

BAB III
SISTEM HISAB ARAH KIBLAT DR. ING. KHAFID
DALAM PROGRAM MAWĀQIT 2001

A. Biografi intelektual Dr. Ing. Khafid

Khafid As'ad, demikian nama kecil di *facebooknya* yang merupakan seorang ahli geodesi Bakosurtanal namun juga terkenal sebagai ahli hisab rukyah dengan karya monumentalnya software hisab rukyah Mawāqit. Ia lahir di Demak pada tanggal 4 Maret 1967. Anak ke 3 dari 8 bersaudara adalah anak dari Bapak As'ad, seorang *merabot*¹²⁵ Masjid Agung Demak dan Ibu Suntirah ini sukses dengan prestasinya yang membanggakan.¹²⁶

Jenjang pendidikan yang ia tempuh, dimulai dari SDN Kadilangu 1 di Sunan Kalijaga Demak dari tahun 1974 sampai dengan 1980. Ia mengalami masa-masa di mana terjadi perpanjangan program Pemerintah sehingga ia menghabiskan waktu selama enam setengah tahun. Prestasinya di Sekolah Dasar membawanya sampai di SMPN 2 Demak Alun-alun Demak dari tahun 1980 sampai dengan 1983. Kemudian melanjutkan sekolah ke SMAN 1 Demak dan lulus pada tahun 1986. Pada tahun itu juga ia mendaftar dan lulus PMDK di IKIP Semarang jurusan Matematika. Hanya sempat masuk kuliah satu setengah bulan, selama proses kuliah ia mendaftar beasiswa luar negeri dari Kementerian Ristek untuk belajar geodesi di Belanda yang merupakan pilihan langka dan *nyasar* pada waktu itu selain jurusan informatik ke Jepang.¹²⁷

Akhirnya ia lulus pada program beasiswa luar negeri program OFP (*Oppersis Felosiv Program*) angkatan ke tiga. Ketika diterima perkuliahan secara otomatis ia langsung diangkat PNS di Bakosurtanal (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional) dan diharuskan mengikuti kursus bahasa Belanda di Jakarta. Pada bulan April ketika masanya Pemilu tahun 1987, ia berangkat ke Belanda. Selama 3 bulan dari bulan Mei mendapat kursus tambahan di Belanda dan siap untuk kuliah sejak bulan September 1987.

¹²⁵ Istilah orang yang bekerja merawat Mesjid.

¹²⁶ Wawancara dengan Dr. Ing Khafid di rumah kediaman pada tanggal 03 Agustus 2010.

¹²⁷ Wawancara langsung dengan Dr. Ing. Khafid di Bogor pada tanggal 02 Agustus 2010.

Belajar geodesi di Belanda ternyata tidak mudah, baru setelah mengikuti perkuliahan jurusan ini ternyata selain dengan menggunakan bahasa pengantar bahasa Belanda, lebih banyak belajar tentang matematika, mempelajari bentuk bumi yang benjolannya dapat diketahui sifat fisiknya, aplikasinya, belajar semacam satelit dan peredarannya yang dapat diprediksi. Jenjang perkuliahan ini ia habiskan selama enam setengah tahun (S1/S2) Faculty of Geodesy, Section Physical, Geometric and Space Geodesy, Technical University Delft, Holland. sampai akhirnya lulus pada tahun 1993 dibidang *Geodesy in General, Space Geodesy, Physical Geodesy, Marine Geodesy*, dengan gelar Ingeneur (Ing. setara dengan Master di Indonesia) di Delft University Of Technology Holland¹²⁸, Geodetic Engineering. Sistem di Belanda memang didesain antara S1 dan S2 dipaketkan. Sehingga gelar Ir di Indonesia itu setara dengan Master di Belanda. Kemudian pada tahun 1993 dilanjutkan ke S3 dengan mendapat gelar Ingeneur, Technical University Munich Germany. Dengan Dissertasi berjudul *Vertical Datum Unification* di Institute of Astronomical and Physical Geodesy, Technical University Munich, Germany. Lulus tahun 1997, dibidang *Satellite Geodesy, Physical Geodesy, Marine Geodesy*, dengan gelar Doktor Ingeneur (Dr.-Ing.). Dalam proses gelarnya, terdapat masalah administratif, terjadi penyetaraan gelar di Jerman sehingga gelar yang ia dapat adalah Dipl. Ing. Khafid.¹²⁹

Pengalaman organisasi yang ia dapatkan ketika perkuliahan berlangsung, yaitu SNELIUS salah satu organisasi di mana darinya ia memiliki pengalaman lebih banyak tentang Islam di Eropa, terutama tentang orang Islam Turki. Kemudian National Coordinating Agency for Surveys and Mapping, organisasi yang secara otomatis ia ikuti, sesuai dengan bidangnya sendiri.¹³⁰

Sejarah keilmuan hisab rukyahnya secara mengalir berjalan ketika Mawāqit ini ia program semasa pengerjakan Tesis. Hingga pendidikan di perguruan tinggi selesai dan profesinya sampai sekarang sebagai Manager

¹²⁸Salah satu universitas ternama di Belanda, yang menurut cerita Khafid sendiri bahwa universitas itu layaknya ITB-nya Belanda.

¹²⁹Wawancara pada tanggal 2 Agustus 2010 di Bogor.

¹³⁰*Ibid.*

Proyek Pemetaan Dasar Kelautan dan Kedirgantaraan di Pusat Pemetaan Dasar Kelautan dan Kedirgantaraan Bakosurtanal (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional), ilmu falak menjadi bagian dalam kegiatannya. Ia aktif sebagai staf ahli bidang pengkajian hisab rukyah di Badan Hisab Rukyah Kementerian Agama RI. Kemudian ia menjadi anggota bidang Litbang (Penelitian dan Pengembangan) Lajnah Falakiah PBNU Pusat, dan anggota Litbang ICMI Cibinong. Seiring berjalannya waktu, ia sering diminta menjadi narasumber dalam beberapa acara yang berkaitan dengan persoalan arah kiblat, penentuan awal bulan Kamariah, dan konsep-konsep keilmuan yang ia miliki seperti bahasa program, ilmu geodesi, dan yang lain yang sangat berkaitan dengan ilmu falak. Dalam beberapa kali dalam sebulan ia mengajar mahasiswa Prodi Ilmu Falak S2 dan S3 di IAIN Walisongo Semarang dan juga menjadi Dosen Luar Biasa di ITB Bandung. Dan juga ditunjuk sebagai penguji dan promotor kajian hisab rukyah di S.2 dan S.3 IAIN, seperti sebagai penguji disertasi Dr. Ma'rifat MA dan co promotor Ahmad Izzuddin, M.Ag.¹³¹

Mengenai riwayat pendidikan dengan beberapa risetnya yang belum disebutkan di atas, dari tahun 1986 sampai dengan sekarang ia adalah staff Bakosurtanal yang mendapat tugas belajar di Belanda (untuk S1/S2) dan Jerman (S3) dari tahun 1987-1997. Dari bulan April- September 1993 ia dipercaya menjadi asisten mahasiswa di TU-Delft, Holland. Pernah menjadi Ilmuwan Tamu di TU-Munich, Germany (1994-1995). Dari tahun 1999 sampai dengan sekarang ia menjadi Dosen Luar Biasa di ITB Bandung. Riset yang pernah ia kerjakan di antaranya: Riset dengan tema kenaikan air laut oleh efek rumah kaca (1989-1990), Riset dengan tema pemrosesan data VLBI dan pembenahan software (1992), Riset dengan tema Pemrosesan Data Altimetri (1992-1993), Riset dengan tema Penyatuan Datum Vertikal (1994-1997), Riset dengan tema Real Time Positioning, Satelit, Altimetri untuk Survei Kelautan dan Pembuatan Sistem Informasi Geodesi Bakosurtanal (1997-1998), Riset GPS Meteorologi dan Evaluasi Geoid di Indonesia (1998-1999), dan dari tahun 1999- sekarang beberapa Riset yang pernah dilakukan yaitu Riset GPS untuk

¹³¹Wawancara bersama Dr. Ing Khafid di rumah kediaman pada tanggal 03 Agustus 2010.

telemetri dan pemantauan obyek, Riset perhitungan kalender hijriyah, Pembuatan Database Kelautan, Satelit Altimetri untuk berbagai terapan, Pembuatan Peta Dasar Kelautan dll., Batas Terluar Landas Kontinen Indonesia, dan Survei Hidrografi di Karang Unarang, dan wilayah lainnya.¹³²

Ia bertempat tinggal dengan istrinya H. Yeti Suheti, SPd dan ke enam anaknya yaitu Ulfah Habibah Khafid, Jamilah Hamidah Khafid, Harun Abdul Karim Khafid, Yusuf Abdurrahman Khafid, Tsabita Syahida Khafid, dan Aisyah Karimah Khafid di Perumahan Pemda BCE (Bumi Cibinong Endah) Jl. Sarikaya Blok E3/No.5 Rw. 12 Sukahati Cibinong. Beberapa alamat yang bisa dihubungi yaitu *e-mail* khafid@bakosurtanal.go.id dan khafid67@yahoo.com.¹³³

B. Software Mawāqit Dr. Ing. Khafid

Program Mawāqit ini berawal dari sebuah fenomena yang berkaitan dengan persoalan hisab rukyah yaitu penentuan awal bulan Kamariah. Menurut pemrogram ini bahwa perbedaan dalam menentukan awal bulan Kamariah memang tidak hanya terjadi di Indonesia. Ketika ia dan peneliti lain yang berasal dari beberapa negara seperti Maroko, Suriname, dan Turki sedang melaksanakan kegiatan penelitian di Belanda, perbedaan hari raya mencolok sekali, antara tiga sampai empat hari. Perbedaan yang terjadi adalah orang Indonesia yang ada di Belanda berhari raya sebagaimana orang Indonesia berhari raya, orang Suriname berhari raya sesuai dengan waktu penduduk Suriname berhari raya, jadi sesuai dengan tempatnya masing-masing. Sehingga perbedaan itu tidak hanya terjadi 2 hari saja, bahkan lebih.¹³⁴

Dari adanya persoalan ini munculah ide pembuatan program Mawāqit. Menyimak ceritanya, sebenarnya Program Mawāqit tidak murni dimulai dari nol karena kebetulan bersama dengan itu juga ada *over lab* dari penelitian yang sedang dilakukan di Belanda dan juga data *Jeen Meus* buatan orang Belgia yang dapat dimanfaatkan. Khafid bercerita bahwasanya ada keterkaitan yang

¹³²Biodata Dr. Ing. Khafid.

¹³³Wawancara pada tanggal 2 Agustus 2010.

¹³⁴Wawancara dengan Dr. Ing Khafid tanggal 2 Agustus 2010.

erat antara astro dan geodesi. Dalam geodesi cara dahulu untuk mengetahui arah adalah dengan menggunakan astronomi yaitu dengan melihat bintang. Dalam astronomi, ada keterkaitan dengan unsur ketelitian yang dimiliki geodesi. Sehingga berbekal dari itu dan fenomena yang terjadi, dengan motivasi penyatuan penentuan awal bulan Hijriyah di Belanda, pada tahun 1992/1993 ICMI Orsat Belanda mensponsori penelitian perhitungan awal bulan Hijriyah dengan metoda astronomi modern. Pelaksanaan kegiatan penelitian itu dilakukan oleh karyasiswa yang sedang tugas belajar di Delft Belanda. Adapun peneliti-peneliti tersebut adalah Khafid, Wakhid Sudiantoro Putro, Dadan Ramdani, Ade Komara Mulyana, Adi Junjuna Mustafa (kelimanya dari Bakosurtanal) dan Kiki Yaranusa (dari IPTN).¹³⁵

Kegiatan penelitian ini menghasilkan software Mawāqit 1.0 yang ditulis dalam bahasa program PASCAL dalam DOS. Selama sibuk menulis Tesis di Jerman, secara murni program Mawāqit dibuat Khafid dengan meluangkan waktu 6 jam setiap harinya. Ketika itu baru hanya ada beberapa software seperti Pretime (program kiblat) dan Al-Kursyu (program mengenai Al-Quran) yang dibuat oleh Abdul Mufid dari Jerman. Ia mengkompare lalu mengakomodir menjadi program Mawāqit. Nama program ini dibuat oleh Tim dengan alasan bahwa Mawāqit merupakan kata dari bahasa arab yang artinya tentang waktu-waktu. Tanggapan positif dari kalangan masyarakat muslim Indonesia baik yang berada di manca negara maupun yang ada di dalam negeri, bahkan banyaknya tanggapan dari masyarakat muslim dari negara lain memberikan bukti bahwasanya penelitian lebih lanjut sangat diperlukan. Pada periode tahun 1994 sampai 1996, Khafid dan Fahmi Amhar (keduanya dari Bakosurtanal) melakukan perbaikan-perbaikan program Mawāqit sampai pada versi 1.3.¹³⁶

Bersamaan dengan perkembangan teknologi komputer dari 16 byte ke 32 byte, terutama didorong dengan munculnya sistem operasi baru Windows 95 dan Windows NT dan juga teknologi INTERNET, penelitian lebih lanjut

¹³⁵Khafid, Petunjuk Pemakaian Program Mawāqit versi 2001, h. 5.

¹³⁶*Ibid.*

tentang perhitungan kalender Hijriyah dilakukan oleh Khafid. Sebagai hasilnya dipublikasikan serangkaian versi software Mawāqit dan Mawāqit ++ 32 yang ditulis dengan bahasa program C/C++ berjalan dalam sistem operasi Windows 95/Windows NT, Mawāqit 96.04 versi INTERNET ditulis dengan Java, sehingga memudahkan pengguna. Tanda ++ ini dimaksudkan untuk menawarkan Al-Quran dan *database* hadis dalam berbagai bahasa.¹³⁷ Dibandingkan dengan program astronomi yang lain, program ini jauh lebih baik 15 tahun yang lalu dari tahun 1995, tuturnya di sela-sela obrolan. Kemudian pada tahun 1999/2000 dilaksanakan kegiatan Penelitian dan Pengembangan Metode Astro-Geodesi Modern Untuk Perhitungan dan Pemetaan Kalender Islam terbentuk Mawāqit 2000. Selanjutnya dikembangkan lebih lanjut dengan melengkapi modul-modul analisis yang diperlukan. Saat ini, Mawāqit yang teraktual adalah versi 2001.¹³⁸

Dalam program Mawāqit terdiri dari empat bahasa yaitu Inggris, Jerman, Indonesia, dan Dutch. Penulis berkesempatan untuk menanyakan bahasa Dutch ini, ternyata bahasa ini adalah sebutan orang Belanda ketika mereka menyebut bahasa mereka sendiri dalam bahasa Inggris. Setiap bahasa punya penyebutan sendiri-sendiri, tuturnya ketika bercerita pengalamannya belajar bahasa di Belanda dan di Jerman.¹³⁹

Pemilik program Mawāqit 2001 ini menuturkan¹⁴⁰, bahwa Mawāqit versi 2001.06 ini memang hanya mencakup ketelitian sampai derajat saja yang memang pada saat itu program ini sudah tergolong bagus. Pada saat ini, ia sedang melakukan beberapa perbaikan. Dalam laptop *mininya* ia menunjukkan proses kerja program ini didesain dalam tampilan baru. Bentuk baru ini karena dalam perhitungan arah kiblat, ia memakai ketelitian sampai menit dan detik. Ini tentu saja berbeda dengan Mawāqit 2001 yang tidak mempertimbangkan ketelitian sampai sedetail itu. Selain itu ia memberikan gambaran bahwa

¹³⁷ Keterangan pada salah satu tulisan berjalan dalam Program Mawāqit 2001.06.

¹³⁸ *Ibid.*

¹³⁹ Wawancara bersama Dr. Ing Khafid di rumah kediaman pada tanggal 02 Agustus 2010.

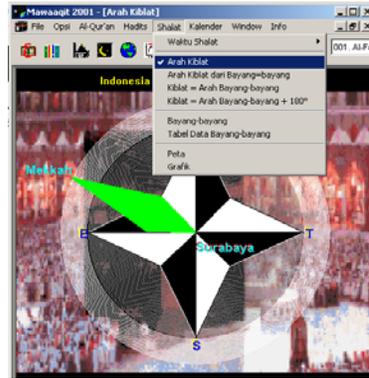
¹⁴⁰ Wawancara di sela-sela kegiatannya, ia menjadi narasumber pengajian program MUI kota Bogor pada tanggal 4 Agustus 2010.

programnya ini masih dalam proses waktu yang lama, ia sedang membuat revisi programnya dalam tampilan *visual basic*.¹⁴¹

C. Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid

Untuk mengetahui gambaran sistem hisab arah kiblat dalam Mawāqit, penulis mengurai beberapa opsi pada program kiblat ini. Opsi menentukan kiblat yang ditawarkan yaitu menentukan arah kiblat dari arah utara, menentukan arah kiblat dari bayang-bayang, dan menentukan arah kiblat berdasarkan posisi matahari di jalur Ka'bah yaitu:

1. Menentukan arah kiblat dari arah utara



Gambar 16. Kiblat dari titik utara

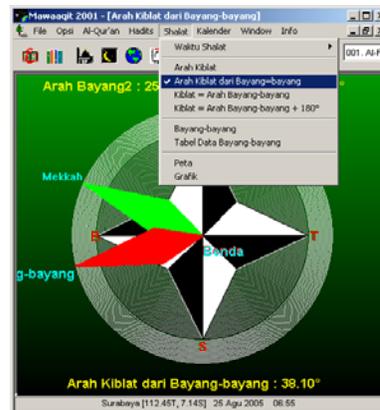
Point menentukan arah kiblat dari arah utara ini digambarkan dalam tampilan gambar sudut arah yang diukur dari arah utara searah jarum jam. Sudut arah yang ditunjukkan merupakan sudut terhadap arah sebenarnya. Sehingga dalam aplikasi program ini, misalnya kompas yang digunakan untuk mengukur sudut arah kiblat harus dikoreksi dengan kesalahan deklinasi magnetik. Terlebih dahulu peralatan kompas diperiksa dengan baik untuk memastikan bahwa kompas tidak dalam keadaan rusak atau terganggu ketelitiannya. Bangunan, bahan-bahan beton besi dan sejenisnya dapat mempengaruhi ketelitian pengukuran.¹⁴²

Menentukan arah kiblat dari arah utara ini bisa *disetting* dengan lintang dan bujur kota masing-masing. Data lintang dan bujur kota yang ada bersifat umum yang hanya mencapai satuan derajat busur dan menit busur. Tampilan sudut azimuth yang ditampilkan hanya mencapai derajat saja dengan tampilan jarak kota tersebut sampai dengan Ka'bah.

¹⁴¹ *Ibid.*

¹⁴² Khafid, *op.cit.*, h. 19.

2. Menentukan arah kiblat dari bayang-bayang



Gambar 17. Kiblat dari bayang-bayang

Cara menentukan arah kiblat dari bayang-bayang artinya adalah menghitung sudut kiblat terhadap arah bayang-bayang tersebut. Dalam prakteknya Theodolit dapat digunakan untuk mengukur sudut sehingga dapat diketahui sudut kiblatnya secara akurat. Tabel di bawah ini adalah tabel arah kiblat pada waktu dengan interval per menit.¹⁴³

Waktu	Arah Bayang2	Rasio Bayang2	Arah Kiblat	Arah Kiblat dari Bayang-bayang
08:26	249° 6' 28.4"	1.20	294° 2' 19.1"	44° 55' 50.7"
08:27	249° 0' 2.0"	1.19	294° 2' 19.1"	45° 2' 17.1"
08:28	248° 53' 32.0"	1.18	294° 2' 19.1"	45° 8' 47.1"
08:29	248° 46' 58.4"	1.17	294° 2' 19.1"	45° 15' 20.7"
08:30	248° 40' 21.1"	1.16	294° 2' 19.1"	45° 21' 58.1"
08:31	248° 33' 40.0"	1.16	294° 2' 19.1"	45° 28' 39.2"
08:32	248° 26' 55.1"	1.15	294° 2' 19.1"	45° 35' 24.1"
08:33	248° 20' 6.3"	1.14	294° 2' 19.1"	45° 42' 12.8"
08:34	248° 13' 13.7"	1.13	294° 2' 19.1"	45° 49' 5.5"
08:35	248° 6' 17.0"	1.12	294° 2' 19.1"	45° 56' 2.1"
08:36	247° 59' 16.4"	1.11	294° 2' 19.1"	46° 3' 2.7"
08:37	247° 52' 11.7"	1.10	294° 2' 19.1"	46° 10' 7.4"
08:38	247° 45' 2.9"	1.09	294° 2' 19.1"	46° 17' 16.3"

Gambar 18. Tabel data arah Kiblat dari arah bayang-bayang

Cara menentukan arah kiblat dengan menghitung sudutnya terhadap arah bayang-bayang juga dapat dilakukan dengan melihat Tabel data dari Bayang-bayang. Sehingga interval waktu perhitungan dapat dirubah-rubah menurut keinginan. Dan hasil perhitungan dalam tabel ini dapat disimpan dalam bentuk text ASCII atau di export untuk bisa dibuka di Excel.¹⁴⁴

3. Menentukan arah kiblat berdasarkan posisi matahari di jalur Ka'bah

Menentukan arah kiblat memanfaatkan posisi matahari di jalur ini disebut pula *Rashdul Kiblat*. Pada saat-saat tertentu, posisi matahari berada di atas Ka'bah terjadi pada deklinasi matahari sebesar lintang tempat

¹⁴³ *Ibid.*

¹⁴⁴ Khafid, *op.cit.*, h. 20.

Ka'bah ($21^{\circ} 26' LU$) serta ketika matahari berada pada titik kulminasi atas dilihat dari Ka'bah ($39^{\circ} 49' BT$). Keadaan ini terjadi hanya 2 kali setahun, yakni pada:

1. 28 Mei jam 09:17:56 GMT atau jam 16:17:56 WIB
2. 16 Juli jam 09:26:43 GMT atau jam 16:26:43 WIB

Tanggal	Waktu	Azimuth	Elevasi	Pergerakan
18 Mei 2001	12:19:52	112.15°	0.00	-12.04° (Mauk)
19 Mei 2001	12:19:56	112.15°	0.00	-12.04° (Mauk)
20 Mei 2001	12:14:40	112.14°	0.06	-12.04° (Mauk)
21 Mei 2001	12:14:44	112.14°	0.09	-12.04° (Mauk)
22 Mei 2001	12:17:40	112.14°	0.07	-12.04° (Mauk)
23 Mei 2001	12:20:52	112.14°	0.00	-12.04° (Mauk)
24 Mei 2001	12:20:52	112.14°	0.10	-12.04° (Mauk)
25 Mei 2001	12:20:54	112.14°	0.22	-12.04° (Mauk)
26 Mei 2001	12:20:53	112.14°	0.35	-12.04° (Mauk)
27 Mei 2001	12:20:50	112.14°	0.47	-12.04° (Mauk)
28 Mei 2001	12:20:50	112.14°	0.58	-12.04° (Mauk)
29 Mei 2001	12:20:50	112.14°	0.69	-12.04° (Mauk)
30 Mei 2001	12:20:50	112.14°	0.79	-12.04° (Mauk)
31 Mei 2001	12:20:50	112.14°	0.89	-12.04° (Mauk)
1 Juni 2001	12:20:50	112.14°	0.99	-12.04° (Mauk)
2 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.09	-12.04° (Mauk)
3 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.19	-12.04° (Mauk)
4 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.29	-12.04° (Mauk)
5 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.39	-12.04° (Mauk)
6 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.49	-12.04° (Mauk)
7 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.59	-12.04° (Mauk)
8 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.69	-12.04° (Mauk)
9 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.79	-12.04° (Mauk)
10 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.89	-12.04° (Mauk)
11 Juni 2001	12:20:50	112.14°	1.99	-12.04° (Mauk)
12 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.09	-12.04° (Mauk)
13 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.19	-12.04° (Mauk)
14 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.29	-12.04° (Mauk)
15 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.39	-12.04° (Mauk)
16 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.49	-12.04° (Mauk)
17 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.59	-12.04° (Mauk)
18 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.69	-12.04° (Mauk)
19 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.79	-12.04° (Mauk)
20 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.89	-12.04° (Mauk)
21 Juni 2001	12:20:50	112.14°	2.99	-12.04° (Mauk)
22 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.09	-12.04° (Mauk)
23 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.19	-12.04° (Mauk)
24 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.29	-12.04° (Mauk)
25 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.39	-12.04° (Mauk)
26 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.49	-12.04° (Mauk)
27 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.59	-12.04° (Mauk)
28 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.69	-12.04° (Mauk)
29 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.79	-12.04° (Mauk)
30 Juni 2001	12:20:50	112.14°	3.89	-12.04° (Mauk)
1 Juli 2001	12:20:50	112.14°	3.99	-12.04° (Mauk)
2 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.09	-12.04° (Mauk)
3 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.19	-12.04° (Mauk)
4 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.29	-12.04° (Mauk)
5 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.39	-12.04° (Mauk)
6 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.49	-12.04° (Mauk)
7 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.59	-12.04° (Mauk)
8 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.69	-12.04° (Mauk)
9 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.79	-12.04° (Mauk)
10 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.89	-12.04° (Mauk)
11 Juli 2001	12:20:50	112.14°	4.99	-12.04° (Mauk)
12 Juli 2001	12:20:50	112.14°	5.09	-12.04° (Mauk)

Gambar 19. Tabel posisi matahari berada pada jalur menuju Ka'bah

Ketika matahari berada di jalur Ka'bah, bayangan matahari akan searah atau berlawanan dengan arah Kiblat. Keadaan ini hampir terjadi setiap hari, sehingga arah kiblat dapat ditentukan dengan hanya menggunakan pengukur waktu (jam) saja.¹⁴⁵

4. Data titik koordinat (lintang dan bujur) Program Mawāqit 2001

Selain dari beberapa opsi dalam menentukan kiblat ini, ada hal yang tidak kalah penting lainnya yaitu mengenai data titik koordinat yang digunakan Dr. Ing. Khafid dalam memperhitungkan sudut arah kiblat yang meliputi titik koordinat Ka'bah dan titik koordinat tempat yang dihitung.

Data titik koordinat Ka'bah yang digunakan dalam program ini adalah $21^{\circ} 26' LU$ dan $39^{\circ} 49' BT$ ¹⁴⁶. Menurut pembuat Mawāqit ini, ketika program kiblat ini dibuat memang tidak meneliti data koordinat Ka'bah sampai ketelitian detik busur. Ukuran 1 derajat saja pada waktu itu

¹⁴⁵ *Ibid.*

¹⁴⁶ Khafid, Petunjuk Pemakaian Program Mawāqit versi 2001, h. 20.

sudah bagus dan ketelitian data koordinat Ka'bah belum menjadi hal yang fokus.¹⁴⁷

Kemudian mengenai data titik koordinat tempat yang ada dalam Mawāqit sebagiannya ada yang diambil dari data yang ada dalam software semacam yang ada dari internet dan atlas. Data ini termasuk dalam jumlah data menengah yang meliputi data titik koordinat Negara-negara dengan kotanya masing-masing.¹⁴⁸

D. Corak Fiqh Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid dalam Program Mawāqit

Program Mawāqit sebagai representatif dari adanya sebuah ijtihad dalam menentukan arah kiblat merupakan konsep yang dapat penulis klasifikasikan kepada adanya corak fiqh yang ada. Karena melihat dari argumen masing-masing para ulama dengan background yang berbeda dan waktu yang berbeda pula akan menjadi tolak ukur corak fiqh mana yang Dr. Ing. Khafid sepakati, atau menjadi pertanyaan lain, bagaimana konsepnya mengenai arah kiblat.

Mengulas corak fiqh beberapa ulama mengenai arah kiblat, dapat dijelaskan bahwa bagi orang yang berada jauh dari Mekah, cukup baginya menghadap ke arah Ka'bah dan itu cukup dengan persangkaan kuatnya. Ini adalah pendapat Mayoritas Ulama dari kalangan Hanafiyah, Malikiyah dan Hanabilah. Sedangkan kalangan Syafi'iyah sendiri tetap berijtihad secara ainul Ka'bah, ia tetap harus seolah-olah menghadap ke bangunan Ka'bah.¹⁴⁹

Jika menurut pendapat ulama seperti yang telah diuraikan, maka dari wawancara yang penulis lakukan bahwa definisi fiqh yang ada menurut Dr. Ing. Khafid, harus diterjemahkan ke dalam perhitungan astronomi. Ia menjelaskan bahwa ketika Bumi itu mendekati kepada bentuk yang bulat, maka definisi arah kiblat yaitu jarak terdekat dari satu tempat tertentu melalui

¹⁴⁷ Wawancara pada tanggal 3 Agustus di rumah kediaman Dr. Ing. Khafid, Cibinong Bogor Jawa Barat.

¹⁴⁸ Ibid.

¹⁴⁹ Abdurrahman Al- Jaziri, Fiqh Madzahib al-Arba'ah, Maktabah Tsamilah, Juz 1, h.202.

permukaan bumi ke Baitullah. Sehingga bahasa perhitungan astronomi tercakup dalam satu program yang bernama Mawāqit.¹⁵⁰

Dalam arah pembicaraannya, ia tidak ingin terjebak pada salah satu corak fiqh yang ada. Ia mendefinisikan kiblat dalam bentuk konsep pemikiran yang sesuai dengan keilmuan yang ia miliki. Akan tetapi dalam beberapa karya tulisnya ia merujuk pada pendapat Imam syafi'i yang menjelaskan bahwa wajib menghadap Ka'bah, baik bagi orang yang dekat maupun orang yang jauh. Sekiranya dapat mengetahui arah Ka'bah itu sendiri secara tepat, maka ia harus menghadap ke arah tersebut. Tetapi sekiranya tidak dapat memastikan arah Ka'bah maka cukuplah dengan perkiraan karena orang yang jauh mustahil untuk memastikan ke arah Kiblat (bangunan Ka'bah) dengan tepat.¹⁵¹

Berbicara panjang mengenai kiblat, menurut pemilik program Mawāqit ini perhitungan dan pengukuran arah kiblat memang perlu dipahami dengan baik. Koreksi arah kiblat harus *dimenej* sedemikian rupa, agar tidak menimbulkan keresahan di kalangan umat. Mengenai ketelitian penentuan arah kiblat sudah tentu tergantung dengan zamannya dan pilihan metode pengukuran tergantung ketelitian yang ingin dicapai.¹⁵² Dari sini penulis melihat bahwa dari corak fiqh yang ada, pemilik program Mawāqit 2001 ini memilih pendapat Imam Syafii', bahwa dalam persoalan kiblat tetap harus ada usaha maksimal untuk bisa menghadap kiblat dengan tepat.

¹⁵⁰ Wawancara pertelepon yang penulis lakukan pada tanggal 04 September 2010.

¹⁵¹ Khafid, Makalah *Ketelitian Penentuan Arah Kiblat*, pada tanggal 4 Agustus 2010 dalam Seminar Program MUI kota Bogor.

¹⁵² Khafid, Fenomena Arah Kiblat di Indonesia dan Mekanisme Pengukuran Arah Kiblat pada tanggal 15 Maret 2010 di hotel Acacia Jakarta.