

BAB IV
ANALISIS TERHADAP PEDOMAN PRAKTIS PENENTUAN ARAH
KIBLAT KARYA M. MUSLIH HUSEIN

A. Analisis Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke

Keingintahuan tentang sesuatu hal, membuat manusia selalu berfikir untuk menciptakan sesuatu yang baru. Pemikiran ini akan terus berkembang dan berproses sesuai dengan kualitas dan kapasitas intelektualitas. Al-Qur'an sendiri menyatakan bahwa perubahan sering dikatakan sunnatullah yang merupakan salah satu sifat asasi manusia dan alam raya secara keseluruhan.¹ Semua manusia, kelompok dan lingkungan hidup mereka mengalami perubahan secara terus menerus.²

Beberapa metode penentuan arah kiblat yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya menunjukkan bahwa metode-metode tersebut merupakan ilmu dan kecerdasan intelektual yang terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman, hal ini dipengaruhi oleh makin berkembangnya peralatan dan teknologi. Begitu juga ilmu, akan terus mengalami perubahan data dikarenakan sifat alam yang dinamis.

Penjelasan di atas membuat penulis ingin mencoba menguak sejauh mana keakurasian pedoman praktis dan mudah menentukan arah kiblat dari Sabang sampai Merauke karya M. Muslih Husein dalam penentuan arah

¹ Jalaluddin As-Suyuthi, *Tafsir Jalalain*, Juz I, Semarang: Thoha Putra, t.t, hlm. 123.

² Suryono Sukanto, *Sosiologi Hukum*, Jakarta: Rajawali Press, 1999, hlm. 34.

kiblat, sehingga metode tersebut dapat dijadikan pedoman dalam penentuan arah kiblat oleh masyarakat umum.

Dalam menganalisis sebuah alat, tidak akan bisa lepas dari unsur-unsur atau komponen yang terkandung di dalamnya. Dalam hal ini, penulis akan menganalisis beberapa komponen terpenting yang terdapat dalam pedoman praktis dan mudah menentukan arah kiblat dari Sabang sampai Merauke karya M. Muslih Husein, diantaranya:

1. Kompas

Jenis kompas yang digunakan dalam Pedoman M. Muslih Husein adalah kompas magnetik yang pada hakikatnya terpengaruh oleh besarnya magnet Bumi. Dilihat dari ukuran kompas yang digunakan juga menurut penulis sudah termasuk ukuran kompas standar untuk penentuan arah kiblat.

Ketidak berimpitnya sumbu geomagnet terhadap sumbu rotasi Bumi, membuat jarum penunjuk pada kompas magnetik tidak menuju ke arah Utara yang sebenarnya (sejati) atau azimuth nol, sehingga selalu terdapat selisih sudut antara azimuth nol dengan arah yang diperlihatkan jarum kompas. Selisih sudut tersebut dinamakan deklinasi magnetik (δ_{magnetik}).³

Kompas yang terdapat dalam pedoman ini layaknya kompas yang biasanya digunakan dalam praktik pengukuran arah kiblat, yang terbukti terpengaruh oleh magnet Bumi, sejatinya tidak pas mengarah ke

³ *Ibid.*

Utara sejati, hal ini dikarenakan jarum kompas selalu mengikuti arah medan magnet Bumi.⁴ Selaras dengan yang diungkapkan Ahmad Izzuddin, bahwasanya kompas yang banyak beredar di khalayak terbukti banyak menunjukkan penyimpangan antara 1° hingga 10° dari angka yang ditunjukkan oleh jarumnya. Kompas magnetik memiliki kelemahan karena terlalu mudah terpengaruh oleh benda-benda yang bermuatan logam. Kompas magnetik juga sangat dipengaruhi oleh medan magnetik lokal dan deklinasi magnetik secara global.⁵

Kutub magnet Utara (*magnetic north*) memiliki selisih (jarak) dengan kutub Utara sejati yang besarnya berubah-ubah. Selisih yang disebut Variasi Magnet (*Variation*) atau biasa juga disebut deklinasi magnetik ini memiliki nilai yang selalu berbeda di setiap waktu dan tempat. Seperti di Indonesia, variasi magnet rata-rata berkisar antara -1° sampai dengan 4.5° . Sehingga untuk mendapatkan arah Utara sejati diperlukan adanya koreksi atau perhitungan ulang terhadap kompas arah yang ditunjukkan oleh jarum kompas.⁶

Perhitungan azimuth kiblat yang ditampilkan pada daftar yang terdapat di pedoman prakris, sudah dilakukan koreksi terhadap deklinasi magnetik yang bervariasi pada setiap tempat, yakni dengan cara mengurangkan hasil *azimuth* kiblat dengan data deklinasi magnetik pada setiap tempatnya. Terkecuali pada daerah-daerah di Pulau Sumatra,

⁴ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 Menentukan Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2011, cet. 1, hlm. 233.

⁵ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat praktis dan SolusiPermasalahannya*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putera, 2012, cet.I, hlm. 67-68.

⁶ Slamet Hambali, *op. cit.*, hlm. 234.

karena pada umumnya tidak ada pengaruh magnet Bumi, jadi azimuth kiblatnya tetap⁷ Sehingga dalam pengaplikasian kompas pada pedoman ini bisa digunakan tanpa perhitungan koreksi magnetik karena sudah dikoreksi oleh pengarang, namun, data koreksi magnetik ini pun berubah pada jangka waktu 5-10 tahun kedepan, maka selayaknya data azimuth yang dikoreksi pun seyogyanya harus dikoreksi ulang.

Ada beberapa catatan yang harus diperhatikan pada saat pengaplikasian pedoman praktis ini, pengguna harus menjauhkannya dari unsur-unsur yang bisa mempengaruhi kinerja kompas, seperti besi, logam, baja, kawat, HP, MP3 dan sejenisnya. Maka, sebaiknya ketika menggunakan alat ini di luar ruangan atau ruang terbuka.

2. Bidang

Alas atau bidang yang digunakan dalam pedoman ini berbahan kertas tebal yang bisa dilipat, karena bisa dilipat, maka pada bidang tersebut akan tampak lekukan-lekukan yang sejatinya bisa mempengaruhi ketelitian pada angka yang terdapat dalam lingkaran busur di luar kompas. Seperti yang dikatakan oleh Hendro Setyanto⁸ dalam seminar “uji akurasi Istiwa’ain karya Slamet Hambali” yang diselenggarakan pada hari kamis 5 Desember 2013, bahwasanya kedataran bidang pada alat penentu arah kiblat sangat berpengaruh. Oleh karena itu bidang harus

⁷ Lihat M. Muslih Husein, *Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke*, Pekalongan: STAIN Press, 2009, hlm. 7.

⁸ Hendro Setyanto adalah sarjana astronomi dari ITB-Bandung, beliau pernah menjabat sebagai Ketua umum forum kajian ilmu falak “Zenith” serta asisten peneliti di Observatorium Bosscha. Pada tahun 200, beliau menjadi salah satu tutor pada pendidikan dan pelatihan Hisab Rukyat negara-negara MABIMS (Brunai, Indonesia, Malaysia dan Singapura).

terbuat dari bahan yang benar-benar mulus dan rata, tidak ada lekukan dan ukurannya pun harus rata.

3. Benang

Benang pada pedoman ini berfungsi untuk memproyeksikan arah kiblat. Benang yang tersedia ini berukuran 70 cm dan ukuran ketebalannya sedang, maka jika menginginkan proyeksi kiblat yang lebih panjang atau lebih jauh, pengguna harus mempersiapkan benang atau penggaris sendiri.

Setelah menganalisis beberapa komponen terpenting yang digunakan adalah pedoman praktik karya M. Muslih Husein. Selanjutnya, untuk mengetahui keakuratan metode alat ini, analisis juga dilakukan pada sistem perhitungan dalam penentuan data azimuth kiblat. Untuk hal ini, analisis dilakukan pula pada unsur yang ada dalam perhitungan tersebut, baik mengenai data titik koordinat Ka'bah atau Mekah dan titik koordinat tempat yang digunakan.

1. Daftar *Azimuth* Kiblat

Data *azimuth* kiblat yang terdapat dalam daftar *azimuth* kiblat kota-kota di Indonesia merupakan hasil dari perhitungan data-data yang ada menggunakan rumus arah kiblat, yakni menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ctg B} = \text{ctg b} \cdot \sin a : \sin c - \cos a \cdot \text{ctg c}^9$$

Keterangan :

B : Arah kiblat dihitung dari Utara ke Barat (UB)

a : Busur antara titik kutub Utara dengan lintang tempat

b : Busur antara titik kutub Utara dengan lintang Ka'bah

c : Selisih bujur Ka'bah/ Mekah dengan bujur tempat

M. Muslih Husein menggunakan rumus *azimuth* kiblat Muhyiddin Khazin yang dalam pembahasannya, ia menerapkan konsep perhitungan trigonometri bola (*spherical trigonometry*). Konsep dasar teori trigonometri bola mengacu pada makna kiblat yaitu arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Mekah dengan tempat atau kota yang bersangkutan.¹⁰ Dimana *azimuth* kiblat diperhitungkan dengan mempertimbangkan jarak terdekat dari sebuah lingkaran besar. Jadi, teori trigonometri bola ini merupakan teori yang tidak memperhitungkan bentuk Bumi sebenarnya.

Setelah *azimuth* kiblat didapatkan dengan menggunakan rumus perhitungan trigonometri bola (*spherical trigonometry*),¹¹ hasil yang diperoleh dikurangkan dengan deklinasi magnetik setiap tempatnya. Mengenai data deklinasi magnetik yang digunakan adalah data *magnetic variation Epoch* tahun 2005. *Magnetic*

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. ke-4, hlm. 48.

¹¹ Contoh perhitungan lihat di lampiran II .

variation digunakan untuk menetralsir pengaruh magnet Bumi terhadap jarum kompas. Terkecuali untuk daerah di Pulau Sumatra yang pada umumnya tidak ada pengaruh magnet Bumi, maka tidak ada koreksi magnetik dalam data *azimuth* kota-kota tersebut.¹²

2. Titik Koordinat Ka'bah

Beragamnya tingkat intelektualitas seseorang membuat pendapat yang dihasilkan pun berbeda-beda. Begitu juga dengan data titik koordinat Ka'bah tidak luput dari perbedaan. Berikut beberapa varian data titik koordinat Ka'bah yang berbeda-beda dari pakar ilmu falak:

Tabel 4.1: Perbedaan Data Lintang dan Bujur Ka'bah¹³

No	Sumber data	Lintang	Bujur
1.	Almanak Hisab Rukyah	21° 25' LU	39° 50' BT
2.	Ahmad Izzuddin ¹⁴	21° 25' 21.17' LU	39° 49' 34.56'' BT
3.	Ma'shum bin Ali	21° 50' LU	40° 13' BT
4.	Mohammad Ilyas	21° LU	40° BT
5.	Mohammad Odeh	21° 25' 22'' LU	39° 49' 31'' BT
6.	Nabhan Masputra	21° 25' 14,7 LU	39° 49' 40'' BT
7.	Slamet Hambali ¹⁵	21° 25' 20,98'' LU	39° 49' 34.22'' BT
8.	Saadoe'ddin Djambek ¹⁶	21° 25' LU	40° 14' BT

¹² M. Muslih Husein, *loc. cit.*, hlm 7.

¹³ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis: Metode Hisab-Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012, hlm 30. Lihat juga Susiknan Azhari, *Ilmu Falak :Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, hlm 5. Lihat juga Slamet Hambali, *op. cit.*, hlm. 181-182

¹⁴ Dalam sebuah kesempatan Ahmad Izzuddin telah melakukan pengukuran titik koordinat Mekah/ Ka'bah, tepatnya ketika menunaikan ibadah haji. Pengukuran tersebut dilaksanakan pada hari selasa 04 desember 2007 pukul 13.45 s/d 14.30 menggunakan GPSmap Garmin 76CS dengan sinyal 6 s/d 7 satelit. Lihat Anis Budiwati "Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing Khafid dalam Program Mawaqit", Skripsi Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2011, td.

¹⁵ Data koordinat tersebut diambil secara *online* dengan menggunakan *Google Earth*.

¹⁶ Saadoeddin Djambek, *Arah Qiblat*, Jakarta : Tintamas, 1958, hlm. 14.

Titik koordinat Ka'bah yang digunakan dalam pedoman ini adalah $21^{\circ} 25'$ LU dan $39^{\circ} 50'$ BT¹⁷. Titik koordinat ini hanya mencakup satuan derajat dan menit, tidak sampai pada satuan detik. Karena menurut pembuat pedoman praktis dan mudah menentukan arah kiblat dari Sabang sampai Merauke ini berasumsi bahwasanya selisihnya tidak begitu banyak.¹⁸

Data lintang dan bujur Ka'bah pada tabel di atas terdapat data titik koordinat yang memiliki ketelitian sampai pada satuan detik.¹⁹ Tentunya ini berbeda dengan data koordinat yang dipakai oleh M. Muslih yang hanya sampai pada satuan menit, namun perbedaannya tidak sampai melebihi satu derajat. Data lintang dan bujur Ka'bah yang digunakann sama persis dengan data yang digunakan oleh Depertemen Agama yang tercamtum dalam Almanak Hisab Rukyat. Adanya perbedaan data ini sangat memungkinkan terjadi perbedaan hasil perhitungan sudut yang disebabkan oleh tingkat akurasi data titik koordinat Ka'bah yang dipakai.

Berkembangnya teknologi dengan begitu signifikan seperti teknologi komputer dan internet, maka ada cara mudah untuk mendapat data titik koordinat yang lebih teliti dan akurat. Misalnya dengan menggunakan software *Google Earth* atau alat bantu GPS (*Global Positioning System*).

¹⁷ M. Muslih Husein, *Ibid*.

¹⁸ Hasil wawancara dengan M. Muslih Husein pada hari senin tanggal 14 Januari 2014 di STAIN Pekalongan pada jam 14.00 WIB.

¹⁹ Input data titik koordinat yang lebih teliti, sperti data yang didapat dengan alat bantu GPS, biasanya ditandai dengan pendekatan pada satuan yang lebih rinci yaitu detik busur.

3. Titik Koordinat Tempat

Titik koordinat tempat yang digunakan oleh M. Muslih Husein dalam pedoman ini diambil dari Atlas *Der Gehele Aarde*.²⁰ Data koordinat tempat yang ada bersifat umum atau global untuk mewakili suatu tempat tertentu. Data lintang dan bujur tempat yang digunakan juga hanya mencapai satuan menit saja. Untuk keakuratan data koordinat juga tentunya menjadi hal yang berpengaruh terhadap keakuratan hasil azimuth kiblat. Sehingga tidak menutup kemungkinan pula akan terjadi perbedaan atau selisih azimuth kiblat.

Menurut M. Muslih Husein, data titik koordinat tempat yang dihitung memang diambil secara global karena hal yang lebih didahulukan disini adalah untuk keperluan praktis dan agar mudah untuk digunakan.²¹ Hal ini akan tampak berbeda jika dibandingkan dengan beberapa data lintang dan bujur suatu lokasi dari sumber yang berbeda, seperti data berikut:

²⁰ *Atlas Der Gehele Aarde* oleh Bos JF. Niermeyer, JB Wolter Groningen, Jakarta, 1991. Dikutip dari hasil wawancara dengan M. Muslih Husein pada senin 14 Januari 2014 di STAIN Pekalongan jam 14.00 WIB. Lihat juga M. Muslih Husein, *loc. cit*, hlm 7.

²¹ Hasil waawancara dengan M. Muslih Husein, *op.cit*.

Tabel 4.2: Perbedaan Data Lintang dan Bujur Tempat

No	Sumber data	Data Koordinat Semarang	
		Lintang	Bujur
1.	Atlas Der Gehele Aarde	7° 00' LS	110° 30' BT
2.	Google Earth	6° 58' 17.98" LS	110° 25' 30.95" BT
3.	GPS(<i>Global Positioning System</i>) berbasis android)	6° 58' 00" LS	110° 25' 00" BT

Dilihat dari data – data di atas, terdapat selisih sekitar 1 sampai 2 menit, perbedaannya memang tidak terlalu signifikan. Hal ini pula yang dituturkan oleh M. Muslih mengenai data koordinat tempat ketika ditanyakan oleh penulis. Menurutnya perbedaannya memang tidak terlalu besar.²²

Melihat perbedaan titik koordinat tersebut, tentunya jika diaplikasikan untuk hisab arah kiblat akan menghasilkan data-data yang berbeda pula. Baik dari pengambilan data koordinat Ka'bah maupun data koordinat tempatnya. Dari sini penulis berkesimpulan bahwa tidak menutup kemungkinan jika hisab yang digunakan oleh M. Muslih Husein dalam menentukan *azimuth* kiblat kota-kota di Nusantara terdapat perbedaan jika dibandingkan dengan hisab lain yang menggunakan data yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh pengambilan data yang berbeda-beda.

²² Wawancara dengan M. Muslih Husein, *op. cit.*

Data *azimuth* kiblat kota-kota di Indonesia yang terdapat dalam buku panduan pedoman praktis ini adalah data untuk keseluruhan daerah dalam suatu kabupaten atau kota yang terdaftar, maka jika ingin menggunakan pedoman praktis pada tempat yang belum terdaftar dapat menggunakan data daerah terdekat atau menyesuaikan dengan kota atau kabupaten terdekat yang sudah terdaftar.²³

Data yang digunakan adalah data global, maka sangat memungkinkan terjadi perbedaan ketika dibandingkan dengan daerah yang sebenarnya tidak memakai data yang terdapat dalam buku panduan tersebut, karena sejatinya setiap tempat memiliki data koordinat yang berbeda-beda.

B. Analisis Akurasi Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat dari Sabang sampai Merauke

Untuk menguji keakurasian ini membutuhkan pembuktian atau observasi langsung di lapangan. Dalam menganalisis metode penentuan arah kiblat M. Muslih Husein ini dibutuhkan suatu tolok ukur. Metode pengukuran arah kiblat dengan theodolit dinilai sebagai metode terakurat untuk saat ini., hanya saja harga theodolit sangat mahal dan berat untuk dibawa kemana-mana. Dalam hal ini, penulis menggunakan metode segitiga siku-siku dengan bayangan Matahari yang menurut Slamet Hambali bisa menggantikan metode pengukuran arah kiblat menggunakan theodolit. Hasil yang bervariasi

²³ M. Muslih Husein, *loc. cit.*

didapatkan pada observasi yang dilakukan di beberapa tempat dan waktu yang berbeda, adapun datanya adalah sebagai berikut:

1. Pengecekan di Masjid Baiturrahman Simpang Lima, Semarang pada hari Minggu, 16 Maret 2014 pada pukul 09.45 WIB. Pada pengamatan ini penguji membandingkan dengan metode segitiga bayangan Matahari dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

- a. Lintang tempat : $-7^{\circ} 00'$
- b. Bujur tempat : $110^{\circ} 30'$
- c. Lintang Ka'bah : $21^{\circ} 25'$
- d. Bujur Ka'bah : $39^{\circ} 50'$
- e. Equation of time : $-0^{\circ} 08' 45'' 08' 44.25''$ (interpolasi)
- f. Deklinasi : $-1^{\circ} 47' 54.75''$ (interpolasi)
- g. Kiblat : $24^{\circ} 28' 52.48''$ BU
 $65^{\circ} 31' 07.52''$ UB
- h. Azimuth kiblat : $294^{\circ} 28' 52''$
- i. Sudut waktu Matahari (t) : $30^{\circ} 26' 03.75''$
- j. Arah Matahari (A) : $81^{\circ} 41' 55.05''$ UT
- k. Azimut Matahari : $81^{\circ} 41' 55.05''$ ²⁴
- l. Sudut kiblat dari bayangan Matahari (Q): $32^{\circ} 46' 56.95''$

*Catatan: arah kiblat di sebelah kanan Matahari*²⁵

²⁴ Jika azimuth kiblat dikurangi (azimuth Matahari + 180°) sisanya positif kurang dari 90° , maka langsung ditetapkan sebagai sudut kiblat dari bayangan Matahari, dan posisi arah kiblat berada di sebelah kanan Matahari. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak: Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013, hlm. 89.

²⁵ *Ibid.*

- m. Membuat segitiga siku-siku dari bayangan Matahari dengan menggunakan satu segitiga siku-siku dengan bayangan $10\text{cm} = 6,44\text{ cm}$
- n. Sisi miring (m) dengan panjang bayangan $10\text{cm} : 11,9\text{ cm}$

Adapun data azimuth kiblat untuk kota Semarang yang terdapat dalam daftar azimuth kiblat kota-kota di Indonesia pada Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke karya M. Muslih Husein adalah : $293,5$ atau $293^{\circ}30'00''$.

Pada pengujian ini terdapat selisih yang dihasilkan jarak pangkal garis kiblat menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat dari Sabang Sampai Merauke dengan garis kiblat segitiga bayangan Matahari adalah sebesar $4,4\text{ cm}$ dan jarak kedua ujungnya adalah $3,6\text{ cm}$, jadi selisihnya ialah $0,8\text{ cm}$, sedangkan panjang garis ialah 10 cm sehingga kemelencengannya (sebut saja K) adalah $\tan K = 0,8 / 10 = 4^{\circ} 34' 26.12''$. Jadi kemelencengannya adalah $4^{\circ} 34' 26.12''$.

2. Pengamatan di Desa Tambak Harjo, kelurahan Jrasah Tugu Semarang pada hari Senin, 24 Maret 2014. Kali ini penguji membandingkan dengan metode segitiga siku-siku dengan bayangan Matahari pada pukul 09.45 WIB. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut:
 - a. Lintang tempat : $-7^{\circ} 00'$
 - b. Bujur tempat : $110^{\circ} 30'$

- c. Lintang Ka'bah : $21^{\circ} 25'$
- d. Bujur Ka'bah : $39^{\circ} 50'$
- e. Equation of time : $-0^{\circ} 06' 23.5''$ (interpolasi)
- f. Deklinasi : $1^{\circ} 20' 25.5''$ (interpolasi)
- g. Kiblat : $24^{\circ} 28' 52.48''$ BU
 $65^{\circ} 31' 07.52''$ UB
- h. Azimuth kiblat : $294^{\circ} 28' 52''$
- i. Sudut waktu Matahari (t) : $33^{\circ} 35' 52.5''$
- j. Arah Matahari (A) : $77^{\circ} 17' 49.64''$ UT
- k. Azimuth Matahari : $77^{\circ} 17' 49.64''$
- l. Sudut kiblat dari bayangan Matahari (Q): $37^{\circ} 11' 02.36''$

Catatan: arah kiblat di sebelah kanan Matahari

- m. Membuat segitiga siku-siku dari bayangan Matahari dengan menggunakan satu segitiga siku-siku dengan bayangan $10\text{cm} = 7,58$ cm
- n. Sisi miring (m) dengan panjang bayangan $10\text{cm} : 12,5$ cm

Data azimuth kiblat untuk Semarang yang terdapat dalam daftar azimuth kiblat kota-kota di Indonesia pada Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke karya M. Muslih Husein adalah : $293,5$ atau $293^{\circ}30' 00''$.

Pengujian ini menghasilkan selisih jarak pangkal garis kiblat menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke dengan garis kiblat segitiga bayangan

Matahari adalah sebesar 2,7 cm dan jarak kedua ujungnya adalah 3 cm, jadi selisihnya ialah 0,3 cm, sedangkan panjang garis ialah 10 cm sehingga kemelencengannya (sebut saja K) adalah $\tan K = 0,4 / 13 = 1^\circ 43' 06.09''$. Jadi kemelencengannya adalah $1^\circ 43' 06.09''$

3. Pengamatan di Masjid Agung Kendal pada hari Minggu, 23 Maret 2014, pukul 09.45 WIB. Pada pengamatan ini penguji membandingkan dengan metode segitiga siku-siku dengan bayangan Matahari dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

- | | |
|--|--|
| a. Lintang tempat | : $-6^\circ 57'$ |
| b. Bujur tempat | : $112^\circ 35'$ |
| c. Lintang Ka'bah | : $21^\circ 25'$ |
| d. Bujur Ka'bah | : $39^\circ 50'$ |
| e. Equation of time | : $-0^\circ 06' 41.25''$ (interpolasi) |
| f. Deklinasi | : $0^\circ 57' 01.25''$ (interpolasi) |
| g. Kiblat | : $24^\circ 00' 05.31''$ BU
$65^\circ 59' 54.69''$ UB |
| h. Azimuth kiblat | : $294^\circ 00' 05''$ |
| i. Sudut waktu Matahari (t) | : $27^\circ 50' 18.75''$ |
| j. Arah Matahari (A) | : $75^\circ 11' 25.5''$ UT |
| k. Azimuth Matahari | : $75^\circ 11' 25.5''$ |
| l. Sudut kiblat dari bayangan Matahari (Q) | : $38^\circ 48' 39.5''$ |

Catatan: arah kiblat di sebelah kanan Matahari

- m. Segitiga siku-siku dari bayangan Matahari dengan menggunakan satu segitiga siku-siku dengan bayangan $10\text{cm} = 8,04\text{ cm}$
- n. Sisi miring (m) dengan panjang bayangan $10\text{cm} : 12,5\text{ cm}$

Azimuth kiblat untuk Kota Kendal yang terdapat dalam daftar azimuth kiblat kota-kota di Indonesia pada Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke karya M. Muslih Husein adalah : $293,5$ atau $293^{\circ}30' 00''$.

Pengujian Kali ini terdapat selisih yang dihasilkan jarak pangkal garis kiblat menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat dari Sabang Sampai Merauke dengan garis kiblat segitiga bayangan Matahari adalah sebesar $1,5\text{ cm}$ dan jarak kedua ujungnya adalah $2,5\text{ cm}$, jadi selisihnya ialah 1 cm , sedangkan panjang garis ialah 10 cm sehingga kemelencengannya (sebut saja K) adalah $\tan K = 1 / 10 = 5^{\circ} 42' 38.14''$. Jadi kemelencengannya adalah $5^{\circ} 42' 38.14''$.

4. Pengamatan di Dusun Jurang Brengos, Desa Merbuh, kec. Singorojo kabupaten Kendal pada hari sabtu, 29 Maret 2014, pukul 09.30 WIB.
 - a. Lintang tempat : $-6^{\circ} 57'$
 - b. Bujur tempat : $112^{\circ} 35'$
 - c. Lintang Ka'bah : $21^{\circ} 25'$
 - d. Bujur Ka'bah : $39^{\circ} 50'$
 - e. Equation of time : $-0^{\circ} 04' 53''$ (interpolasi)
 - f. Deklinasi : $3^{\circ} 18' 41.83''$ (interpolasi)
 - g. Kiblat : $24^{\circ} 00' 05.31''$ BU

- 65° 59' 54.69" UB
- h. Azimuth kiblat : 294° 00' 05"
 - i. Sudut waktu Matahari (t) : 36° 08' 15"
 - j. Arah Matahari (A) : 75° 15' 33.06" UT
 - k. Azimuth Matahari : 75° 15' 33.06"
 - l. Sudut kiblat dari bayangan Matahari (Q): 38° 44' 31.94"

Catatan: arah kiblat di sebelah kanan Matahari

- m. Segitiga siku-siku dari bayangan Matahari dengan menggunakan satu segitiga siku-siku dengan bayangan 10cm = 8,02 cm
- n. Sisi miring (m) dengan panjang bayangan 10cm : 12,8 cm

Data azimuth kiblat untuk Kota Kendal yang terdapat dalam daftar azimuth kiblat kota-kota di Indonesia pada Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke karya M. Muslih Husein adalah : 293,5 atau 293°30' 00".

Pengujian pada kali ini terdapat selisih yang dihasilkan jarak pangkal garis kiblat menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke dengan garis kiblat segitiga bayangan Matahari adalah sebesar 7,7 cm dan jarak kedua ujungnya adalah 7,4 cm, jadi selisihnya ialah 0,3 cm, sedangkan panjang garis ialah 10 cm sehingga kemelencengannya (sebut saja K) adalah $\tan K = 0,3 / 10 = 1^\circ 43' 06.09''$. Jadi kemelencengannya adalah $1^\circ 43' 06.09''$.

5. Pengamatan di Dukuh Seti, Pati pada hari Rabu, 9 April 2014. Kali ini penguji membandingkan dengan metode segitiga siku-siku dengan

bayangan Matahari pada pukul 09.45 WIB. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut:

- a. Lintang tempat : $-6^{\circ} 48'$
- b. Bujur tempat : $111^{\circ} 03'$
- c. Lintang Ka'bah : $21^{\circ} 25'$
- d. Bujur Ka'bah : $39^{\circ} 50'$
- e. Equation of time : $-0^{\circ} 01' 42''$ (interpolasi)
- f. Deklinasi : $7^{\circ} 29' 45''$ (interpolasi)
- g. Kiblat : $24^{\circ} 18' 22.85''$ BU
 $65^{\circ} 41' 37.15''$ UB
- h. Azimuth kiblat : $294^{\circ} 18' 22''$
- i. Sudut waktu Matahari (t) : $39^{\circ} 22' 30''$
- j. Arah Matahari (A) : $70^{\circ} 41' 37.15''$ UT
- k. Azimuth Matahari : $70^{\circ} 41' 37.15''$
- l. Sudut kiblat dari bayangan Matahari (Q): $43^{\circ} 36' 28.37''$

Catatan: arah kiblat di sebelah kanan Matahari

- m. Segitiga siku-siku dari bayangan Matahari dengan menggunakan satu segitiga siku-siku dengan bayangan $10\text{cm} = 9,52\text{ cm}$
- n. Sisi miring (m) dengan panjang bayangan $10\text{cm} : 13,8\text{ cm}$

Data azimuth kiblat untuk Kota Kendal yang terdapat dalam daftar azimuth kiblat kota-kota di Indonesia pada Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke karya M. Muslih Husein adalah : $293,3$ atau $293^{\circ} 18' 00''$.

Selisih pada pengujian ini menghasilkan jarak pangkal garis kiblat menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke dengan garis kiblat segitiga bayangan Matahari adalah sebesar 3,7 cm dan jarak kedua ujungnya adalah 3,9 cm, jadi selisihnya ialah 0,2 cm, sedangkan panjang garis ialah 10 cm sehingga kemelencengannya (sebut saja K) adalah $\tan K = 0,2 / 10 = 1^\circ 08' 44.75''$. Jadi kemelencenganya adalah $1^\circ 08' 44.75''$.

6. Pengamatan di Alun-alun Tayu, Pati pada hari Kamis, 10 April 2014. Kali ini penguji membandingkan dengan metode segitiga siku-siku dengan bayangan Matahari pada pukul 14.30 WIB. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut:

- | | |
|-----------------------------|--|
| a. Lintang tempat | : $-6^\circ 48'$ |
| b. Bujur tempat | : $111^\circ 03'$ |
| c. Lintang Ka'bah | : $21^\circ 25'$ |
| d. Bujur Ka'bah | : $39^\circ 50'$ |
| e. Equation of time | : $-0^\circ 01' 22''$ (interpolasi) |
| f. Deklinasi | : $7^\circ 57' 07''$ (interpolasi) |
| g. Kiblat | : $24^\circ 18' 22.85''$ BU
$65^\circ 41' 37.15''$ UB |
| h. Azimuth kiblat | : $294^\circ 18' 22''$ |
| i. Sudut waktu Matahari (t) | : $40^\circ 12' 30''$ |
| j. Arah Matahari (A) | : $70^\circ 27' 32.27''$ UB |

k. Azimuth Matahari : $289^{\circ} 32' 27''$ ²⁶

l. Sudut kiblat dari bayangan Matahari (Q): $4^{\circ} 45' 55''$

Catatan: arah kiblat di sebelah kanan Matahari

m. Segitiga siku-siku dari bayangan Matahari dengan menggunakan satu segitiga siku-siku dengan bayangan 20cm = 1,66 cm

n. Sisi miring (m) dengan panjang bayangan 10cm : 20,06 cm

Data azimuth kiblat untuk Kota Kendal yang terdapat dalam daftar azimuth kiblat kota-kota di Indonesia pada Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke karya M. Muslih Husein adalah : $293,3$ atau $293^{\circ} 18' 00''$. Maka, dalam pengujian ini terdapat selisih yang dihasilkan jarak pangkal garis kiblat menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat Dari Sabang Sampai Merauke dengan garis kiblat segitiga bayangan Matahari adalah sebesar 3,5 cm dan jarak kedua ujungnya adalah 3 cm, jadi selisihnya ialah 0,5 cm, sedangkan panjang garis ialah 10 cm sehingga kemelencengannya (sebut saja K) adalah $\tan K = 0,5 / 10 = 2^{\circ} 51' 44.66''$. Jadi kemelencengannya adalah $2^{\circ} 51' 44.66''$.

²⁶ Jika A (arah Matahari) = UB; maka azimuth Mataharinya adalah $360^{\circ} - A$. Maka, $360^{\circ} - (+70^{\circ} 27' 32.27'') = 289^{\circ} 32' 27''$, Lihat Slamet Hambali, *Ibid*, hlm.86.

Tabel 4.3: Kemelencengan Penelitian di Daerah Perkotaan dan Pedesaan

No.	Kota	Perkotaan	Kemelencengan	Pedesaan	Kemelencengan
1.	Semarang	Simpang Lima	4° 43' 26.12"	Tambak Harjo	1° 43' 06.09"
2.	Kendal	Masjid Agung Kendal	5° 42' 38.14"	Dsn. Jurang Brengos, Merbuh, kec. Singorojo Kendal	1° 43' 06.09"
3.	Pati	Alun-Alun Tayu, Pati	2° 51' 44.66"	Dukuh Seti	1° 08' 44.75"

Pengujian yang dilakukan sebanyak enam kali menghasilkan selisih arah kiblat dengan menggunakan Pedoman Praktis dan Mudah Menentukan Arah Kiblat dari Sabang sampai Merauke dengan metode segitis siku-siku dengan bayangan Matahari pada daerah pedesaan berkisar dari 0° sampai dengan 1° 54'. Sedangkan untuk daerah perkotaan berkisar antara 4° sampai 5° lebih. Dari hasil perhitungan kedua metode di atas sebenarnya tidak terdapat selisih yang begitu signifikan, hal itu tampak pada hasil azimuth dari kedua metode tersebut tidak jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan yang digunakan oleh M. Muslih Husein sudah termasuk perhitungan kontemporer.

Perbedaan hasil terjadi pada saat pengaplikasian di lapangan menggunakan alat masing-masing dari kedua metode tersebut. Pengujian ini menunjukkan hasil kemelencengan masih berada pada simpangan/kemelencengan (*ihtiyat al-kiblat*) yang diperkenankan ketika diaplikasikan di daerah pedesaan. Namun, untuk hasil pengujian di daerah

perkotaan memiliki kemelencengan yang begitu jauh, berkisar antara 4°-5° lebih.

Kesalahan dalam penentuan arah kiblat sampai beberapa derajat masih bisa ditolerir. Hal ini mengingat seseorang yang sedang mengerjakan salat tidak mungkin menjaga sikap tubuh untuk benar-benar selalu tepat lurus ke arah kiblat. Arah jamaah salat tidak akan terlihat berbeda, bila perbedaan antar jamaah hanya beberapa derajat. Sangat mungkin, dalam kondisi saf yang sangat rapat, posisi bahu kadang agak miring, bahu kanan di depan jamaah sebelah kanan, bahu kiri di belakang jamaah sebelah kiri.²⁷

Perbedaan arah kiblat yang tidak terlalu signifikan hendaknya tidak terlalu dipermasalahkan. Kiranya perbedaan kurang dari 2° masih dianggap tidak terlalu signifikan,²⁸ karena menurut Thomas Djamaluddin semakin jauh dari Ka'bah kita semakin sulit menjadikan diri akurat menghadap ke arah kiblat. Arah kiblat adalah arah menghadap, sehingga menurutnya simpangan atau batas toleransi adalah simpangan yang tidak signifikan mengubah arah secara kasat mata, termasuk pada garis saf Masjid.²⁹

Kemelencengan atau selisih hasil tersebut terjadi dikarenakan faktor kompas yang terpengaruh dengan benda-benda seperti besi, baja, dan tingginya tegangan aliran listrik yang ada di daerah perkotaan. Data yang digunakan secara global pun sedikit banyaknya akan mempengaruhi hasil

²⁷ Thomas Djamaluddin, *Arah Kiblat: Jangan Persulit Diri*, http://isnet.org/t_djamal diakses pada tanggal 31 Oktober 2013.

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Hasil wawancara dengan Thomas Djamaluddin via facebook pada tanggal 11 Februari 2014.

penelitian ini. Selain itu, faktor *human error* ataupun *technical error*. Dimana faktor tersebut terkait langsung dengan kegiatan pengukuran arah kiblat, misalnya kurangnya ketelitian pada saat pembidikan arah Utara, memproyeksikan arah kiblat dari kompas, maupun pada saat pengambilan garis pada arah kiblat.

Perbedaan metode pengukuran arah kiblat dengan pedoman praktis dan mudah menentukan arah kiblat dari Sabang sampai Merauke dengan metode segitiga siku-siku dengan bayangan Matahari terletak pada penentuan arah Utara. Pedoman praktis M. Muslih Husein menggunakan kompas untuk menunjukkan arah Utara, sedangkan segitiga siku-siku dengan bayangan Matahari setiap saat menggunakan bayangan Matahari, sehingga terjadi kemelencengan dalam pengaplikasiannya, meskipun dari hasil perhitungan tidak terpaut jauh.

Dapat penulis simpulkan dari pemaparan di atas bahwasanya pedoman praktis dan mudah menentukan arah kiblat dari sabang sampai merauke karya M. Muslih Husein ini sangat praktis untuk digunakan dalam menentukan arah kiblat. Selain itu juga alat ini mudah dibawa kemana saja karena ukurannya sangat sederhana dan bidang yang dapat dilipat. Meski dalam aplikasinya terdapat kemelencengan yang berbeda-beda, alat ini bisa dijadikan sebagai alternatif penentu arah kiblat pada kondisi yang tidak memungkinkan untuk menggunakan metode yang lainnya, seperti ketika sedang melakukan perjalanan, dan sebagainya yang memerlukan sesuatu yang cepat dan praktis.

Untuk pembangunan masjid atau musala, perhitungan dan pengukuran arah kiblatnya tetap harus diupayakan seakurat mungkin setidaknya tidaknya menghadap ke kota Mekah, agar tidak terjadi kemelencengan yang terlalu jauh dari Ka'bah. Sedangkan untuk mengevaluasi masjid atau musala lama dan memutuskan toleransi penyimpangan, disarankan untuk menggunakan definisi akurasi praktis agar tidak menyulitkan ummat.³⁰

Alat ini juga tidak lepas dari kelemahan-kelemahan yang mengitarinya, diantaranya: pertama, pengukuran arah kiblat dengan pedoman dan praktis dari sabang sampai merauke sebaiknya digunakan ditempat yang jauh dari benda-benda seperti baja, besi, hp dan alat elektronik lainnya karena bisa mempengaruhi arah Utara yang ditunjukkan oleh jarum kompas. Kedua, alat ini harus digunakan ditempat yang datar. Ketiga, dalam penggunaannya harus sabar karena harus menunggu jarum kompas benar-benar tidak bergerak lagi dan menunjukkan arah Utara. Keempat, data yang digunakan dalam buku panduan adalah data global, sehingga hasil yang didapatkan pun tidak seteliti menggunakan data daerah tertentu yang akan diukur.

³⁰ Wawancara dengan Thomas Djamaluddin, *op. cit.*