

BAB IV
ANALISIS PEMIKIRAN SAADOEDDIN DJAMBEEK TENTANG
ARAH KIBLAT

A. Penentuan Arah Kiblat Pemikiran Saadoeddin Djambek

Sebagian ahli Falak menyatakan bahwa arah kiblat adalah jarak terdekat, berupa garis lurus dari suatu tempat ke Ka'bah. Permasalahan arah dan jarak suatu tempat di muka Bumi dapat ditentukan dengan aplikasi segitiga bola karena Bumi dianggap berbentuk bulat. Prinsip segitiga bola inilah yang diterapkan oleh Saadoeddin Djambek dalam menentukan arah kiblat suatu tempat.

Rumus perhitungan antara rumus Saadoeddin Djambek dengan rumus kontemporer pada dasarnya berasal dari aplikasi rumus segitiga bola, namun berbeda dalam proses turunannya. Perbedaan turunan rumus dari dasar asli tidaklah mengurangi keakurasian hasil perhitungan. Rumus dasar segitiga bola diturunkan hingga rumus arah kiblat pemikiran Saadoeddin Djambek, yakni :

$$\underline{\cos b = \cos a \times \cos c + \sin a \times \sin c \times \cos B}$$

$$\cos B = \frac{\cos b \times \cos a \times \cos c}{\sin a \times \sin c}$$

$$\sin B = \frac{\sin b \times \sin C}{\sin c}$$

$$\begin{aligned}
 \tan B &= \frac{\sin B}{\cos B} = \frac{\sin b \times \sin C \times \sin a \times \cancel{\sin c}}{\cos b \times \cancel{\sin c} \times \cos b - \cos a \times \cos c} \\
 &= \frac{\sin a \times \sin b \times \sin C}{\cos b - \cos a (\cos a \times \cos b + \sin a \times \sin b \times \cos C)} \\
 &= \frac{\sin a \times \sin b \times \sin C}{\cos b \times \cos^2 a \times \cos b - \sin a \times \sin b \times \cos C \times \cos a} \\
 &= \frac{\sin a \times \sin b \times \sin C}{\cos b - (1 - \sin^2 a) \times \cos b - \sin a \times \sin b \times \cos C \times \cos a} \\
 &= \frac{\sin a \times \sin b \times \sin C}{\cancel{\cos b} - \cancel{\cos b} + \cos b \times \sin^2 a - \sin a \times \sin b \times \cos C \times \cos a} \\
 &= \frac{\cancel{\sin a} \times \sin b \times \sin C}{\cos b \times \cancel{\sin^2 a}} - \frac{\cancel{\sin a} \times \cancel{\sin b} \times \sin C}{\cancel{\sin a} \times \cancel{\sin b} \times \cos C \times \cos a} \\
 &= \frac{\sin b \times \sin C}{\cos b \times \sin a} - \frac{\tan C}{\cos a} \\
 &= \frac{\tan b \times \sin C}{\sin a} - \frac{\tan C}{\cos a}
 \end{aligned}$$

$$\frac{\text{Cotan B} = \text{cotan b} \times \sin a - \cos a \times \text{cotan C}}{\text{Sin C}^1}$$

Sedangkan untuk segitiga bola dasar diturunkan hingga rumus kontemporer yaitu :

$$\underline{\text{Cos (90}^0\text{- b) = cos (90}^0\text{- a) x cos (90}^0\text{- c) + sin (90}^0\text{- a) x sin (90}^0\text{- c) x}}$$

cos B

$$\text{Sin b} = \sin c \times \sin a + \cos c \times \cos a \times \cos B$$

$$\text{Cos B} = \frac{\sin b - \sin c \times \sin a}{\cos c \times \cos a}$$

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

$$\sin b = \sin c$$

$$\sin B = \frac{\cos b \times \sin C}{\cos c}$$

$$\tan B = \frac{\sin B}{\cos B} = \frac{\cos b \times \sin C}{\cos c} \times \frac{\cos c \times \cos a}{\sin b - \sin c \times \sin a}$$

$$= \frac{\cos b \times \sin c \times \cos a \times \cancel{\cos c}}{\cancel{\cos c} \times (\sin b - \sin a \times \sin c)}$$

$$= \frac{\cos b \times \sin C \times \cos a}{\sin b - \sin c \times \sin a}$$

$$= \frac{\cos b \times \sin C \times \cos a}{\sin b - \sin c \times \sin a}$$

$$= \frac{\cos b \times \sin C \times \cos a}{\sin b - (\sin b \times \sin a + \cos b \times \cos a \times \cos C) \times \sin a}$$

¹ Saadoeddin Djambek, *Arah Qiblat*, Jakarta : Tintamas, 1958, hlm. 21

$$\begin{aligned}
&= \frac{\cos b \times \sin C \times \cos a}{\sin b - (\sin b \times \sin^2 a + \cos b \times \cos a \times \cos C \times \sin a)} \\
&= \frac{\cos b \times \sin C \times \cos a}{\sin b - (\sin b \times (1 - \cos^2 a) + \cos b \times \cos a \times \cos C \times \sin a)} \\
&= \frac{\cos b \times \sin C \times \cos a}{\cancel{\sin b} - \sin b + \cos^2 a \times \sin b - \cos b \times \cos a \times \cos C \times \sin a} \\
&= \frac{\cancel{\cos b} \times \sin C \times \cancel{\cos a}}{\cos^2 a \times \tan b \times \cancel{\cos b} - \cancel{\cos b} \times \cancel{\cos a} \times \cos C \times \sin a}
\end{aligned}$$

$$\tan = \frac{\sin C}{\cos a \times \tan b - \sin a \times \cos C}$$

$$\frac{1}{\tan} = \frac{\cos a \times \tan b - \sin a \times \cos C}{\sin C}$$

$$\cotan = \frac{\tan b \times \cos a - \sin a \times \cotan C}{\sin C}$$

$$= \tan b \times \cos a : \sin C - \sin a : \tan C$$

Keterangan :

$$a = (90^\circ - \varphi^T)$$

$$b = (90^\circ - \varphi^M)$$

$$c = (\lambda^T - \lambda^M)$$

hasilnya² :

$$\mathbf{Cotan B} = \tan \varphi^M \times \cos \varphi^T : \sin (\lambda^T - \lambda^M) - \sin \varphi^T : \tan (\lambda^T - \lambda^M)$$

² Ibid.

Perbedaan kedua rumus ini adalah dalam pemakaian cotan dan tan, Saadoeddin Djambek menggunakan rumus cotan karena rumusnya ditujukan untuk pemakaian dengan tabel logaritma, sedangkan kontemporer menggunakan rumus tan karena ditujukan untuk pemakaian dengan kalkulator. Selain itu, Saadoeddin Djambek menggunakan $\cos b = \cos a \times \cos c + \sin a \times \sin c \times \cos B$ pada awal menurunkan rumus sedangkan kontemporer menggunakan $\cos (90^\circ - b) = \cos (90^\circ - a) \times \cos (90^\circ - c) + \sin (90^\circ - a) \times \sin (90^\circ - c) \times \cos B$. Secara makna, kedua rumus ini tidak berbeda, hanya dalam penulisan saja yang membedakan.

Perhitungan penentuan arah kiblat pemikiran Saadoeddin Djambek cukup rumit karena masih menggunakan tabel logaritma yang mana penghitung masih harus mencari angka secara manual pada tabel logaritma tanpa kalkulator, namun kemudian para ilmuwan modern mengembangkannya hingga mudah dan praktis yakni cukup dengan menggunakan kalkulator dalam perhitungan.

B. Akurasi dan Relevansi Metode Penentuan Arah Kiblat Pemikiran Sa'adoeddin Djambek dalam Konteks Kekinian

1) Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat Pemikiran Sa'adoeddin Djambek

Dalam tahap mengetahui akurasi dan relevansi metode Saadoeddin Djambek diperlukan perbandingan dengan rumus kontemporer.³ Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan selisih hasil

³ Dalam hal ini penulis menggunakan rumus arah kiblat Slamet Hambali

perhitungan antara metode perhitungan Saadoeddin Djambek dengan metode kontemporer. Data lintang bujur Ka'bah metode Saadoeddin Djambek adalah $\varphi = 21^{\circ} 20' LU$ dan $\lambda = 40^{\circ} 14' BT^4$, sedangkan data lintang dan bujur Ka'bah metode kontemporer diambil dari lintang dan bujur oleh Slamet Hambali yang diperoleh dengan bantuan *Google Earth* yaitu $21^{\circ} 25' 21,04'' LU$ dan $39^{\circ} 49' 34,33'' BT^5$.

Data koordinat ini cukup teliti dan terbukti akurat dalam prakteknya di lapangan. Dengan memasukan data tersebut ke dalam rumus kiblat yang disebutkan di atas bisa didapat arah kiblat dan azimuth kiblat yaitu $\text{Cotan } Q = \tan 21^{\circ} 25' 21'',04 \times \cos (-6^{\circ} 59' 01,27'')$ x $\cos \text{SBMD } (70^{\circ} 37' 11,04'')$ – $\sin (-6^{\circ} 59' 01,27'')$ x $\tan \text{SBMD } (70^{\circ} 37' 11,04'')$ sehingga Q (arah kiblat) = $65^{\circ} 30' 21,45'' UB$ (arah dihitung dari utara ke barat).

Langkah-langkah yang penulis lakukan untuk menentukan arah kiblat pemikiran Saadoeddin Djambek, yaitu :

1. Menentukan lintang dan bujur tempat yang akan dihitung arah kiblatnya
2. Menyiapkan tabel logaritma baik 4 desimal ataupun 5 desimal
3. Menghitung sisi b yakni $90^{\circ} - \text{Lintang Ka'bah } 21^{\circ} 20'$ hasilnya $68^{\circ} 40'$, sudut C yakni bujur tempat yang dihitung dikurangi bujur Ka'bah

⁴ Saadoeddin Djambek, *Arah Qiblat, Ibid*, hlm. 14

⁵ Data ini diperoleh dengan menggunakan jasa *Google Earth* yang diambil dari foto satelit, dengan meletakkan cursor tepat di tengah-tengah Ka'bah maka diperoleh BT Ka'bah $39^{\circ} 49' 34,33''$, BT dan lintang Ka'bah $21^{\circ} 25' 21'',04 LU$. Lihat dalam Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011*, hlm. 181-182

$40^{\circ} 14'$, kemudian sisi a yakni 90° ditambah lintang tempat yang dihitung arah kiblatnya.

4. Menghitung arah kiblatnya dengan rumus :

$$\text{a) } \cotg B = \frac{\cotg b \times \sin a - \cos a \times \cotg C}{\sin C}$$

$$\text{b) } Tg p = tg b \times \cos C$$

$$\cotg B = \frac{\cotg C \times \sin (a-p)}{\sin p}$$

5. Membandingkan arah kiblat pemikiran Saadoeddin Djambek dengan rumus kontemporer

$$\text{Cotan B} = \cos \phi^T \times \tan \phi^M : \sin C - \sin \phi^T : \tan C$$

Ket : Q = Arah kiblat

$$\phi^M = \text{Lintang Ka'bah yaitu } 21^{\circ} 25' 21,04''$$

$$\phi^T = \text{Lintang tempat}$$

$$C = \text{Jarak bujur, yaitu jarak antara bujur Ka'bah } (39^{\circ} 49' 34,33'') \text{ dengan bujur tempat yang akan diukur arah kiblatnya.}$$

Untuk mendapatkan C dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$1) \text{ Jika } BT^T > BT^M ; \text{ maka } C = BT^T - BT^M \text{ (kiblat = barat)}$$

$$2) \text{ Jika } BT^T < BT^M ; \text{ maka } C = BT^M - BT^T \text{ (kiblat = timur)}$$

$$3) \text{ Jika } BB^T < BB \text{ } 140^{\circ} 10' 25,06'' ; \text{ maka } C = BB^T + BT^M . \text{ (kiblat timur)}$$

$$4) \text{ Jika } BB^T > BB \text{ } 140^{\circ} 10' 25'',06 ; \text{ maka } C = 360 - BB^T - BT^M . \text{ (kiblat barat)}$$

Berikut adalah hasil perhitungan arah kiblat 4 kota dengan menggunakan metode Saadoeddin Djambek dan metode Kontemporer :

- 1) Pengujian pertama dilakukan dengan menghitung arah kiblat kota Jakarta dengan lintang tempat $-6^{\circ} 10'$ LS dan bujur tempat $106^{\circ} 49'$ BT, dengan menggunakan rumus arah kiblat Saadoeddin Djambek maka diperoleh arah kiblat:

$$\begin{aligned} \cotg B &= \cotg b \times \sin a : \sin C - \cos a \times \cotg C^6 \\ &= \cotg 68^{\circ} 40' \times \sin 96^{\circ} 10' : \sin 66^{\circ} 35' - \cos 96^{\circ} 10' \times \\ &\quad \cotg 66^{\circ} 35' \\ &= 0.3906^7 \times 0.9942 : 0.9176 - (-0.1074) \times 0.4331 \\ &= 0.4232 + 0.0465 \\ &= 0.4697 \end{aligned}$$

Arah Kiblat = $64^{\circ} 50'$ BU (tabel logaritma 4 desimal)

$$\begin{aligned} &= 0.39055^8 \times 0.99421 : 0.91764 - (-0.10742) \times 0.43308 \\ &= 0.42313 + 0.04652 \\ &= 0.46965 \end{aligned}$$

Arah Kiblat = $64^{\circ} 50'$ UB (tabel logaritma 5 desimal)

Sedangkan jika menggunakan rumus kontemporer, maka diperoleh arah kiblat :

$$\cotg Q = \tan LM \times \cos LT : \sin SBMD - \sin LT : \tan SBMD$$

⁶ *Ibid.* hlm. 21

⁷ Angka ini diperoleh dari daftar logaritma 4 desimal, yakni : 4 angka di belakang tanda koma.

⁸ Angka ini diperoleh dari daftar logaritma 5 desimal, yakni : 5 angka di belakang tanda koma. Lihat P. Wijdenes, *Daftar Logaritma Lima Desimal Astronomi*, Pasuruan : Kopontren Sidogiri Unit 1, 2005.

$$\begin{aligned}
&= \tan 21^{\circ} 25' 21.17'' \times \cos -6^{\circ} 10' : \sin 66^{\circ} 59' 25.44'' - \\
&\quad (\sin -6^{\circ} 10') : \tan 66^{\circ} 59' 25.44'' \\
&= \mathbf{64^{\circ} 51' 14.04'' \text{ UB}} \text{ (Arah Kiblat)}
\end{aligned}$$

Hasil pertama menunjukkan bahwa terdapat selisih antara hasil arah kiblat Saadoeddin Djambek dengan rumus kontemporer adalah sebesar **00^o 01' 14.04''**.

- 2) Pengujian kedua dilakukan dengan menghitung arah kiblat kota Bandung dengan lintang tempat $-6^{\circ} 57'$ LS dan bujur tempat $107^{\circ} 37'$ BT, dengan menggunakan rumus arah kiblat Saadoeddin Djambek maka diperoleh arah kiblat:

$$\begin{aligned}
\cotg B &= \cotg b \times \sin a : \sin C - \cos a \times \cotg C^9 \\
&= \cotg 68^{\circ} 40' \times \sin 96^{\circ} 57' : \sin 67^{\circ} 23' - \cos 96^{\circ} 57' \times \\
&\quad \cotg 67^{\circ} 23' \\
&= 0.3906 \times 0.9927 : 0.9231 - (-0.1210) \times 0.4166 \\
&= 0.4201 + 0.0504 \\
&= 0.4705
\end{aligned}$$

Arah Kiblat = 64^o 48' UB (tabel logaritma 4 desimal)

$$\begin{aligned}
&= 0.39055 \times 0.99265 : 0.92310 - (-0.12100) \times 0.41660 \\
&= 0.41998 + 0.05041 \\
&= 0.47039
\end{aligned}$$

Arah Kiblat = 64^o 48' UB (tabel logaritma 5 desimal)

⁹ *Ibid.* hlm. 21

Sedangkan jika menggunakan rumus arah kiblat kontemporer, maka diperoleh arah kiblat:

$$\begin{aligned} \text{Cotg Q} &= \tan LM \times \cos LT : \sin SBMD - \sin LT : \tan SBMD \\ &= \text{tg } 21^{\circ} 25' 21.04'' \times \cos -6^{\circ} 57' : \sin 70^{\circ} 34' 25.44'' - \sin \\ &\quad -6^{\circ} 57' : \text{tg } 70^{\circ} 34' 25.44' \\ &= \mathbf{64^{\circ} 49' 21.62'' \text{ UB}} \text{ (Arah Kiblat)} \end{aligned}$$

Hasil kedua menunjukkan bahwa terdapat selisih antara hasil arah kiblat Saadoeddin Djambek dengan rumus kontemporer adalah sebesar **00^o 01' 21.62''**.

- 3) Pengujian ketiga dilakukan dengan menghitung arah kiblat kota Semarang dengan lintang tempat $-7^{\circ} 00'$ LS dan bujur tempat $110^{\circ} 24'$ BT, dengan menggunakan rumus arah kiblat Saadoeddin Djambek maka diperoleh arah kiblat:

$$\begin{aligned} \text{cotg B} &= \text{cotg b} \times \sin a : \sin C - \cos a \times \text{cotg C} \\ &= \text{cotg } 68^{\circ} 40' \times \sin 97^{\circ} 00' : \sin 70^{\circ} 10' - \cos 97^{\circ} 00' \times \\ &\quad \text{cotg } 70^{\circ} 10' \\ &= 0.3906 \times 0.9925 : 0.9407 - (-0.1219) \times 0.3607^{10} \\ &= 0.4121 + 0.0439 \\ &= 0.456 \end{aligned}$$

Arah Kiblat = 65^o 29' UB (tabel logaritma 4 desimal)

$$\begin{aligned} &= 0.39055 \times 0.99255 : 0.94068 - (-0.12187) \times 0.36068 \\ &= 0.41209 + 0.04396 \end{aligned}$$

¹⁰ Lihat Apollo Lestari, *Daftar Logaritma 4 Desimal*, Jembatan Prestasi Gemilang : Surabaya, 2009

$$= 0.45605$$

Arah Kiblat = 65° 29' UB (tabel logaritma 5 desimal)

Sedangkan jika menggunakan rumus arah kiblat kontemporer, maka diperoleh arah kiblat:

$$\begin{aligned} \text{Cotg Q} &= \tan LM \times \cos LT : \sin SBMD - \sin LT : \tan SBMD \\ &= \text{tg } 21^{\circ} 25' 21.04'' \times \cos -7^{\circ} 00' : \sin 67^{\circ} 47' 25.67' - \sin \\ &\quad -6^{\circ} 57' : \text{tg } 67^{\circ} 47' 25.67' \\ &= \mathbf{64^{\circ} 29' 28.26'' \text{ UB (Arah Kiblat)}} \end{aligned}$$

Hasil ketiga menunjukkan bahwa terdapat selisih antara hasil arah kiblat Saadoeddin Djambek dengan rumus kontemporer adalah sebesar **00° 00' 28.26''**.

- 4) Pengujian keempat dilakukan dengan menghitung arah kiblat kota Madiun dengan lintang tempat $-7^{\circ} 37'$ LS dan bujur tempat $111^{\circ} 32'$ BT, dengan menggunakan rumus arah kiblat Saadoeddin Djambek maka diperoleh arah kiblat:

$$\begin{aligned} \text{cotg B} &= \text{cotg b} \times \sin a : \sin C - \cos a \times \text{cotg C} \\ &= \text{cotg } 68^{\circ} 40' \times \sin 97^{\circ} 37' : \sin 71^{\circ} 18' - \cos 97^{\circ} 37' \times \\ &\quad \text{cotg } 71^{\circ} 18' \\ &= 0.3906 \times 0.9912 : 0.9472 - (-0.1325) \times 0.3385 \\ &= 0.4087 + 0.0449 \\ &= 0.4536 \end{aligned}$$

Arah Kiblat = 65° 36' UB (tabel logaritma 4 desimal)

$$= 0.39055 \times 0.99118 : 0.94721 - (-0.13254) \times 0.33848$$

$$= 0.40868 + 0.04486$$

$$= 0.45354$$

Arah Kiblat = 65° 36' UB (tabel logaritma 5 desimal)

Sedangkan jika menggunakan rumus arah kiblat kontemporer, maka diperoleh arah kiblat:

$$\text{Cotg } Q = \tan LM \times \cos LT : \sin SBMD - \sin LT : \tan SBMD$$

$$= \cos 7^{\circ} 37' \times \text{tg } 21^{\circ} 25' 21.04'' : \sin 71^{\circ} 42' 25.67'' - \sin -$$

$$7^{\circ} 37' : \text{tg } 71^{\circ} 42' 25.67''$$

$$= \mathbf{65^{\circ} 36' 37.21'' \text{ UB (Arah Kiblat)}}$$

Hasil keempat menunjukkan bahwa terdapat selisih antara hasil arah kiblat Saadoeddin Djambek dengan rumus kontemporer adalah sebesar **00° 00' 37.21''**

Berdasarkan pengujian perhitungan di atas, dapat diketahui bahwa perhitungan dengan menggunakan tabel logaritma tidak ada dalam bentuk detik seperti dalam kalkulator. Hasil perhitungan yang dinyatakan dalam bentuk derajat, menit dan detik seperti dalam kalkulator adalah hasil perhitungan yang memiliki ketelitian dan ketepatan lebih.

Jumlah desimal di belakang koma pada tabel logaritma memang berpengaruh pada hasil akhir perhitungan, namun dewasa ini tabel logaritma sudah sangat langka dan hanya dapat ditemukan pada 4 dan 5 desimal saja. Berbeda dalam kalkulator yang mana dapat secara langsung mengetahui desimalnya hingga 9 digit atau 9 angka. Keabsahan kalkulator dalam menentukan desimal logaritma tidak dapat dibuktikan karena

desimal yang ada tabelnya hanya 4 dan 5 saja, sehingga dalam perhitungan ini hanya menggunakan 4 dan 5 desimal saja.

Akurasi perhitungan Saadoeddin Djambek dapat diketahui setelah adanya perbandingan dengan perhitungan kontemporer di atas. Selisih hasil perhitungan yang diperoleh dari metode Saadoeddin Djambek dengan metode Kontemporer berkisar antara 0-1 menit. Selisih ini masih berada pada arah kiblat yang diperkenankan (*Ihtiyat* kiblat) untuk seluruh wilayah Indonesia. Indonesia memiliki jarak cukup jauh dari Ka'bah sehingga status kiblat Indonesia adalah kiblat *ijtihadi*. Dalam konteks kiblat *ijtihadi*, kiblat merupakan sebuah lingkaran ekuidistan berjari-jari 45 km yang berpusat di Ka'bah. Seluruh bagian lingkaran ekuidistan ini adalah kiblat sehingga jika kita berdiri di sebuah lokasi di Indonesia, sepanjang proyeksi ujung garis khayal dari tempat kita berdiri tetap berada di dalam lingkaran kiblat maka secara hukum kita sudah menghadap kiblat.

Perhitungan simpangan arah kiblat yang diperkenankan bagi Indonesia menggunakan persamaan matematis yang dilakukan terhadap 497 ibu kota kabupaten/kota menunjukkan nilai yang seragam pada angka $0^{\circ} 24'$. Sebab variasinya sangat kecil, yakni $0^{\circ} 24,26'$ untuk Teluk Kuantan (ibu kota kabupaten Singingi, Riau) hingga $0^{\circ} 24,68'$ untuk kota Baa (ibu kota kabupaten Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur). Dengan variasi hanya $0,42'$ ($0,0007^{\circ}$), simpangan arah kiblat yang diperkenankan

atau *Ihtiyat al-Kiblat* di Indonesia dpt dianggap bernilai seragam (homogen) di semua tempat, yakni $0^{\circ} 24'$ ($0,4^{\circ}$).¹¹

Perbedaan hasil arah kiblat ini berasal dari perbedaan data lintang dan bujur Ka'bah yang digunakan. Data lintang dan bujur Ka'bah yang digunakan Saadoeddin Djambek adalah $21^{\circ} 20'$ LU dan $40^{\circ} 14'$ BT, sedangkan data yang digunakan oleh Slamet Hambali adalah $21^{\circ} 25' 21,04''$ LU dan $39^{\circ} 49' 34,33''$ BT.

2) Relevansi Penentuan Arah Kiblat Pemikiran Sa'adoddin Djambek dalam Konteks Kekinian

Pemikiran arah kiblat Saadoeddin Djambek sangat mempengaruhi corak pemikiran hisab arah kiblat Indonesia. ia berusaha mengembangkan sistem baru dalam perhitungan hisab dengan mengenalkan teori *spherical trigonometry* (segitiga bola). Menurut teori itu dibangun untuk menjawab tantangan zaman. Artinya dengan meningkatnya kecerdasan umat di bidang ilmu pengetahuan maka teori-teori yang berkaitan dengan ilmu hisab perlu didialogkan dengan ilmu astronomi modern sehingga dapat dicapai hasil yang lebih akurat.¹² Teori *spherical trigonometry* tersebut kemudian menghasilkan cara praktis mengetahui arah kiblat yakni dengan peta grafik kiblat.

Pembuatan grafik kiblat tersebut haruslah memperhatikan posisi tempat dari lintang dan bujurnya. Garis lingkaran besar yang dibuat

¹¹ Ma'rufin Sudiby, *Sang Nabi Pun Berputar: Arah Kiblat dan Tata Cara Pengukurannya*, Solo: Tinta Medina, 2011, hlm. 143

¹² Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2002. hlm. 50

berdasarkan perhitungan dari titik potong antara lintang tempat dan garis meridian tempat. Titik-titik potong dari beberapa tempat tersebut kemudian dipertemukan dan ditariklah garis hingga menjadi garis lingkaran besar yang menghubungkan tempat menuju ke Ka'bah.

Peta grafik kiblat dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat untuk tempat yang berada di bawah garis lingkaran besar dan juga untuk tempat yang tidak berada di bawah lingkaran besar. Pemakaian peta grafik kiblat pada gambar 10 adalah dengan melihat tempat yang kita maksud kemudian melihat garis lingkaran besar yang terdekat dengan tempat kita baru kemudian diketahuilah arah kiblatnya. Arah kiblat dalam peta grafik ini dibuat berdasarkan perhitungan Saadoeddin Djambek namun dalam pemakaian, gambar peta ini praktis digunakan tanpa harus menghitung ulang arah kiblat tempat yang dimaksud karena memang arah kiblatnya telah ada dalam gambar. Arah kiblat kota Semarang misalnya, dalam peta grafik kiblat Saadoeddin Djambek kota Semarang terletak tepat pada garis lingkaran besar $24^{\circ} 30'$, jadi arah kiblatnya telah diketahui yakni $24^{\circ} 30'$ dari Barat ke Utara atau $65^{\circ} 30'$ UB. Hasil perhitungan untuk arah kiblat kota Semarang dengan menggunakan rumus kontemporer adalah $65^{\circ} 29' 28.26''$ UB, selisih yang diperoleh kedua metode tersebut adalah 1 menit.

Peta ini juga dapat pula dipakai untuk tempat-tempat yang tidak terletak pada garis lingkaran besar. Dengan menaksir atau mengukur perbandingan jaraknya terhadap kedua garis bersangkutan, arah kiblat di tempat yang dimaksud dapat juga ditetapkan dengan cukup seksama.

Contoh pemakaian peta grafik kiblat untuk beberapa kota yang tidak berada di bawah lingkaran besar, yaitu kota Jakarta pada peta grafik kiblat ditaksir arah kiblatnya $25^{\circ} 10'$ BU karena terletak diantara 25° dan $25^{\circ} 30'$, tetapi lebih dekat dengan 25° BU, perhitungan membuktikan dengan hasil arah kiblat $25^{\circ} 9'$ BU selisih 1 menit. Arah kiblat kota Bandung, ditaksir $25^{\circ} 15'$ BU karena berada di antara garis 25° dan $25^{\circ} 30'$. Letak kota Bandung seakan di tengah-tengah dua garis itu, namun hasil perhitungan sesungguhnya adalah $25^{\circ} 12'$ BU, selisih $3'$. Arah kiblat kota Madiun ditaksir $24^{\circ} 25'$ BU, karena berada di antara garis 24° dan garis $24^{\circ} 30'$. Letak kota Madiun lebih dekat dengan garis $24^{\circ} 30'$ BU, jaraknya sangat dekat bahkan. Hasil perhitungan membuktikan dengan arah kiblat $24^{\circ} 24'$ BU, selisih $1'$ dengan taksiran semula.

Terbukti dengan metode peta grafik kiblat ini, walaupun garis-garis grafik kiblat dibuat dengan perbedaan setengah derajat ($30'$) di antara setiap garis dengan menaksir perbandingan jarak terhadap garis grafik sebelah dan sebaliknya, dapat ditetapkan arah kiblat setiap tempat dengan ketelitian yang hanya berbeda dalam menit, berkisar $1'$ sampai maksimal $5'$ dengan hasil perhitungan. Untuk keperluan sehari-hari hal ini sudah teliti benar dan tidak mengurangi faedah peta itu bagi keperluan praktis yang dituju.

Metode penentuan arah kiblat sangatlah beraneka ragam, sehingga dengan perkembangan zaman dan teknologi, metode Saadoeddin Djambek sedikit terabaikan. Penulis mengangkat kembali metode ini guna mengajak

para pembaca untuk mengkaji ulang metode ini karena dari metode ini pastilah menjadi inspirasi untuk metode baru lainnya yang lebih akurat dan lebih praktis, yang kemudian dapat memberikan keyakinan kepada masyarakat dalam melaksanakan ibadah, shalat khususnya.

Secara garis besar Pemikiran Saadoeddin Djambek tentang arah kiblat ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Di antara kelebihannya sebagai berikut : Pertama, dapat menampilkan data lintang dan bujur Ka'bah terbilang akurat pada masanya. Kedua, pemikirannya telah menggabungkan ilmu astronomi dan hisab seperti rumus-rumus trigonometri dan segitiga bola, sehingga Saadoeddin Djambek dianggap sebagai *Mujaddid al-Hisab* (pembaharu pemikiran hisab) di Indonesia.¹³ Ketiga, adanya kesadaran *historis*, dalam pemikiran hisab terdapat anomali. Realitas ini sangat disadari oleh Saadoeddin Djambek yang akhirnya melakukan *research* ini menjadikan data-data yang digunakan sangat dinamis dan mengikuti perkembangan zaman. Awalnya pemikiran Saadoeddin Djambek hanya dapat diterima kalangan modernis. Akan tetapi melalui perjalanan panjang akhirnya bisa diterima baik di kalangan modernis maupun kalangan tradisional. Keempat, pemikiran arah kiblat Saadoeddin Djambek merupakan metode yang masih akurat karena memang selisih yang diperoleh dengan metode kontemporer rendah yakni berkisar 0' dan maksimal 1' sehingga masih relevan digunakan pada masa sekarang sebagai salah satu cara penentuan arah kiblat.

¹³ *Ibid.* Hlm. 95

Sedangkan diantara kekurangan dari pemikiran Saadoeddin Djambek dalam buku *Arah Qiblat* ini adalah : Pertama, Saadoeddin Djambek masih menggunakan perhitungan manual dengan menggunakan tabel logaritma dalam perhitungan sehingga tidak ada bentuk detik pada hasil akhir perhitungan arah kiblat, berbeda dengan rumus kontemporer sekarang yang sangat praktis menggunakan kalkulator dan menghasilkan arah kiblat dalam bentuk derajat, menit dan detik. Kedua, data lintang dan bujur Ka'bah yang digunakan Saadoeddin Djambek hanya sampai menit saja ($21^{\circ} 20'$ LU dan $40^{\circ} 14'$ BT) sehingga hasil arah kiblatnya pun hanya sampai pada menit saja.