) $23^{\circ} 27'$ dan (-) $23^{\circ} 27'$.

¹⁶ Abdul Jamil, *Ilmu Falak (Teori dan Aplikasi)*, *op. cit.*, hlm. 17

c. Aplikasi Metode Pertama

”... فاذا أراد معرفة الجهة (القبلة) فلينظر في مغرب الصيف في أطول أيامه و مغرب الشتاء في أقصر أيامه فليدع الثلاثين في الجانب الأيمن و الثلث في الأيسر و القبلة عند ذلك¹⁷....”

Artinya: “Apabila ingin mengetahui arah kiblat, maka lihatlah posisi matahari pada saat terbenam dimusim panas di hari-hari tepanjangnya dan posisi matahari terbenam pada musim dingin di hari-hari terpendeknya, kemudian tarik $\frac{2}{3}$ dari sisi kanan dilanjutkan $\frac{1}{3}$ disisi kirinya, dan arah kiblat adalah diantara itu....”

Sebagaimana telah dipaparkan di Bab III mengenai perhitungan metode pertama kitab *Maraqi al-'Ubudiyah*, ditemukan azimuth kiblatnya adalah:

KIBLAT METODE PERTAMA ADALAH DIANTARA

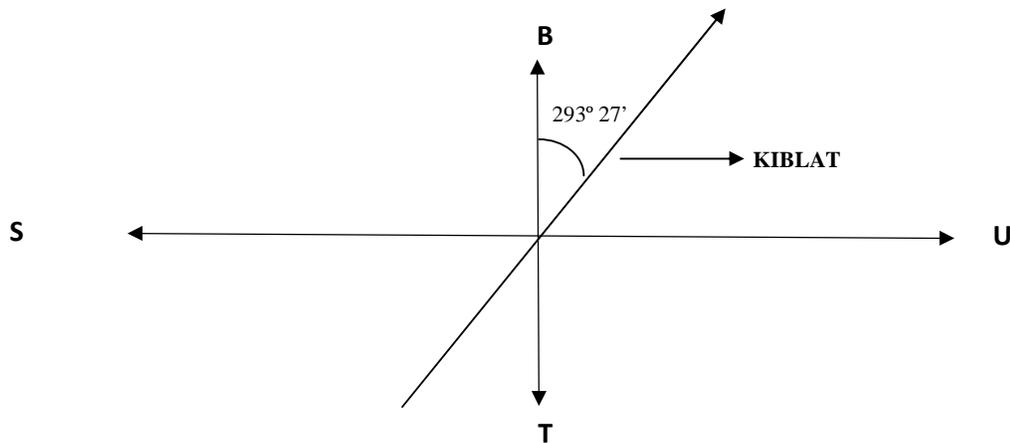
285° 38' 00" ←————→ 301° 16' 00"

Untuk memperhalus perhitungan itu maka diambil nilai tengah dari hasil tersebut, maka langkahnya adalah jarak dari titik $\frac{2}{3}$ ke $\frac{1}{3}$ dibagi dua, yaitu $(15^\circ 38' 00'' : \frac{1}{2}) = 07^\circ 49' 00''$

Kemudian hasil pembagian itu ditambahkan pada titik $\frac{1}{3}$ atau titik $\frac{2}{3}$, yaitu $(285^\circ 38' 00'' + 07^\circ 49' 00'')$ atau $(301^\circ 16' 00'' - 07^\circ 49' 00'')$ = $293^\circ 27' 00''$

Hasil tersebut adalah azimuth kiblat metode pertama, dan jika digambarkan sebagai berikut:

¹⁷Syekh Muhammad Nawawi Al-Bantani. *Maraqi al-'ubudiyah syarh Bidayah al-Hidayah. op. cit.*, hlm. 45.



Gambar 4.5 hasil arah kiblat metode pertama

d. Aplikasi Metode Kedua

Pada bab sebelumnya penulis telah memaparkan metode kedua, yaitu Syekh Nawawi al-Bantani menggunakan Lintang Jawa 6° dan Lintang Mekkah 21° serta *fadhlu at-thul* atau selisih bujur mekkah daerah (SBMD) sebesar 64° . Mengenai data lintang dan bujur tersebut, dijelaskan lebih lengkap di kitab *Sulam al-Munajat* yang kemudian dikitab tersebut dijelaskan bahwa Lintang 6° tersebut merupakan Lintang untuk wilayah Banten sehingga SBMD sebesar 64° pun adalah hasil perhitungan dari lintang Banten tersebut.¹⁸

¹⁸ Hasil wawancara dengan KH. Thobary Syadzily pada hari Ahad tanggal 21 April 2013 mulai pukul 11.00 siang hingga jam 17.15 di kediaman beliau di Pondok Pesantren al-Husna, Jl. Raya M. Toha No. 51 RT 02 / RW 02 Prapatan KM. Periuk Jaya Kel. Periuk Kec. Periuk Kota Tangerang Provinsi Banten 15131.

Kitab *Sulam al-Munajat* adalah *Syarh* atas kitab (matan) *Safinah al-Salah* (perahu orang saleh) berisi tuntunan praktis tentang salat, dari sejak cara-cara bersuci sampai dengan pelaksanaan salat, menurut madzhab Imam Syafi'i. Mengenai sistematika isinya, kitab matan ini terdiri dari tiga bagian yaitu, pendahuluan, isi, dan penutup. Pendahuluan berisi *hamdalah* dan *salawat*, isi, meliputi dua bagian yaitu, akidah (makna kalimat *shahadatain*), dan tuntunan salat; sedang penutup berisi *salawat*. Meliaht porsi isi kitab tersebut, tepatlah dikatakan, kitab itu kitab fikih. Karena singkatnya uraian, maka dalam buku itu tidak menunjukkan dalil-dalil, masalah-masalah, dan alternatif-alternatif yang mungkin ada di luar tuntunan salat itu sekalipun masih dalam lingkungan madzhab Imam Syafi'i.¹⁹

Dalam kitab ini diterangkan bahwa 6° LS merupakan lintang Banten, lintang Mekkah 21°. Bujur Mekkah dalam kitab ini adalah 77° dan bujur Banten 141° dan hal ini diukur dari *Jaza'ir al-Khalidat* bukan dari 0° Greenwich. Sedang selisih Bujur Mekkah daerah dalam kitab ini tetap 64°. Menurut Syekh Nawawi al-Bantani juga bahwa arah kiblat Indonesia mengarah ke *rukun yamani* di ka'bah.

Mengenai makna *Jaza'ir al-Khalidat* itu sendiri adalah nama suatu tempat di tengah lautan Atlantik yang dijadikan titik 0

¹⁹ Penjelasan lebih lengkap mengenai kitab *Sulam al-Munajat* bisa lihat buku *Tradisi Intelektual Islam Syaikh Nawawi al-bantani*, karya Saepul Bahri. Menes: an-Najah Press, 2012, hlm. 89-91.

derajat dalam pengukuran bujur bumi waktu dulu. Ia berposisi pada $35^{\circ} 11'$ sebelah barat Greenwich, atau nama lain dari *Jaza'ir al-Khalidat* adalah Kanarichi.²⁰ Sedang *rukun yamani* merupakan salah satu sudut di ka'bah. Sudut-sudut Ka'bah itu oleh Quraisy dibagi empat bagian yaitu pojok sebelah Utara disebut *ar-ruknuh Iraqi*, sebelah Barat *ar-ruknuh Syam*, sebelah selatan *ar-ruknuh Yamani*, sebelah Timur *ar-ruknuh Aswadi* (karena Hajar Aswad terletak di pojok ini).²¹ Rukun yang dimaksudkan disini adalah rukun yang arti harfiahnya "Sudut atau Pojok". Dalam pengertian itulah keempat sudut Ka'bah diberi nama *Rukun Aswad*, *Rukun Iraqi*, *Rukun Syami* dan *Rukun Yamani* *Rukun Yamani* dan *Rukun Aswad*. (*Sudut Aswad*) disebut juga "Dua rukun Yamani" karena kedua rukun ini menghadap ke arah negeri Yaman. Rukun Aswad lebih dikenal dengan *Hajar Aswad* atau *Batu Hitam*.²²



Gambar 4.6 sudut-sudut ka'bah (*rukun Yamani*)²³

²⁰ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka. hlm. 40

²¹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis, Op. Cit.*, hlm. 28

²² <http://topabislah.wordpress.com/dam-denda/4-rukun-kabah/>. Diakses pada tanggal 24 April 2013. Pukul: 15.45.

²³ *Ibid.*

Pada metode kedua ini (penentuan arah kiblat dengan menggunakan koin), ada beberapa cara yang harus diperhatikan, diantaranya adalah penentuan arah mata angin (utara, selatan, timur dan barat). Dalam hal ini banyak cara yang bisa dilakukan, menggunakan Kompas, Bayang-bayang matahari, dengan alat-alat modern seperti mizwala dan teodolite. Pada saat praktek penulis menggunakan mizwala untuk menentukan arah utara sejati. Dengan data-data sebagai berikut:

- Pengukuran dilakukan pada 28 April 2013 pukul 09:17
- Lintang Tempat (Musholla al-Azhar PP. Daarun Najaah,
Jerakah Tugu Semarang = $-6^{\circ} 59' 7,5''$)
- Bujur Tempat = $110^{\circ} 21' 45,6''$
- SBMD ($\lambda^X - \lambda^K$) = $70^{\circ} 32' 11,04''$
- Deklinasi Matahari = $14^{\circ} 9' 42,32''$
- Equation of Time = 2 Menit 28,28 Detik
- Az. Matahari = $58^{\circ} 25' 56,67''$
- Az. Bayangan = $238^{\circ} 25' 56,67''$



Gambar 4.7 dan 4.8 saat menggunakan Mizwala untuk menentukan utara sejati

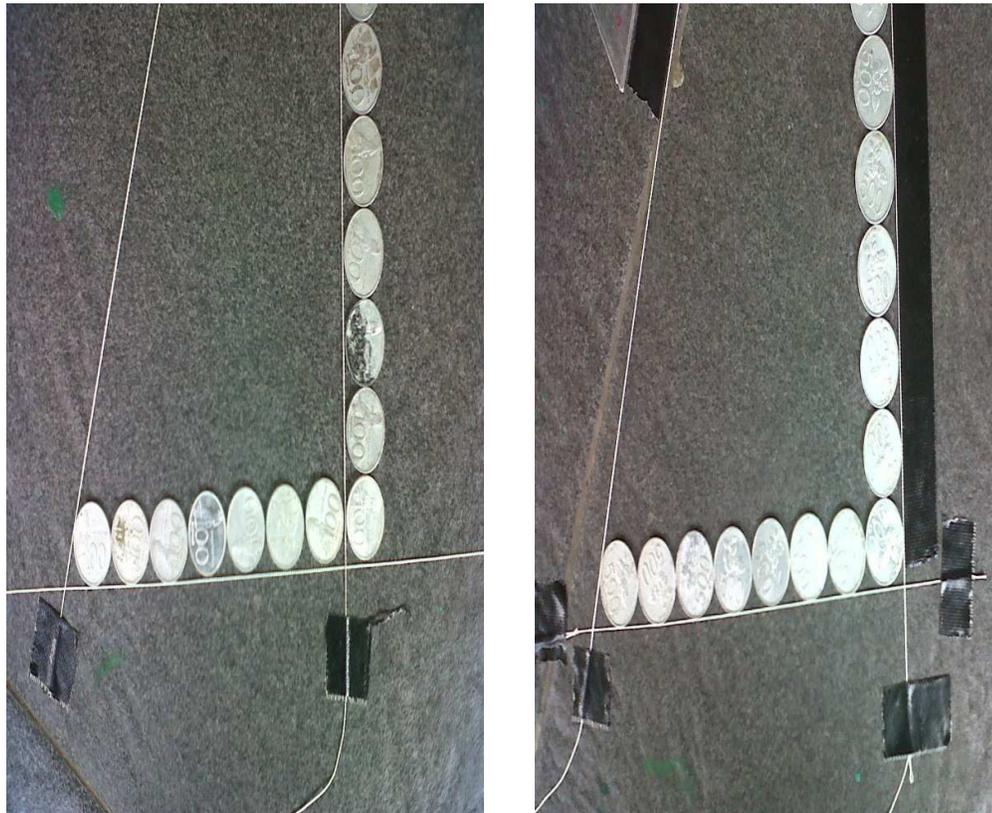
- Kemudian garis siku sehingga menemukan arah barat dan timur.
- Letakkan Koin sejajar dan berukuran sama sepanjang garis *Khat al-Istiwa'* dari timur ke barat sebanyak 70 koin (70° SBMD). Dalam hal ini penulis menggunakan koin 500 Rupiah dan 100 Rupiah dan melakukan 2 kali praktek.



4

Gambar 4.9 penulis meratakan koin di garis timur dan barat sebanyak 70 koin.

- Kemudian letakkan koin sebanyak 7° (karena Lintang Semarang (-) 7° dan berada pada selatan timur. Penulis juga menggunakan 2 koin/uang logam 500 rupiah dan 100 rupiah untuk melakukan pengukuran dari timur ke kiri atau selatan)



Gambar 4.10 Saat melakukan peletakan 7 koin dan dua kali praktek dengan menggunakan uang logam 500 rupiah dan 100 rupiah pada 7° LS

- Setelah meletakkan koin sebagai penanda lintang tempat pada selatan timur *khatulistiwa*, yang sebelumnya dilakukan penyikuan 90° agar terbentuk garis selatan. kemudian letakkan

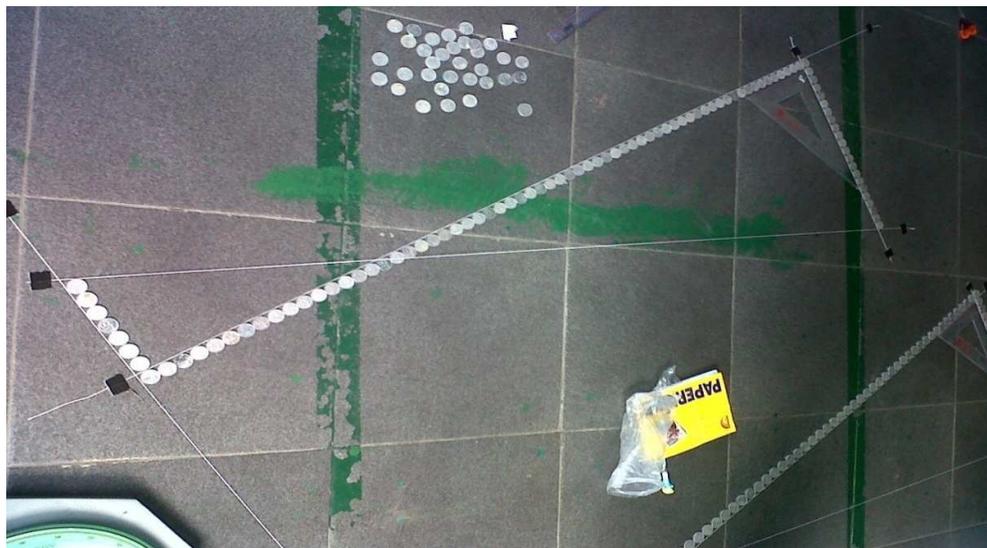
koin berjumlah 21 buah di arah barat ke kanan (utaranya). Ini menunjukkan lintang mekkah 21° . Sama, lakukan penyikuan 90° agar terbentuk garis utara dari Barat.



Gambar 4.11 peletakan 21 uang logam di utara barat. Menandakan lintang Mekkah sebesar 21°

- Setelah semua selesai, mulai dari peletakan uang logam di garis *khat al-istiwa'* sejumlah 70 buah, 7 buah di timur kirinya (selatan), dan 21 buah di barat kanannya (utara).kemudian ini dilakukan dua kali praktek dengan dua uang logam berbeda, yaitu 500 rupiah dan 100 rupiah dengan diameter yang berbeda dimaksudkan agar bisa dihasilkan dua arah kiblat yang simetris dan bisa dipertanggungjawabkan. Langkah

terakhir untuk mengetahui arah kiblat dari metode ini adalah menarik garis dari ujung koin ke-tujuh (timur selatan) ke ujung koin ke-dua puluh satu (barat utara) hingga didapatkan garis lurus dari dua titik tersebut, dan itulah garis kiblat.



Gambar 4.12 Koin 500 rupiah, penulis menggunakan benang untuk menarik garis kiblatnya. Begitu juga dengan Gambar 4.13 dengan menggunakan koin 100 rupiah. Dengan posisi foto terbalik dari gambar di atasnya.

B. Analisis Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat Dalam Kitab *Maraqī al-'Ubudiyah* Karya Syekh Nawawi al-Bantani

Setelah memaparkan kedua metode yang dipergunakan Syekh Nawawi al-Bantani dalam menentukan arah kiblat dalam kitab *Maraqī al-'Ubudiyah* kemudian menganalisisnya, pada sub pembahasan ini penulis menganalisis keakurasian kedua metode Syekh Nawawi al-Bantani tersebut dengan menggunakan perhitungan *ephimeris* yang berbasis pada perhitungan *spherical trigonometry*, sebagai berikut:

a. Analisis Akurasi Metode Pertama

Dengan menggunakan perhitungan *ephimeris* yang berbasis pada perhitungan trigonometri segitiga bola, penulis mencoba mencari besarnya azimuth kiblat (dari barat ke utara) untuk beberapa daerah di pulau Jawa dan sebagian wilayah di Indonesia untuk mencari azimuth kiblat yang mendekati dengan metode pertama. Terlebih dahulu mengoreksi dengan kota Semarang dengan $\phi^x 7^\circ 00'$ LS dan $\lambda^x 110^\circ 24'$ dengan rumus²⁴:

$$\text{Cotan Kiblat} = \frac{\cos \phi^x \tan 21^\circ 25' 21,17''}{\sin \text{SBMD} - \sin \phi^x} : \tan \text{SBMD}$$

²⁴ Data lintang dan bujur yang digunakan diambil dari buku *Ilmu Falak* karangan Muhyiddin Khazin, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, hlm. 253-259 dan dilengkapi dengan buku *Ilmu Falak (Teori dan Praktek)* karangan A. Jamil, Jakarta: Amzah, Cet. I, 2009, hlm. 165-177. Sedangkan koordinat Mekkah yang digunakan dalam perhitungan ini adalah $\phi^m 21^\circ 25' 21,17''$ dan $\lambda^m 39^\circ 49' 34,56''$ diambil dari buku *Ilmu Falak Praktis* karangan Ahmad Izzuddin, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012, hlm. 30.

$$\begin{aligned} \text{Tan } Q &: \text{Cos } -7^\circ \times \tan 21^\circ 25' 21,17'' : \sin (110^\circ 24' - 39^\circ 49' \\ & \quad 34,56'') - \sin -7^\circ : \tan (110^\circ 24' - 39^\circ 49' 34,56'') \\ & : (\text{U-B}) 65^\circ 29' 28,07'' \text{ atau } (\text{B-U}) 24^\circ 30' 31,93'' \\ & : \text{Azimuth Kiblat} = 294^\circ 30' 31,93'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \mathbf{294^\circ 30' 31,93'' - 293^\circ 27' 00'' =} \\ & \mathbf{01^\circ 03' 31,93''} \end{aligned}$$

Kemelencengan arah kiblat dengan metode pertama di koreksi dengan markaz semarang yaitu : $01^\circ 03' 31,93''$

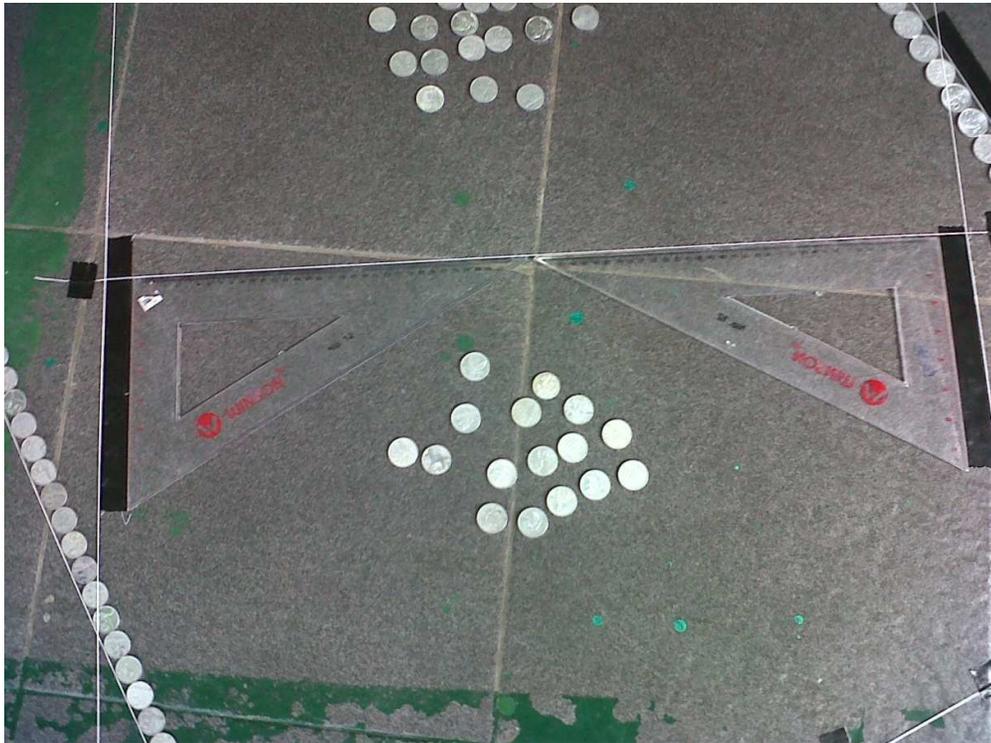
Dari data dan hasil perhitungan azimuth kiblat dengan menggunakan rumus *spherical trigonometry* dapat disimpulkan bahwa kemelencengan pada metode penentuan arah kiblat Syekh Nawawi yang pertama berkisar 1° untuk pulau Jawa dan 2° untuk sebagian wilayah di Indonesia. Beberapa kota yang azimuth kiblatnya mendekati adalah Banyuwangi $293^\circ 51' 54,44''$, Jember $294^\circ 00' 20,99''$ dan Tanjung Pinang $293^\circ 01' 39,52''$.²⁵

b. Analisis Akurasi Metode Kedua

Setelah melakukan praktek penentuan arah kiblat Syekh Nawawi al-Bantani dengan menggunakan metode yang kedua, langkah selanjutnya yang penulis lakukan yaitu membuktikan

²⁵ Mengenai tabel hasil perhitungan azimuth kota-kota di Indonesia dapat dilihat di lampiran skripsi penulis.

simetris atau tidak antara uang logam 500 rupiah dan 100 rupiah yang penulis jadikan sebagai satuan dalam praktek metode kedua penentuan arah kiblat Syekh Nawawi al-Bantani ini, penulis menyiku kedua garis kiblat tersebut kemudian menyatukannya dalam satu garis lurus. Terbukti simetris setelah diteliti dan dilihat lurus pada satu garis.



Gambar 4.14 garis pada mistar siku kiri merupakan garis kiblat dengan menggunakan uang logam 100 rupiah, dan garis pada mistar kanan merupakan garis kiblat dengan menggunakan unag logam 500 rupiah. Dua mistar siku membuktikan bahwa keduanya terhubung pada garis lurus dan menandakan simetris.

Untuk memberikan gambaran kedua bentuk praktek dengan uang logam yang berukuran beda dan mempunyai hasil

pengukuran yang sama (simetris) penulis memberikan visual jarak jauh pada kedua gambar.



Gambar 4.15 keseluruhan gambar, dua kali praktek uang logam 500 rupiah dan 100 rupiah

Ada beberapa hal yang perlu diketahui ketika menganalisis metode kedua ini, sehingga bisa dilakukan perhitungan lebih lanjut dengan tujuan menghasilkan analisis akurasi, diantaranya:

- Perlu diketahui diameter uang logam 500 rupiah = 2,6 cm, sedangkan uang logam 100 rupiah = 2,3 cm.

- Untuk membuktikan secara matematis metode kedua penentuan arah kiblat menggunakan koin dalam kitab *Maraqī al-'Ubudiyah* karya Syekh Nawawi al-Bantani maka digunakan rumus trigonometri.

$$\tan (A : B) = \text{Azimuth Kiblat Barat ke Utara}$$

- A adalah hasil penambahan dari banyaknya uang logam pada Lintang Mekkah dan Lintang Tempat di kali dengan diameter koin/uang logam. Yaitu: $(22 + 8) \times 2,6 = 78$
- B adalah banyaknya uang logam pada garis *khat al-istiwa'* (timur-barat) atau Selisih Bujur Mekah Daerah (SBMD) dikali dengan diameter koin/uang logam. Yaitu: $70 \times 2,6 = 182$
- $\tan (A : B) = \text{Az. Q B-U}$
- $\tan (78 : 182) = 23^\circ 11' 54,93''$
- Jika kita melihat tabel pada perhitungan Azimuth Kiblat Kota-kota di pulau Jawa dan Sebagian wilayah Indonesia khususnya Semarang, hasil azimuth kiblatnya adalah $294^\circ 30' 31,93''$ dan arah kiblat B-U adalah $24^\circ 30' 31,93''$. Untuk mencari selisih atau kemelencengan metode kedua, maka dihitung dengan $\text{Az B-U (Semarang)} - \text{Az B-U (Metode ke-2)}$:

$$24^{\circ} 30' 31.93'' - 23^{\circ} 11' 54,93'' =$$

$$\mathbf{01^{\circ} 18' 37.00''}$$

- Kemudian jika dihitung menggunakan data lintang dan bujur Musholla al-Azhar Jerakah, maka hasil azimuth kiblat Musholla al-Azhar adalah: $294^{\circ} 30' 50''$ dan arah kiblat B-U adalah $24^{\circ} 30' 50,24''$. Untuk mencari selisih atau kemelencengan metode kedua, maka dihitung dengan Aq B-U (M. Al-Azhar) – Aq B-U (Metode ke-2):

$$24^{\circ} 30' 50,24'' - 23^{\circ} 11' 54,93'' =$$

$$\mathbf{01^{\circ} 18' 55.31''}$$

- Jadi bisa diketahui untuk kemelencengan metode kedua dari penentuan arah kiblat dalam kitab *Maraqih al-'Ubudiyah* karya Syekh Nawawi al-Bantani adalah sekitar $01^{\circ} 18' 55.31''$.