

BAB II

FIQH MENGHADAP ARAH KIBLAT

A. Pengertian Kiblat

Kata kiblat berasal dari bahasa arab al-qiblah (القبلة) yang secara harfiah berarti arah (*Al-Jihah*), dan merupakan bentuk fi'lah dari kata al-muqolabah (المقابلة) sehingga berarti keadaan menghadap.¹

Menurut ulama fiqh dalam kitab *fiqh'ala Madzahib Al-Araba'ah* karangan *Abdur Rahman Al-Jaziri* hal 194, mengatakan bahwa arah kiblat adalah arah ka'bah atau wujud ka'bah. Maka barang siapa yang berada didekat ka'bah tidak sah shalatnya kecuali menghadap wujud ka'bah dan orang yang jauh dari ka'bah (tidak melihat) maka baginya berijtihad untuk menghadap kiblat (kearah kiblat).

Sedangkan secara terminologi, maka telah diketahui bersama bahwa akan berbicara tentang arah ke Ka'bah.² Para ulama dan tokoh memberikan definisi yang bervariasi tentang arah kiblat, meskipun pada dasarnya hal tersebut berpangkal pada satu obyek kajian yang sama, yakni Ka'bah.

Abdul Aziz Dahlan mendefinisikan kiblat sebagai bangunan Ka'bah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan sebagian ibadah.³

¹ Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*. (Yogyakarta : Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah), Cet. II, 2009. Hlm. 25

² Al-qur'an menyebut ka'bah dengan berbagai nama, diantaranya " *Al-Bait (rumah), Baitullah (rumah allah), Al-Bait Al-Haram (rumah suci), Al-Bait Al-Atiq(rumah pusaka), Dan Qiblat*" .

³ Abdul Aziz Dahlan, atau Muhammad Darwis yang merupakan sebutan atau nama beliau ketika masih kecil (ada literatur yang menulis Darwisy), Beliau dilahirkan di Kampung Kauman Yogyakarta pada tahun 1868 Masehi bertepatan dengan tahun 1285 Hijriyah dan meninggal dunia

Slamet Hambali memberikan definisi arah kiblat yaitu arah terdekat menuju ka'bah melalui lingkaran besar (*great circle*) bola bumi. Lingkaran bola bumi yang dilalui arah kiblat dinamakan lingkaran arah kiblat. Lingkaran arah kiblat dapat didefinisikan sebagai lingkaran besar bola bumi yang melalui sumbu kiblat. Sedangkan sumbu kiblat adalah sumbu bola bumi yang melalui atau menghubungkan titik pusat ka'bah dengan titik dari kebalikan *Ka'bah*.⁴

Sedangkan menurut *Ahmad Izzuddin*, arah kiblat yaitu *Ka'bah* atau paling tidak Masjidil Haram dengan mempertimbangkan posisi lintang bujur Ka'bah, sedang yang dimaksud menghadap kiblat menurut *Mukhyiddin Khazin* adalah arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati ke ka'bah. Sehingga dengan demikian pendefinisian menghadap ke *Kiblat* adalah menghadap kearah *Ka'bah* atau paling tidak Masjidil Haram dengan mempertimbangkan posisi arah dan posisi terdekat dihitung dari daerah yang kita kehendaki.⁵

B. Dasar Hukum Menghadap Arah Kiblat

Kiblat sebagai pusat tumpuan umat Islam dalam mengerjakan ibadah. Dalam nash baik Al Qur'an ataupun Hadits terdapat beberapa ayat dan hadits yang menegaskan tentang perintah menghadap ke arah kiblat, diantaranya:

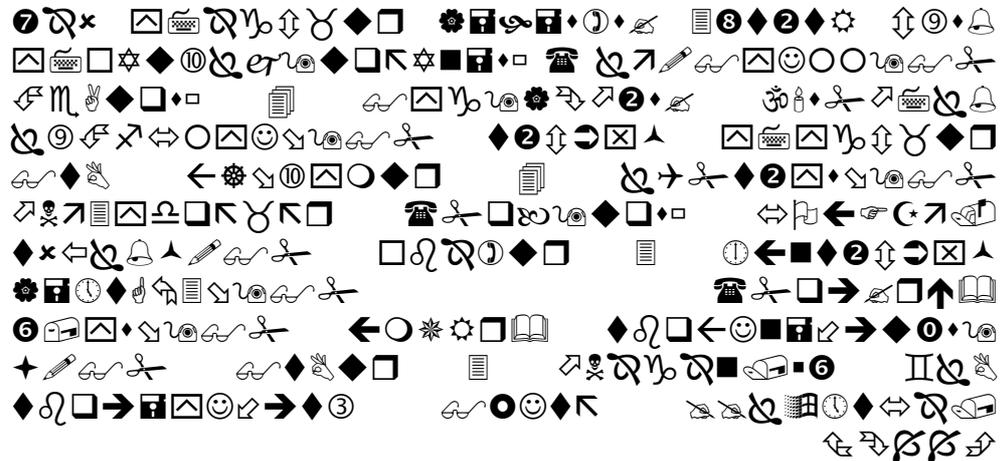
pada tanggal 23 Februari 1923 M/ 7 Rajab 1342 H, jenazahnya dimakamkan di Karangjajen Yogyakarta. Dalam bidang ilmu Falak beliau merupakan salah satu pembaharu, yang meluruskan Arah Kiblat Masjid Agung Yogyakarta pada tahun 1897 M/1315 H.

⁴ Slamet, Hambali, *Arah Kiblat Dalam Perspektif NU* dalam seminar nasional *Menggugat Fatwa MUI No 03 Th. 2010 tentang Arah Kiblat*. Semarang, 27 Mei 2010, hlm. 02

⁵ Ahmad Izzuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, (yogyakarta : logung pustaka, 2010), hlm. 4

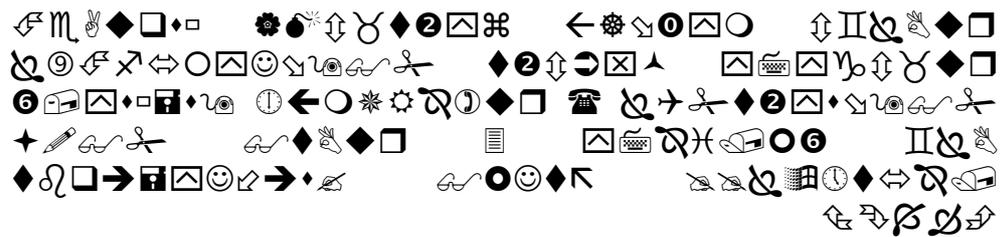
1. Dasar hukum dalam Al Quran tentang menghadap kiblat

a. QS. Al Baqarah: 144



Artinya: “Sungguh Kami (sering) melihat mukamu menengadahkan ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi Al Kitab (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil Haram itu adalah benar dari Tuhannya; dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan.” (QS. Al Baqarah: 144)⁶

b. QS. Al Baqarah: 149

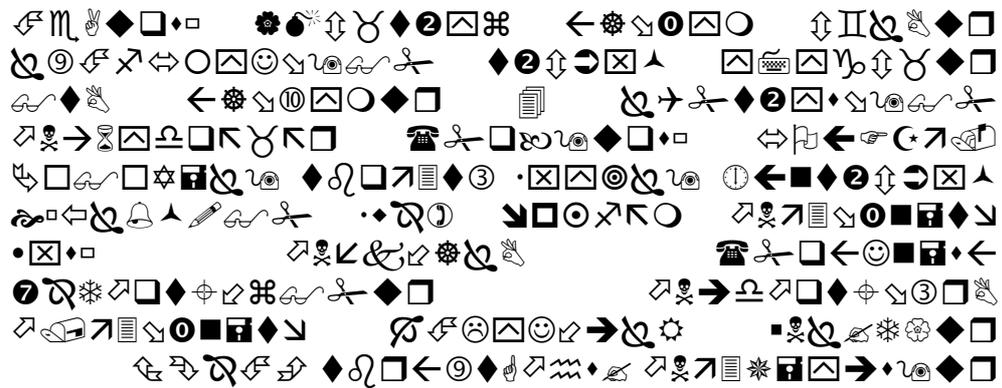


Artinya: “Dan dari mana saja kamu ke luar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram; sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. Dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan.” (QS. Al Baqarah: 149)⁷

c. QS. Al Baqarah: 150

⁶ Yayasan Penyelenggara Penterjemah/Pentafsir Al Quran, *op.cit*, hlm. 22

⁷ *Ibid*, hlm. 23



Artinya: Dan dari mana saja kamu keluar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. Dan di mana saja kamu (sekalian) berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujjah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang lalim di antara mereka. Maka janganlah kamu takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku. Dan agar Kusempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk. (QS. Al Baqarah: 150)⁸

2. Dasar hukum dalam Hadits tentang menghadap arah kiblat

Selain didalam al-qur'an, perintah menghadap arah kiblat dalam melaksanakan ibadah juga di pertegas didalam hadits. Sebagaimana yang terdapat dalam hadits-hadits Nabi Muhammad saw yang membicarakan kiblat antara lain :

a. Dari Tirmidzi wa Ibnu Maajah

عن ابي هريرة رضي الله عنه قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم ما بين المشرق والمغرب قبلة (رواه ابن ماجة والتر مذي)

Artinya : " Dari Abu Hurairah ra katanya : Sabda Rasulullah saw. Di antara Timur dan Barat terletak kiblat (ka'bah) ".⁹

b. Hadits Riwayat Muslim

عن انس بن مالك رضي الله عنه قال: ان رسول الله صلى الله عليه وسلم كان يصلي نحو بيت المقدس فترلت : قد نرى ثقلب وجهك في السماء فننوليناك قبلة ترضا ها فول وجهك شطر المسجد الحرام, فمر رجل من بني سلمة وهم

⁸ Ibid

⁹ Mu'ammal Hamidy, Imron AM, Umar fanany BA, Nailul Author Jilid 2, (surabaya : PT. Bina Ilmu, th. 1991), hal. 479

ركوع في صلاة الفجر وقد صلوا ركعة, فناذى ألاً أن القبلة قد حولت فما لوا
كما هم نحو القبلة (رواه مسلم)

Artinya : Dari Annas Ibn Malik r.a "Bahwasanya Rasullullah s.a.w (pada suatu hari) sedang mendirikan solat dengan menghadap ke Baitul Maqdis. Kemudian turunlah ayat Al-Quran: "Sesungguhnya kami selalu melihat mukamu menengadahkan ke langit (berdoa menghadap kelangit). Maka turunlah wahyu memerintahkan Baginda menghadap ke Baitullah (Ka'bah). Sesungguhnya kamu palingkanlah mukamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. Kemudian seorang lelaki Bani Salamah lalu, ketika itu orang ramai sedang ruku' pada rakaat kedua shalat fajar. Beliau menyeru, sesungguhnya kiblat telah berubah. Lalu mereka berpaling ke arah kiblat". (Dirwayatkan Oleh Muslim).¹⁰

Berdasarkan ayat Al Qur'an dan hadits diatas, jelaslah bahwa menghadap arah kiblat itu merupakan satu kewajiban yang telah ditetapkan dalam hukum atau syariat. Maka tiada kiblat yang lain bagi umat Islam melainkan Ka'bah (Baitullah) di Masjidil Haram.

C. Sejarah Kiblat

Ka'bah sebagai kiblat umat Islam seluruh dunia memiliki sejarah panjang. Dalam *The Encyclopedia Of Religion* dijelaskan bahwa bangunan Ka'bah ini merupakan bangunan yang dibuat dari batu-batu (*granit*) Mekah yang kemudian dibangun menjadi bangunan berbentuk kubus (*cube-like building*) dengan tinggi kurang lebih 16 meter, panjang 13 meter dan lebar 11 meter.¹¹ Batu-batu yang

¹⁰ Maktabah Syamilah versi 2.11, Muslim Bin Hajjaj Abu Hasan Qusyairi An Naisabury, *Shahih Muslim*, Mesir : Mauqi'u Wazaratul Auqaf, t.t juz 3 hlm. 443

¹¹ Mircea Eliade (ed), *The Encyclopedia Of Religion*, Vol. 7, New York: Macmillan Publishing Company, t.t, hlm. 225.

dijadikan bangunan Ka'bah saat itu diambil dari lima gunung, yakni: *Hira'*, *Tsabir*, *Lebanan*, *Thur*, dan *Khair*.¹²

Ka'bah menjadi kiblat salat sebelum Nabi Muhammad hijrah ke Madinah. Ketika nabi Muhammad hijrah ke Madinah, beliau hanya menghadap ke Baitul Maqdis ketikamelaksanakan salat. Hal ini karena keadaannya berbeda dengan di Makkah, Beliau merasa sangat sulit menentukan arah yang tepat dan lurus diantara dua kiblat tersebut. Nabi Muhammad saw, senantiasa menghadap ke Baitul Maqdis selama kurang lebih 16 (enam belas) bulan.

Dalam salatnya, Nabi selalu berdoa kepada Allah agar menjadikan Ka'bah sebagai kiblatnya. Sebab, Ka'bah adalah kiblat nenek moyang Nabi saw, Ibrahim. Setelah beliau hijrah ke Madinah, beliau memindahkan kiblat shalat dari Ka'bah ke Baitul Maqdis yang digunakan orang Yahudi sesuai dengan izin Allah untuk kiblat salat mereka.

Perintah memindahkan kiblat salat dari Baitul Maqdis yang berada di Palestina ke Ka'bah yang berada di Masjidil Haram, Mekah terjadi pada tahun ke delapan Hijriyah yang bertepatan pada malam tanggal 15 Sya'ban (Nisfu Sya'ban). Peristiwa ini adalah peristiwa penting dalam sejarah perjuangan umat Islam yang tidak boleh dilupakan sepanjang masa.¹³ Perpindahan tersebut dimaksudkan untuk menjinakkan hati orang-orang Yahudi dan untuk menarik mereka kepada syariat Al Qur'an dan agama yang baru yaitu agama tauhid.¹⁴

¹² Tsabir berada di sebelah kiri jalan dari Mekah ke Mina, dari hadapan gunung Hira' sampai dengan ujung Mina. Sedangkan Lebanon adalah dua gunung di dekat Mekah dan Thur Sinai berada di Mesir. Lihat, Muhammad Ilyas Abdul Ghani, *op.cit*, hlm. 52

¹³ <http://falak.blogsome.com/>, diakses tanggal 24 September 2010 pukul 10.23 WIB

¹⁴ Salim Bahreisy dan Said Bahreisy, *Tafsir Ibnu Katsier*, terj. Tafsir Ibnu Kasir, cet. 4, Surabaya: PT. Bina Ilmu, 1992, hlm. 260-261

D. Pendapat Ulama Tentang Kiblat

Berkenaan dengan menghadap kiblat ketika salat, para ulama berbeda pendapat mengenai orang yang jauh dengan ka'bah dan tidak dapat melihatnya. Menurut pendapat *Ulama Hanafiyah dan Malikiyah*, mereka mengatakan yang wajib adalah (cukup) *jihatul* Ka'bah, jadi bagi orang yang dapat menyaksikan Ka'bah secara langsung maka harus menghadap pada ainul Ka'bah. Jika ia berada jauh dari Mekah maka cukup dengan menghadap ke arahnya saja (tidak mesti persis), jadi cukup menurut persangkaannya (*dzan*)¹⁵ saja bahwa di sanalah kiblat, maka dia menghadap ke arah tersebut (tidak mesti persis).

Para ulama telah bersepakat bahwa siapa saja yang mengerjakan salat di sekitar Masjidil Haram dan baginya mampu melihat Ka'bah secara langsung, maka wajib baginya menghadap persis ke arah Ka'bah (*ainul Ka'bah*). Namun ketika orang tersebut berada di tempat yang jauh dari Masjidil Haram atau jauh dari Mekah, maka para ulama berbeda pendapat mengenainya. Berikut adalah dua pendapat besar dari para ulama madzhab mengenai hal tersebut, yaitu:

1. Pendapat Ulama Syafi'iyah dan Hanabilah

Menurut keduanya, yang wajib adalah menghadap ke *ainul Ka'bah*.

Dalam artian bagi orang yang dapat menyaksikan Ka'bah secara langsung maka baginya wajib menghadap Ka'bah. Jika tidak dapat melihat secara langsung, baik karena faktor jarak yang jauh atau faktor geografis yang

¹⁵Seseorang yang berada jauh dari Ka'bah yaitu berada diluar Masjidil Haram atau di sekitar tanah suci Mekkah sehingga tidak dapat melihat bangunan Ka'bah, mereka wajib menghadap ke arah Masjidil Haram sebagai maksud menghadap ke arah Kiblat secara *dzan* atau kiraan atau disebut sebagai "Jihadul Ka'bah".

menjadikannya tidak dapat melihat Ka'bah langsung, maka ia harus menyengaja menghadap ke arah di mana Ka'bah berada walaupun pada hakikatnya ia hanya menghadap *jihat*-nya saja (jurusan Ka'bah). Sehingga yang menjadi kewajiban adalah menghadap ke arah Ka'bah persis dan tidak cukup menghadap ke arahnya saja.¹⁶

Hal ini didasarkan pada firman Allah SWT *فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ*, maksud dari kata *syatral Masjidil Haram* dalam potongan ayat di atas adalah arah dimana orang yang salat menghadapnya dengan posisi tubuh menghadap ke arah tersebut, yaitu arah Ka'bah. Maka seseorang yang akan melaksanakan salat harus menghadap tepat ke arah Ka'bah.¹⁷

Hal ini dikuatkan dengan hadits yang diriwayatkan oleh Imam Muslim dari Usamah bin Zaid di atas bahwasannya Nabi SAW melaksanakan salat dua raka'at di depan Ka'bah, lalu beliau bersabda, *هذه القبلة* "inilah kiblat", dalam pernyataan tersebut menunjukkan batasan (ketentuan) kiblat. Sehingga yang dinamakan kiblat adalah 'ain Ka'bah itu sendiri, sebagaimana yang ditunjuk langsung oleh nabi seperti yang diriwayatkan dalam hadits tersebut. Maka mereka mengatakan bahwa yang dimaksud dengan surat Al Baqarah di atas adalah perintah menghadap tepat ke arah Ka'bah, tidak boleh menghadap ke arah lainnya.¹⁸

Demikianlah Allah menjadikan rumah suci itu untuk persatuan dan kesatuan tempat menghadap bagi umat Islam. Seperti yang diungkap Imam

¹⁶ Abdurrahman bin Muhammad Awwad Al Jaziry, *Kitabul Fiqh 'Ala Madzahibil Arba'ah*, Beirut: Dar Ihya' At Turats Al Araby, 1699, hlm. 177

¹⁷ Muhammad Ali As Shabuni, *Tafsir Ayat Ahkam As Shabuni*, Surabaya: Bina Ilmu, 1983, hlm. 81

¹⁸ *Ibid*

Syafi'i dalam kitab *Al Um*-nya bahwa yang dimaksud masjid suci adalah Ka'bah (*baitullah*) dan wajib bagi setiap manusia untuk menghadap rumah tersebut ketika mengerjakan salat fardhu, sunnah, jenazah, dan setiap orang yang sujud syukur dan tilawah. Maka, arah kiblat daerah di Indonesia adalah arah barat dan bergeser 24 derajat ke utara, maka kita harus menghadap ke arah tersebut. Tidak boleh miring ke arah kanan atau kiri dari arah kiblat tersebut.¹⁹

2. Pendapat Ulama Hanafiyah dan Malikiyah

Menurut mereka yang wajib adalah (cukup) *jihatul* Ka'bah, jadi bagi orang yang dapat menyaksikan Ka'bah secara langsung maka harus menghadap pada ainul Ka'bah, jika ia berada jauh dari Mekah maka cukup dengan menghadap ke arahnya saja (tidak mesti persis), jadi cukup menurut persangkaannya (*dzan*)²⁰ bahwa di sanalah kiblat, maka dia menghadap ke arah tersebut (tidak mesti persis).

Pendapat diatas didasarkan pada firman Allah *فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ* bukan *شَطْرَ الْكَعْبَةِ*, sehingga jika ada orang yang melaksanakan salat dengan menghadap ke salah satu sisi bangunan Masjidil Haram maka ia telah memenuhi perintah dalam ayat tersebut, baik menghadapnya dapat mengenai ke bangunan atau *ainul* Ka'bah atau tidak.²¹

¹⁹ Abi Abdullah Muhammad bin Idris Asy Syafi'i, *Al Um*, t.t hlm. 224

²⁰ Seseorang yang berada jauh dari Ka'bah yaitu berada diluar Masjidil Haram atau di sekitar tanah suci Mekkah sehingga tidak dapat melihat bangunan Ka'bah, mereka wajib menghadap ke arah Masjidil Haram sebagai maksud menghadap ke arah Kiblat secara *dzan* atau kiraan atau disebut sebagai "Jihadul Ka'bah".

²¹ Muhammad Ali As Shabuni, *op.cit*, hlm. 82

Mereka juga mendasarkan pada surat Al Baqarah ayat 144, yang artinya “*Dan di mana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya.*” Kata arah *syatrah* dalam ayat ini ditafsirkan dengan arah Ka’bah. Jadi tidak harus persis menghadap ke Ka’bah, namun cukup menghadap ke arahnya. Mereka juga menggunakan dalil hadits nabi yang diriwayatkan oleh Ibnu Majah dan Tirmidzi, yang artinya “*Arah antara timur dan barat adalah kiblat.*”²² Adapun perhitungan (perkiraan) menghadap ke *jihatul* Ka’bah yaitu menghadap salah satu bagian dari adanya arah yang berhadapan dengan Ka’bah atau kiblat.²³

Berdasarkan kedua pendapat di atas, maka dapat diketahui bahwa mereka memiliki dalil dan dasar, dan kesemuanya dapat dijadikan pedoman, hanya saja dalam hal penafsiran mereka berbeda. Hal ini terjadi karena dasar yang digunakan tidak sama. Namun yang perlu diingat bahwa kewajiban menghadap kiblat bagi orang yang akan melaksanakan salat berlaku selamanya, seseorang harus berijtihad untuk mencari kiblat. Hal ini perlu diperhatikan karena kiblat sebagai lambang persatuan dan kesatuan arah bagi umat Islam, maka kesatuan itu harus diusahakan setepat-tepatnya.²⁴

Dari beberapa pendapat di atas, penulis lebih condong kepada pendapat yang pertama. Hal ini karena pada zaman sekarang, teknologi yang berkembang sudah sedemikian canggih, dan hal tersebut memudahkan umat Islam dalam menentukan arah kiblat yang lebih akurat dengan bantuan

²² *Ibid*

²³ *Ibid*

²⁴ Syamsul Arifin, *Ilmu Falak*, Ponorogo: Lembaga Penerbitan dan Pengembangan Ilmiah STAIN Ponorogo, t.t, hlm. 19

teknologi yang ada. Demikian juga pengetahuan mengenai ilmu hitungnya, cara perhitungan yang digunakan telah menggunakan prinsip ilmu hitung bola (spherical trigonometry) dengan tidak mengabaikan bentuk permukaan bumi yang bulat seperti bola.

Begitu juga alat hitungnya dimana saat ini sudah dapat diperoleh dari sistem *komputerisasi*. Maka apabila seseorang dapat menghadap kiblat dengan tepat, mengapa hal tersebut tidak dipilih untuk meningkatkan keyakinan bahwa telah menghadap kiblat dengan tepat.

E. Macam - Macam Metode Penentuan Arah Kiblat.

Secara historis, cara atau metode penentuan arah kiblat di Indonesia telah mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dapat kita lihat dari alat-alat yang dipergunakan untuk mengukurnya, seperti *Tongkat Istiwa, Rubu' Mujayyab, Kompas, Dan Theodolite*.²⁵

Selain itu sistem perhitungan yang dipergunakan juga mengalami perkembangan, baik mengenai data koordinat maupun sistem ilmu ukurnya yang sangat terbantu dengan adanya alat bantu perhitungan seperti kalkulator scientific maupun alat bantu pencarian data koordinat yang semakin canggih seperti GPS (Global Positioning System).

1. Kaidah Penentuan Arah Kiblat

Adapun kaidah atau metode yang digunakan dalam menentukan arah kiblat disini terdapat dua metode yaitu dengan menghitung *Azimuth Kiblat* dan dengan mengetahui posisi matahari (*rashdul kiblat*).

²⁵ *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah (Majlis Tarjih dan Tajdid PP. Muhammadiyah : yogyakarta, 2009) cet. Ii, hlm 32

1) Menggunakan Azimuth Kiblat

Yang di maksud Azimuth Kiblat adalah busur lingkaran horizon / ufuk dihitung dari titik Utara ke arah Timur (searah perputaran jarum jam) sampai dengan titik Kiblat. Titik Utara azimuthnya 0^0 , titik Timur azimuthnya 90^0 , titik Selatan azimuthnya 180^0 dan titik Barat azimuthnya 270^0 . Atau dengan kata lain azimuth kiblat adalah arah atau garis yang menunjuk ke kiblat (*Ka'bah*).²⁶

Untuk menentukan azimuth kiblat ini diperlukan beberapa data, antara lain:

- a. Lintang Tempat yang Bersangkutan (‘Ardlul balad atau urdlul balad)²⁷
- b. Bujur Tempat/ *Thulul Balad* daerah yang dikehendaki.

Bujur tempat atau *thulul balad* adalah jarak dari tempat yang dikehendaki ke garis bujur yang melalui kota Greenwich dekat London, barada disebelah barat kota *Greenwich* sampai 180^0 disebut Bujur Barat (BB) dan disebelah timur kota *Greenwich* sampai 180^0 disebut Bujur Timur (BT). Bujur Barat (BB) berhimpit dengan 180^0 Bujur Timur yang melalui selat Bering Alaska, garis bujur 180^0 ini dijadikan pedoman pembuatan Garis Batas Tanggal Internasional (*International Date Line*)

- c. Lintang dan Bujur Tempat Kota Makkah

²⁶ *Op. Cit.* Ahmad Izzuddin, hlm. 31-33

²⁷ Lintang tempat atau lintang geografi yaitu jarak sepanjang meridian bumi yang diukur dari khatulistiwa bumi sampai tempat yang bersangkutan. Khatulistiwa atau ekuator bumi adalah lintang 0^0 dan titik kutub bumi adalah lintang 90^0 . Maka nilai lintang berkisar antara 0^0 sampai dengan 90^0 . Di sebelah selatan khatulistiwa disebut Lintang Selatan (LS) dengan tanda negatif (-) dan di sebelah utara khatulistiwa disebut Lintang Utara (LU) diberi tanda positif (+). Dalam ilmu astronomi disebut latitude dan menggunakan lambang (ϕ) phi. Lihat Muhyiddin Khazin, *op.cit*, hlm. 4-5, lihat juga, Slamet Hambali, Ilmu Falak I (Tentang Penentuan Awal Waktu Shalat dan Penentuan Arah Kiblat Di Seluruh Dunia), t.t, 1988, hlm. 49

Besarnya data Lintang Makkah adalah 21° 25' 21,17" LU dan Bujur Makkah 39° 49' 34,56" BT.²⁸

2) **Rashdul Kiblat**

Rashdul kiblat adalah ketentuan waktu dimana bayangan benda yang terkena sinar matahari menunjuk arah kiblat. Kesempatan tersebut datang pada tanggal 28 / 27 Mei dan tanggal 15 / 16 Juli pada tiap-tiap tahun sebagai "*Yaumur Rashdil Kiblat*".²⁹ Bila waktu Mekkah dikonversi menjadi waktu indonesia barat (WIB) maka harus ditambah dengan 4 jam jadi sama dengan pk. 16.18 WIB dan 16.27 WIB. Oleh karena itu, setiap tanggal 28 Mei atau 27 Mei (untuk tahun kabisat) pukul 16.18 WIB arah kiblat dapat dicek dengan mengandalkan bayangan bayangan matahari yang tengah berada diatas ka'bah. Begitu pula untuk tanggal 16 juli atau 15 juli (untuk tahun kabisat) juga dapat dilakukan pengecekan arah kiblat dengan metode rashdul qiblat tersebut.³⁰

Perlu diketahui bahwa jam rashdul kiblat setiap harinya mengalami perubahan, hal tersebut karena terpengaruh oleh deklinasi matahari. Langkah-langkah yang harus ditempuh untuk menentukan jam rashdul qiblat :

²⁸ Ahmad Izzuddin, *op.cit*, hlm. 19

²⁹ Dengan cara mengamati matahari tepat berada di atas Ka'bah. Di mana menurut perhitungan setiap Tanggal 28 Mei atau 27 Mei (untuk tahun kabisat) pada pukul 2.18 waktu mekkah atau 09.18 UT, dan juga pada Tanggal 15 Juli (untuk tahun kabisat) atau 16 Juli (untuk tahun pendek) pada pukul 12.27 waktu mekkah atau 09.27 UT.

³⁰ Pedoman Hisab Muhammadiyah, *Op. Cit*, hlm 34

a. Menentukan Bujur Matahari / Thulus Syamsi (jarak yang dihitung dari 0 buruj 0^0 sampai dengan matahari melalui lingkaran ekliptika menurut arah berlawanan dengan putaran jarum jam dengan alternatif rumus :

➤ Rumus I. Menentukan buruj :

- Untuk bulan 4 s.d. bulan 12 dengan rumus (min) $- 4$ buruj.
- Untuk bulan 1 s.d. bulan 3 dengan rumus (plus) $+ 8^{\text{buruj}}$.

➤ Rumus II. Menentukan derajat :

- Untuk bulan 2 s.d. bulan 7 dengan rumus (plus) $+ 90$
- Untuk bulan 8 s.d. bulan 1 dengan rumus (plus) $+ 8^0$.

Contoh perhitungan :

$$\begin{array}{r} \text{Menentukan BM pada tgl 28 Mei } 5^{\text{buruj}} \quad 28^0 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad - 4 \quad +9 \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 2^{\text{buruj}} \quad 7^0 \\ \text{Jadi BM untuk tanggal 28 Mei } \quad 2^{\text{buruj}} \quad 7^0 \end{array}$$

b. Menentukan Selisih Bujur Matahari (SBM) yakni jarak yang dihitung dari matahari sampai dengan buruj katulistiwa (buruj 0 atau buruj 6 dengan pertimbangan yang terdekat).

Dengan rumus :

- 1. Jika BM antara 10 s.d 180° maka SBM positif (+)
- 2. Jika BM antara 181° s.d. 360° maka SBM negatip (-)

Contoh perhitungan :

Menentukan SBM pada tanggal 28 Mei

$$\text{BM : } 2^{\text{buruj}} \quad 7^{\circ}$$

$$2 \times 30 = 60^\circ \text{ plus } 07 = 67^\circ \text{ (sehingga masuk rumus ke 1.)}$$

- c. Menentukan Deklinasi matahari (*Mail Awwal li al-syamsi*) yakni jarak posisi matahari dengan ekuator / katulistiwa langit diukur sepanjang lingkaran deklinasi atau lingkaran waktu. Deklinasi sebelah utara ekuator diberi tanda positif (+) dan sebelah selatan ekuator diberi tanda negatif (-). Ketika matahari melintasi katulistiwa deklinasinya adalah 0° , hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan 23 September. Setelah melintasi katulistiwa 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 katulistiwa lagi sekitar pada tanggal 23 September, setelah itu bergeser terus ke arah selatan hingga mencapai titik balik selatan (deklinasi $- 23^\circ 27'$) sekitar tanggal 22 Desember, kemudian kembali bergeser ke arah utara hingga mencapai katulistiwa lagi sekitar tanggal 21 Maret demikian seterusnya. Dengan Rumus deklinasi :

$$\text{Sin Deklinasi} = \text{sin SBM} \times \text{sin Deklinasi terjauh} (23^\circ 27')$$

Keterangan : SBM : Selisih Bujur Matahari

Dengan ketentuan deklinasi positif (+) jika deklinasi sebelah utara ekuator yakni BM pada 0^{buruj} sampai 5^{buruj} dan deklinasi negatif (-) jika deklinasi sebelah selatan ekuator yakni BM pada 6^{buruj} sampai 11^{buruj} .

Contoh perhitungan untuk tanggal 28 Mei

$$\text{Sin } 67^\circ 0' \times \text{Sin } 23^\circ 27' 0'' = 21^\circ 0' 29'' 18.42''$$

Menentukan rashdul qiblat dengan rumus

$$\text{Rumus I : Cotg A} = \text{Sin LT} \times \text{Cotg AQ}$$

$$\text{Rumus II: Cos B} = \text{Tan Dekl} \times \text{Cotg LT} \times \text{Cos A} = + A$$

$$\text{Rumus III : RQ} = (A + B) : 15 + 12$$

Keterangan :

LT : Lintang Tempat

AQ : Azimuth Qiblat

B : Jika nilai A positif maka nilai B negatif (-), akan tetapi jika nilai A adalah negatif maka nilai B negatif.

- d. Menjadikan Waktu Daerah : Indonesia sekarang terbagi dalam tiga waktu daerah yakni Waktu Indonesia Barat (WIB) bujur daerah = 105^0 Waktu Indonesia Tengah (WITA) bujur daerah = 120^0 Waktu Indonesia Timur (WIT) bujur daerah = 135^0

$$\text{Rumus : Waktu Daerah : WH} - \text{PW (e)} + (\lambda^d - \lambda^x) : 15$$

Penentuan rashdul qiblat juga bisa menggunakan rumus :

$$\text{Cotan U} = \text{Tan B} \times \text{Sin } \Phi^{\times}$$

$$\text{Cos (t-U)} = \text{Tan } \delta^m \times \text{Cos U} : \Phi^{\times}$$

$$t = ((t-U) + U) : 15$$

$$\text{WH} = \text{pk. } 12 + t \quad (\text{jika B} = \text{UB} / \text{SB}) \text{ atau}$$

$$\text{pk. } 12 - t \quad (\text{jika B} = \text{UT} / \text{ST})$$

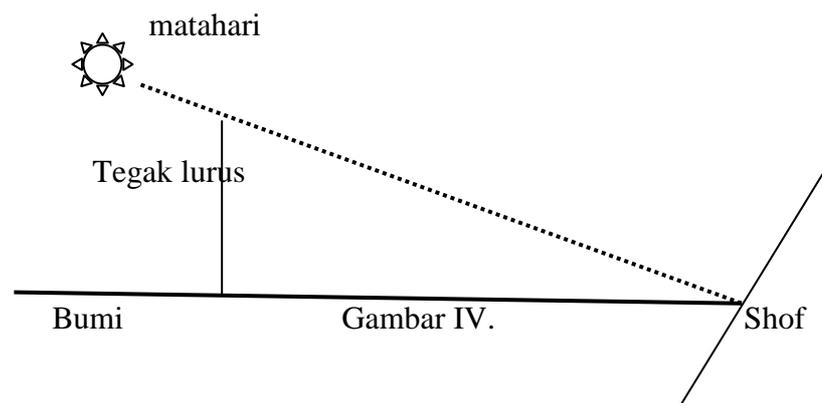
$$\text{WD} = \text{WH} - e + (\text{BT}^d - \text{BT}^x) : 15$$

- ($t - U$) = Ada dua kemungkinan, yaitu positif atau negatif. Jika nilai U adalah negatif maka nilai dari $t - U$ adalah positif, sedangkan jika nilai dari U adalah positif maka nilai dari $t - U$ adalah negatif.
- U = adalah sudut bantu (Proses)
- t = adalah sudut waktu matahari
- δ^m = adalah deklinasi matahari
- WH = Waktu hakiki, yaitu waktu yang didasarkan pada peredaran matahari
- WD = Waktu daerah atau juga bisa disebut LMT (Local Mean Time), yaitu waktu pertengahan. Untuk wilayah Indonesia dibagi menjadi 3 yaitu WIB, WITA, WIT.
- e = adalah equation of Time (perata waktu / ta'dil Al-Zaman)
- λ^d = adalah bujur daerah, WIB = 105° , WITA = 120° , WIT = 135° .

Kemudian langkah berikutnya yang harus ditempuh dalam rangka penerapan waktu rashdul qiblat adalah :

- a. Tongkat atau benda apa saja yang bayang-bayangnya dijadikan pedoman hendaknya betul-betul berdiri tegak lurus pada pelataran. Ukurlah dengan mempergunakan *lot* atau *lot* itu sendiri dijadikan fungsi sebagai tongkat dengan cara digantung pada jangka berkaki tiga (*tripod*) atau dibuatkan tiang sedemikian rupa sehingga benang *lot* itu dapat diam dan bayangannya mengenai pelataran, tidak terhalang benda-benda lain.

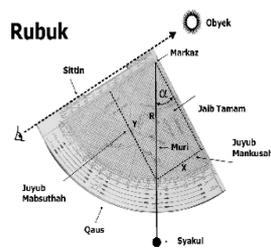
- b. Semakin tinggi atau panjang tongkat tersebut, hasil yang dicapai semakin teliti.
- c. Pelataran harus betul-betul datar. Ukurlah pakai timbangan air (waterpas).
- d. Pelataran hendaknya putih bersih agar bayang-bayang tongkat terlihat jelas. Sehingga bayang-bayang yang terbentuk pada jam 16. 24. 46.05 WIB adalah *rashdul kiblat*.



Namun perlu diingat bahwa setiap metode memiliki kelemahan. Kelemahan dari metode ini diantaranya hanya dapat dilakukan dalam waktu yang sangat terbatas selama beberapa hari saja. Selain itu, apabila cuaca mendung, maka metode ini tidak dapat dilakukan. Apalagi didukung oleh letak geografis Indonesia yang berada di daerah khatulistiwa sehingga menyebabkan Indonesia beriklim tropis yang mempunyai curah hujan yang cukup tinggi.

Sehingga aplikasi metode tersebut tidak dapat dilakukan jika matahari terhalang mendung atau hujan. Namun apabila hari itu gagal karena mendung tadi maka masih diberi toleransi yaitu penentuan arah kiblat dapat dilakukan pada H+1 atau H+2.³¹

Perlu diperhatikan juga bahwa dalam aplikasi penentuan rashdul kiblat ini harus dipastikan benda yang kita berdirikan benar-benar tegak, jika tidak, maka hasil bayang-bayang kiblat tidak dapat kita gunakan karena tidak akurat. Hal itu dapat diatasi dengan menggunakan benang yang diberi



pemberat pada ujungnya. Pada kondisi demikian keadaan benang harus benar-benar tegak.³²

2. Alat Pengukur Arah Kiblat

Alat pengukur arah kiblat pada prinsipnya adalah alat yang dapat mengetahui arah mata angin. Terdapat beberapa jenis alat yang biasa digunakan untuk mengukur arah kiblat misalnya:

1) Rubu' Mujayyab

Rubu mujayyab adalah suatu alat untuk menghitung fungsi geometris, yang sangat berguna untuk memproyeksikan suatu peredaran benda langit pada lingkaran vertikal. Alat ini terbuat dari kayu / papan berbentuk seperempat lingkaran, salah satu mukanya biasanya ditemplei kertas yang

³¹ Mutoha Arkanuddin, *op.cit*, hlm. 21

³² Mutoha Arkanuddin, *op.cit*, hlm. 22

sudah diberi gambar seperempat lingkaran dan garis-garis derajat serta garis-garis lainnya. Dalam istilah geometri alat ini disebut “*Qwadran*”.³³

Adapun bentuk rubu' dan bagian-bagian rubu' mujayyab³⁴ seperti gambar di bawah ini.

- a. *Qaus* (busur) yaitu bagian yang melengkung sepanjang seperempat lingkaran,. Bagian ini diberi skala 0 sampai dengan 90 yang dimulai dari Jaib Tamam dan diakhiri pada sisi jaib
- b. *Jaib* (sinus) yaitu satu sisi tempat mengincar, memuat skala yang mudah terbaca berapa sinus dari tinggi suatu benda langit yang dilihat. Bagian ini diberi skala 0 sampai dengan 60 yang disebut satuan Sittini (satuan seperenampuluan) atau 0 sampai dengan 100 yang disebut 'Asyari (satuan desimal). Dari tiap titik satuan skala itu, ditarik garis yang tegak lurus terhadap sisi Jaib itu sendiri. Garis-garis itu disebut Juyub Mankusah.
- c. *Jaib Tamam* (*cosinus*) yaitu yang memuat skala-skala yang mudah terbaca berapa cosinus dari tinggi benda tersebut, seperti pada sisi Jaib. Garis-garis itu disebut Juyub Mabsuthoh.
- d. *Awwalul Qaus* (*permulaan busur*) yaitu bagian busur yang berimpit dengan sisi Jaib Tamam. Akhirul Qaus yaitu bagian busur yang berimpit dengan sisi jaib. Dari Awwalul Qaus sampai Akhirul Qaus dibagi-bagi dengan skala dari 0 derajat sampai dengan 90 derajat.

³³ Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, Jakarta: 1981, hlm.132.

³⁴ Departemen Agama RI, *op.cit*, hlm. 132-133

- e. *Hadafah* (*sasaran*) yaitu lubang kecil sepanjang sisi jaib yang berfungsi sebagai teropong untuk mengincar suatu benda langit atau sasaran lainnya.
- f. *Markaz* *yaitu* titik sudut siku-siku, pada sudut ini terdapat lubang kecil untuk dimasuki tali yang biasanya dibuat dari benang sutera, maksudnya supaya tali itu dibuat sekecil-kecilnya.
- g. *Muri* yaitu simpulan benang kecil yang dapat digeser.
- h. *Syaqul* *yaitu* ujung tali yang diberi beban yang terbuat dari metal. Apabila seseorang mengincar suatu benda langit maka *syaqul* itu bergerak mengikuti gaya tarik bumi, dan terbentuklah sebuah sudut yang dapat terbaca pada *qaus*, berapa tingginya benda langit tersebut.

Adapun penggunaan *rubu' mujayyab*³⁵, diantaranya ketika akan mengukur ketinggian suatu benda langit yang sudah jelas terlihat di atas horizon. Mula-mula incar benda langit tersebut melalui lubang *Hadafah* dari arah *Qaus*. Jadi posisi *Rubu'* adalah sebagai berikut: *Markaz* benda yang paling atas, sisi *Jaib Tamam* berada paling depan dari arah kita dan sisi *Qaus* berada paling bawah. Setelah sasaran kena, lihatlah letak benang bersyaqul pada posisi *Qaus*, kemudian kita lihat skala yang dimulai dari *Awwalul Qaus* (sisi *Jaib Tamam*). Angka tersebut menunjukkan ketinggian benda langit.

Untuk memperoleh harga sinus dari ketinggian benda langit tersebut di atas, lihat garis *Juyub Mankusah* yang melalui angka ketinggian

³⁵ Badan Hisab Dan Rukyat Departemen Agama, *Op cit*, hlm 133-134

benda langit memotong sisi Jaib. Angka pada sisi Jaib yang dihitung mulai dari Markaz itulah yang menunjukkan harga sinus.

Lalu untuk memperoleh harga cosinus dari ketinggian benda langit tersebut di atas, lihat garis Juyub Mabsuthoh yang mulai angka ketinggian benda langit memotong sisi Jaib Tamam. Angka pada sisi Jaib Tamam yang dihitung mulai Markaz itulah yang menunjukkan harga cosinus.

Dalam menentukan arah kiblat menggunakan rubu', cukup dengan meletakkan rubu' ke posisi arah kiblat dari hasil perhitungan. Namun yang perlu diperhatikan dalam penggunaan rubu' mujayyab adalah data yang disajikan tidak mencapai satuan detik, sehingga data yang dihasilkan dinilai masih kasar dan kurang akurat.³⁶ Maka penggunaan alat ini harus sangat hati-hati untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

2) Tongkat Istiwa'.

Tongkat istiwa' adalah sebuah tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan pada tempat terbuka, sehingga matahari dapat menyinarinya dengan bebas. Pada zaman dahulu tongkat ini dikenal dengan nama "GNOMON".³⁷ Di Mesir, orang bisa menggunakan obelisk sebagai pengganti tongkat. Di negeri kita sampai sekarangpun masih banyak orang yang mempergunakan Tongkat Istiwa' ini sebagai alat untuk mencocokkan Waktu Istiwa (Waktu Matahari Pertengahan Seperempat Atau Local Mean Time) dan untuk menentukan waktu-waktu shalat.

3) Kompas

³⁶ Ahmad Izzuddin, *op.cit*, hlm. 57

³⁷ *Ibid* hlm. 135.

Kompas³⁸ merupakan alat navigasi yang berupa jarum magnetis dimana disesuaikan dengan medan magnet bumi untuk menunjukkan arah mata angin.³⁹ Penandaan arah kiblat dengan kompas banyak diamalkan di kalangan masyarakat Islam masa kini.

Arah yang ditunjukkan oleh kompas adalah arah yang merujuk kepada arah utara magnet. Arah utara magnet ternyata tidak mesti sama dengan arah utara sebenarnya. Perbedaan arah utara ini disebut sebagai sudut serong magnet atau deklinasi yang juga berbeda di setiap tempat dan selalu berubah sepanjang tahun.

Selain itu masalah yang bisa timbul dari menggunakan kompas ialah tarikan gravitasi setempat dimana ia terpengaruh oleh bahan-bahan logam atau arus listrik di sekeliling kompas yang digunakan dan skala derajat yang ada pada kompas sangat kecil, sehingga dalam penentuan titik derajat menit dan detiknya akan agak kesulitan. Sehingga tingkat akurasi pengukuran arah dengan kompas masih rendah. Namun ia dapat digunakan sebagai alat alternatif sekiranya alat yang lebih teliti tidak ada.

Adapun cara menggunakan kompas yaitu:⁴⁰

³⁸ Kompas adalah alat penunjuk arah mata angin. Jarum kompas yang terdapat pada kompas ini terbuat dari logam magnetis yang dipasang sedemikian rupa sehingga mudah bergerak menunjukkan arah utara. Hanya saja arah utara yang ditunjukkan bukan arah utara sejati (titik kutub utara), tapi menunjukkan arah utara magnet bumi, yang posisinya selalu berubah-ubah dan tidak berhimpit dengan kutub bumi.

³⁹ Arah mata angin yang dapat ditunjukkan oleh jarum kompas, diantaranya Utara/North (disingkat U atau N), Barat/West (disingkat B atau W), Timur/East (disingkat T atau E), Selatan/South (disingkat S), Barat laut/North-West (antara barat dan utara, disingkat NW), Timur laut/North-East (antara timur dan utara, disingkat NE), Barat daya/South-West (antara barat dan selatan, disingkat SW), Tenggara/South-East (antara timur dan selatan, disingkat SE).

⁴⁰ www.pramadewa.com, diakses tanggal 22 September 2010 pukul 10.30 WIB

- a. Letakkan kompas di atas permukaan yang datar, setelah jarum kompas tidak bergerak maka jarum tersebut dan menunjukkan arah utara magnet.
- b. Bidik sasaran melalui visir,⁴¹ melalui celah pada kaca pembesar, setelah itu miringkan kaca pembesar kira-kira bersudut 50o dengan kaca dial⁴². Kaca pembesar tersebut berfungsi membidik sasaran dan mengintai derajat kompas pada dial.
- c. Apabila visir diragukan karena kurang jelas terlihat dari kaca pembesar, luruskan garis yang terdapat pada tutup dial ke arah visir, searah dengan sasaran bidik agar mudah terlihat melalui kaca pembesar.

Apabila sasaran bidik 40° maka bidiklah ke arah 40°. Sebelum menuju sasaran, tetapkan terlebih dahulu titik sasaran sepanjang jalur 40°. Carilah sebuah benda yang menonjol/tinggi diantara benda lain disekitarnya, sebab route ke 40° tidak selalu datar atau kering, kadang-kadang berbencah-bencah. Ditempat itu kita melambung (keluar dari route) dengan tidak kehilangan jalur menuju 40°.

4) Theodolit

Theodolit merupakan alat termodern yang dapat digunakan oleh kebanyakan pihak yang melakukan kerja menentukan arah kiblat. Theodolit dapat digunakan untuk mengukur sudut secara mendatar dan tegak, dan juga memberi memiliki akurasi atau ketelitian yang cukup tinggi dan tepat. Untuk mengendalikan alat ini diperlukan operator yang terlatih dan menguasai teknik penggunaan theodolit secara benar.

⁴¹ Visir adalah lubang dengan kawat halus untuk membidik sasaran

⁴² Dial adalah permukaan kompas dimana tertera angka derajat dan huruf mata angin.

Theodolit terdiri dari sebuah teleskop kecil yang terpasang pada sebuah dudukan. Saat teleskop kecil ini diarahkan maka angka kedudukan vertikal dan horintal akan berubah sesuai perubahan sudut pergerakannya. Setelah theodolit berskala analog maka kini banyak diproduksi theodolit dengan menggunakan teknologi digital sehingga pembacaan skala jauh lebih mudah.

Selain itu, alat ini juga dapat dipergunakan untuk mengukur tanah dan mengukur ketinggiannya. Alat ini penting untuk pelaksanaan Hisab dan Rukyah, sebab dalam rukyah yang diperhitungkan adalah posisi hilal dari ufuk mar'I dan azimuth hilal dari salah satu arah mata angin (utara atau barat), dan hal tersebut bisa diukur dengan mempergunakan alat Theodolit.⁴³

Berikut adalah tahapan pengukuran arah kiblat untuk suatu tempat atau kota dengan theodolite adalah :

1. Persiapan
 - a. Menentukan kota yang akan diukur arah kiblatnya.
 - b. Menyiapkan data lintang tempat (Φ) dan bujur tempat (λ) dengan GPS.
 - c. Melakukan perhitungan azimuth kiblat untuk tempat yang bersangkutan.
 - d. Menyiapkan data astronomis "Ephemeris Hisab Rukyat" pada hari atau tanggal dan jam pengukuran.
 - e. Membawa GPS sebagai penunjuk waktu yang akurat.
 - f. Menyiapkan waterpass dan theodolite.
2. Pelaksanaan

⁴³ *Ibid*, Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, Jakarta: 1981, hlm 134-135

- a. Pasang theodolite pada *tripot* (penyangga).
- b. Periksa waterpas yang ada padanya agar theodolite benar-benar rata dan datar. Pemasangan theodolite harus dilakukan di tempat yang datar dan tidak terlindung dari sinar matahari.
- c. Lakukanlah centering sebagai pengecekan posisi yang sudah tepat dengan tempat pembidikan. Titik yang sudah tepat dapat dilihat pada lensa samping theodolite.
- d. Pasanglah pendulum atau lot di bawah theodolite tersebut.
- e. Berilah tanda atau titik pada tempat berdirinya theodolite (misalnya T)
- f. Nyalakan theodolite dengan menekan tombol “On/Off”.
- g. Bidik matahari dengan theodolite kemudian catat waktu pembidikan.

Perlu diperhatikan bahwa sinar matahari sangat kuat, sehingga dapat merusak mata. Oleh karena itu, pasanglah *filter* pada lensa theodolite sebelum digunakan untuk membidik matahari. Atau kita bisa tidak langsung membidik dengan mata, tapi dengan bantuan kertas.

- h. Kunci theodolite dengan skrup horizontal agar tidak bergerak.
- i. Matikan theodolite kemudian nyalakan kembali untuk me-nol-kan HA (Horizontal Angle) pada layar theodolite.
- j. Konversikan waktu yang dipakai dengan GMT (WIB-7 jam, WITA-8 jam dan WIT-9 jam)
- k. Mencari nilai Deklinasi Matahari (δ_0) pada waktu hasil konversi tersebut (GMT) dan nilai Equation of Time (e) saat matahari berkulminasi (misalnya pada jam 5 GMT) dari Ephemeris.

- l. Menghitung sudut waktu matahari dengan rumus:

$$t_o = \text{Waktu Daerah} + e - (BD - BT) : 15 + 12 = \dots \times 15$$

Ket: t_o = Sudut Waktu Matahari

BT = Bujur tempat

WD = Waktu Bidik

BD = Bujur daerah

E = Equation of time

- m. Menghitung Azimuth Matahari (A_o) dengan rumus:

$$\text{Cotg } A_o = \text{Tan } \delta \times \text{Cos } \Phi \times \text{Sec } t_o - \text{Sin } \Phi \times \text{Cotg } t_o$$

- n. Bukalah kunci horizontal tadi (kendurkan skrup horizontal clamp)
- o. Putar theodolite hingga layarnya menampilkan angka senilai hasil perhitungan AK (Azimuth Kiblat) tersebut. Apabila theodolite diputar ke kanan (searah jarum jam) maka angkanya akan semakin membesar (bertambah). Sebaliknya jika theodolite diputar ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam) maka angkanya akan semakin mengecil (berkurang).
- p. Turunkan sasaran theodolite sampai menyentuh tanah pada jarak sekitar 5 meter dari theodolit. Kemudian berilah tanda atau titik pada sasaran itu (misalnya titik Q).
- q. Hubungkan antar titik sasaran (Q) tersebut dengan tempat berdirinya theodolite (T) dengan garis lurus atau benang.
- r. Garis atau benang itulah arah kiblat untuk tempat yang bersangkutan.

5) Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah suatu sistem pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit. Penerima GPS memperoleh sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit bumi. Satelit yang mengitari bumi pada orbit pendek ini terdiri dari 24 susunan satelit, dengan 21 satelit aktif dan 3 buah satelit sebagai cadangan. Dengan posisi orbit tertentu dari satelit-satelit ini maka satelit yang melayani GPS bisa diterima diseluruh permukaan bumi dengan penampakan antara 4 sampai 8 buah satelit.

GPS dapat memberikan informasi posisi, ketinggian dan waktu dengan ketelitian sangat tinggi. Nama lengkapnya adalah NAVSTAR GPS (Navigational Satellite Timing and Ranging Global Positioning System; ada juga yang mengartikan "Navigation System Using Timing and Ranging.") Dari perbedaan singkatan itu, orang lebih mengenal cukup dengan nama GPS. Dan GPS mulai diaktifkan untuk umum tahun 1995.

Kini telah banyak merk-merk GPS yang beredar di pasaran. Kelebihan dari kompas yang dimiliki oleh GPS ini adalah ia tidak dipengaruhi oleh medan magnetik baik deklinasi magnetik bumi maupun medan magnet lokal serta dapat memandu arah secara akurat karena dipandu oleh sinyal dari satelit. Alat ini tentunya sangat membantu saat dilakukan pengukuran arah kiblat.

6) Total Station

Alat ini merupakan langkah maju dan modernisasi dari theodolit. Total Station dilengkapi dengan piranti Global positioning System (GPS) sebagai pemandu arah dan posisi serta peningkatan dalam hal akurasi. Alat ini juga dilengkapi dengan penjejak jarak otomatis menggunakan laser. Pada teleskopnya juga dilengkapi dengan sensor CCD sehingga saat pembidikan cukup dilihat lewat layar monitor. Alat ini bahkan mampu menyimpan data-data hasil pengukuran dalam memorinya yang sudah serba komputerisasi.

Untuk pengukuran arah kiblat alat ini akan langsung mencari sendiri kemana arah kiblat dan arah shaff shalat langsung dari dalam bangunan masjid dengan tingkat akurasi yang tinggi.