

## BAB IV

### ANALISIS HISAB ARAH KIBLAT MUHAMMAD KHUMAIIDI JAZRY DALAM KITAB *AL-KHULASHAH FI AL-AWQAT AL-SYAR'IYYAH BI AL-LUGHARITMIYYAH*

#### A. Analisis Hisab Arah Kiblat Muhammad Khumaidi Jazry dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah.*

##### 1. Konsep Perhitungan

Pembahasan pada bab-bab sebelumnya yang terdapat pada kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* dijelaskan, yaitu mengenai metode perhitungan hisab arah kiblat. Metode tersebut memakai konsep perhitungan *spherical trigonometry* (ilmu ukur segitiga). Penentuan arah kiblatnya menggunakan alat bantu tabel logaritma lima desimal. Pemakaian konsep tersebut menjadikan perhitungan yang digunakan masuk dalam kategori hisab *Haqiqi bi al-Tahqiq* (mempunyai koreksi dan ketepatan yang tinggi).<sup>1</sup>

Konsep dasar ilmu ukur segitiga bola adalah: jika tiga buah lingkaran besar pada permukaan bola saling berpotongan, terjadilah segitiga bola. Ketika titik potong yang berbentuk, merupakan titik sudut A, B, dan C. Sisi-sisinya dinamakan berturut-turut a, b, dan c, yaitu yang berhadapan dengan sudut A, B, dan C.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Wawancara dengan Muhammad Muhammad Khumaidi Jazry pada hari Jumat, 8 Maret 2013 di kediamannya Gresik.

<sup>2</sup> Abdur Rachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, 1983, hal 63.

Busur garis yang berada di depan titik A adalah  $(90^\circ - \phi^k)$  dan disebut sisi a, sedangkan busur garis di depan titik B adalah  $(90^\circ - \phi^x)$  disebut sisi b, di mana  $\phi^k$  dan  $\phi^x$  adalah posisi lintang Ka'bah dan lokasi yang dihitung. Busur di depan sudut C disebut sisi c. Bisa dikatakan perhitungan arah kiblat adalah perhitungan untuk mengetahui berapa besar nilai sudut A (sudut kiblat), yakni sudut yang diapit oleh sisi b dan sisi c.<sup>3</sup>

Keterangan di atas memberi penjelasan bahwa ketika melakukan perhitungan arah kiblat, maka terdapat tiga titik yang harus dibuat. *Pertama*, titik A yang terletak di Ka'bah. *Kedua*, titik B yang terletak di lokasi tempat yang akan ditentukan arah kiblatnya, dan *ketiga* yaitu titik C yang terletak di titik kutub utara. Titik A dan titik C adalah dua titik yang tetap (tidak berubah-ubah), karena titik A tepat di Ka'bah (Mekah) dan titik C tepat di kutub utara (titik sumbu), sedangkan titik B senantiasa berubah. Mungkin berada di sebelah utara ekuator dan mungkin pula berada di sebelah selatan ekuator, tergantung pada tempat mana yang ditentukan arah kiblatnya.<sup>4</sup>

Data lintang tempat yang akan ditentukan arah kiblatnya senantiasa berubah. Secara astronomi, daerah yang terletak di sebelah utara garis khatulistiwa (ekuator) memiliki lintang positif dan untuk daerah yang terletak di sebelah selatan garis khatulistiwa memiliki lintang negatif. Dalam hisab arah kiblat pada kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiiyyah*, data lintang baik di sebelah selatan

---

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> *Ibid.*

ataupun di sebelah utara garis khatulistiwa selalu meniadakan tanda negatif. Dalam perhitungannya selalu positif dengan menggunakan konsep *mukhalafah* dan *muwafaqah*.

a. Rumus *Mukhalafah*<sup>5</sup>

Dalam rumus penentuan arah kiblatnya, untuk menentukan *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqi*<sup>6</sup> yaitu dari pengurangan *kaidah* 90° dan *Nishfu al-Fudlah*<sup>7</sup>. Hasil dari pengurangan itu disebut *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqi*.

		90	قاعدة (ص)
-	46	02	نصف الفضلة
	14	87	نصف قوس النهر الحقيقي

Jadi, *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqi* adalah sebesar 87° 14'.

Mengetahui *Irtifa' al-Garby* adalah dengan cara: Sinus *Asal al-Mu'addal*<sup>8</sup> dikurangi sinus *Bu'd al-Quthr*,<sup>9</sup> maka didapatkanlah hasil *Irtifa' al-Garby*, yaitu:

	0.31178	Sinus		10	18	الاصل المعدل
-	0.04499	Sinus		33	02	بعد القطر
	0.26729	Sinus		30	15	الارتفاع الغربي

<sup>5</sup> Rumus *mukhalafah* digunakan apabila salah satu data yang diambil terdapat perbedaan negatif dan positif.

<sup>6</sup> *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqi* adalah setengah busur siang, yaitu busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit diukur dari titik terbit atau titik terbenam sampai titik kulminasi atasnya. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ibid*, hal. 60.

<sup>7</sup> *Nishfu al-Fudlah* adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit dihitung dari garis tengah lintasan benda langit itu sampai ufuk. Atau dapat pula dinyatakan dengan selisih nilai 90° dengan *Qaus al-Nahar*. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ibid*, hal. 61.

<sup>8</sup> *Asal al-Mu'addal* adalah garis lurus yang ditarik dari titik pusat suatu benda langit sepanjang lingkaran vertikal yang melalui benda langit itu tegak lurus pada bidang horizon. Lihat Muhyiddin Khazin, *op. cit*, hal. 8

<sup>9</sup> *Bu'd al-Quthr* adalah busur sepanjang lingkaran vertikal yang dihitung dari garis tengah lintasan benda langit itu sampai pada ufuk. Lihat Muhyiddin Khazin, *op. cit*, hal. 14

Jadi, *Irtifa' al-Garby*-nya adalah:

$$\text{Sinus } 0.26729 = 15^{\circ} 30'$$

Mengetahui *Ta'dil al-Simt* adalah dengan cara: Sinus *Si'ah al-Magrib*<sup>10</sup> dengan sinus *Hishah al-Simt*, kemudian dijumlahkan seperti berikut:

	0.03257	Sinus		52	1	حصة السمات
+	0.36921	Sinus		40	21	سعة المغرب
	0.40178	Sinus		42	23	تعديل السمات

Jadi, *Ta'dil al-Simt* adalah:

$$\text{Sinus } 0.40178 = 23^{\circ} 42'$$

b. Rumus *Muwafaqah*<sup>11</sup>

Dalam rumus penentuan arah kiblatnya, untuk menentukan *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqi* yaitu dari penjumlahan *kaidah 90°* dan *Nishfu al-Fudlah*. Hasil dari penjumlahan itu disebut *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqi*.

		90	قاعدة (ص)
+	12	00	نصف الفضلة
	12	90	نصف قوس النهر الحقيقي

Jadi, *Nishfu Qaus al-Nahar al-Haqiqinya* adalah  $90^{\circ} 12'$ .

<sup>10</sup> *Si'ah al-Magrib* adalah arah atau posisi benda langit ketika ia terbenam, dihitung sepanjang horizon dari titik utara atau barat sampai lingkaran vertikal yang melalui benda langit itu. Lihat Muhyiddin Khazin, *op. cit.*, hal. 74.

<sup>11</sup> *Muwafaqah* yaitu apabila data-data yang diambil terdapat persamaan (sama-sama bernilai negatif, ataupun sebaliknya).

Mengetahui *Irtifa' al-Garby* adalah dengan cara: Sinus *Asal al-Mu'addal* dikurangi sinus *Bu'd al-Quthr*, maka didapatkanlah hasil *Irtifa' al-Garby*, yaitu:

	0.44620	Sinus		30	26	الاصل المعدل
+	0.00320	Sinus		11	00	بعد القطر
	0.44940	Sinus		42	26	الارتفاع الغربي

Jadi, *Irtifa' al-Garby*-nya adalah:

$$\text{Sinus } 0.4490 = 42^{\circ} 26'$$

Mengetahui *Ta'dil al-Simt* adalah dengan cara: Sinus *Si'ah al-Maghrib* dengan sinus *Hishah al-Simt*, kemudian dijumlahkan seperti berikut:

	0.36650	Sinus		13	00	سعة المغرب
-	0.00378	Sinus		30	21	حصة السمات
	0.36272	Sinus		16	21	تعديل السمات

Jadi, *Ta'dil al-Simt* adalah:

$$\text{Sinus } 0.36272 = 21^{\circ} 16'$$

Kedua rumus *mukhalafah* dan *muwafaqah* yang digunakan untuk menentukan lintang suatu tempat, sesuai dengan penjelasan di atas bahwa kedua rumus tersebut diambil dari konsep dasar perbandingan trigonometri untuk sudut  $(90^{\circ} - \alpha)$ . Konsep matematika mengatakan apabila negatif bertemu dengan negatif maka berubah menjadi positif. Apabila negatif bertemu dengan positif maka didapat negatif. Misalkan  $90^{\circ} - (-) 7^{\circ} 00'$  LS (lintang Semarang), maka bisa dikatakan  $90^{\circ} + 7^{\circ} 00'$ . Begitu pun jika  $90^{\circ} - (+) 0^{\circ} 30'$  LU (lintang Pekanbaru),

maka dapat dikatakan  $90^\circ - 0^\circ 30'$ . Jadi secara tidak langsung dua rumus tersebut hanya berupaya untuk menghilangkan data negatif menjadi positif.

Rumus perbandingan trigonometri untuk sudut  $(90^\circ - \alpha)$ <sup>12</sup>

$\text{Sin } (90^\circ - \alpha)$	$= \text{Cos } \alpha$	$\text{Cot } (90^\circ - \alpha)$	$= \text{Tan } \alpha$
$\text{Cos } (90^\circ - \alpha)$	$= \text{Sin } \alpha$	$\text{Sec } (90^\circ - \alpha)$	$= \text{Cosec } \alpha$
$\text{Tan } (90^\circ - \alpha)$	$= \text{Cotg } \alpha$	$\text{Cosec } (90^\circ - \alpha)$	$= \text{Sec } \alpha$

Konsep perhitungan arah kiblat yang terdapat dalam kitab tersebut juga tidak jauh berbeda dengan konsep *mukhalafah* dan *muwafaqah* dalam menentukan lintang suatu tempat. Upaya meniadakan data negatif dalam dua perhitungan arah kiblat di atas dengan konsep *mukhalafah* dan *muwafaqah*, menurut penulis hanyalah berusaha untuk memudahkan perhitungan.

Perhitungan dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* sendiri hanya untuk daerah yang berbujur timur. Hal ini terlihat dari tidak adanya ketentuan untuk mengetahui selisih (C) antara bujur tempat yang dicari dengan bujur Mekah. Sebagaimana ketentuan dalam perhitungan kontemporer (ephemeris), yaitu:<sup>13</sup>

- a) Jika  $BT^x > BT^k$ , maka  $C = BT^x - BT^k$  (Kiblat = Barat)
- b) Jika  $BT^x < BT^k$ , maka  $C = BT^k - BT^x$  (Kiblat = Timur)
- c) Jika  $BB^x < BB 140^\circ 10' 25.06''$ , maka  $C = BB^x + BT^k$  (Kiblat = Timur)

<sup>12</sup> <http://matematika.blogspot.com/>, diakses pada hari Ahad, 24 Februari 2013.

<sup>13</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Semarang: Program PascaSarjana IAIN Walisongo, 2011, hal 183.

d) Jika  $BB^x > BB\ 140^\circ\ 10'\ 25.06''$ , maka  $C = 360^\circ - BB^x - BT^k$  (Kiblat = Barat)

Kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* dalam penjelasannya tidak dijelaskan mengenai ketentuan tersebut. Sehingga hasil perhitungan arah kiblat menggunakan kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* tidak dapat diketahui apakah itu U-B, S-B, S-T, atau UT. Alangkah baiknya disertakan tentang konsep perhitungan untuk daerah yang berbujur Barat disertai penjelasan mengenai selisih antara bujur tempat yang dicari dan bujur Mekah.

## 2. Sumber data yang digunakan

Hisab arah kiblat untuk suatu daerah diawali dengan mengetahui terlebih dahulu *'Ardl al-Balad* dan *Thul al-Balad* daerah tersebut serta Mekah. Selain itu juga perlu diketahui berapa besar selisih bujur (*Fadlu al-Thulain*) antara Mekah dan daerah tersebut. Demikian halnya hisab arah kiblat dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah*.

Data-data yang digunakan oleh masing-masing kitab sangat mempengaruhi keakurasian kitab tersebut. Sebagaimana diakui oleh Muhammad Khumaidi Jazry, perhitungan yang terdapat dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* ini merujuk pada perhitungan kitab *Al-Durus al-Falakiyah* yang disusun oleh Muh.

Maksum bin Ali Jombang, dan kitab *Fathu Rauf al-Mannan* karangan Abdul Jalil Kudus.<sup>14</sup>

Namun, untuk data koordinat Ka'bah yang tercantum dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* ini berbeda dengan kitab *Al-Durus al-Falakiyah* yang disusun oleh Muh. Maksum bin Ali Jombang, yakni Lintang Ka'bah  $21^{\circ} 30'$  LU, Bujur Ka'bah  $39^{\circ} 57'$  BT<sup>15</sup>. Sedangkan dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* data koordinat Ka'bah yang digunakan adalah Lintang Ka'bah =  $21^{\circ} 30'$  LU, Bujur Ka'bah =  $40^{\circ} 8'$  BT.<sup>16</sup>

Data koordinat lintang suatu daerah ini sebagian diambil dari data yang terdapat pada tabel dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah*, dan sebagian diambil dari peta dengan mencari harga 1 derajat berapa centi/mili, serta mengukur kota yang dikehendaki dari 0 derajat apakah di sebelah barat atau timur.<sup>17</sup> Sehingga dalam proses perhitungan, data ini akan mempengaruhi terhadap hasil perhitungan.

### 3. Alat bantu yang digunakan

Kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* merupakan salah satu kitab falak yang alat bantu perhitungannya menggunakan tabel logaritma lima desimal. Adapun alasan penggunaan

---

<sup>14</sup> Wawancara dengan Muhammad Muhammad Khumaidi Jazry pada hari Ahad, 23 September 2012 di kediamannya Gresik.

<sup>15</sup> Muhammad Maksum bin Ali, *Al-Durus al-Falakiyah*, Jombang: Maktabah Sa'ad bin Nashir Nabhan. 1992, hal 52.

<sup>16</sup> Muhammad Khumaidi Jazry, *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah*, Gresik: Maktabah Mawar, 1995, hal 33.

<sup>17</sup> *Ibid.*



alat bantu tersebut karena tabel logaritma harganya tergolong murah dibandingkan kalkulator pada waktu itu.<sup>18</sup>

Tabel logaritma atau daftar logaritma adalah daftar angka-angka hasil perhitungan logaritma. Tabel logaritma ada banyak macam. Ada yang angka desimalnya hanya tiga angka, ada yang empat angka, lima angka dan seterusnya. Sementara perhitungan arah kiblat dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiiyah* yang digunakan adalah tabel logaritma lima desimal. Terbatas pada logaritma lima desimal yang menghilangkan beberapa digit angka di belakang koma, padahal semakin banyak sukunya maka semakin bagus hasil yang diperoleh.<sup>19</sup>

Hasil perhitungan dengan penggunaan tabel logaritma bisa dikatakan lebih teliti dibanding menggunakan alat bantu *rubu' al-mujayyab*<sup>20</sup>. Namun jika dibandingkan dengan perhitungan dengan alat bantu kalkulator *scientific*, tingkat ketelitian tabel logaritma masih di bawahnya karena nilai tabel logaritma selalu positif sehingga dalam perhitungan terdapat istilah *mukhalafah* dan *muwafaqah* yang sangat berpengaruh terhadap hasil perhitungan.

Adapun gunanya logaritma adalah untuk memudahkan mengalikan atau membagi bilangan kepada bilangan lainnya atau mempergandakan

---

<sup>18</sup> Wawancara dengan Muhammad Muhammad Khumaidi Jazry pada hari Jumat, 8 Maret 2013 di kediamannya Gresik.

<sup>19</sup> *Ibid*

<sup>20</sup> Muhammad Maksum bin Ali, *Badi'ah al-Misal fi Hisab al-Sinin wa al-Hilal*, Surabaya: Maktabah Sa'ad bin Naşir Nabhan, tt. hal. 28.

dan sebagainya. Misalnya bilangan  $a \times$  bilangan  $b = \log a + \log b$ ; bilangan  $a : \text{bilangan } b = \log a - \log b$ .<sup>21</sup>

Lebih lanjut, penggunaan alat bantu tabel logaritma ini untuk mempermudah hitungan serta tidak ada perbedaan antara perhitungan dengan kalkulator dan perhitungan dengan logaritma, sebab pada dasarnya menggunakan satu metode, yaitu menggunakan ilmu ukur segitiga bola.

Nilai logaritma ini selain dengan menggunakan daftar logaritma, bisa juga dicari dengan kalkulator. Kalkulator yang bisa digunakan adalah kalkulator *scientific*. Cara pejet kalkulatornya adalah:

a) Menjadikan derajat ke satuan log:

» Log Sin (Nilai) + 10

b) Menjadikan Log ke dalam satuan derajat:

» Shift Sin Shift Log ( Nilai – 10)<sup>22</sup>

Di Madrasah Aliyyah (MA) *Mambaus Sholihin* yang mempelajari kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* perhitungan dengan menggunakan tabel logaritma lima desimal masih diajarkan, dengan tujuan khazanah keilmuan ini tidak hilang. Selain itu menghargai keilmuan ulama-ulama dahulu yang telah menghantarkan pada keilmuan sekarang yang lebih maju ini.

Apabila dilihat dari tingkat keakurasian kalkulator jauh lebih baik daripada tabel logaritma. Walaupun demikian, masih ada pondok yang

---

<sup>21</sup> KR. Muhamad Wardan, *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*, Yogyakarta: al-Maktabah al-Mataramiyah, 1957, hal 61.

<sup>22</sup> Siswanto, *Pelajaran Matematika 1A*, Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2003, hal. 165.

mengajarkan ilmu ini. Hal ini dengan berbagai alasan, diantaranya harga tabel logaritma yang tergolong murah dibandingkan kalkulator pada waktu itu.

**B. Analisis Keakurasian Hisab Arah Kiblat Muhammad Khumaidi Jazry dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah***

Ilmu pengetahuan yang semakin berkembang, peralatan perhitungan semakin canggih dan menyediakan data yang akurat, sehingga perbandingan dari satu metode dengan metode lainnya sangat perlu. Hal ini untuk mengukur tingkat akurasi dan diketahui titik kelemahan antara satu metode dengan metode pembandingnya. Dengan diketahuinya titik kelemahan dari metode itu, supaya ada upaya untuk pengembangan dan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Dalam menganalisis tingkat akurasi hisab arah kiblat kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* maka perlu tolak ukur, dan tolak ukur dalam menentukan arah kiblat adalah metode kontemporer (ephemeris) yang dianggap modern dan dianggap memiliki keakurasian tinggi, karena perhitungannya menggunakan data-data yang dibantu oleh alat canggih seperti kalkulator, GPS, kompas, satelit, dan lain-lain, yang memiliki tingkat kesalahan kecil. Oleh karena itu, penulis akan membandingkan hasil perhitungan *azimuth* kiblat dalam kitab tersebut dengan metode kontemporer (ephemeris).

Dalam perbandingan ini, sebagaimana dalam pembahasan bab sebelumnya penulis melakukan perhitungan untuk dua tempat yaitu Semarang<sup>23</sup> dan Pekanbaru<sup>24</sup>. Dengan ketentuan konsep *mukhalafah* untuk perhitungan arah kiblat Semarang, sedangkan Pekanbaru perhitungan menggunakan konsep *muwafaqah* sesuai dengan lintang tempat masing-masing.

Arah kiblat dengan menggunakan kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* untuk Semarang yaitu 24° 39', dan untuk Pekanbaru yaitu 23° 57'.

Hasil perhitungan arah kiblat berdasar *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* jika dibandingkan dengan menggunakan metode kontemporer (ephemeris), sebagaimana perhitungan yang terdapat dalam buku *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)* karya Slamet Hambali adalah sebagai berikut.

$$\text{Cotan } Q = \tan LM \times \cos LT : \sin SBMD - \sin LT : \tan SBMD^{25}$$

$$\text{Data} = \text{Lintang Mekah} = 21^{\circ} 25' 21.04'' \text{ LU}$$

$$\text{Bujur Mekah} = 39^{\circ} 49' 34.33'' \text{ BT}^{26}$$

$$\text{Lintang Semarang} = 7^{\circ} 00' \text{ LS}^{27}$$

$$\text{Bujur Semarang} = 110^{\circ} 24' \text{ BT}^{28}$$

---

<sup>23</sup> Data koordinat Semarang dengan lintang tempat = 7° 00' LS, bujur tempat = 110° 24' BT. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: Komala Grafika, 2006, hal 267.

<sup>24</sup> Data koordinat Pekanbaru dengan lintang tempat = 0° 30' LU, bujur tempat = 101° 28' BT. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ibid.*

<sup>25</sup> Rumus yang digunakan merujuk pada hisab penentuan arah kiblat yang tercantum pada Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Semarang: Program PascaSarjana IAIN Walisongo, 2011, hal 182.

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

<sup>27</sup> Ahmad Izzuddin, *loc cit.*

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

$$\text{SBMD} = 70^\circ 34' 25.67''$$

$$\text{Cotan Q} = \tan 21^\circ 25' 21.04'' \times \cos (-) 7^\circ : \sin 70^\circ 34' 25.67'' - \sin (-) 7^\circ : \tan 70^\circ 34' 25.67''$$

$$\text{U-B} = 65^\circ 29' 28.26''$$

$$\text{B-U} = 24^\circ 30' 31.74''$$

$$\text{UTSB} = 294^\circ 30' 31.7''$$

Berdasar perhitungan hisab kontemporer (ephemeris) dapat diketahui bahwasanya hisab arah kiblat dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiiyyah* dihitung dari titik Barat ke Utara, sesuai dengan ketentuan jika bujur tempat yang dicari lebih besar dari bujur Mekah maka arah kiblatnya menghadap ke barat laut. Hasil yang diperoleh, terlihat bahwasanya hasil antara kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiiyyah* dan Hisab Kontemporer (ephemeris) terdapat selisih  $\pm 0^\circ 9'$ , yaitu terpaut pada menit. Selisih pada nilai menit dan detik ini juga terjadi pada perhitungan untuk beberapa kota di wilayah Indonesia, sebagaimana hasil hisab yang penulis hitung sebagai berikut.

### Hasil Hisab Penentuan Arah Kiblat untuk Beberapa Daerah

#### di Wilayah Indonesia<sup>29</sup>

Kota	Lintang	Bujur	Arah Kiblat	
			Muhammad Khumaidi Jazry <sup>30</sup>	Azimut Kiblat <sup>31</sup>

<sup>29</sup> Data koordinat lintang dan bujur tempat yang dicari arah kiblatnya dalam proses perhitungan ini menggunakan data lintang dan bujur dalam buku Ahmad Izzuddin, *op cit*, hal 215-279.

<sup>30</sup> Data koordinat Mekah dengan lintang Mekah =  $21^\circ 30'$  LU, bujur Mekah =  $40^\circ 8'$  BT. Lihat Muhammad Khumaidi Jazry, *op cit*, hal 33.

Ambon	03° 42' LS	128° 14' BT	21° 35'	21° 28' 42.6" BU
Anyer	06° 03' LS	105° 56' BT	25° 30'	25° 20' 02.13" BU
Gorontalo	00° 34' LU	123° 05' BT	21° 35'	21° 29' 56.9" BU
Pekanbaru	00° 30' LU	101° 28' BT	23° 57'	23° 48' 13.67" BU
Bandar Lampung	05° 25' LS	105° 17' BT	25° 27'	25° 17' 26.17" BU
Banjarmasin	03° 22' LS	114° 40' BT	22° 59'	22° 51' 55.21" BU
Gilimanuk	08° 22' LS	114° 21' BT	24° 02'	23° 53' 47.27" BU
Kendari	03° 57' LS	122° 35' BT	22° 04'	21° 57' 54.75" BU
Semarang	07° 00' LS	110° 24' BT	24° 39'	24° 30' 31.74" BU
Surabaya	07° 15' LS	112° 45' BT	24° 11'	24° 02' 00.42" BU

Namun demikian, dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* tidak dijelaskan mengenai hisab arah kiblat untuk daerah yang berbujur barat dan hanya menyebutkan perhitungan untuk daerah yang berbujur timur. Sehingga penulis menghitung arah kiblat untuk beberapa kota diluar wilayah Indonesia, baik yang berbujur timur maupun barat sebagai contoh.

Hasil perhitungan arah kiblat menggunakan hisab arah kiblat Muhammad Khumaidi Jazry dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* untuk beberapa kota di luar wilayah Indonesia baik yang berbujur timur maupun barat tersebut menunjukkan hasil yang berbeda dengan hasil hitungan pada daerah di wilayah Indonesia, yakni dengan selisih cukup banyak pada nilai derajatnya. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

---

<sup>31</sup> Data koordinat Mekah dengan lintang Mekah = 21° 25' 21.04" LU, bujur Mekah = 39° 49' 34.33" BT. Lihat Slamet Hambali, *op cit*, hal 181.

**Hasil Hisab Penentuan Arah Kiblat untuk Beberapa Kota  
di Luar Wilayah Indonesia<sup>32</sup>**

Kota	Lintang	Bujur	Arah Kiblat	
			Muhammad Khumaidi Jazry <sup>33</sup>	Azimut Kiblat <sup>34</sup>
Amsterdam	52° 20' LU	04° 40' BT	34° 54'	35° 16' 43.03" TS
Bagdad	33° 20' LU	44° 20' BT	71° 16'	70° 20' 38.51" BS
Berlin	52° 40' LU	12° 10' BT	36° 04'	45° 07' 45.18" TS
Chicago	41° 50' LU	87° 40' BB	20 17'	41° 21' 02.89" TU
Cordova	60° 10' LU	145° 50' BB	02° 16'	84° 40' 37.09" BU
Darwin	12° 10' LS	131° 25' BT	22° 48'	20° 41' 53.47" BU
Hongkong	22° 25' LU	114° 15' BT	15° 06'	15° 07' 18.39" BU
London	51° 45' LU	00° 00' BB	28° 56'	29° 21' 17.12" TS
Madrid	40° 25' LU	03° 40' BB	20° 34'	14° 00' 07.73" TS
Mexico	19° 15' LU	99° 15' BB	13° 16'	43° 24' 10.99" TU

Berdasar tabel tersebut, dapat diketahui bahwa hasil yang diperoleh pada perhitungan arah kiblat menggunakan hisab arah kiblat Muhammad Khumaidi Jazry dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyah bi al-Lugharitmiyyah* untuk kota-kota di luar wilayah Indonesia baik yang berbujur

<sup>32</sup> Data koordinat lintang dan bujur tempat yang dicari arah kiblatnya dalam proses perhitungan ini menggunakan data lintang dan bujur dalam buku Ahmad Izzuddin, *loc cit.*

<sup>33</sup> Data koordinat Mekah dengan lintang Mekah = 21° 30' LU, bujur Mekah = 40° 8' BT. Lihat Muhammad Khumaidi Jazry, *loc cit.*

<sup>34</sup> Data koordinat Mekah dengan lintang Mekah = 21° 25' 21.04" LU, bujur Mekah = 39° 49' 34.33" BT. Lihat Slamet Hambali, *loc cit.*

timur maupun barat, tidak sesuai sebagaimana mestinya arah kiblat pada kota-kota tersebut berada. Hal ini dapat dipastikan dengan melihat hasil perhitungan azimuth kiblat menggunakan hisab kontemporer (ephemeris) untuk kota-kota tersebut. Sesuai dengan posisi kota-kota tersebut berada (berdasarkan koordinat lintang dan bujur tempatnya).

Hal ini dikarenakan tidak adanya ketentuan mengenai cara untuk mengetahui jarak (C) antara bujur tempat yang dicari dengan bujur Mekah. Sebagaimana ketentuan dalam perhitungan kontemporer (ephemeris), yaitu:<sup>35</sup>

- a) Jika  $BT^x > BT^k$ , maka  $C = BT^x - BT^k$  (Kiblat = Barat)
- b) Jika  $BT^x < BT^k$ , maka  $C = BT^k - BT^x$  (Kiblat = Timur)
- c) Jika  $BB^x < BB\ 140^\circ\ 10'\ 25.06''$ , maka  $C = BB^x + BT^k$  (Kiblat = Timur)
- d) Jika  $BB^x > BB\ 140^\circ\ 10'\ 25.06''$ , maka  $C = 360^\circ - BB^x - BT^k$  (Kiblat = Barat)

Kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* dalam penjelasannya tidak dijelaskan mengenai ketentuan tersebut. Sehingga hasil perhitungan arah kiblat menggunakan kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* tidak dapat diketahui apakah itu U-B, S-B, S-T, atau UT. Alangkah baiknya disertakan tentang konsep perhitungan untuk daerah yang berbujur Barat disertai penjelasan mengenai selisih antara bujur tempat yang dicari dan bujur Mekah.

Dapat disimpulkan bahwasanya hisab arah kiblat dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* terbatas pada

---

<sup>35</sup> Slamet Hambali, *loc cit.*



wilayah Indonesia saja. Adapun yang mempengaruhi hasil perhitungan dalam kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* sendiri, yaitu pembulatan angka. Kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiyyah* ini menggunakan daftar logaritma. Dalam daftar logaritma, terdapat unsur ketidakpastian untuk angka terakhir sehingga harus ada pembulatan.

Untuk mengetahui kemelencengan dari titik utamanya, maka bisa menggunakan persamaan rumus:<sup>36</sup>

$$L = \frac{\sin J \times K \times 2\pi \times r}{360}$$

Keterangan:

L = Jarak di permukaan yang di cari

J = Jarak dari kota A dan B

K = Besarnya sudut kemelencengan

r = jari-jari Bumi

Adapun rumus untuk mengetahui jarak antara dua tempat di permukaan Bumi yaitu:

$$\cos d = \sin \phi T \times \sin \phi K + \cos \phi T \times \cos \phi K \times \cos(\lambda T - \lambda K)$$
<sup>37</sup>

Keterangan:

$\phi T$  = Lintang tempat

$\phi K$  = Lintang Ka'bah

$\lambda T$  = Bujur tempat

---

<sup>36</sup> Encep Abdul Rojak, "Hisab Arah Kiblat Menggunakan Rubu' Mujayyab (Studi Pemikiran Muh. Maksud Bin Ali Dalam Kitab Al-Durus al-Falakiyah)", Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2011, hal 87.

<sup>37</sup> Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, Jurusan Fisika FMIPA UGM Yogyakarta, 2012, hal. 30.

$\lambda_K =$  Bujur Ka'bah

Untuk mengetahui jarak antara Semarang dengan Ka'bah, maka aplikasinya adalah:

Diketahui:

Lintang Semarang =  $07^\circ$  LS dan Bujur =  $110^\circ 24'$  BT

Lintang Ka'bah =  $21^\circ 30'$  LU dan Bujur =  $40^\circ 8'$  BT

Cara pejet kalkulator Casio *fx-350ES*:

Shift Cos ( Sin  $(-7^\circ)$  x Sin  $(21^\circ 30')$  + Cos  $(-7^\circ)$  x Cos  $(21^\circ 30')$  x Cos  $(110^\circ 24' - 40^\circ 8')$

$$= 74^\circ 30' 20.62''$$

Untuk menjadikan kilometer, maka:

$$= 74^\circ 30' 20.62'' \times 6378,137 \text{ km}^{38}$$

$$= 475207,7391 \text{ km.}$$

Jadi jarak dari Semarang ke Ka'bah adalah 475207,7391 km.

Dari perhitungan di atas, untuk mengetahui jarak kemelencengan dari titik Ka'bah adalah:

$$L = \frac{\sin J \times K \times 2\pi \times r}{360}$$

$$K = +0^\circ 09''$$

$$r = 6378,137 \text{ km.}$$

$$J = 475207,7391 \text{ km}$$

$$L = (\sin 475207,7391 \times +0^\circ 09' \times 2\pi \times 6378,137)/360$$

$$L = 2,248582881 \text{ km. dibulatkan menjadi 2 km.}$$

---

<sup>38</sup> 6378,137 km adalah jari-jari Bumi. Lihat Rinto Anugraha, *Ibid*.

Jadi, kemelencengan yang dihasilkan dari perhitungan tabel logaritma lima desimal dari titik yang sebenarnya adalah sebesar  $\pm 2$  km ke arah utaranya bangunan Ka'bah. Menurut Muh. Ma'rufin Sudiby, perhitungan simpangan arah kiblat yang diperkenankan bagi Indonesia dapat dianggap bernilai seragam (homogen) di semua tempat, yakni  $0^{\circ} 24'$ .<sup>39</sup>

Azimut kiblat untuk daerah Semarang menurut perhitungan Slamet Hambali dalam buku *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia)* sebesar  $294^{\circ} 30' 31.7''$  UTBS. Hasil pengukuran yang berada di antara rentang  $294^{\circ} 06' 31''$  UTBS hingga  $294^{\circ} 54' 31''$  UTBS dapat dikatakan cukup akurat. Sedangkan lebih dari rentang nilai tersebut, dikatakan kurang akurat. Menurut penulis, kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiiyyah* dalam perhitungannya menggunakan data koordinat Lintang Ka'bah=  $21^{\circ} 30'$  LU, Bujur Ka'bah=  $40^{\circ} 8'$  BT, hasil perhitungannya adalah  $24^{\circ} 39'$ . Jika merujuk ketentuan pada perhitungan kontemporer (ephemeris), kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiiyyah* menghasilkan nilai azimut  $294^{\circ} 39'$  UTBS. Azimut kiblat tersebut berada di antara rentang angka  $294^{\circ} 06' 31''$  hingga  $294^{\circ} 54' 31''$  yang dapat ditolerir. Jadi, hasil perhitungan kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiiyyah* dapat dikatakan cukup akurat.

Arah kiblat ditentukan dari titik orang salat. Menurut Thomas Djamaluddin, sepanjang perubahan arah itu tidak secara signifikan terlihat maka toleransi tersebut dapat diterima. Seumpama garis shaf sedikit

---

<sup>39</sup> Muh. Ma'rufin Sudiby, *Sang Nabi pun Berputar (Arah Kiblat dan Tata Cara Pengukurannya)*, Solo: Tinta Medina, 2011, hal 43.

melenceng, sedangkan barisan shaf tersebut masih terlihat lurus. Hal itu dapat diterima dengan besar toleransi kira-kira 2 derajat.<sup>40</sup>

Secara fiqh, kemelencengan  $+0^{\circ} 09'$  atau  $\pm 2$  km dari titik Ka'bah tidak begitu bermasalah, karena masalah ini merupakan masalah ibadah yang sifatnya ijtihadi dan jauhnya  $\pm 2$  km dari titik Ka'bah masih termasuk di daerah tanah Haram, masih ada kemungkinan benar. Besarnya kemelencengan  $+0^{\circ} 09'$  masih termasuk kepada kriteria toleransi.

Kitab *Al-Khulashah fi al-Awqat al-Syar'iyyah bi al-Lugharitmiiyyah* tergolong *Haqiqi bi al-Tahqiq*, karena hasil perhitungannya tidak jauh berbeda dengan hisab kontemporer dan cukup akurat. Penulis berpendapat bahwa kitab ini bisa dijadikan rujukan dalam penentuan arah kiblat, karena perbedaan hasil perhitungannya berkisar  $00^{\circ} 9'$ . Hisab *Haqiqi bi al-Tahqiq* merupakan hisab yang perhitungannya berdasarkan data astronomi yang diolah oleh *spherical trigonometry* (segitiga bola) dengan koreksi-koreksi gerak Bulan maupun Matahari yang sangat akurat dan teliti.<sup>41</sup>

Namun, jika ada yang lebih akurat dari kitab ini, sebaiknya dipakai yang lebih akurat tersebut, karena dalam keadaan nyata di Bumi,  $1^{\circ}$  melenceng dalam perhitungan berarti 111 km menjauhi Ka'bah.<sup>42</sup> Jadi untuk berhati-hati dan menjaga ibadah lebih diutamakan untuk menggunakan metode yang lebih akurat.

---

<sup>40</sup> Wawancara dengan Thomas Djamaluddin (Peneliti Matahari dan Antariksa, LAPAN Bandung) via facebook pada hari Selasa, 23 April 2013.

<sup>41</sup> Ahmad Syifaul Anam, "Studi tentang Hisab Awal Bulan Qamariyah dalam Kitab al-Khulashah al-Wafiyah dengan Metode Haqiqi bi al-Tahqiq", skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2002, td. hal. 38.

<sup>42</sup> Zul Efendi, *Ilmu Falak*, Bukittinggi: STAIN Bukittinggi, 2002, hal. 9-10.

Masalah kiblat adalah masalah yang sangat penting berkaitan dengan ibadah umat Islam. Mendapatkan kemantapan amal ibadah, harus dilakukan dengan berusaha menghadap persis ke arah kiblat, selama masih ada ilmu yang bisa membantu memudahkan untuk mengetahui arah kiblat secara tepat, untuk menjamin sahnya salat yang dilaksanakan. Sebagaimana kaidah *Ushul al-fiqh* menyatakan:

مَا لَا يَتِمُّ الْوَأَجِبُ إِلَّا بِهِ فَهُوَ وَاجِبٌ<sup>43</sup>

Artinya: “Suatu perkara yang tidak sempurna tanpa terpenuhinya syarat, maka syarat menjadi wajib”.

Dalam hal ini maksudnya, menghadap kiblat merupakan suatu perantara untuk dapat mendirikan salat. Mendirikan salat hukumnya wajib, maka segala sesuatu yang merupakan perantara untuk bisa melaksanakan salat hukumnya wajib dikerjakan.

---

<sup>43</sup> Abi Hanid Muhammad bin Muhammad Ghazali, *al-Musthafa min ‘Ilmi al-Ushul*, Beirut: Dar al-Fikr, t.t, hal. 71. Lihat juga Abdul Hamid Hakim, *Mabadi Awwaliyyah*, Jakarta: Maktabah Sa’adiyah Putra, 1996, hal. 41.