

**STUDI ANALISIS METODE HISAB AWAL BULAN
KAMARIAH DALAM KITAB AT-TAISIR
KARYA ALI MUSTOFA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Sarjana Strata 1 (S1)
dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum



Disusun Oleh :

Moh Hilmi Sulhan Maulana
NIM: 1402046030

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2018**

Dr. H. Sahidin, M.Si.
Jl. Merdeka Utara I/ B.9 Ngaliyan Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

A.n Sdr. Moh Hilmi Sulhan Maulana

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Moh Hilmi Sulhan Maulana

NIM : 1402046030


Judul Skripsi : **STUDI ANALISIS METODE HISAB AWAL
BULAN KAMARIAH DALAM KITAB AT-
TAISIR KARYA ALI MUSTOFA**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap dijadikan maklum.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 19 Juli 2018

Pembimbing

Dr. H. Sahidin, M.Si
NIP. 196703211993031005

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
Jl. Candi Permata II/80 Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

A.n Sdr. Moh Hilmi Sulhan Maulana

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya bersama ini kami kirimkan naskah skripsi saudara :

Nama : Moh Hilmi Sulhan Maulana

NIM : 1402046030

Judul Skripsi : **STUDI ANALISIS METODE HISAB AWAL
BULAN KAMARIAH DALAM KITAB AT-
TAISIR KARYA ALI MUSTOFA**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap dijadikan maklum.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 19 Juli 2018



Pembimbing II

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.

NIP. 195408051980031004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp./ Fax. (024) 7601291 Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : Moh Hilmi Sulhan Maulana
N I M : 1402046030
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Judul Skripsi : STUDI ANALISIS METODE HISAB AWAL BULAN
KAMARIAH DALAM KITAB AT-TAISIR KARYA ALI
MUSTOFA

Telah dimunaqosahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dinyatakan lulus, pada tanggal

31 Juli 2018

Dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan
Studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2017/2018 guna memperoleh gelar
Sarjana dalam Ilmu Syariah dan Hukum

Semarang, 31 Juli 2018

Dewan Penguji,
Ketua Sidang / Penguji

Drs. H. Maksam, M.Ag.
NIP. 196805151993031002

Sekretaris Sidang / Penguji

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
NIP. 195408051980031004

Penguji I

Dr. H. Ahmad Izzuddin M.Ag.
NIP. 197205121999031003



penguji II

Dr. H. Agus Nurhadi, M.A.
NIP. 196604071991031004

Pembimbing I

Drs. Sahidin, M.Si
NIP. 196703211993031005

Pembimbing II

Drs. H. Slamet Hambali, M.Si.
NIP. 195408051980031004

MOTTO

فَسَوْفَ يُحَاسَبُ جِسَابًا يَسِيرًا

Artinya: “Maka dia akan diperiksa dengan pemeriksaan yang mudah”(Q.S al-Insyiqoq: 8).¹

¹ Departemen Agama RI, *Mushaf al-Qur'an Terjemah*, (Jakarta: Al-Huda, 2012), hlm. 590.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

AYAH DAN IBU TERCINTA

Ayah Ikhwanuddin dan Ibu Sri Lestari

Sebagai tanda bukti, hormat, dan tanda terima kasih yang tiada hingga ku persembahkan karya kecil ini kepada ayah dan ibu yang do'a-do'anya selalu mengiringi setiap langkah perjuangan, memberikan kasih sayang, segala dukungan, motivasi, dan cinta kasih yang tak terhingga yang tidak bisa ku balas dengan selebar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ayah dan ibu selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin

ADIKKU-ADIKKU TERSAYANG

Ipan Barkah Aulia, Ilham Maulana, Ridho Maulana

Terima kasih tiada tara atas segala support yang telah diberikan selama ini. Ketiga adik ku yang sedang mencari ilmu, yang menjadi alasan penulis sebagai kakak untuk senantiasa berusaha menjadi yang terbaik agar dapat dicontoh.

Semoga adik-adik ku kelak dapat menggapaikan keberhasilan juga dan diberi kelancaran dalam segala urusan serta diberi keberkahan oleh Allah SWT. Aaminn

KELUARGA BESAR SUMATERA SELATAN

Baik dari Om dan Bibik serta adik sekalian yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan nasehat serta semangat sehingga penulis dapat melalui semuanya.

Para guru penulis yang telah memberikan ilmu hingga tak terhitung jumlahnya, semoga ilmu-ilmu itu menjadi manfaat dan maslahat, yang senantiasa dapat mengalirkan amal jariyah kepada sang empunya.

DEKLARASI

Dengan kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satupun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 15 Juli 2018



Deklarator,

Moh Hilmi Sulhan Maulana
1402046030

PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN²

A. Konsonan

ء= ‘	ز= z	ق= q
ب= b	س= s	ك= k
ت= t	ش= sy	ل= l
ث= ts	ص= sh	م= m
ج= j	ض= dl	ن= n
ح= h	ط= th	و= w
خ= kh	ظ= zh	ه= h
د= d	ع= ‘	ي= y
ذ= dz	غ= gh	
ر= r	ف= f	

B. Vokal

◌َ-	a
◌ِ-	i
◌ُ-	u

C. Diftong

اي	ay
او	Aw

D. Syaddah (◌ْ-)

Syaddah dilambangkan dengan konsonan ganda, misalnya الطَّبّ *at-thibb*.

E. Kata Sandang (. ال)

Kata Sandang (. ال) ditulis dengan *al-*, misalnya الصناعات *al-shina'ah*. *Al-* ditulis dengan huruf kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

F. Ta' Marbutah (◌ِة)

Setiap *ta' marbutah* ditulis dengan “h” mislanya المعيشة *al-ma'isyah al-thabi'iyah*.

² Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Syariah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Walisongo Semarang Tahun 2012, h. 61.

ABSTRAK

Kitab At-Taisir ini hanya memfokuskan pada satu pembahasan saja, yakni metode perhitungan awal Bulan dengan cepat menggunakan Awamil Ijtima' dan Hilal. Pengarang menyusun *Awamil* atau *Element* untuk perhitungan *Ijtima'* dan posisi Matahari serta Hilal saat magrib pada hari terjadinya *Ijtima'* dan sehari setelahnya dengan menggunakan data tanggal dan waktu standar Wib. Sehingga data *Awamil* yang disajikan pengarang dalam kitab ini adalah pada tanggal terjadinya *Ijtima'* dan sehari setelah *Ijtima'*. Harapan dari pengarang agar dapat digunakan guna keperluan praktik *Ru'yat Hilal* pada malam kedua yang biasanya tinggi bulan sudah agak tinggi. Data *Awamil* pada metode At-Taisir bisa diperoleh dari aplikasi "ZIII AT-TAISIR 2.0" yang telah pengarang susun dengan bahasa pemrograman Visual Basic.

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah 1) Bagaimana metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab AT-TAISIR dan 2) Bagaimana keakuratan hisab awal bulan kamariah dalam kitab AT-TAISIR.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *kualitatif* dengan pendekatan *library research* yakni penulis melakukan analisis terhadap kitab AT-TAISIR. Data primer penelitian ini bersifat *library research*, adalah data yang diperoleh langsung dari sumber yang dikumpulkan secara khusus dan tentu berhubungan langsung dengan permasalahan yang diteliti, yaitu data yang didapat di dalam kitab AT-TAISIR, yang menjadi kajian utama dalam penelitian ini. Serta data sekunder berupa dokumentasi, buku, dan tulisan yang berkaitan langsung dengan penelitian yang dikaji. Wawancara ini dilakukan untuk menggali banyak informasi dari informan atau orang yang diwawancarai, wawancara ini dilakukan kepada Ali Mustofa. Setelah data terkumpul, penulis menganalisis menggunakan metode analisis deskriptif. Setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul, kemudian data-data tersebut penulis olah dan dianalisis bersamaan dengan proses penyajiannya dengan metode deskriptif-numerik, metode ini membantu penulis untuk menggambarkan metode hisab awal bulan kamariah yang terdapat

dalam kitab AT-TAISIR dan juga menganalisis metode hisab di dalam kitab tersebut.

Hasil perhitungan awal Bulan Muharam 1440 H, awal Bulan Rabi'ula 1440 H dan awal Bulan Ramadhan 1440 H menjelaskan bahwasanya nilai antara kitab *At-Taisir* dengan Durul Aniq menghasilkan kesamaan pada derajat, dan menghasilkan perbedaan pada menit serta detik untuk nilai Ijtima' bulan Muharam, perbedaan menit dan detik pada bulan Rabi'ul Ula untuk nilai Umur Hilal, dan menghasilkan perbedaan menit serta detik untuk bulan Ramadhan pada nilai Tinggi Hilal Sedangkan untuk nilai Ghurub Matahari, Azimut Matahari, Azimut Bula, Tinggi Hilal Hakiki serta Umur Hilal mayoritas terjadi selisih nilai pada detiknya saja. Dari hasil perhitungan tersebut, bahwa perhitungan awal bulan *Kamariyah* dalam kitab *At-Taisir* menunjukkan selisih antara hasil perhitungan dengan kitab Durul Aniq hanya kisaran menit dan detik, sehingga dapat diketahui keakurasian dari hasil perhitungan kitab *At-Taisir* dengan Durul Aniq tidak terpaut begitu jauh, hanya kisaran menit dan detik.

Key word : At-Taisir, Awal Bulan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **“Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab AT-TAISIR Karya Ali Mustofa”** dengan baik.

Shalawat serta salam senantiasa penulis sanjungkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa cahaya Islam dan masih berkembang hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini bukanlah hasil jerih payah penulis sendiri. Melainkan terdapat usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, penulis hendak sampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua ayah, Ibu dan tiga adikku yang senantiasa memberikan do'a, dukungan, kasih sayang, semangat, kesabaran yang tiada hentinya, serta nasehat yang telat diberikan kepada penulis guna memperlancar penulisan skripsi ini.
2. Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang
3. Drs. H. Sahidin, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini. Dengan kesabaran dan keikhlasan beliau Alhamdulillah skripsi ini terselesaikan. Semoga rahmat dan keberkahan selalu mengiringi langkah beliau.

4. Drs. H. Slamet Hambali M.SI, selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membantu, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengoreksi dan mengarahkan penulis. Dengan kesabaran dan keikhlasan beliau Alhamdulillah skripsi ini terselesaikan. Semoga rahmat dan keberkahan selalu mengiringi langkah beliau.
5. K. Ali Mustofa, S.Pd pengarang kitab yang penulis teliti dan yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta fikirannya selama penulisan skripsi ini.
6. Drs. H. Maksun, M. Ag selaku Ketua Program Studi Ilmu Falak, Dra. Hj. Noor Rosyidah, M. S. I selaku sekretaris Program Studi Ilmu Falak dan Ibu Siti Rofiah, S.Hi, SH, M.Hi, M.Si selaku Bendahara Program Studi Ilmu Falak serta seluruh Dosen Pengajar di lingkungan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi.
7. Keluarga besar Sumatra Selatan yang telah memberikan dukungan dan didikan kepada penulis Mbh Ti, Om Tolib, Om Tanjung, Om Wisnu, Bik Sholik, Bik Miftha, Bik Nila, Hendri, Bagus, Zultania, Arya, Fauzi, Daffi, Dhanu.
8. Siti Lailatul Farichah yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga AURORA teman seperjuangan dalam belajar ILMU FALAK yaitu : Husain, Abu, Ghifari, Tauhid, Cilman, Darmawan, Bahctiar, Shofa, Yasir, Rozak, Ije, Ruston, Fathan, Dida, Fauzan, Zaky, Sa'adah, Khana, Ella,

Fiki, Hidayah, Ikrimah, Nizma, Kiswah, Isma, Ulfa, Rahma, Unee, Asya, Hadisti, Ahdina.

10. Keluarga besar 29 yang telah menyemangati dari awal samapai akhir yaitu : Luqi, Dedy, Ghifari, Ali, Fuad, Ubat, Fika, Cania, Fani, Esty, Kumala, Amel, Ratna, momon.
11. Keluarga Besar Koplo Sabikin, Rofiq, Jhon Fahmi, Ivan, Sabidin.
12. Kelurga Besar KEMAS (Keluarga Mahasiswa Sumatra Selata)
13. Alumni 20 MA PONDOK PESANTREN QODRATULLAH
14. Dan seluruh pihak-pihak yang telah memberikan semangat do'a dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berdoa semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini diterima Allah SWT, serta mendapatkan balasan yang lebih baik.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Semarang, 27 Juli 2018
Penulis

Moh Hilmi Sulhan Maulana
NIM. 1402046030

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN DEKLARASI.....	vii
PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK.....	ix
HALAMAN KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN DAFTAR ISI.....	xiv
HALAMAN DAFTAR TABEL.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	10
E. Telaah Pustaka.	11
F. Metode Penelitian.	14
1. Jenis Penelitian.	14
2. Sumber Data	15
3. Teknik Pengumpulan Data.	16
4. Teknik Analisis Data.....	18
G. Sistematika Penulisan	19

BAB II TINJAUAN UMUM PENENTUAN HISAB AWAL BULAN *KAMARIYAH*

A. Pengertian Hisab Awal Bulan <i>Kamariyah</i>	21
B. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan <i>Kamariyah</i>	27
1. Dasar Hukum Rukyat	27
2. Dasar Hukum Hisab	30
C. Sejarah Hisab Rukyat di Indonesia	33
D. Macam-macam Hisab Awal Bulan <i>Kamariah</i>	40

**BAB III HISAB AWAL BULAN KAMARIYAH DALAM
KITAB AT-TAISIR KARYA ALI MUSTHAFI**

- A. Biografi Ali Mustofa 45
- B. Gambaran Umum Kitab At-Taisir Karya Ali
Mustofa..... 49
- C. Gambaran Umum Proses Perhitungan Awal
Bulan dalam Kitab At-Taisir 51

**BAB IV HISAB AWAL BULAN KAMARIYAH DALAM
KITAB AT-TAISIR AL- RISALAH KARYA ALI
MUSTHAFI**

- A. Analisis Metode Hisab Awal Bulan
Kamariyah Dalam Kitab At-Taisir 61
- B. Analisis Perhitungan Awal Bulan Kamariah
Dalam Kitab At-Taisir 75

BAB V PENUTUP

- A. Kesimpulan..... 83
- B. Saran..... 84
- C. Penutup 85

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil perhitungan At-Taisir dan Ad-Durul Aniq awal bulan Muharam.....	77
Tabel 4.2	Hasil perhitungan At-Taisir dan Ad-Durul Aniqawal bulan Robiul Ula.....	79
Tabel 4.3	Hasil perhitungan At-Taisir dan Ad-Durul Aniqawal bulan Ramadhan	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 aplikasi “ZIIJ At-Taisir 2.0”	63
Gambar 4.2 contoh <i>Awamil</i>	65
Gambar 4.3 <i>Awamil Ijtima’</i>	69
Gambar 4.4 <i>Awamil Ghurub</i>	71
Gambar 4.5 <i>Awamil Matahari</i>	73
Gambar 4.6 <i>Awamil Bulan</i>	74
Gambar 4.7 <i>Awamil Bulan Muharam</i>	76
Gambar 4.8 <i>Awamil Bulan Rabi’ul Ula</i>	78
Gambar 4.9 <i>Awamil Bulan Ramadhan</i>	80

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kajian utama dalam Ilmu Falak¹ adalah penentuan gerhana², awal bulan kamariah, awal waktu salat³, dan penentuan arah kiblat⁴. Dengan kata lain ilmu falak merupakan ilmu yang terkait dengan persoalan ibadah. Ilmu Falak merupakan salah satu khazanah keilmuan dalam Islam yang mempelajari lintasan benda-benda langit pada orbitnya

¹ Ilmu Falak merupakan Ilmu yang mempelajari tentang lintasan benda-benda langit, diantaranya Bumi, Bulan, dan matahari. lihat Ahmad Izzuddin, Ilmu Falak Praktis, (semarang:PT Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm. 1

² Gerhana dalam bahasa arab disebut dengan Kusuf (menutupi) atau Khusuf (memasuki). Kedua kata tersebut dipergunakan baik untuk gerhana Matahari maupun gerhana Bulan. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (semarang:PT Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm. 105

³ Shalat dalam bahasa artinya do'a dan dalam ilmu fikih ialah semua perkataan dan perbuatan yang dimulai dengan takbir dan diakhiri dengan salam. Lihat Abdurrahman Assegaf, Fiqih Nabi, cet.1, (Jawa Timur:Cahaya Ilmu,2013). Hlm. 61 lihat pula Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (semarang:PT Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm. 77

⁴ Kiblat adalah masalah arah, yaitu arah menuju ke Ka'bah, yang berada di kota Makkah, arah ini dapat ditentukan dari setiap titik di permukaan bumi. Cara untuk mendapatkannya adalah dengan melakukan perhitungan dan pengukuran. Perhitungan arah kiblat pada dasarnya untuk mengetahui dan menetapkan arah menuju Ka'bah yang berada di Makkah. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (semarang:PT Pustaka Rizki Putra, 2012), hlm. 17

masing-masing. Dengan tujuan agar dapat diketahui posisi benda langit antara satu dengan lainnya, sehingga dapat membantu dalam pelaksanaan ibadah terkait dengan arah dan waktu. Sedangkan Islam mengenal dua sistem dalam penentuan waktu untuk ritualitas, yaitu berpedoman kepada Matahari dan Bulan. Penentuan awal bulan didasarkan kepada peredaran Bulan, sedangkan salat lima waktu dan berbuka puasa itu didasarkan pada peredaran Matahari.

Umat muslim meyakini bahwa agama Islam adalah agama yang mereka anut dan mereka imani, tentunya mereka terikat oleh ajaran agama Islam diantaranya lima rukun Islam. Yang mana di dalam lima rukun Islam itu mewajibkan untuk melaksanakan suatu ritual ibadah, salah satu bentuk ibadah itu ialah puasa⁵ pada bulan Ramadhan⁶. Puasa berarti

⁵ Puasa dalam bahasa artinya menahan diri dari sesuatu, dan dalam ilmu fiqih artinya menahan diri dari makan, minum dan segala sesuatu yang membatalkan puasa dari mulai fajar mrnyingsing, sampai tenggelamnya matahari. Lihat Abdurrahman Assegaf, *Fiqih Nabi*, cet.1, (Jawa Timur:Cahaya Ilmu,2013). Hlm. 223

⁶ Ramadhan adalah Bulan ke-9 tahun Hijriah (29 ayau 30 hari), pada Bulan ini orang Islam yang sudah akil balig diwajibkan berpuasa. Lihat Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi IV (Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), hlm. 1136

menahan diri dari segala sesuatu yang dapat membatalkannya dengan tata cara tertentu.⁷ Di antara syarat yang diwajibkan dalam menjalankan ibadah puasa yaitu seseorang dapat menyaksikan masuknya bulan baru. Hal ini sebagaimana yang ditegaskan oleh Allah dalam al-Qur'an (Surat al-Baqarah: 185) :

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ ۚ فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۖ وَمَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ ۗ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَىٰ مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya: "Bulan Ramadhan ialah, (Bulan) yang di dalamnya diturunkan alQuran, sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu, dan pembeda (antara yang benar dan yang batil). Karena itu, siapa di antara kamu ada di Bulan itu, maka berpuasalah. Dan siapa yang sakit atau dalam perjalanan (ia tidak berpuasa), maka (wajib menggantinya), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu pada hari-hari yang lain. Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu. dan hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan hendaklah kamu mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu, supaya kamu bersyukur".⁸ (QS. al-Baqarah: 185)

⁷ Syihabuddin, *al-Minhaj al-Qawim*, Semarang: Pustaka al-Alawiyah, t.t. hlm. 117.

⁸ Depag RI, *Qur'an Tajwid dan Terjemahannya*, Jakarta: Maghfiroh Pustaka, 2007, hlm 28

Pelaksanaan ibadah dalam agama Islam sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, seperti halnya dengan adanya alat-alat dari yang tradisional hingga alat-alat yang tergolong canggih yang digunakan untuk menentukannya.

Suatu realitas yang tidak dapat dipungkiri, secara teknis penentuan awal bulan kamariah⁹ merupakan persoalan yang lebih berpotensi terjadi perbedaan¹⁰, perbedaan tersebut muncul baik dari segi landasan fiqih yang digunakan ataupun metode perhitungan yang dipakai. Satu pihak ada yang menggunakan rukyah saja dan pihak lain dengan hisab saja, masing-masing menggunakan argumentasi dalil serta cara masing-masing. Pada dasarnya ada dua sistem Bulan yang digunakan untuk menentukan waktu yaitu Bulan Kamariah (Lunar Month) dan Bulan Syamsiyah (Solar Month, Bulan

⁹ Kamariah adalah sistem penanggalan yang didasarkan pada peredaran Bulan mengelilingi Bumi. Lihat dalam Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, cet I, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), hlm. 67

¹⁰ Perbedaan atau yang sering dikenal dengan kata Ikhtilaf artinya berselisih atau berbeda pendapat tentang sesuatu hal yang ada hubungannya dengan kemaslahatan Islam. Lihat M. Shodiq, *Kamus Istilah Agama "Memuat Berbagai Istilah Agama Bersumber AlQur'an dan Hadis dll"*, (Jakarta: Bonafida Cipta Pratama, 1991), hlm. 134.

Matahari). Umat Islam menggunakan dua sistem tersebut untuk kepentingan ritualitasnya, beberapa rukun Islam penentuannya menggunakan dua sistem tersebut. Misalnya, puasa Ramadan dan Ibadah Haji. Sementara itu ibadah salat terikat dengan waktu, ditentukan oleh peredaran Matahari (*dauratusy syams*).

Terkait dengan peredaran Bulan dan Matahari sebagai sarana untuk menentukan waktu ibadah bagi umat Islam digunakan untuk mempermudah pemahaman, dalam diskursus penanggalan hijriah dikenal dua istilah hisab, yaitu hisab Urfi dan hisab Hakiki. Menurut sistem hisab urfi, umur Bulan Sya'ban dan Ramadan selalu tetap yaitu 29 hari untuk Sya'ban dan 30 hari untuk Ramadan. Padahal menurut kenyataannya tidaklah demikian, yakni Bulan tidaklah pasti berumur 29 hari untuk Sya'ban dan 30 hari untuk Ramadan, melainkan umur Bulan itu konstan. Sementara menurut sistem hisab hakiki, umur tiap Bulan tidaklah konstan dan juga tidak beraturan, melainkan tergantung posisi hilal pada setiap awal Bulan. Artinya, bahwa boleh jadi umurnya

adalah 29 hari atau 30 hari. Bahkan bergantian seperti sistem hisab urfi.

Penanggalan kamariah atau lunar kalender adalah perhitungan kalender yang didasarkan kepada peredaran Bulan, perubahan fase Bulan secara periodik digunakan untuk menentukan perhitungan penanggalan Bulan kamariah. Oleh karena itu, syara' telah memberikan petunjuk dan pedoman dalam menentukan awal dan akhir Bulan kamariah seperti yang terdapat dalam dalil-dalil al-Quran dan al-Hadis. Pedoman-pedoman tersebut dalam garis besarnya terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Dengan cara rukyah bi al-fi'li dan istikmal

Ulama yang mengikuti cara ini berpendapat bahwa penentuan awal bulan kamariah dilakukan dengan rukyah atau melihat hilal dengan mata kepala berdasarkan kesaksian satu atau dua orang yang adil.

2. Dengan cara perhitungan astronomi

Ulama yang berpegang pada cara ini berpendapat bahwa penentuan awal bulan kamariah tidak hanya

dengan rukyah saja, tetapi ada alternatif lain yaitu dengan hisab. Hisab adalah menghitung peredaran Matahari dan Bulan pada bola langit. Melalui hisab orang dapat mengetahui dan memperkirakan kapan terjadinya awal Bulan serta terjadinya akhir Bulan kamariah tanpa harus melihat hilal. Hisab inilah yang dijadikan sebagai pembantu dan pemandu dalam pelaksanaan rukyah, karena tujuannya adalah perkiraan terhadap posisi hilal, maka sifat dan hasil hisab adalah Dzan (perkiraan).

Namun dalam prakteknya kadang-kadang antara cara rukyah dengan cara hisab tidak dapat berjalan seiring, tidak saling mendukung dan menguatkan antar satu dengan lainnya, bahkan keduanya berbeda dalam menyimpulkan dan menentukan awal bulan kamariah. Jika ditelaah lebih lanjut, ternyata dalam hasil perhitungan hisab antara satu dengan yang lain terjadi perbedaan walaupun hanya kecil. Misalnya dalam menentukan ketinggian hilal, inilah yang mengakibatkan perbedaan penentuan awal bulan kamariah juga.

Penulis menyampaikan salah satu karya yang cukup memberikan gambaran tentang munculnya beragam khazanah keilmuan dalam bidang Ilmu Falak.

Pada kesempatan kali ini penulis melakukan penelitian terhadap kitab AT-TAISIR, di dalamnya membuat Awamil atau Element untuk perhitungan Ijtima' dan posisi hilal saat Magrib pada hari terjadinya Ijtima' menggunakan data tanggal dengan waktu standar Wib. sehingga data Awamil yang di sajikan dalam tulisan ini adalah pada tanggal terjadinya ijtima' serta sehari setelah ijma', harapanya agar bisa di gunakan untuk praktik Ru'yat hilal pada malam ke dua yang biasanya tinggi Bulan sudah agak tinggi, maksud dari Awamil Hilal adalah data yang di butuhkan untuk kalkulasi penentuan posisi Matahari dan Bulan pada saat terbenam Matahari pada hari terjadinya ijtima' dan sehari setelahnya. Kitab ini juga membahas tentang cara atau metode perhitungan yang digunakan dalam kitab tersebut dalam menghitung awal bulan kamariah, kitab AT-TAISIR merupakan kitab yang terinspirasi dari pengerjaan gerhana

Bulan dan gerhana Matahari dengan *awamilul khusuf* atau *besselian elemen*, kitab ini termasuk kedalam hisab kontemporer.¹¹ Selain itu hal yang mendasari penulis mengambil kitab ini ialah untuk memperkenalkan kepada masyarakat umum bahwa sebenarnya masih banyak karya-karya yang khususnya berkaitan dengan ilmu falak yang masih belum tersebarluaskan seperti halnya kitab ini.

Berbagai alasan tersebut maka penulis bermaksud meneliti lebih lanjut untuk mengetahui tingkat keakurasian hasil perhitungan dalam kitab ini. Berangkat dari latar belakang yang telah penulis bahas sebelumnya, maka penulis dengan kemampuan yang ada tertarik untuk mengetahui dan menganalisa metode kitab AT-TAISIR dalam meng-hisab awal bulan kamariah. Studi tersebut penulis angkat dalam skripsi dengan judul: “Studi Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab AT-TAISIR Karya Ali Mustofa”.

¹¹ Hisab kontemporer (tingkat akurasi tinggi) pada dasarnya hampir sama dengan hisab haqiqi bi al-tahqiq, hanya saja koreksinya lebih teliti dan rumusnya juga lebih sederhana. Kategori hisab ini adalah Ephemeris, New Comb, Almanac Nautica, dan Jean Meus.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab AT-TAISIR ?
2. Bagaimana keakuratan hisab awal bulan kamariah dalam kitab AT-TAISIR ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam panulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui metode yang digunakan kitab AT-TAISIR dalam menentukan awal bulan kamariah.
2. Untuk mengetahui keakuratan hasil perhitungan awal bulan kamariah dalam kitab AT-TAISIR .

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti semoga melalui penelitian ini bisa memperkaya khazanah keilmuan intelektualitas di bidang Ilmu Falak, terutama yang terkait dengan penentuan Awal bulan kamariah
2. Bagi kalangan akademisi, dengan hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi ilmiah guna melakukan

pengkajian lebih lanjut dan mendalam tentang hisab Awal bulan kamariah

3. Menambah wawasan dalam memahami metode hisab Awal Bulan Kamariah dalam kitab AT-TAISIR
4. Menjadi karya ilmiah yang dapat dijadikan informasi dan rujukan bagi semua orang, baik para ahli falak maupun pencinta ilmu falak dan peneliti di kemudian hari.

E. Telaah Pustaka

Sejauh penelusuran penulis, belum ditemukan tulisan maupun penelitian yang secara mendetail membahas Studi Analisis Hisab Awal bulan kamariah Dalam Kitab AT-TAISIR Karya Ali Mustofa. Namun, terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan hisab rukyat penentuan awal bulan kamariah, yaitu sebagai berikut:

Skripsi Kitri Sulastri yang berjudul “*Studi analisis hisab awal bulan kamariah dalam kitab al-irsyaad al-muriid*” Kitab al-Irshaad al-Muriid merupakan kitab yang tergolong menggunakan metode kontemporer. Dalam pembahasannya ini, kitab al-Irshaad al-Muriid akan dibandingkan dengan sistem hisab kontemporer yang lain

seperti Ephemeris dan Jean Meeus. Standar perbandingannya adalah karena sistem-sistem tersebut menggunakan metode kontemporer sehingga hal ini memungkinkan keduanya untuk dibandingkan. Dalam penentuan awal Syawal 1427 H, ketinggian hilal kitab al-Irsyaad al-Muriid berbeda dengan sistem kontemporer yang lain. Al-Irsyaad al-Muriid $0^{\circ} 43' 52''$ dan Ephemeris $0^{\circ} 44' 35''$.¹²

Skripsi Muhammad Chanif, tahun 2012 yang berjudul “*Studi analisis hisab awal bulan kamariah dalam kitab kasyf al-jilbab*” skripsi tersebut membahas beberapa permasalahan pokok yaitu bagaimana perbedaan model perhitungan dalam kitab Kasyf al-Jilbab dengan kitab Sullam al-Nayyirain, Syamsul Hilal dan Fath al-Ro’uf alMannan, Serta bagaimana tingkat akurasi hasil perhitungan dalam kitab Kasyf al-Jilbab dengan kitab-kitab tersebut yang notabene sama-sama taqribi.¹³

¹² Kirti sulastris, *Studi Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab Al-Irsyaad Al-Muriid*,(IAIN WALISONGO FAKULTAS SYARI’AH, 2011)

¹³ Muhammad Chanif, *Analisis Hisab Awal Bulan Qamariah Dalam Kitab Kasyf Al-Jilbab*,(IAIN WALISONGO FAKULTAS SYARI’AH,2012)

Skripsi Ahmad Syifa'ul Anam yang berjudul Studi Tentang Hisab Awal Bulan Qomariyah Dalam Kitab Khulashotul Wafiyah Dengan Metode Hakiki Bit Tahqiq yang menguraikan bagai mana hisab awal Bulan dengan metode kitab Khulashotul Wafiyah.¹⁴

Skripsi Ichsan Rizki Zulpratama yang berjudul Analisis Metode Penentuan Awal bulan kamariah Menurut Front Pembela Islam (FPI), terkait dengan hal tersebut Penulis mencoba meneliti dan menganalisa bagaimana metode penentuan awal bulan kamariah yang digunakan oleh FPI serta faktor-faktor yang melatarbelakangi prinsip penggunaan metodenya tersebut.¹⁵

Siti Tatmainul, Telaah Kritis Putusan Sidang Isbat Penetapan Awal bulan kamariah di Indonesia Dalam Perspektif Ushul Fikih, yang mana didalam penelitian tersenut, penulis bertujuan untuk mengkritisi sidang Itsbat

¹⁴Ahmad Syifa'ul Anam, *Studi Tentang Hisab Awal Bulan Qomariyah Dalam Kitab Khulashotul Wafiyah Dengan Metode Hakiki Bit Tahkik*, (Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 1997).

¹⁵ Ichsan Rizki Zulpratama, *Analisis Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Menurut Front Pembela Islam (FPI)*, (Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2016).

penentuan awal bulan kamariah yang dilaksanakan oleh pemerintah melalui Kementerian Agama.¹⁶

F. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam metode kualitatif karena data yang diambil diperoleh dengan cara pendekatan kualitatif. Jika dilihat dari karakter permasalahan berdasarkan kategori fungsionalnya penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian kepustakaan (*library research*) yakni penulis melakukan analisis terhadap kitab AT-TAISIR. Disamping itu penulis juga menganalisis kitab-kitab, buku-buku, tulisan-tulisan, dan pendapat para pakar falak atau hisab yang berkaitan dengan penelitian ini.

¹⁶ Siti Tatmainul, *Telaah Kritis Putusan Sidang Isbat Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia Dalam Perspektif Ushul Fikih*, Jurnal Ahkam, Volume 25, Nomor 1, April 2015

2. Sumber dan Jenis Data

a. Data Primer

Data primer penelitian ini bersifat *library research* adalah data yang diperoleh langsung dari sumber yang dikumpulkan secara khusus dan tentu berhubungan langsung dengan permasalahan yang diteliti,¹⁷ yaitu data yang didapat di dalam kitab AT-TAISIR, yang menjadi kajian utama dalam penelitian ini.

b. Data Sekunder

Data sekunder¹⁸ adalah data yang tidak diperoleh peneliti secara langsung dari obyek penelitian. Seperti buku-buku yang membahas tentang awal bulan kamariah, seperti *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)* karya Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Praktis* karya Ahmad Izzuddin,

¹⁷ Tim penyusun Fakultas Syari'ah, *pedoman penulisan skripsi*, Semarang : IAIN Walisongo, 2010, hlm 12.

¹⁸ data sekunder adalah data pendukung dari data primer, lihat surachmad, *Dasar dan Teknik Research*, (Bandung : cv. Tarsito, 1990), hlm. 134

Ilmu Falak 1 karya Slamet Hambali, Susiknan Azhari *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah dan Sains Modern*, Sakirman *Menelisik Metodologi Hisab-Rukyat Di Indonesia* dan artikel-artikel ilmiah yang berkaitan tentang penelitian penulis.

3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka metode yang penulis pergunakan adalah :

a. Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan-catatan,¹⁹ Dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh gambaran dan keterangan metode penentuan awal bulan kamariah. Dilakukan dengan mengumpulkan beberapa data baik berupa dokumen, karya ilmiah, buku-buku tentang hisab awal bulan

¹⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta,2002, hlm. 206.

kamariah yang dapat membantu peneliti dalam melakukan penelitian kitab *At-Taisir*.

b. Wawancara

Wawancara²⁰ ini dilakukan untuk menggali banyak informasi dari informan atau orang yang diwawancarai.²¹ Jenis wawancara yang digunakan oleh penulis adalah wawancara tidak terstruktur, yakni wawancara yang pertanyaannya tidak disusun terlebih dahulu dan bersifat luwes dan terbuka.

Informan yang penulis wawancarai adalah Ali Musthofa selaku penulis kitab *At-Taisir*, hal ini bertujuan untuk mengetahui biografi penulis, dan mengetahui lebih mendetail mengenai metode perhitungan dalam kitab yang ditulisnya.

²⁰ Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi antara dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan tujuan tertentu. Lihat Deddy Mulyana, *Metode Penelitian Kualitatif Paradigma Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*, Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet IV, 2004, hlm. 180.

²¹ Andi Prastowo, *Metode Penelitian Kualitatif, Dalam Prespektif Rancangan Penelitian*, Yogyakarta: ar-Ruzz Media, 2012, hlm. 212.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang penulis gunakan dalam menganalisis data-data yang telah terkumpul dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif numerik.

Langkah pertama penulis melakukan pengumpulan data-data yang penulis butuhkan, baik dari data primer yang tertera dalam kitab AT-TAISIR, maupun data-data pendukung data primer atau yang biasa dikenal dengan data skunder yang berasal dari buku, artikel, jurnal dan karya tulis lainnya yang berhubungan dengan ilmu falak khususnya kitab-kitab yang berkesinambungan dengan penelitian yang akan penulis kaji (penentuan awal bulan kamariah).

Setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul, kemudian data-data tersebut penulis uji akurasi dengan kitab *Ad-Durul Aniq* dan diolah serta dianalisis bersamaan dengan proses penyajiannya dengan metode deskriptif-numerik,²² metode ini membantu penulis untuk

²² Analisis yang bertujuan untuk memberikan diskripsi mengenai subjek penelitian berdasarkan data dari variable yang diperoleh dari

menggambarkan metode hisab awal bulan kamariah yang terdapat dalam kitab AT-TAISIR dan juga menganalisis metode hisab di dalam kitab tersebut.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, yang mana dalam setiap bab terdapat sub-sub pembahasan sebagaimana berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian yang dilakukan, rumusan masalah yang diteliti, tujuan dan manfaat penelitian, kajian pustaka, dan metode penelitian yang menjelaskan teknis analisis yang dilakukan dalam penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Konsep Umum Tentang Hisab Awal bulan kamariah

Bab ini meliputi Pengertian Awal Bulan Kamariah, Dasar Hukum Penetapan Awal Bulan Kamariah,

mazhab subjek yang diteliti dan tidak dimaksud untuk menguji hipotesis. Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet-5, 2004), hlm. 126

Sejarah Hisab Rukyat di Indonesia, Macan-macam Hisab Awal Bulan Kamariah.

Bab III Hisab Awal bulan kamariah Dalam Kitab AT-TAISIR

Bab ini berisikan Biografi Penulis Kitab AT-TAISIR, Gambaran Umum tentang Kitab AT-TAISIR, Metode Perhitungan Awal bulan kamariah dalam Kitab AT-TAISIR.

Bab IV Analisis Terhadap Konsep Hisab Awal Bulan Qamariah Dalam Kitab AT-TAISIR

Bab ini berisikan analisis tentang hasil pengamatan peneliti tentang awal bulan kamariah dan keakurasianya yang akan dibandingkan dengan perhitungan kontemporer.

Bab V Penutup

Bab ini meliputi Kesimpulan, Saran-Saran, dan Penutup.

BAB II

TINJAUAN UMUM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH

A. Pengertian Awal Bulan Kamariah

Bulan berasal dari bahasa Latin “luna” yang kemudian sering disebut “lunar”¹. Pembahasan awal Bulan kamariah dalam Ilmu Falak ialah menghitung waktu terjadinya *ijtimak* (konjungsi), yakni posisi Bulan dan Batahari memiliki nilai bujur astronomi yang sama dan menghitung posisi hilal ketika Matahari terbenam pada hari terjadinya *ijtima’* (konjungsi).²

Memperhatikan penjelasan diatas maka penulis dapat mengambil kesimpulan, bahwasanya perhitungan awal Bulan pada dasarnya adalah untuk mengetahui waktu Mtahari terbenam, waktu *ijtima’*, waktu hilal terbenam, dan mengetahui posisi hilal pada saat Matahari terbenam.

¹ Ahmad Izzuddin, *Sistem Penanggalan*, (Semarang : CV. Karya Abadi Jaya, 2015), hlm. 1

² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), hlm. 3

Istilah hisab dan rukyah merupakan sesuatu yang berhubungan dengan penentuan waktu ibadah umat Islam, salah satunya yaitu penentuan awal bulan kamariah. Dalam penentuannya tak lepas dari yang namanya hisab dan rukyat,

1. Pengertian Hisab

Hisab adalah kata yang cukup dikenal dan sering diucapkan. Kata ini banyak diucapkan terutama diawal dan akhir Bulan Ramadan. Kata hisab berasal dari bahasa Arab yang berarti perhitungan. Tetapi, dalam al-Qur'an, pengertian hisab atau *arithmetic* ternyata tidak semata-mata berarti hitungan namun emiliki makna lain, seperti batas, hari kiamat, dan tanggung jawab. Dari akar kata h-s-b sebagai kata benda, kata ini disebut sebanyak dua puluh lima kali dalam al-Qur'an. Sementara itu hisab yang menjadi fokus studi ini adalah metode untuk mengetahui hilal. Dalam litratur literatur klasik Ilmu hisab sering disebut dengan *Ilmu Falak*, *miqat*, *rasd* dan *haiah*. Bahkan sering pula disamakan dengan astronomi.³

³ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah dan Sains Modern*, (Yogyakarta:Suara Muhammadiyah, juni 2007), hlm.97-98

Hisab dalam al-Qur'an mempunyai makna yang bermacam-macam, antara lain yang telah tertuang di dalam beberapa surat berikut ini:

- a. Perhitungan, sebagaimana Firman Allah dalam surat an-Nisa' ayat 86 .

وَإِذَا حُيِّتُمْ بِتَحِيَّةٍ فَحَيُّوا بِأَحْسَنَ مِنْهَا أَوْ رُدُّوهَا ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ حَسِيبًا

Artinya : “Dan apabila kamu dihormati dengan suatu (salam) penghormatan, maka balaslah penghormatan itu dengan yang lebih baik, atau balaslah (penghormatan itu, yang sepadan) dengannya. Sungguh, Allah memperhitungkan segala sesuatu.” (Q.S an-Nisa' : 86).⁴

- b. Memeriksa, sebagaimana Firman Allah dalam surat al-Insyiqaq ayat 8.

فَسَوْفَ يُحَاسَبُ حِسَابًا يَسِيرًا

Artinya : “Maka dia akan diperiksa dengan pemeriksaan yang mudah” (Q.S al-Insyiqoq: 8).⁵

- c. Pertanggungjawaban, sebagaimana firman Allah dalam surat al-An'am ayat 69.

وَمَا عَلَى الَّذِينَ يَتَّقُونَ مِنْ حِسَابِهِمْ مِنْ شَيْءٍ وَلَكِنْ ذَكَرُوا لَعَلَّهُمْ يَتَّقُونَ

Artinya : “ Dan tidak ada pertanggungjawaban sedikitpun atas orang-orang yang bertaqwa

⁴ Departemen Agama RI, *Mushaf al-Qur'an Terjemah*, (Jakarta : Al-Huda, 2012), hlm. 92.

⁵ *Ibid.*, hlm. 590.

terhadap dosa mereka, akan tetapi kewajiban mereka telah mengingatkan mereka agar mereka bertaqwa.”(Q.S al An’am: 69).⁶

Jenis hisab dalam Ilmu Falak (Ilmu Astronomi) meliputi perhitungan Astronomi khusus menyangkut posisi Bulan dan Matahari untuk mengetahui kapan dan di permukaan mana terjadi peristiwa Astronomi itu terjadi. Hisab pada mulanya hanya di gunakan untuk penentuan awal bulan Kamariah, namun seiring maju pesatnya Ilmu pengetahuan, Ilmu hisab terus berkembang, di antaranya yang masih ada kaitanya dengan ibadah, misalnya hisab waktu salat dan imsakiyah, hisab arah kiblat, hisab gerhana Bulan dan Matahari, hisab konversi penanggalan Hijriah-Masehi, hisab visibilitas hilal dari sebuah tempat, hisab bayang kiblat.⁷

⁶ *Ibid.*, hlm.137

⁷ Sakirman, *Menelisis Metodologi Hisab-Rukyat Di Indonesia*, Jurnal Vol. 8, No.2, Desember 2011, hlm. 352

2. Pengertian Rukyat

Rukyah secara harfiah berarti melihat. (Ahmad Warson Munawwir, 1984) Arti yang paling umum adalah melihat dengan mata kepala. Yang dimaksud di sini adalah ru'yah alhilar, yakni melihat atau mengamati hilal pada saat matahari terbenam menjelang awal bulan qomariyyah dengan mata atau teleskop. Dalam astronomi dikenal dengan observasi. Dengan demikian, rukyah adalah aktivitas mengamati visibilitas hilal, yakni penampakan bulan sabit untuk pertama kalinya setelah ijtima' (konjungsi), yaitu saat matahari, bulan, dan bumi berada dalam posisi sebidang. Dalam pendekatan astronomi, konjungsi merupakan peristiwa saat matahari dan bulan berada segaris di bidang ekliptika yang sama. Pada saat tertentu, konjungsi ini dapat menyebabkan terjadinya gerhana matahari. (Ibnu Mandzur, 2007).⁸

⁸ Jaenal Arifin, *Fiqh Hisab Rukyah di Indonesia (Telaah Sistem Penetapan Awal Bulan Qamariyyah)*, Jurnal Vol.5, No.2, Desember 2014, hlm. 413-414

Rukyat dapat dilakukan dengan mata telanjang atau dengan alat bantu optik seperti teleskop. Rukyat dilakukan setelah Matahari terbenam. Hilal hanya tampak setelah Matahari terbenam (maghrib), karena intensitas cahaya hilal sangat redup dibanding dengan cahaya Matahari, serta ukurannya sangat tipis. Apabila hilal terlihat, maka pada petang (maghrib) waktu setempat telah memasuki bulan (kalender) baru Hijriyah. Apabila hilal tidak terlihat maka awal bulan ditetapkan mulai maghrib hari berikutnya.⁹

Perlu diketahui bahwa dalam kalender Hijriyah, sebuah hari diawali sejak terbenamnya matahari waktu setempat, bukan saat tengah malam. Sementara penentuan awal bulan (kalender) tergantung pada penampakan (visibilitas) bulan. Karena itu, satu bulan kalender Hijriyah dapat berumur 29 atau 30 hari.¹⁰

⁹ *Ibid.* hlm. 414

¹⁰ *Ibid.*

B. Dasar Hukum Penetapan Awal Bulan Kamariah

Ada beberapa dalil (argumen) baik dalil naqli maupun dalil aqli yang dijadikan sebagai landasan hukum hisab rukyah:

1. Dasar hukum rukyat

a. al-Qur'an¹¹

شَهْرَ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ
فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ وَمَن كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ
أُخْرَىٰ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا اللَّهَ عَلَىٰ
مَا هَدَاكُمْ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Beberapa hari yang ditentukan itu ialah bulan Ramadhan, bulan yang di dalamnya diturunkan (permulaan) al-Qur'an sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang hak dan yang bathil). Karena itu barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu, dan barangsiapa sakit atau dalam perjalanan (lalu ia berbuka), maka (wajiblah baginya berpuasa), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu, pada hari-hari yang lain.” (Q.S al-Baqarah : 185).¹²

Potongan kalimat فَمَن شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ (barrang

siapa yang menyaksikan bulan tersebut maka

¹¹ Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Yogyakarta:Buana Pustaka, 2007), hlm. 146-148

¹² Departemen Agama RI, *Mushaf...*, hlm. 29.

berpuasa) شهد dalam ayat tersebut diartikan hadir atau menyaksikan yakni rukyah Al-Hilal. Dalam tafsir Jalalain disebutkan bahwa arti dari فمن شهد (maka barang siapa yang menyaksikan) berarti hadir.¹³

b. Dasar Hukum Hadis

Pada awalnya penentuan awal Bulan hijriyah ditentukan dengan melihat hilal (Bulan muda). Hal ini sebagaimana disebutkan dalam hadis :

حَدَّثَنَا آدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زَيْدٍ قَالَ سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَوْ قَالَ قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صُومُوا لِرُؤْيَيْهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْهِ فَإِنْ عُبِيَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ

Nabi Saw. Bersabda. Atau ia berkata bahwa Abu al-Qasim Saw. Bersabda : “Berpuasa kalian karena melihat hilal (tanggal satu Ramadan). Dan berhari rayalah kalian karena melihat hilal (tanggal satu syawal). Apabila (cuaca dilangit menjadikan Bulan) terlindung dari (pemandangan kamu) sekalian, maka sempurnakanlah (bilanan hari untuk) Bulan sya’ban menjadi tiga puluh. (Hr. Al-Bukhari, no : 1810).¹⁴

¹³ Imam Jalaludin Al-Mahali, Terjemah Tafsir Jalalin Berikut Asbabun Nuzul Juz 21, (Bandung : Sinar Baru Algensindo, 2008), hlm. 98

¹⁴ Muhammad Ibn Isma’il al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Juz I, (Beirut: Dār al-Kutub al-Ilmiyyah, 1992), hlm. 588.

Hadis yang lain juga menyebutkan :

أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذَكَرَ رَمَضَانَ فَقَالَ لَا تَصُومُوا حَتَّى تَرَوْا الْهِلَالَ وَلَا تَنْفُطُرُوا حَتَّى تَرَوْهُ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَأَقْدُرُوا لَهُ

Sesungguhnya Rosulullah Saw. menyebut-nyebut ramadhan kemudian bersabda, “janganlah kalian berpuasa sehingga kalian melihat hilal (tanggal satu Ramadan). Dan janganlah kalian berhari raya sehingga kalian melihatnya (tanggal satu Syawal). Apabila (cuaca dilangit menjadikan Bulan) terlindungi dari (pemandngan) kalian, maka kadarkanlah. (Hr. Al-Bukhari, no : 1807).¹⁵

Alasan mengapa Nabi menjadikan melihat Bulan sebagai alat penentu penetapan awal Bulan adalah, karena pada wakt itu Ilmu astronomi modern belum dikenal oleh masyarakat Arab. Hal ini seperti dinyatakan oleh Nabi SAW:

عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ إِنَّا أُمَّةٌ أُمِّيَّةٌ لَا نَكْتُبُ وَلَا نَحْسِبُ الشَّهْرَ هَكَذَا وَهَكَذَا يَعْنِي مَرَّةً تِسْعَةً وَعِشْرِينَ وَمَرَّةً ثَلَاثِينَ

Dari Nabi Saw. Bahwa beliau bersabda: “sesungguhnya kami adalah umat yang ummiy, tidak pandai menulis dan tidak pandai menghitung. Bulan itu begini dan begitu (adakalana dua puluh sembilan hari ada kalanya tiga puluh hari). (Hr. Al-Bukhari, no : 1814).¹⁶

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Muhammad ibn Isma'il al Bukhari, *Shohih Bukhari*, Juz III, (Beirut: Dar al Fikr, tt), hlm. 34

Setelah berkembangnya Ilmu pengetahuan, umat Islam mulai menggunakan hisab (Ilmu Falak) sebagai sarana untuk menentukan awal Bulan hijriyah. Jika dilihat hadis tersebut diatas, illat digunakannya rukyat dalam penentuan awal Bulan adalah karena tidak dikenalnya Ilmu hisab (Ilmu Falak) pada masa itu. Tetapi terkait penggunaan Ilmu hisab, ada perbedaan pendapat dikalangan umat Islam. Ada yang memakainya, ada juga yang menolaknya, dan ada yang menggunakannya sebagai alat bantu dalam melakukan rukyat.

2. Dasar hukum hisab

a. Dasar hukum Al-Qur'an

1) Surat al-Yunus ayat 5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ...

Artinya: Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan Bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu)... (Q.S. al-Yunus: 5).¹⁷

¹⁷ *Ibid.*, Departemen Agama RI, Mushaf..., hlm. 209.

Lafadz وقدره منازل dalam Tafsir al-Misbah dimaknakan bahwasanya Allah swt menjadikan Bulan dengan menetapkan manzilah-manzilah atau tempat-tempat dalam perjalanannya mengelilingi Matahari setiap malam dari waktu ke waktu, sehingga Bumi terlihat selalu berbeda sesuai dengan posisi Matahari. Hal tersebut menghasilkan perbedaan-perbedaan bentuk Bulan dalam pandangan manusia dari muka Bumi, dan menunjukkan fase-fase Bulan yang memungkinkan untuk dijadikan acuan dalam menentukan awal Bulan qamariyah.¹⁸

2) Surat al-Israa' ayat 12

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتٍ فَمَحْوَنًا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ
مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ

....

Artinya: Dan kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu kami hapuskan tanda

¹⁸ M. Quraisy Shihab, *Tafsir al-Misbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an)*, (Jakarta : Lentera Hati, Vol. VI, 2012), hlm. 20.

malam dan kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari karunia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan. (Q.S. al-Israa': 12).¹⁹

Tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwasanya dengan selisih bergantinya siang dan malam, orang-orang dapat menghitung jumlah hari, Bulan dan juga tahun, dan juga dapat menghitung waktu-waktu ibadah.²⁰

3) Surah al-An'am ayat 96

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَلِكَ تَعْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

Artinya: “Dia menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, dan (menjadikan) Matahari dan Bulan untuk perhitungan. Itulah ketetapan Allah yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui.”²¹

¹⁹ *Ibid.*, Departemen Agama RI, *Mushaf...*, hlm. 284.

²⁰ Salim Bahreisy dan Said Bahreisy, *Terjemah Singkat Tafsir Ibnu Katsir Jilid 5*, (Surabaya : PT Bina Ilmu, Cet, I, 1990), hlm. 16.

²¹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahnya Departemen Agama RI*, (Bandung: PT Syaamil Cipta Media, 2005), hlm.140

Sebagian ulama memahami ayat di atas bahwa peredaran Matahari dan Bumi terlaksana dalam satu perhitungan yang sempurna dan teliti. Peredaran benda-benda langit yang sedemikian konsisten, teliti dan pasti sehingga tidak terjadi tabrakan antar planet-planet. Sebagian ulama memahami bahwa Allah SWT menjadikan peredaran Matahari dan Bulan sebagai alat untuk melakukan perhitungan waktu, tahun, Bulan, hari, bahkan menit dan detik.²²

C. Sejarah Hisab Rukyah di Indonesia

Historisitas Hisab Rukyah di Indonesia Sejarah mencatat bahwa sebelum kedatangan agama Islam, di Indonesia telah tumbuh perhitungan tahun yang ditempuh menurut kalender Jawa Hindu atau tahun Soko yang dimulai pada hari Sabtu, 14 Maret 78 M yakni tahun penobatan Prabu Syaliwohono (Aji Soko). Dan kalender inilah yang digunakan umat budha di Baliguna mengatur kehidupan masyarakat dan

²² M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Mishbah*, Juz I, (Jakarta: Lentera Hati, 2004), hlm.204.

agama. Namun sejak tahun 1043 H / 1633 M yang ketepatan 1555 tahun Soko, tahun Soko diasimilasikan dengan Hijriyah, kalau pada mulanya tahun Soko berdasarkan peredaran Matahari, oleh Sultan Agung diubah menjadi tahun Hijriyah yakni berdasarkan peredaran Bulan sedangkan tahunnya tetap meneruskan tahun Soko tersebut.²³

Sehingga jelas bahwa sejak zaman berkuasanya kerajaan-kerajaan Islam di Indonesia, umat Islam sudah terlibat dalam pemikiran hisab rukyat, hal ini ditandai dengan adanya penggunaan kalender Hijriyah sebagai kalender resmi. Dan patut dicatat dalam sejarah, bahwa prosesi tersebut berarti merupakan prosesi penciptaan masyarakat lama menjadi baru yakni masyarakat kehinduan dalam masyarakat keislaman. Setelah adanya penjajahan Belanda di Indonesia terjadi pergeseran penggunaan kalender resmi pemerintahan, semula kalender Hijriyah dirubah menjadi kalender masehi (miladiyyah). Meskipun demikian, umat Islam tetap

²³ Ahmad Izzuddin, *Dinamika Hisab Rukya Di Indonsia, Jurnal Hukum*, Vol. 12, No. 2, hlm. 251-252

menggunakan kalender Hijriyah, terutama daerah kerajaan-kerajaan Islam. Tindakan ini tidak dilarang oleh pemerintah kolonial bahkan penetapannya diserahkan kepada penguasa kerajaan-kerajaan Islam yang masih ada, terutama penetapan terhadap hari-hari yang berkaitan dengan persoalan ibadah, seperti 1 Ramadhan, 1 Syawal, dan 10 Dzulhijjah.²⁴

Sehingga jelas bahwa di samping adanya upaya membumikan kalender Hijriyah dengan adanya asimilasi, sebagaimana telah penulis kemukakan jaringan ulama dalam Ilmu Falak memang benar-benar ada. Prosesi tersebut nampak dengan adanya perkembangan yang pesat, sejak abad pertengahan yang didasarkan pada sistem serta tabel Matahari dan Bulan yang disusun oleh astronom Sultan Ulugh Beik Asmarakandi. Ilmu Falak ini berkembang dan tumbuh subur terutama di pondok pesantren-pondok pesantren di Jawa dan Sumatera. Kitab-kitab Ilmu hisab yang dikembangkan para ahli hisab di Indonesia biasanya mabda' (epoch) dan markaznya disesuaikan dengan tempat tinggal pengarangnya.

²⁴ *Ibid.* hlm. 252

Seperti Nawawi Mahammad Yunus al-Kadiri dengan karyanya Risalatul Qamarain dengan markaz Kediri, kitab Irsadul Murid karya Ahmad Ghazali Madura. Walaupun ada juga yang tetap berpegang pada kitab asal (kitab induk) seperti al-Mathla'ul Said fi Hisabil Kawakib ala Rasydil Jadid karya Syeh Husain Zaid al-Misra dengan markaz Mesir. Sampai sekarang, khazanah (kitab-kitab) Ilmu Falak di Indonesia dapat dikatakan relatif banyak, apalagi banyak pakar Falak sekarang yang menerbitkan (menyusun) kitab Falak dengan cara mencangkok kitab-kitab yang sudah lama ada di masyarakat di samping adanya kecanggihan teknologi yang dikembangkan oleh para pakar Astronomi dalam mengolah data-data kontemporer yang berkaitan dengan hisab rukyat.²⁵

Melihat fenomena tersebut, Kementerian Agama telah mengadakan pemilahan kitab dan buku astronomi atas dasar keakuratannya yakni hisab hakiki taqribi, hisab hakiki tahkiki, dan hisab hakiki kontemporer. Namun nampaknya

²⁵ *Ibid.* hlm. 252-253

pemilahan tersebut belum (tidak) diterima oleh semua kalangan, karena masih ada sebagian kalangan yang menyatakan bahwa kitab karyanya sudah akurat. Walaupun menurut pemilahan Kementerian Agama melihat keakuratannya masih taqribi.²⁶

Sebagaimana dinyatakan di atas, bahwa pada masa penjajahan persoalan penentuan awal Bulan yang berkaitan dengan ibadah diserahkan pada kerajaan-kerajaan Islam yang masih ada. Kemudian setelah Indonesia merdeka, secara berangsur-angsur mulai terjadi perubahan. Setelah terbentuk Kementerian Agama pada tanggal 3 Januari 1946, persoalan-persoalan yang berkaitan dengan hari libur (termasuk penetapan 1 Ramadhan, 1 Syawal dan 10 Dzulhijjah) diserahkan kepada Kementerian Agama berdasarkan P.P. Tahun 1946 No.2/Um.7/Um.9/Um jo Keputusan Presiden No. 25 Tahun 1967, No. 148 Tahun 1968 dan No. 10 Tahun 1971.²⁷

²⁶ *Ibid.* hlm. 253

²⁷ *Ibid.* hlm. 254

Pada tanggal 12 Oktober 1971 (menjelang Ramadhan 1391 H) diadakan musyawarah para ulama untuk menantisipasi kemungkinan perbedaan tanggal 1 Ramadhan 1391 H. Di samping itu, musyawarah mendesak kepada Menteri Agama untuk mengadakan Lembaga Hisab Rukyat (LHR). Kemudian tanggal 20 Januari 1972 (menjelang Dzulhijjah 1391 H) diadakan musyawarah yang dihadiri ormas-ormas Islam, Pusroh ABRI, Lembaga Meteorologi dan Geofisika, Planetarium, IAIN, dan unsur Kemenag untuk mengantisipasi kemungkinan perbedaan tanggal 10 Dzulhijjah 1391 H. Di samping itu musyawarah mendesak lagi kepada Menteri Agama untuk mengadakan Lembaga Hisab rukyat.²⁸

Penetapan hari libur telah diserahkan pada Kementerian Agama namun dalam wilayah etis praktis saat ini masih (terkadang) belum seragam, sebagai dampak adanya

²⁸ *Ibid.*

perbedaan pemahaman antara beberapa pemahaman yang ada dalam wacana hisab rukyat.²⁹

Memperhatikan fenomena tersebut, nampak bahwa Kementerian Agama berinisiatif untuk mempertemukan perbedaan-perbedaan tersebut. Sehingga dibentuklah Badan Hisab rukyat Kementerian Agama dengan tim perumus : Unsur Kementerian Agama: A Wasit Aulawi, H Zaini Ahmad Noeh dan Saaduddin Jambek, dari Lembaga Metereologi dan Geofisika: Susanto, Planetarium dan Santosa Nitisastro. Berdasarkan Keputusan Menteri Agama no. 77/1972 pada tanggal 16 Agustus 1972, maka terbentuklah Badan Hisab rukyat Kementerian Agama dengan susunan sebagai ketua Sa'aduddin Djambek, wakil ketua A. Wasit Aulawi, Sekretaris Djabir Mansur, anggota : ZA Noeh, Susanto, Santoso, Radli Saleh, Junaidi, Muhadji, Penuh Dali dan Syarifudin. Pada tanggal 23 September 1972 personalia BHR dilantik Menteri Agama. Kemudian SK Dirjen Bimas Islam nomor D.I/96/P/1973 pada tanggal 28 Juni 1973 tentang

²⁹ *Ibid.*

anggota BHR : KH Muchtar (Jakarta), KH Turaichan Adjhuri (Kudus), KRB. Tang Soban (Sukabumi), KH Ali Yafi (Ujung pandang), KH Abdul Jalil (Kudus), KH Wardan (Yogyakarta), Drs. Abdurrahim (Yogyakarta), Ir Basith Wachid (Yogyakarta), Ir Muchlas Hamidi (Yogyakarta), H Azlam M (Yogyakarta), H. Bidran Hadi (Yogyakarta), Drs. Bambang Hidayat (ITB Bandung), Ir Hamran Wachid (ITB Bandung), KH Abdul Aziz (Jakarta), Ali Ghazali (Cianjur), K Banadji Aqil (Jakarta), dan K Zuhdi Usman (Nganjuk). Sampai sekarang, badan tersebut masih ada yang secara *ex officio* ketua dijabat Direktur Urusan Agama Islam Kemenag Pusat setelah Badan Peradilan Agama bernaung dalam satu atap dengan Mahkamah Agung.³⁰

D. Macam-macam Hisab Awal Bulan Kamariah

Hisab yang muncul dan berkembang di kalangan masyarakat Indonesia, yakni :

³⁰ *Ibid.* hlm. 254-255

1. Hisab *Urfi*

Hisab urfi berarti sistem perhitungan kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi dan ditetapkan secara konvensional. Sistem ini mulai muncul dan berkembang pada masa kepemimpinan Khalifah Umar bin Khattab ra.³¹

2. Hisab *Istilahi*

Hisab Istilahi adalah metode perhitungan kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi. Metode hisab ini menetapkan bahwa satu siklus ialah tiga puluh (30) tahun yang dalam masa tiga puluh (30) tahun itu terdapat sebelas (11) tahun kabisat dan sembilan belas (19) tahun basithah.³²

Tahun-tahun kabisat tersebut yakni tahun-tahun yang jumlah harinya lebih banyak (355 hari) dan jatuh pada urutan tahun ke 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26,

³¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Cet II, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 79

³² Lihat Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan agama Islam, 1981, hlm. 45

dan 29.³³ Pada tahun-tahun tersebut umur Bulan Dzul Hijjah lebih panjang satu hari dari pada pada tahun-tahun yang lainnya. Sedangkan tahun-tahun yang jatuh selain pada urutan tersebut disebut tahun basithah (354 hari).

3. Hisab *haqiqi bi al-taqrib*

Hisab haqiqi berarti hisab yang didasarkan pada peredaran Bulan dan Bumi yang sebenarnya. Menurut hisab ini umur tiap Bulan tidaklah konstan dan juga tidak beraturan, melainkan tergantung posisi hilal pada setiap awal Bulan. Artinya boleh jadi dua Bulan berturut-turut umurnya 29 atau 30 hari, bahkan boleh jadi bergantian seperti dalam hisab urfi.³⁴

4. Hisab *haqiqi bi al-tahqiq*

Hisab haqiqi bi al-tahqiq ini ialah sistem hisab yang didasarkan pada peredaran Bulan dan Bumi sebenarnya dan data-data yang digunakan ialah data-data tentang Bumi dan Bulan yang diperoleh dengan cara yang lebih modern sehingga menghasilkan data yang

³³ *Ibid*, hlm. 43

³⁴ Susiknan Azhari, *Op. Cit.* hlm. 78

mempunyai akurasi yang relatif lebih tinggi dari pada data yang diperoleh sistem hisab haqiqi bi al-taqrib. Hisab ini perhitungannya berdasarkan pada data-data yang diolah dengan Spherical Trigonometri (Segitiga bola)³⁵ bukan seperti hisab haqiqi bi al-taqrib yang didasarkan pada data-data yang diolah dengan sistem Geocentris.³⁶

Kitab *Ad-Durr al-Aniq* merupakan salah satu karya K. H. Ahmad Ghazali dalam bidang ilmu falak. Kitab ini mulai dipublikasikan sejak tahun 2013. Kitab ini kemudian dicetak ulang pada tahun 2016 dengan revisi. Kitab *Ad-Durr al-Aniq* tergolong hisab haqiqi tahqiqi (kontemporer) yang disajikan dengan gaya klasik yang hasil perhitungan tidak kalah dengan metode hisab kontemporer lainnya.³⁷

Harokat-harokat yang ada dalam kitab ini disusun berdasarkan Allamah Muaddalah tempat lahirnya sang

³⁵ Sayful Mujab, *Skripsi Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang*, 2007, hlm. 9

³⁶ *Ibid*, hlm. 8.

³⁷ Fathor Rausi; Makalah Hisab Awal Bulan Hijriyah Metode Kitab Ad-Durul Al-Aniq, dalam karya tulis di Uin Walisongo Semarang pada tahun 2018, hlm. 3

penyusun, yaitu Sampang Madura dengan bujur $113^{\circ} 15'$ BT. Harokat-harokat matahari saat ijtimak maupun harokat matahari dan bulan saat-saat tertentu di dalam kitab ini dikelompokkan ke dalam tahun majmu'ah, tahun mabsuthah, syuhur, ayyam, sa'ah, daqiqah dan tsawani. Tahun majmu'ah adalah kelompok tahun 30 tahunan, sedangkan tahun mabsuthah adalah kelompok tahun 1 tahunan sebagai penambah tahun majmu'ah, sedangkan syuhur adalah nama bulan yang dimaksud.³⁸

Karya tulis ini menggunakan acuan kitab *Ad-Durul Al-Aniq* dikarenakan kitab ini tergolong kedalam kitab kontemporer, sebagaimana kitab yang penulis teliti yakni *At-Taisir* juga termasuk kedalam kategori hisab kontemporer. Maka hasil perhitungan kitab *Ad-Durul Al-Aniq* dijadikan acuan terhadap hasil perhitungan kitab *At-Taisir*.

³⁸ H. Abdul Muid Zahid; Makalah Hisab Awal Bulan Metode Kitab *Ad-Durr Al-Aniq* disampaikan pada Kaderisasi Ulama Hisab & Rukyat PP. Annuqayah Sumenep pada 5-6 Mei 2016

BAB III

HISAB AWAL BULAN KAMARIAH DALAM KITAB *AT-TAISIR* KARYA ALI MUSTOFA

Kajian dalam bab ini adalah penjelasan mengenai hisab awal bulan kamariah yang terdapat dalam kitab *At-Taisir*, sebagaimana yang telah penulis paparkan dalam rumusan masalah. Sebelum melangkah pada pokok kajian, penulis akan terlebih dahulu memberikan gambaran biografi pengarang kitab *At-Taisir*, gambaran umum kitab, serta kajian-kajian yang terdapat dalam kitab *At-Taisir*.

A. Biografi Ali Mustafa

Kitab *At-Taisir* disusun oleh Ali Mustafa, kitab ini disusun pada tahun 2018. Beliau merupakan salah satu ahli Falak dari Jawa Timur yang bertempat tinggal di Jl. Ploso, Desa Maesan, Kecamatan Mojo, Kabupaten Kediri. Beliau yang memiliki nama lengkap Ali Mustafa al-Qadiri bin Mustangir atau yang akrab disapa dengan nama Ali. Ia lahir pada tanggal 24 Maret 1983 M di Maesan-Mojo-Kediri. Ia

merupakan anak kedua dari 2 bersaudara yang lahir dari pasangan Mustangir dan Malikhah.¹

Ali Mustofa menikah pada tahun 2008 dengan seorang wanita bernama Siti Maflulah dan telah dikaruniai dua orang anak, anak pertama laki-laki bernama Ahmad Nabil al-Kautsar, dan anak yang kedua bernama Mahsunatul Fuad.²

Masa pendidikan Ali Mustofa dilalui dengan lancar dari beberapa jenjang sewaktu kecil ia belajar di SDN 2 Maesan (desa kelahirannya) selesai pada tahun 1996 M, kemudian dilanjutkan ke tingkat Tsanawiyah (setara dengan SMP) di Mts. Sunan Kalijaga Mayan-Mojo-Kediri lulus pada tahun 1999 M, lantas melanjutkan di MAK al-Hikmah Purwoasri-Kediri lulus pada tahun 2002 M. Selain pendidikan formal, sewaktu MAK ia juga nyantri di Pondok Pesantren Al-Hikmah Purwoasri-Kediri. Setelah lulus dari Madrasah Aliyah, ia melanjutkan pendidikannya ke Perguruan Tinggi di Lirboyo-Kediri dengan mengambil jurusan Pendidikan

¹ Wawancara Dengan Ali Musthafa pada Minggu, 06 Mei 2018 pukul 09:37 WIB.

² *Ibid.*

Agama Islam (PAI) pada tahun 2003, selain itu ia juga nyantri di Pondok Pesantren al-Falah Ploso-Kediri.³

Ali *Mustofa* mulai menekuni dunia Ilmu Falak sejak tahun 2002. Ia belajar Falak kepada Ustadz Mahsus Izzi yang pada saat itu mengkaji kitab *Tibyan al-Miiqat* dan *Sulam al-Nayyirain*. Ia juga belajar kitab *Durus al-Falakiyah* kepada KH. Zainudin Basyari. Kepada H. Shofiyuddin ia mengkaji kitab *Risalah al-Qamarain*, *Nur al-Anwar* dan juga Ephemeris. Selain belajar dengan Ustadz Mahsus Izzi, KH. Zainudin Basyari dan H. Shofiyuddin, ia juga belajar Ilmu Falak kepada Bapak Sriyatin, Ma'muri Abd Shomad, Cecep Nurwendaya, KH. Slamet Hambali, KH. Ahmad Izzuddin, Hendro Setyanto, Gus Shofiyullah, H. Ahmad Tholhah, Ustadz Isma'il Abay, Mbak Anisah Budiwati, Raden Muhammad Wasil, dan Ustadz Sahlan Rasidi. Selepas belajar dari guru-gurunya, ia mendalami keilmuan falak secara otodidak mulai dari pemrograman dengan kalkulator dan

³ *Ibid.*

Microshoft Excel hisab awal bulan, hisab awal waktu shalat, arah kiblat, hisab gerhana Matahari dan Bulan.⁴

Ali Mustofa sekarang menjadi *khodim al-Ma'had* di Pondok Pesantren al-Falah Ploso-Mojo-Kediri sebagai pendidik mata pelajaran Ilmu Falak.⁵

Selain kitab *At-Taisir* ia juga memiliki banyak karya yang berasal dari pemikirannya dalam bidang Ilmu Falak. Adapun karya-karya Ali Mustofa, yaitu:

1. *Formula Formula Program Falak Dengan Casio 4500*
2. *Waktu Shalat dan Kiblat al-Kautsar*
3. *Awal Bulan al-Kasar Ali*
4. *Sulamul Qodiriyah*
5. *Matahari dan Bulan*
6. *Tsimarul Mustafid*
7. *Natijatul Murid*
8. *Bulughur Rofiq*
9. *Al wasili Ali*
10. *Anwarul Hasibin*

⁴ *Ibid.*

⁵ *Ibid.*

11. *Istiqbalun Nayyirain*

12. *Al-Kusuf al-Jawi*

13. *Natijatul Kusus*

Karya-karyanya sudah banyak dikenal oleh para pegiat ilmu Falak, salah satu buktinyatanya ketika penulis melakukan penelitian ke rumah beliau ada beberapa buku yang sudah dikemas dengan rapi dan akan dikirimkan kepada pemesan, selain itu ada alumni Uin Walisongo juga yang memesan 4 buku kepada beliau melalui penulis.

B. Gambaran Umum Kitab At-Taisir

Kitab At-Taisir ini hanya memfokuskan pada satu pembahasan saja, yakni metode perhitungan Awal Bulan dengan cepat menggunakan Awamil Ijtima' dan Hilal, kitab ini diterbitkan oleh Maktabah Mosthofa wiyah di Kediri pada tanggal 3 bulan Februari tahun 2018, yang mana di editorinya oleh Abu Nabil Al-Kausar, dengan desain sampul oleh M Qubail Fauzi, serta penyusunan tata letak oleh Abu Mahsunatul Fuad.⁶

⁶ Alimustafa, *At-Taisir*, (Maktabah Musthofawiyah, Kediri 2018).

Sebagaimana yang dipaparkan pengarang dalam kitab ini, bahwasanya beliau dalam membuat kitab ini terinspirasi dari pengerjaan gerhana Bulan dan Matahari dengan menggunakan *Awamilul Khusuf* atau *Besselian Element*.⁷ Untuk itu pengarang mencoba menyusun *Awamil* atau *Element* untuk perhitungan *Ijtima'* dan posisi Matahari serta Hilal saat magrib pada hari terjadinya *Ijtima'* dan sehari setelahnya dengan menggunakan data tanggal dan waktu standar Wib. Sehingga data *Awamil* yang disajikan pengarang dalam kitab ini adalah pada tanggal terjadinya *Ijtima'* dan sehari setelah *Ijtima'*. Harapan dari pengarang agar dapat digunakan guna keperluan praaktik *Ru'yat Hilal* pada malam ke-dua yang biasanya tinggi bulan sudah agak tinggi.⁸

Maksud dari *Awamil Hilal* adalah data yang dibutuhkan untuk kalkulasi penentuan posisi Matahari dan Bulan pada saat terbenamnya Matahari pada hari terjadinya *Ijtima'* dan sehari setelahnya.⁹

⁷ *Ibid.* hlm. 1

⁸ *Ibid.* hlm. 2

⁹ *Ibid.*

Dengan metode Awamil ini, kalkulasi awal bulan Hijriyah menjadi lebih mudah dan lebih ringkas daripada menggunakan perhitungan dengan menggunakan Algoritma yang panjang dan suku koreksi yang berbaris-baris seperti VSOP 87 dan ELP2000 atau Jean Meeus maupun metode perhitungan kitab-kitab klasik lainnya. Data Awamil pada metode At-Taisir bisa diperoleh dari aplikasi “ZIJ AT-TAISIR 2.0” yang telah pengarang susun dengan bahasa pemrograman Visual Basic.¹⁰

C. Gambaran Umum Proses Perhitungan Awal Bulan dalam Kitab At-Taisir

Awamil dalam kitab At-Taisir antara lain berisikan :

1. Awamil Ijtima'.¹¹

Awamil Ijtima' merupakan data yang dibutuhkan untuk kalkulasi penentuan jam Ijtima' berdasarkan waktu Indonesia bagian barat.

Awamilnya berisikan :

¹⁰ *Ibid.* hlm. 3

¹¹ *Ibid.* hlm. 4-5

- a. Tanggal Masehi
 - b. Harpas (hari pasaran)
 - c. Bulan Hijriyah
 - d. JH (jumlah hari beserta pecahan hari saat terjadinya Ijtima' terhitung sejak awal tahun 2018 menggunakan zona waktu +7 GMT atau jam Wib)
 - e. K (koreksi hari), digunakan untuk menambah JH.
2. Awamil Ghurub.¹²

Awamil Ghurub merupakan data yang dibutuhkan untuk kalkulasi terbenamnya Matahari pada hari terjadinya Ijtima' atau sehari pasca Ijtima'.

Isi awamil ghurub :

- a. Bulan Hijriyah
- b. Tanggal Masehi
- c. Semi Diameter Matahari (sd)
- d. Deklinasi Matahari (d)
- e. Equation Of Time (e)

¹² *Ibid.* hlm. 6

3. Awamil Hilal.¹³

Isi dari Awamil Hilal :

- a. Bulan Hijriyah dan Tanggal Masehi
 - b. Data Matahari disini adalaah data Ephemeris Matahari untuk keperluan perhitungan jam terbenam Matahari berikut Azimuthnya. Awamilnya adalah SdM0, SdM1, DecM0, DecM1, EoT0, EoT1, ArM0, ArM1
 - c. Data Bulan disini adalah data Ephemeris Bulan untuk keperluan perhitungan tinggi Hilal berikut Azimuth, Elongasi maupun data lain untuk keperluan Rukyatul Hilal. Awamilnya adalah ST0, ST1, DecB0, DecB1, Hpb0, Hpb1, Arb0, Arb1
4. Data-data yang diperlukan guna melakukan hisab awal bulan dalam kitab At-Taisir.¹⁴
- a. Bulan Hijriyah
 - b. Tanggal Garapan
 - c. Markas

¹³ *Ibid.* hlm. 7

¹⁴ *Ibid.* hlm. 20

- d. Lintang Tempat
 - e. Bujur Tempat (BT)
 - f. Tinggi Tempat
5. Kesimpulan Hisab Pada Hari Ijtima'.¹⁵
- a. Awal Bulan
 - b. Ijtima'
 - c. Pukul
 - d. Irtifa' piringan bawah
 - e. Letak Matahari
 - f. Letak Hilal
 - g. Lama Hilal
 - h. Besar Cahaya
6. Data lain.¹⁶
- a. Tinggi Geosentris
 - b. Tinggi Tooposentris
 - c. Tinggi Mar'i Atas
 - d. Tinggi Mar'i Tengah

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.*

- e. Tinggi Mar'i Bawah
 - f. Azimut Matahari
 - g. Azimut Hilal
 - h. Selisih Azimut
 - i. Elongasi Geosentris
 - j. Terbenam Matahari
 - k. Umur hilal
7. Proses Hisab Awal Bulan dalam Kitab At-Taisir

Dalam hal ini penulis melakukan perhitungan awal bulan (yang diinginkan) pada tahun (yang diinginkan).

1. Awamil Ijtima' Untuk Awal Bulan Jumadil Ula¹⁷

- a. Rumus Ijtima' Wib

$$\text{Wib} = (\text{JH} - \text{Int}(\text{JH})) \times 24 + \text{K}$$

2. Selisih Jam Dengan Semarang.¹⁸

$$\text{SJ} = (112^{\circ}00' - \text{BT}) / 15$$

- a. Selisih Jam Bulat Detik

$$\text{SjB} = \text{koma SJ dibulatkan}$$

¹⁷ *Ibid.* hlm. 21

¹⁸ *Ibid.*

3. Hisab Perkiraan Magrib Local Mean Time (LMT).¹⁹

Pada : Hari Ijtima'

a. Tinggi Matahari

$$hm = 0 - sd - 0^{\circ}34.5' - 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60}$$

b. Sudut Waktu Matahari

$$\text{Cos } tm = - \text{Tan } F \text{ Tan } d + \text{Sin } hm / \text{Cos } F / \text{Cos } d$$

c. Perkiraan Magrib LMT

$$\text{LMT} = 12 - e + tm / 15$$

d. Pembulatan Koma LMT

$$\text{Lmt Bulat} = \text{Pembulatan Koma LMT}$$

e. Koreksi Waktu

$$A = \text{Lmt Bulat} - 18 + \text{SjB}$$

4. Hisab Magrib Hakiki pada : hari Ijtima'.²⁰

a. Deklinasi Matahari

$$d^0 = \text{DecM0} + \text{DecM1} \times A$$

b. Semidiameter Matahari

$$\text{Sdm}^0 = \text{SdM0} + \text{SdM1} \times A$$

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ *Ibid.* hlm. 22

c. Equation Of Time

$$e^0 = EoTo + EoT1 \times A$$

d. A.Right Ascension

$$Arm^0 = ArMo + ArM1 \times A$$

e. Tinggi Matahari

$$hm^0 = 0 - sdm^0 - 0^0 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(TT)} / 60$$

f. Sudut Waktu Matahari

$$\cos tm = -\tan F \tan d^0 + \sin hm^0 / \cos F / \cos d^0$$

g. Magrib Hakiki Wib

$$Wib = 12 - e^0 + (105 - BT + B) / 15$$

h. Letak Matahari

$$\tan LM = -\sin F / \tan tm + \cos F \tan d^0 / \sin tm$$

i. Keterangan Letak

$$= \text{Di Utara Titik Barat}$$

j. Azimuth Matahari

$$Azm = 270 + LM$$

5. Hisab Hilal Pada : hari Ijtima'.²¹

a. A.Right Ascension

$$\text{Arb} = \text{ArB0} + \text{ArB1} \times A$$

b. Sideral Time

$$\text{ST} = \text{ST0} + \text{ST1} \times A$$

c. Deklisani Bulan

$$\text{db} = \text{DecB0} + \text{DecB1} \times A$$

d. Horizontal Parallax

$$\text{Hpb} = \text{HpB0} + \text{HpB1} \times A$$

e. Semidiameter Bulan

$$\text{Sdb} = 0.272476 \times \text{Hpb}$$

f. Sudut Waktu Bulan.²²

$$\text{tb} = \text{ST} - \text{Arb} + \text{BT}$$

g. Tinggi Geosentris

$$\text{Sin h} = \text{Sin F Sin db} + \text{cos F Cos db Cos tb}$$

h. Lama Hilal

$$\text{Mukstu} = h / 15$$

²¹ *Ibid.* hlm. 24-27

²² Apabila hasilnya melebihi 360 maka dikurangi 360, apabila hasilnya kurang (minus) maka ditambah 360

i. Tinggi Toposentris

$$h' = (\text{Cos } h \times \text{Hpb})$$

j. Dasar Refraksi

$$\text{Dr} = h' + \text{Sdb}$$

k. Refraksi

$$\text{Ref} = 0.0167 / \text{Tan} (\text{Dr} + 7.31 / (\text{Dr} + 4.4))$$

l. Tinggi Hilal Atas

$$h \text{ Atas} = h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(\text{TT}) / 60} + \text{Sdb}$$

m. Tiggi hilal tengah

$$h \text{ Tengah} = h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(\text{TT}) / 60}$$

n. Tinggi Hilal Bawah

$$h \text{ Bawah} = h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(\text{TT}) / 60} - \text{Sdb}$$

o. Letak Hilal

$$\text{Tan LH} = -\text{Sin } F / \text{Tan } tb + \text{Cos } F \times \text{Tan } db / \text{Sin } tb$$

p. Azimut Hilal

$$\text{Azb} = \text{LH} + 270$$

q. Keterangan Letak

r. Beda Letak

$$BL = LH - LM$$

s. Beda Rekta

$$Br = Arb - Arm$$

t. Keadaan Hilal

u. Elongasi Geosentris

$$\begin{aligned} \cos EL &= \sin d^0 \times \sin db + \cos d^0 \times \cos db \times \\ &\cos Br \end{aligned}$$

v. Nurul Hilal

$$\begin{aligned} NH &= 100 \times ((1 + \cos(\cos F(-\cos EL))) / \\ &2) \end{aligned}$$

w. Umur Hilal Saat Magrib

$$UM = \text{Magrib Hakiki Wib} - \text{Ijtima' Wib}$$

BAB IV
ANALISIS HISAB AWAL BULAN KAMARIYAH KITAB
AT-TAISIR KARYA ALI MUSTOFA

A. Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariyah Dalam Kitab At-Taisir

Ilmu hisab di Indonesia pada saat ini semakin berkembang, dari kecanggihan teknologi serta meningkatnya peradaban dan sumber daya manusia. Hisab yang semula hanya dikenal dengan *hisab 'urfi* atau *istilahi*, kemudian muncullah hisab baru yang bernama *hisab haqiqi bi al-taqrib* lalu *hisab haqiqi bi al-tahqiq* . Dari metode-metode hisab ini memiliki keunggulan masing-masing.

Metode hisab *urfi* dan *istilahi* kurang tepat digunakan dalam penentuan awal bulan kamariah, khususnya pada bulan *Ramadhan*, *Syawal* dan *Dzulhijjah*, dikarenakan hasil perhitungan dari kedua hisab tersebut berdasarkan perkiraan. Pada metode ini telah menetapkan jumlah hari untuk bulan-bulan yang ganjil umumnya 30 hari. Sedangkan untuk bulan-bulan yang genap umumnya 29 hari, terkecuali dalam tahun kabisat bulan ke 12 (*Dzulhijjah*) umumnya 30 hari.

Berbeda halnya dengan metode *hisab haqiqi bi al-tahqiq* dalam perhitungan awal bulan kamariah telah menggunakan rumus trigonometri segitiga bola serta memperhitungkan koreksi Matahari dan Bulan. Dari perhitungan metode tersebut kita juga mengetahui dimana posisi terbenannya Matahari dan posisi Bulan pada waktu terjadinya *ghurub*. Dengan demikian metode ini dapat dijadikan acuan dalam penentuan awal bulan kamariah.

Berdasarkan metode-metode hisab yang telah penulis cantumkan diatas, banyak dijumpai kitab-kitab falak klasik dan modern karangan ulama falak yang telah tersebar di Nusantara. Seperti kitab K.H. Ma'shum bin Ali dengan kitab *Durus al-Falakiyah*, K.H. Abdul Jalil bin Abdul Hamid dengan kitab *Fathu al-Rauf al-Mannan*, K.H. Zubair Umar Al-Jailaniy dengan kitabnya *Khulashah al-Wafiyah*, K.H. Muhammad Mansur al-Batawi dengan kitab *Sulam al-Nayyirain*, K.H. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah Madura: *ad-Dur al-Aniq*. Serta ulama lain yang mengarang kitab-kitab falak terbaru.

Kitab *At-Taisir* dikarang oleh Ali Musthafa, kitab ini disusun pada tahun 2018. Kitab *At-taisir* hanya menjelaskan awal

bulan kamariah. Dalam penentuan awal bulan kamariah kitab at-taisir menggunakan rumus *trigonometri* yang artinya kitab ini sudah tergolong dalam hisab kontemporer.

Kitab At-taisir merupakan kitab hisab kilat dalam penentuan awal bulan Kamariyah. Kitab ini disusun dengan awamil untuk perhitungan ijtima' dan posisi Matahari dan hilal saat Magrib pada hari terjadinya ijtima' dan sehari setelahnya, dengan menggunakan data tanggal dan waktu standar WIB. Sehingga data awamil yang akan disajikan yaitu pada tanggal terjadinya ijtima' dan sehari setelah ijtima'.

Gambar 4.1 Aplikasi “ZIJ AT-TAISIR 2,0”



Metode penentuan awal bulan kamariah dalam kitab At-taisir dapat diperoleh data melalui aplikasi “ZIJ AT-TAISIR 2,0”. Aplikasi ini disusun dalam bahasa pemrograman visual Basic. Didalam program ini kita bisa menginput hasil awamil-awamil seperti awamil ijtima’, awamil Ghurup, awamil Matahari dan bulan. Untuk mendapatkan data itu kita dapat memasukan bulan hijriyah, tahun hijriyah, format awamil, kota, lintang tempat, bujur tempat dan ketinggian tempat.

Aplikasi dalam kitab at-tisir ini kita tinggal memilihnya saja, mkasudnya di dalam aplikasi sudah dituliskan seperti bulan hijriyah, disitu kita tinggal memilih bulan yang akan kita cari dan seperti tanggal pada tahun Hijriyah, kota, lintang tempat. Untuk aplikasi ini kita bisa menggunakan dua format diantaranya yaitu format desimal dan format derajat. Tetepi untuk kali ini penulis menggunakan format derajat karena lebih mudah dipahami.

Gambar 4.2: contoh *awamil*

Awamil Ijtima'				
BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Muharram 1440	10 September 2018	Senin Pon	253,044540	-0,019693

Awamil Ghurub				
BLN H	TGL	sd	d	e
Muharram 1440	10 September 2018	0,265125399	4,676319444	0,053622222
Sehari Pasca Ijtima'	11 September 2018	0,265195701	4,295944444	0,059483333

Awamil Matahari				
BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Maschi	DecMI	SdMI	EoT1	ArMI
Muharram 1440	4,866633846	0,264715223	0,049854719	168,672979220
10 September 2018	-0,015805835	0,000002842	0,000243248	0,037451285
Sehari Pasca ijtima'	4,486952644	0,264783654	0,055704581	169,570831280
11 September 2018	-0,015861627	0,000002866	0,060100052	-0,860400775

Awamil Bulan				
BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Maschi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Muharram 1440	4,887927777	0,999477823	147,415000000	178,890958623
10 September 2018	-0,212327235	-0,000402213	15,041100000	0,571223465
Sehari Pasca ijtima'	-0,228589293	0,988322792	148,400600000	192,392579517
11 September 2018	-0,211763953	-0,000525251	15,041100000	0,554106521

Metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab *At-Taisir* terdapat empat *awamil* yang harus dicari, yang mana *awamil* tersebut terdiri dari *awamil Ijtima'*, *awamil Ghurub*, *awamil Matahari* serta *awamil Hilal*.

Pada bab ini akan di jelaskan mengenai analisis metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab *At-Taisir* karya Ali Mustofa serta perbandingannya dengan metode lain yaitu *Ad-Durul Aniq*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi metode hisab yang terdapat dalam kitab *At-Taisir*.

1. Analisis sumber data perhitungan awal bulan kamariah dalam kitab *At-Taisir*

Proses analisis metode hisab perlu melihat data yang digunakan serta rumus dalam proses perhitungannya. Data yang dipakai dalam kitab *at-Taisir* menggunakan data *Awamil* yang merupakan kelebihan dari kitab ini. Data *Awamil* tersebut di sajikan dalam bentuk table yang di peroleh dari Aplikasi “**ZIJ AT-TAISIR 2,0**”. Untuk alghoritma, Ali Mustofa merujuk pada algoritma **VSOP 87** dan **ELP 2000** (*Jeeun Meus*). Sedangkan Nilai-nilai konstanta dalam perhitungan awal bulan kamariah yang terdapat dalam kitab *At-Taisir* bersumber dari pemikiran asli Ali Mustofa serta terinspirasi dari metode awal bulan kamariyah yang terdapat dalam kitab *ad-Durul Aniq* karya KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah.¹

¹ Wawancara Ali Mustafa pada tanggal 06 Mei 2018 pukul 09:37 WIB.

2. *Markaz*

Markaz adalah tempat observasi yang dijadikan pedoman dalam proses perhitungan. *Markaz* kitab-kitab falak dalam membuat data Matahari dan Bulan sangat bervariasi. Pada dasarnya *markaz* dalam kitab disesuaikan dengan tempat dikarangnya.

Perhitungan awal bulan kamariah dalam kitab *At-Taisir* menggunakan data lintang tempat dan bujur tempat yang dijadikan lokasi perhitungan, dalam hal ini kota Kediri dijadikan sebagai *Markaznya*.

3. Teori yang digunakan

Perhitungan dalam kitab *At-Taisir* berdasarkan data yang masih berbentuk tabel kemudian diaplikasikan ke rumus *trigonometri*. Kitab *At-taisir* juga mempertimbangkan sudut elongasi, posisi pengamat, dan sebagainya. Dalam penentuan tinggi hilal telah mempertimbangkan koreksi-koreksi, seperti halnya koreksi dalam refraksi, kerendahan ufuk (Dip), dan semi diameter. Sehingga perhitungan tersebut dapat

menghasilkan posisi hilal di atas ufuk maupun hilal di bawah ufuk.

Pemaparan diatas memberikan penjelasan bahwasannya metode hisab awal bulan kamariah yang terdapat dalam kitab *At-Taisir* berdasarkan pada teori *Heliosentris*², dikarenakan telah memperhitungkan posisi pengamat, semi diameter, koreksi-koreksi, deklinasi, sudut waktu, a.right ascensio recta Matahari dan Bulan, dan sebagainya. Teori Heliosentris yang dicetuskan pertama kali oleh Aristarchus dan disepurnakan oleh Nicolas Copnicus (1473-1543).

Menurut teori heliosentris menyatakan bahwa Matahari sebagai pusat tatasurya yang dikelilingi oleh Bumi, Bulan dan planet-planet serta satelit-satelit lainnya. Bentuk lintasan orbit Bumi adalah *ellips* sesuai dengan hukum kepler.³ Menyatakan bahwa bentuk lintasan dari orbit dari planet-planet yang mengelilingi Matahari berbentuk *ellips*, oleh

² Teori Heliosentris adalah teori yang beranggapan bahwa Matahari sebagai pusat tatasurya. Lihat Susiknan Azhari, *Ilmu Falak (teori dan praktek)*, Yogyakarta : Lazuardi, 2001, hlm. 19.

³ P. Simamora, *Ilmu Falak (Kosmografi) "Teori Perhitungan, Keterangan, dan Lukisan"*, Jakarta : C.V Pedjuang Bangsa, 1985, hlm. 46.

karenanya perhitungan posisi Matahari dan Bulan dalam kitab *At-Taisir* melakukan koreksi-koreksi berdasarkan gerak Bulan yang tidak rata.

4. *Awamil*

Proses awal perhitungan dalam kitab *At-Taisir* menggunakan data *Awamil* yang berbentuk data tabel. Berikut merupakan data tabel *Awamil* kitab *At-Taisir* yang dibutuhkan dalam penentuan awal bulan kamariah, yaitu :

a. *Awamil Ijtima'*

Gambar 4.3 *Awamil Ijtima'*

-Awamil Ijtima'

BLNH	TGL	HARPAS	JH	K
Muharram 1440	10 September 2018	Senin Pon	253,044540	-0,019693

Awamil ijtima' yaitu data yang dibutuhkan untuk penentuan jam ijtima' berdasarkan waktu Indonesia bagian barat. Data yang terdapat dalam awamil ijtima' yaitu:

1) Tanggal Masehi

Yaitu tanggal yang digunakan untuk menghitung awal bulan kamariah sesuai dengan bulan yang akan dihitung.

2) Harpas

Yaitu hari dan pasaran yang secara otomatis akan muncul pada tabel awamil ijtima' sesuai dengan tanggal terjadinya ijtima'.

3) Bulan hijriyah

Yaitu salah satu dari 12 bulan yang akan dilakukan perhitungan pada awal bulan kamariyah.

4) JH

Yaitu jumlah hari beserta pecahan hari saat terjadinya ijtima' dihitung sejak awal tahun 2018 menggunakan zona waktu GMT (+7) atau jam WIB

5) K

Yaitu koreksi pembulatan hari yang digunakan untuk menambah JH.⁴

⁴ Alimustafa, *At-Taisir*, (Maktabah Musthofawiyah, kediri 2018).
hlm 5

b. *Awamil Ghurub***Gambar 4.4 *Awamil Ghurub***

BLN H	TGL	sd	d	e
Muharram 1440	10 September 2018	0° 15' 54,45"	4° 40' 34,75"	0° 03' 13,04"
Sehari Pasca Ijtima'	11 September 2018	0° 15' 54,70"	4° 17' 45,40"	0° 03' 34,14"

Awamil Ghurub yaitu data yang dibutuhkan untuk kalkulasi terbenamnya Matahari pada hari terjadinya ijtima' atau sehari pasca ijtima'. Jadi dalam kitab *At-Taisir* dalam tabel *Awamil Ghurub* terdapat juga data sehari pasca ijtima', hal ini dimaksudkan apabila pada hari ijtima' hilal berda dibawah ufuk maka dapat dilakukan perhitungan sehari pasca ijtima' dengan data yang sudah tertera di dalam tabel *Awamil Ghurub*. Data *Awamil Ghurub* yang terdapat dalam tabel di atas yaitu:

1) Bulan Hijriyah

Yaitu bulan yang akan dilakukan perhitungan sebagaimana yang terdapat pada tabel *awamil ijtima'*.

2) Tanggal Masehi

Yaitu tanggal yang digunakan untuk menghitung awal bulan kamariah sesuai dengan bulan yang akan di hitung.

3) Semidiameter Matahari (Sd)

Yaitu jarak titik pusat Matahari dengan piringan luar Matahari, dalam bahasa indonesia biasa diterjemahkan dengan jari-jari. Semi diameter atau jari-jari. Data ini di perlukan untu perhitungan Magrib Ma'i / Magrib Syar'i dengan koreksi refleksi.

4) Deklinasi Matahari

5) Equation of time

Dikenal dalam bahasa indonesia sebagai perata waktu. Adalah selisih antara waktu Matahari kulminasi Matahari dengan waktu Matahari Rata-rata.⁵

c. *Awamil Hilal*

Isi dari *awamil Hilal* adalah :

- 1) Bulan hijriyah dan tanggal Masehi
- 2) Data Matahari

⁵ Alimustafa, *At-Taisir*, hlm 7

Gambar 4.5 Awamil Matahari

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Masehi	DecM1	SdM1	EoT1	ArM1
Muharram 1440	4° 51' 59,88"	0° 15' 52,97"	0° 02' 59,48"	168° 40' 22,73"
10 September 2018	-0° 00' 56,90"	0° 00' 00,01"	0° 00' 00,88"	0° 02' 14,82"
Sehari Pacsa ijtima'	4° 29' 13,03"	0° 15' 53,22"	0° 03' 20,54"	169° 34' 14,99"
11 September 2018	-0° 00' 57,10"	0° 00' 00,01"	0° 03' 36,36"	-0° 51' 37,44"

Yaitu data Ephemeris Matahari untuk keperluan perhitungan jam terbenam Matahari berikut Azimuthnya. Awamilnya adalah:

- a) SdM0 = Semidiameter Matahari
- b) SdM1 = koreksi semidiameter Matahari
- c) DecM0 = Deklinasi Matahari
- d) DecM1 = Koreksi Deklinasi Matahari
- e) EoT0 = Perata Waktu
- f) EoT1 = Koreksi Perata Waktu
- g) ArM0 = Apparent Right Ascension
- h) ArM1 = koreksi Apparent Right Ascension

d. *Awamil Bulan***Gambar 4.6 *Awamil Bulan***

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Maschi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Muharram 1440	4° 53' 16,54"	0° 59' 58,12"	147° 24' 54,00"	178° 53' 27,45"
10 September 2018	-0° 12' 44,38"	-0° 00' 01,45"	15° 02' 27,96"	0° 34' 16,40"
Sehari Pacsa ijtima'	-0° 13' 42,92"	0° 59' 17,96"	148° 24' 02,16"	192° 23' 33,29"
11 September 2018	-0° 12' 42,35"	-0° 00' 01,89"	15° 02' 27,96"	0° 33' 14,78"

Yaitu data Ephemeris bulan untuk keperluan perhitungan tinggi hilal berikut Azimuth, Elongasi maupun dat lain untuk keperluan rukyatul hilal. Awamilnya adalah:

- a) ST0 = Sideral Time
- b) ST1 = Koreksi Sideral Time
- c) DecB0 = Deklinasi Bulan
- d) DecB1 = Koreksi Deklinasi Bulan
- e) Hpb0 = Horizontal Parallax Bulan
- f) Hpb1 = Koreksi Horizontal Parallax
- g) Arb0 = Apparent Right Ascention
- h) Arb1 = Koreksi Apparent Right Ascention⁶

⁶ Alimustafa, *At-Taisir*,..... hlm 8

B. Analisis Perhitungan Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab At-Taisir

Metode hisab awal bulan *kamariah* masih memerlukan verifikasi pada saat *rukya al-hilal* di lapangan, dalam menganalisis perhitungan awal bulan *kamariah* dalam kitab *At-Taisir* memerlukan sebuah parameter. Parameter ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana keakuratan suatu hasil perhitungan kitab *At-Taisir* dalam penentuan awal bulan kamariah, dalam penelitian ini penulis menggunakan parameter hasil perhitungan kitab *Ad-Durul Aniq*. Dikarenakan pengarang kitab *At-Taisir* yaitu pak Ali Mostofa, dalam melakukan perhitungan awal bulan kamariah menggunakan *Ad-durul aniq* terlalu panjang dan Akhirnya beliau terinspirasi membuat kitab *At-Taisir* dengan metode yang tidak terlalu panjang.

Untuk mengetahui secara jelas, penulis mencantumkan hasil perhitungan awal bulan kamariah dalam kitab *At-Taisir* dan *ad-Durul Aniq* perhitungan ini menggunakan markaz Semarang yang bertepatan di Perumahan BPI dengan $BT = 110^{\circ} 24' 00''$

LS = $-7^{\circ} 00' 00''$ dan Tinggi Tempat = 65 m). Berikut merupakan hasil perhitungannya :

1. Perhitungan awal bulan muharam

Data tabel di bawah ini merupakan data awamil awal bulan Muharam yang diambil dari aplikasi kitab At-Taisir yang dinamakan “ZIJ AT-TAISIR 2,0”.

Gambar 4.7 Awamil bulan Muharram

PRINT

Awamil Untuk Perhitungan Awal Bulan Muharram Tahun 1440 H

Awamil Ijtima'

BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Muharram 1440	10 September 2018	Senin Pon	253,044540	-0,019693

Awamil Ghurub

BLN H	TGL	sd	d	e
Muharram 1440	10 September 2018	0,265125399	4,676319444	0,053622222
Sehari Pasca Ijtima'	11 September 2018	0,265195701	4,295944444	0,059483333

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Maschi	DecM1	SdM1	EoT1	ArM1
Muharram 1440	4,866633846	0,264715223	0,049854719	168,672979220
10 September 2018	-0,015805835	0,000002842	0,000243248	0,037451285
Sehari Pasca ijtima'	4,486952644	0,264783654	0,055704581	169,570831280
11 September 2018	-0,015861627	0,000002866	0,060100052	-0,860400775

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Maschi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Muharram 1440	4,887927777	0,999477823	147,415000000	178,890958623
10 September 2018	-0,212327235	-0,000402213	15,041100000	0,571223465
Sehari Pasca ijtima'	-0,228589293	0,988322792	148,400600000	192,392579517
11 September 2018	-0,211763953	-0,000525251	15,041100000	0,554106521

Hasil perhitungan awal bulan Muharam tahun 1440 H dengan harpas Senin Pon yang bertepatan dengan tanggal 10 September 2018 dalam kitab At-Taisir dan Durul Aniq.

Tabel 4.1
Hasil Perhitungan Awal Bulan Muharam

Perhitungan	At-Taisir	Durul Aniq
<i>Ijitima'</i>	01:02:57 WIB	01:03:02 WIB
Ghurub Matahari	17:36:52 WIB	17:36:52 WIB
Azimuth Matahari	274 ⁰ 47' 6.76"	274 ⁰ 47' 07"
Azimuth Bulan	276 ⁰ 07' 11.76"	276 ⁰ 07' 12"
Tinggi Hilal Hakiki	8 ⁰ 14' 9.39"	18 ⁰ 14' 9"
Umur Hilal	16 ⁰ 33' 54.58"	16 ⁰ 33' 50"

2. Perhitungan awal bulan Rabi'ul Ula

Data tabel di bawah ini merupakan data awamil awal bulan Rabi'ul Ula yang diambil dari aplikasi kitab At-Taisir yang dinamakan "**ZIJ AT-TAISIR 2,0**".

Gambar 4.8 Awamil Bulan Robi'ul Ula

PRINT

Awamil Untuk Perhitungan Awal Bulan Robi'ul Awal Tahun 1440 H

Awamil Ijtima'

BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Robi'ul Awal 1440	07 November 2018	Rabu Legi	311,958664	-0,019717

Awamil Ghurub

BLN H	TGL	sd	d	e
Robi'ul Awal 1440	07 November 2018	0,269467243	-16,473197222	0,272216667
Sehari Pasca Ijtima'	08 November 2018	0,269533897	-16,762788889	0,271041667

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Masehi	DecM1	SdM1	EoT1	ArM1
Robi'ul Awal 1440	-16,325647190	0,268979249	0,272109498	222,506557530
07 November 2018	-0,012264977	0,000002766	-0,000039191	0,041687868
Sehari Pasca ijtima'	-16,617564551	0,269045251	0,271057676	223,507934864
08 November 2018	-0,012072408	0,000002737	-0,000048946	0,041834187

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Masehi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Robi'ul Awal 1440	-10,807649646	0,955298923	204,582500000	221,140273660
07 November 2018	-0,178167834	-0,000382993	15,041100000	0,537949492
Sehari Pasca ijtima'	-14,753898979	0,945777204	205,568100000	234,115859335
08 November 2018	-0,148087483	-0,000408121	15,041100000	0,543712969

Hasil perhitungan awal bulan Rabi'ul Ula tahun 1440 H dengan harpas Rabu Legi yang bertepatan dengan tanggal 07 November 2019 dalam kitab At-Taisir dan Durul Aniq

Tabel 4.2
Hasil Perhitungan Awal Bulan Rabiul Ula

Perhitungan	At-Taisir	Durul Aniq
<i>Ijitima'</i>	22:59:18 WIB	22:59:24 WIB
Ghurub Matahari	17:34:20.6 WIB	17:34:20.60 WIB
Azimuth Matahari	253 ⁰ 25'22"	253 ⁰ 25'21.87"
Azimuth Bulan	258 ⁰ 42'42.49"	258 ⁰ 42'41.89"
Tinggi Hilal Hakiki	-3 ⁰ 57'22.41"	-3 ⁰ 57'23.17"
Umur Hilal	-5 ⁰ 24'56.99"	-5 ⁰ 25'03"

3. Perhitungan awal bulam Ramadhan

Data tabel di bawah ini merupakan data awamil awal bulan Ramadhan yang diambil dari aplikasi kitab At-Taisir yang dinamakan "ZIJ AT-TAISIR 2,0".

Gambar 4.9 Awamil Bulan Ramadhan

PRINT

Awamil Untuk Perhitungan Awal Bulan Ramadhan Tahun 1440 H

Awamil Ijtima'

BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Ramadhan 1440	05 Mei 2019	Ahad Kliwon	490,243589	-0,019790

Awamil Ghurub

BLN H	TGL	sd	d	e
Ramadhan 1440	05 Mei 2019	0,264816749	16,447038889	0,056247222
Sehari Pasca Ijtima'	06 Mei 2019	0,264749918	16,726836111	0,057472222

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Masehi	DecM1	SdM1	EoT1	ArM1
Ramadhan 1440	16,235675441	0,264317796	0,054479401	42,201908987
05 Mei 2019	0,011900564	-0,000002680	0,000058922	0,040216167
Sehari Pasca ijtima'	16,518888159	0,264253866	0,055817776	43,167433366
06 Mei 2019	0,011711222	-0,000002651	0,064427214	-0,925308212

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Masehi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Ramadhan 1440	13,683643466	0,945681014	21,013400000	49,345175545
05 Mei 2019	0,164056529	0,000360772	15,041100000	0,536604126
Sehari Pasca ijtima'	17,298820813	0,954125832	21,999000000	62,553251565
06 Mei 2019	0,134134928	0,000340476	15,041100000	0,565436240

Hasil perhitungan awal bulan Ramadhan tahun 1440 H dengan harpas Ahad Kliwon yang bertepatan dengan tanggal 05 Mei 2019 dalam kitab At-Taisir dan Durul Aniq.

Tabel 4.3
Hasil Perhitungan Awal Bulan Ramadhan

Perhitungan	At-Taisir	Durul Aniq
<i>Ijtima'</i>	05:49:35 WIB	05:49:30 WIB
Ghurub Matahari	17:30:56.18 WIB	17:30:56.18 WIB
Azimuth Matahari	$286^0 14'28.16''$	$286^0 14'28.26''$
Azimuth Bulan	$284^0 40'16.32''$	$284^0 40'08.84''$
Tinggi Hilal Hakiki	$5^0 21'28.24''$	$5^0 20'32.51''$
Umur Hilal	$11^0 41' 21.33''$	$11^0 41'27''$

Hasil perhitungan awal Bulan Muharam 1440 H, awal Bulan Rabi'ula 1440 H dan awal Bulan Ramadhan 1440 H menjelaskan bahwasannya nilai antara kitab *At-Taisir* dengan Durul Aniq menghasilkan kesamaan pada derajat, dan menghasikan perbedaan pada menit serta detik untuk nilai *Ijtima'* bulan Muharam, perbedaan menit dan detik pada bulan Rabi'ul Ula untuk nilai Umur Hilal, dan menghasilkan perbedaan menit serta detik untuk bulan Ramadhan pada nilai Tinggi Hilal Sedangkan untuk nilai Ghurub Matahari, Azimut Matahari, Azimut Bulan, Tinggi Hilal Hakiki serta Umur Hilal mayoritas terjadi selisih nilai pada detiknya saja.

Dari hasil perhitungan tersebut, bahwa perhitungan awal bulan *Kamariyah* dalam kitab *At-Taisir* menunjukkan selisih antara hasil perhitungan dengan kitab *Durul Aniq* hanya kisaran menit dan detik, sehingga dapat diketahui hasil perhitungan kitab *At-Taisir* dengan *Durul Aniq* tidak terpaut begitu jauh, hanya kisaran menit dan detik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwasannya kitab *At-Taisir* memiliki tingkat keakuratan seperti halnya kitab *Durul Aniq*, jika hasil perbedaan tidak sampai ke derajat dapat dikatakan akurat.⁷

⁷ Wawancara Dengan Ali Musthafa pada Minggu, 06 Mei 2018 pukul 09:37 WIB.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian ini, penulis menyimpulkan dua temuan penting, yaitu sebagai berikut:

1. Metode hisab awal Bulan kamariah dalam kitab *At-Taisir* termasuk kedalam metode hisab kontemporer, kitab ini juga sering disebut dengan hisab kilat, karena data-datanya diambil dari aplikasi dan menggunakan perhitungan yang tergolong cepat jika dibandingkan dengan kitab *durul anniq*. Proses hisab awal bulan kamariah, ialah Mencari data yang diperlukan dari dalam aplikasi “ZIJ AT-TAISIR 2,0”, yang mana didalamnya menghasilkan empat data, yang pertama ialah Awamil Ijtima’, Kedua yakni Awamil Ghurub, Ketiga yakni Awamil Matahari dan yang ke Empat adalah Awamil Bulan.
2. Proses hisab awal Bulan Kamariah dalam kitab *At-Taisir* sangat sederhana dan mudah dipahami. Dilihat dari hasil perhitungan yang telah penulis lakukan hanya terjadi

perbedaan detik jika dibandingkan dengan hisab dalam kitab Durul Anniq. Perbedaan tersebut nampak pada hasil perhitungan Ijtima' pada bulan Muharam yang berkisar 5 detik, pada bulan Rabi'ul Ula terjadi perbedaan di umur Hilal yang berkisar 5 detik, dan pada bulan Ramadhan terjadi perbedaan pada hasil perhitungan Tinggi Hilal Hakiki, yakni berkisar 55 detik. Dilihat dari hasil perhitungan tersebut, dapat dikatakan hisab dalam kitab ini tergolong akurat, karena perbedaan hanya berkisar detik tidak sampai ke derajat.

B. Saran

Adapun saran penulis adalah sebagai berikut :

1. Metode perhitungan kitab *At-Taisir* sudah cukup akurat, menjadi lebih sempurna jikalau dalam kitab ini menyediakan perhitungan dari awal sampai akhir melalui pemrograman, sehingga perhitungan akan semakin akurat dikarenakan rumus sudah terprogram dan tidak menimbulkan kekeliruan dalam perhitungan.
2. Dalam khazanah keilmuan Falak, kiranya kitab *At-Taisir* dapat dicetak dan disebarluaskan supaya para pegiat ilmu

Falak dapat menikmati dan menggunakannya sebagai rujukan ataupun pembanding dalam mengetahui posisi hilal awal bulan *qamariyah*.

C. Penutup

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah Swt., sebagai rasa syukur yang tidak terhingga atas terselesaikannya skripsi ini. Penulis menyadari dan sangat yakin bahwa dalam tulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca dan penulis khususnya. Atas saran dan kritik yang konstruktif dari para pembaca yang penulis harapkan untuk kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini, penulis ucapkan banyak terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Anshary, Ibn Mandzur Jamaluddin. *Lisan al-Arabi*, Mesir: Darul Ma'arif, tt Juz XXVI
- Al-Bukhari, Muhammad Ibn Isma'il. *Shahih Bukhari*, Juz I, Beirut: Dār al-Kutub al-Ilmiyyah, 1992.
- Al-Bukhari, Muhammad ibn Isma'il. *Shohih Bukhari*, Juz III, Beirut: Dar al Fikr, tt
- Al-Mahali, Imam Jalaludin, Terjemah Tafsir Jalalin Berikut Asbabun Nuzul Juz 21, Bandung : Sinar Baru Algensindo, 2008
- Amin, Muhammad Faishol. *Mode Pennuan Awal Bulan Kamariah Perspektif Empat Mazhab*, Jurnal Vol. 2, No. 1, Januari 2018
- Anam, Ahmad Syifa'ul. *Studi Tentang Hisab Awal Bulan Qomariyah Dalam Kitab Khulashotul Wafiyah Dengan Metode Hakiki Bit Tahkik*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 1997
- Assegaf, Abdurrahman. *Fiqih Nabi*, Jawa Timur: Cahaya Ilmu, 2013
- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, juni 2007
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008
- Azwar, Saifuddin, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet-5, 2004
- Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan agama Islam, 1981

- Bahreisy, Salim Bahreisy dan Said. *Terjemah Singkat Tafsir Ibnu Katsier Jilid 5*, Surabaya : PT Bina Ilmu, Cet, I, 1990
- Chanif, Muhammad. *Analisis Hisab Awal Bulan Qamariah Dalam Kitab Kasyf Al-Jilbab*, IAIN WALISONGO FAKULTAS SYARI'AH, 2012
- Depag RI, *Al-Quran dan Terjemahan*, Madinah: Mujamma Khadim al-Haramain alSyafi'i, tt
- Depag RI, *Qur'an Tajwid dan Terjemahannya*, Jakarta: Maghfiroh Pustaka, 2007
- Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahnya Departemen Agama RI*, Bandung: PT Syaamil Cipta Media, 2005
- Departemen Agama RI, *Mushaf al-Qur'an Terjemah*, Jakarta : Al-Huda, 2012
- Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008
- Izzuddin, Ahmad. *Dinamika Hisab Rukyah Di Indonsia, Jurnal Hukum*, Vol. 12, No. 2
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT Pustaka Rizki Putra, 2012
- Izzuddin, Ahmad. *Sistem Penanggalan*, Semarang : CV. Karya Abadi Jaya, 2015
- Jaenal Arifin, *Fiqih Hisab Rukyah di Indonesia (Telaah Sistem Penetapan Awal Bulan Qamariyyah)*, Jurnal Vol.5, No.2, Desember 2014
- Khazin, Muhyidin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005

- Khazin, Muhyidin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2007
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004
- Mujab, Sayful *Skripsi Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2007*
- Mulyana, Deddy, *Metode Penelitian Kualitatif Paradigma Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*, Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet IV, 2004
- Mustafa, Ali. *At-Taisir*, Maktabah Musthofawiyah, Kediri 2018
- Rausi, Fathor, Makalah Hisab Awal Bulan Hijriyah Metode Kitab Ad-Durul Al-Aniq, dalam karya tulis di Uin Walisongo Semarang pada tahun 2018
- Sakirman, *Menelisik Metodologi Hisab-Rukyat Di Indonesia*, Jurnal Vol. 8, No.2, Desember 2011
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir al-Mishbah*, Juz I, Jakarta: Lentera Hati, 2004
- Shihab, M. Quraishy. *Tafsir al-Mishbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian al-Qur'an)*, Jakarta : Lentera Hati, Vol. VI, 2012
- Shodiq, M. *Kamus Istilah Agama "Memuat Berbagai Istilah Agama Bersumber AlQur'an dan Hadis dll"*, Jakarta: Bonafida Cipta Pratama, 1991
- sulastris, Kirti. *Studi Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab Al-Irsyaad Al-Muriid*, IAIN WALISONGO FAKULTAS SYARI'AH, 2011
- Syihabuddin, *al-Minhaj al-Qawim*, Semarang: Pustaka al-Alawiyah, t.t.

Tatmainul,Siti. *Telaah Kritis Putusan Sidang Isbat Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia Dalam Perspektif Ushul Fikih*, Jurnal Ahkam, Volume 25, Nomor 1,2015

Tim penyusun Fakultas Syari'ah, *pedoman penulisan skripsi*, Semarang : IAIN Walisongo, 2010

Wawancara Dengan Ali Musthafa pada Minggu, 06 Mei 2018 pukul 09:37 WIB.

Zulpratama,Ichsan Rizki *Analisis Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Menurut Front Pembela Islam (FPI)*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2016Mulyana, Deddy, *Metode Penelitian Kualitatif Paradigma Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*, Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet IV , 2004

PRINT

Awamil Untuk Perhitungan Awal Bulan Muharram Tahun 1440 H

Awamil Ijtima'

BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Muharram 1440	10 September 2018	Senin Pon	253,044540	-0,019693

Awamil Ghurub

BLN H	TGL	sd	d	e
Muharram 1440	10 September 2018	0,265125399	4,676319444	0,053622222
Sehari Pasca Ijtima'	11 September 2018	0,265195701	4,295944444	0,059483333

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Masehi	DecMI	SdM1	EoT1	ArM1
Muharram 1440	4,866633846	0,264715223	0,049854719	168,672979220
10 September 2018	-0,015805835	0,000002842	0,000243248	0,037451285
Sehari Pasca ijtima'	4,486952644	0,264783654	0,055704581	169,570831280
11 September 2018	-0,015861627	0,000002866	0,060100052	-0,860400775

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Masehi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Muharram 1440	4,887927777	0,999477823	147,415000000	178,890958623
10 September 2018	-0,212327235	-0,000402213	15,041100000	0,571223465
Sehari Pasca ijtima'	-0,228589293	0,988322792	148,400600000	192,392579517
11 September 2018	-0,211763953	-0,000525251	15,041100000	0,554106521

PRINT

Awamil Untuk Perhitungan Awal Bulan Muharram Tahun 1440 H

Awamil Ijtima'

BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Robi'ul Awal 1440	07 November 2018	Rabu Legi	311,958664	-0,019717

Awamil Ghurub

BLN H	TGL	sd	d	e
Robi'ul Awal 1440	07 November 2018	0° 16' 10,08"	-16° 28' 23,51"	0° 16' 19,98"
Sehari Pasca Ijtima'	08 November 2018	0° 16' 10,32"	-16° 45' 46,04"	0° 16' 15,75"

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Maschi	DecM1	SdM1	EoT1	ArM1
Robi'ul Awal 1440	-16° 19' 32,33"	0° 16' 08,33"	0° 16' 19,59"	222° 30' 23,61"
07 November 2018	-0° 00' 44,15"	0° 00' 00,01"	-0° 00' 00,14"	0° 02' 30,08"
Sehari Pasca ijtima'	-16° 37' 03,23"	0° 16' 08,56"	0° 16' 15,81"	223° 30' 28,57"
08 November 2018	-0° 00' 43,46"	0° 00' 00,01"	-0° 00' 00,18"	0° 02' 30,60"

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Maschi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Robi'ul Awal 1440	-10° 48' 27,54"	0° 57' 19,08"	204° 34' 57,00"	221° 08' 24,99"
07 November 2018	-0° 10' 41,40"	-0° 00' 01,38"	15° 02' 27,96"	0° 32' 16,62"
Sehari Pasca ijtima'	-14° 45' 14,04"	0° 56' 44,80"	205° 34' 05,16"	234° 06' 57,09"
08 November 2018	-0° 08' 53,11"	-0° 00' 01,47"	15° 02' 27,96"	0° 32' 37,37"

PRINT

Awamil Untuk Perhitungan Awal Bulan Ramadhan Tahun 1440 H

Awamil Ijtima'

BLN H	TGL	HARPAS	JH	K
Ramadhan 1440	05 Mei 2019	Ahad Kliwon	490,243589	-0,019790

Awamil Ghurub

BLN H	TGL	sd	d	e
Ramadhan 1440	05 Mei 2019	0° 15' 53,34"	16° 26' 49,34"	0° 03' 22,49"
Sehari Pasca Ijtima'	06 Mei 2019	0° 15' 53,10"	16° 43' 36,61"	0° 03' 26,90"

Awamil Matahari

BLN H	DecM0	SdM0	EoT0	ArM0
Tanggal Masehi	DecM1	SdM1	EoT1	ArM1
Ramadhan 1440	16° 14' 08,43"	0° 15' 51,54"	0° 03' 16,13"	42° 12' 06,87"
05 Mei 2019	0° 00' 42,84"	-0° 00' 00,01"	0° 00' 00,21"	0° 02' 24,78"
Sehari Pasca ijtima'	16° 31' 08,00"	0° 15' 51,31"	0° 03' 20,94"	43° 10' 02,76"
06 Mei 2019	0° 00' 42,16"	-0° 00' 00,01"	0° 03' 51,94"	-0° 55' 31,11"

Awamil Bulan

BLN H	DecB0	HpB0	ST0	Arb0
Tanggal Masehi	DecB1	HpB1	ST1	Arb1
Ramadhan 1440	13° 41' 01,12"	0° 56' 44,45"	21° 00' 48,24"	49° 20' 42,63"
05 Mei 2019	0° 09' 50,60"	0° 00' 01,30"	15° 02' 27,96"	0° 32' 11,77"
Sehari Pasca ijtima'	17° 17' 55,75"	0° 57' 14,85"	21° 59' 56,40"	62° 33' 11,71"
06 Mei 2019	0° 08' 02,89"	0° 00' 01,23"	15° 02' 27,96"	0° 33' 55,57"

A. Proses Hisab Awal Bulan Muharam 1440 dalam Kitab At-Taisir

1. Awamil Ijtima' Untuk Awal Bulan Muharam

a. Rumus Ijtima' Wib

$$\begin{aligned}\text{Wib} &= (\text{JH} - \text{Int}(\text{JH})) \times 24 + \text{K} \\ &= (253,044540 - \text{Int}(253,044540)) \times 24 + \\ &\quad \text{K}(-0,019693) \\ &= 1^{\circ} 02' 57,49''\end{aligned}$$

2. Selisih Jam Dengan Semarang.

$$\begin{aligned}\text{SJ} &= (112^{\circ} 00' - \text{BT}) / 15 \\ &= (112^{\circ} 00' - 110^{\circ} 24' 00'') / 15 \\ &= 0 : 06 : 24\end{aligned}$$

a. Selisih Jam Bulat Detik

$$\begin{aligned}\text{SjB} &= \text{koma SJ dibulatkan} \\ &= 0 : 06 : 24\end{aligned}$$

3. Hisab Perkiraan Magrib Local Mean Time (LMT).

Pada : Hari Ijtima'

a. Tinggi Matahari

$$\begin{aligned}h_m &= 0 - \text{sd} - 0^{\circ} 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(\text{TT}) / 60} \\ &= 0 - 0,265125399 - 0^{\circ} 34.5' - 1.76 \times \sqrt{ \\ (65) / 60} \\ &= -0^{\circ} 57' 13,44''\end{aligned}$$

b. Sudut Waktu Matahari

$$\text{Cos } t_m = - \text{Tan } F \text{ Tan } d + \text{Sin } h_m / \text{Cos } F / \text{Cos } d$$

$$\begin{aligned}
&= \cos^{-1} (-\tan -7^\circ 00'00'' \times \tan \\
&4.676319444 + \sin -0^\circ 57'13,44'' / \cos - \\
&7^\circ 00'00'' / \cos 4.676319444) \\
&= 90^\circ 23' 18,98''
\end{aligned}$$

c. Perkiraan Magrib LMT

$$\begin{aligned}
\text{LMT} &= 12 - e + tm / 15 \\
&= 12 - 0.53622222 + 90^\circ 23' 18,98'' / 15 \\
&= 17^\circ 58' 20,23''
\end{aligned}$$

d. Pembulatan Koma LMT

$$\begin{aligned}
\text{Lmt Bulat} &= \text{Pembulatan Koma LMT} \\
&= 17^\circ 58' 20''
\end{aligned}$$

e. Koreksi Waktu

$$\begin{aligned}
A &= \text{Lmt Bulat} - 18 + \text{SjB} \\
&= 17^\circ 58' 20'' - 18 + 0 : 06 : 24 \\
&= 0^\circ 4' 44''
\end{aligned}$$

4. Hisab Magrib Hakiki pada : hari Ijtima'.¹

a. Deklinasi Matahari

$$\begin{aligned}
d^0 &= \text{DecM0} + \text{DecM1} \times A \\
&= 4,866633846 + -0,015805835 \times 0^\circ 4' 44'' \\
&= 04^\circ 51' 55,39''
\end{aligned}$$

b. Semidiameter Matahari

$$\begin{aligned}
\text{Sdm}^0 &= \text{SdM0} + \text{SdM1} \times A \\
&= 0,264715223 + 0,000002842 \times 0^\circ 4' 44'' \\
&= 00^\circ 15' 52,97''
\end{aligned}$$

¹ *Ibid.* hlm. 22

c. Equation Of Time

$$\begin{aligned}e^0 &= EoTo + EoT1 \times A \\ &= 0,000243248 + 0,049854719 \times 0^\circ 4' 44'' \\ &= 00^\circ 02' 59,55''\end{aligned}$$

d. A.Right Ascension

$$\begin{aligned}Arm^0 &= ArMo + ArM1 \times A \\ &= 0,037451285 + 168,672979220 \times 0^\circ 4' 44'' \\ &= 168^\circ 40' 33,36''\end{aligned}$$

e. Tinggi Matahari

$$\begin{aligned}hm^0 &= 0 - sdm^0 - 0^\circ 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} \\ &= 0 - 00^\circ 15' 52,97'' - 0^\circ 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(65) / 60} \\ &= -00^\circ 57' 11.96''\end{aligned}$$

f. Sudut Waktu Matahari

$$\begin{aligned}\cos tm &= -\tan F \tan d^0 + \sin hm^0 / \cos F / \cos d^0 \\ &= \cos^{-1} (-\tan -7^\circ 00'00'' \times \tan 04^\circ 51' \\ &\quad 55,39'' + \sin -00^\circ 57' 11.96'' / \cos -7^\circ \\ &\quad 00'00'' / \cos 04^\circ 51' 55,39'') \\ &= 90^\circ 21' 54,28''\end{aligned}$$

g. Magrib Hakiki Wib

$$\begin{aligned}Wib &= 12 - e^0 + (105 - BT + tm) / 15 \\ &= 12 - 00^\circ 02' 59,55'' + (105 - 110^\circ 24' \\ &\quad 00'' + 90^\circ 21' 54,28'') / 15 \\ &= 17^\circ 36' 52,07''\end{aligned}$$

h. Letak Matahari

$$\tan LM = -\sin F / \tan tm + \cos F \tan d^\circ / \sin tm$$

$$\begin{aligned} &= \tan^{-1} (-\sin -7^\circ 00'00'' / \tan 90^\circ 21' \\ &\quad 54,28'' + \cos -7^\circ 00'00'' \tan 04^\circ \\ &\quad 51' 55,39'' / \sin 90^\circ 21' 54,28'') \\ &= 04^\circ 47' 6,76'' \end{aligned}$$

i. Keterangan Letak

= Di Utara Titik Barat

j. Azimuth Matahari

$$\begin{aligned} \text{Azm} &= 270 + LM \\ &= 270 + 04^\circ 47' 6,76'' \\ &= 274^\circ 47' 6,76'' \end{aligned}$$

5. Hisab Hilal Pada : hari Ijtima'.²

a. A.Right Ascension

$$\begin{aligned} \text{Arb} &= \text{ArB0} + \text{ArB1} \times A \\ &= 178,890958623 + 0,571223465 \times 0^\circ \\ &\quad 4' 44'' \\ &= 178^\circ 56' 9,68'' \end{aligned}$$

b. Sideral Time

$$\begin{aligned} \text{ST} &= \text{ST0} + \text{ST1} \times A \\ &= 147,415000000 + 15,041100000 \times \\ &\quad 0^\circ 4' 44'' \\ &= 148^\circ 36' 5,67'' \end{aligned}$$

² *Ibid.* hlm. 24-27

c. Deklisani Bulan

$$\begin{aligned} Db &= DecB0 + DecB1 \times A \\ &= 4,887927777 + -0,212327235 \times \\ &0^\circ 4' 44'' \\ &= 4^\circ 52' 16,24'' \end{aligned}$$

d. Horizontal Parallax

$$\begin{aligned} Hpb &= HpB0 + HpB1 \times A \\ &= 0,999477823 + -0,000402213 \times 0^\circ 4' \\ &44'' \\ &= 0^\circ 59' 58,01'' \end{aligned}$$

e. Semidiameter Bulan

$$\begin{aligned} Sdb &= 0.272476 \times Hpb \\ &= 0.272476 \times 0^\circ 59' 58,01'' \\ &= 0^\circ 16' 20,37'' \end{aligned}$$

f. Sudut Waktu Bulan.³

$$\begin{aligned} tb &= ST - Arb + BT \\ &= 148^\circ 36' 5,67'' - 178^\circ 56' 9,68'' + 110^\circ \\ &24' 00'' \\ &= 80^\circ 03' 55,99'' \end{aligned}$$

g. Tinggi Geosentris

$$\sin h = \sin F \sin db + \cos F \cos db \cos tb$$

³ Apabila hasilnya melebihi 360 maka dikurangi 360, apabila hasilnya kurang (minus) maka ditambah 360

$$\begin{aligned}
&= \text{Sin}^{-1} (\text{Sin } -7^\circ 00' 00'' \times \text{Sin } 4^\circ 52' \\
&16,24'' + \text{Cos } -7^\circ 00' 00'' \times \text{Cos } 4^\circ 52' \\
&16,24'' \times \text{Cos } 80^\circ 03' 55,99'') \\
&= 9^\circ 13' 20,89''
\end{aligned}$$

h. Lama Hilal

$$\begin{aligned}
\text{Mukstu} &= h / 15 \\
&= 9^\circ 13' 20,89'' / 15 \\
&= 0^\circ 36' 53,39''
\end{aligned}$$

i. Tinggi Toposentris

$$\begin{aligned}
h' &= h - (\text{Cos } h \times \text{Hpb}) \\
&= 0^\circ 36' 53,39'' - (\text{Cos } 0^\circ 36' \\
&53,39'' \times 0^\circ 59' 58,01'') \\
&= 8^\circ 14' 9,39''
\end{aligned}$$

j. Dasar Refraksi

$$\begin{aligned}
\text{Dr} &= h' + \text{Sdb} \\
&= 8^\circ 14' 9,39'' + 0^\circ 16' 20,37'' \\
&= 9^\circ 29' 41,26''
\end{aligned}$$

k. Refraksi

$$\begin{aligned}
\text{Ref} &= 0.0167 / \text{Tan} (\text{Dr} + 7.31 / (\text{Dr} \\
&+ 4.4)) \\
&= 0.0167 / \text{Tan} (9^\circ 29' 41,26'' \\
&+ 7.31 / (9^\circ 29' 41,26'' + 4,4)) \\
&= 0^\circ 5' 40,23''
\end{aligned}$$

l. Tinggi Hilal Atas

$$\begin{aligned}
\text{h Atas} &= h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} + \\
\text{Sdb} &= 8^\circ 14' 9,39'' + 0^\circ 5' 40,23'' + \\
&1.76 \times \sqrt{(65) / 60} + 0^\circ 16' \\
&20,37'' \\
&= 8^\circ 42' 58,98''
\end{aligned}$$

m. Tinggi hilal tengah

$$\begin{aligned}
\text{h Tengah} &= h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} \\
&= 8^\circ 14' 9,39'' + 0^\circ 5' 40,23'' + \\
&1.76 \times \sqrt{(65) / 60} \\
&= 8^\circ 26' 38,61''
\end{aligned}$$

n. Tinggi Hilal Bawah

$$\begin{aligned}
\text{h Bawah} &= h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} - \\
\text{Sdb} &= 8^\circ 14' 9,39'' + 0^\circ 5' 40,23'' + \\
&1.76 \times \sqrt{(65) / 60} - 0^\circ 16' 20,37'' \\
&= 8^\circ 10' 18,24''
\end{aligned}$$

o. Letak Hilal

$$\begin{aligned}
\text{Tan LH} &= -\text{Sin } F / \text{Tan } tb + \text{Cos } F \times \text{Tan} \\
\text{db} / \text{Sin } tb &= -\text{Sin } -7^\circ 00' 00'' / \text{Tan } 80^\circ 03' \\
&55,99'' + \text{Cos } -7^\circ 00' 00'' \times \text{Tan} \\
&4^\circ 52' 16,24'' / \text{sin } 80^\circ 03' 55,99'' \\
&= 6^\circ 7' 11,76''
\end{aligned}$$

p. Azimut Hilal

$$\begin{aligned} \text{Azb} &= \text{LH} + 270 \\ &= 6^\circ 7' 11,76'' + 270 \\ &= 276^\circ 7' 11,76'' \end{aligned}$$

q. Keterangan Letak

= di Utara titik Barat

r. Beda Letak

$$\begin{aligned} \text{BL} &= \text{LH} - \text{LM} \\ &= 6^\circ 7' 11,76'' - 04^\circ 47' 6,76'' \\ &= 01^\circ 20' 05'' \end{aligned}$$

s. Keadaan Hilal

= Miring ke Utara

t. Beda Rekta

$$\begin{aligned} \text{Br} &= \text{Arb} - \text{Arm} \\ &= 178^\circ 56' 9,68'' - 168^\circ 40' 33,36'' \\ &= 10^\circ 15' 36,32'' \end{aligned}$$

u. Elongasi Geosentris

$$\begin{aligned} \cos \text{EL} &= \sin d^0 \times \sin \text{db} + \cos d^0 \times \cos \\ &\text{db} \times \cos \text{Br} \\ &= \cos^{-1} (\sin 04^\circ 51' 55,39'' \times \\ &\sin 4^\circ 52' 16,24'' + \cos 04^\circ \\ &51' 55,39'' \times \cos 4^\circ 52' 16,24'' \\ &\times \cos 10^\circ 15' 36,32'') \\ &= 10^\circ 13' 22,72'' \end{aligned}$$

v. Nurul Hilal

$$\begin{aligned} \text{NH} &= 100 \times ((1 + \cos(\cos F - \cos EL))) / 2) \\ &= 100 \times ((1 + \cos(\cos -7^\circ 00' \\ &00'' - \cos 10^\circ 13' 22,72'')) / 2) \\ &= 0,79 \% \end{aligned}$$

w. Umur Hilal Saat Magrib

$$\begin{aligned} \text{UM} &= \text{Magrib Hakiki Wib} - \text{Ijtima' Wib} \\ &= 17^\circ 36' 52,07'' - 1^\circ 02' 57,49'' \\ &= 16^\circ 33' 54,58'' \end{aligned}$$

**B . Proses Hisab Awal Bulan Rabiul Ula 1440 dalam Kitab
At-Taisir**

1. Awamil Ijtima' Untuk Awal Bulan Rabiul Ula

a. Rumus Ijtima' Wib

$$\begin{aligned} \text{Wib} &= (\text{JH} - \text{Int} (\text{JH})) \times 24 + \text{K} \\ &= (311,958664 - \text{Int} (311,958664)) \times 24 + \\ &\quad \text{K} (-0,019717) \\ &= 22^{\circ} 59' 17,59'' \end{aligned}$$

2. Selisih Jam Dengan Semarang.

$$\begin{aligned} \text{SJ} &= (112^{\circ} 00' - \text{BT}) / 15 \\ &= (112^{\circ} 00' - 110^{\circ} 24' 00'') / 15 \\ &= 0 : 06 : 24 \end{aligned}$$

a. Selisih Jam Bulat Detik

$$\begin{aligned} \text{SjB} &= \text{koma SJ dibulatkan} \\ &= 0 : 06 : 24 \end{aligned}$$

3. Hisab Perkiraan Magrib Local Mean Time (LMT).

Pada : Hari Ijtima'

a. Tinggi Matahari

$$\begin{aligned} \text{hm} &= 0 - \text{sd} - 0^{\circ} 34,5' - 1,76 \times \sqrt{(\text{TT}) / 60} \\ &= 0 - 0^{\circ} 16' 10,08'' - 0^{\circ} 34,5' - 1,76 \times \sqrt{ \\ &\quad (65) / 60} \\ &= -0^{\circ} 57' 29,07'' \end{aligned}$$

b. Sudut Waktu Matahari

$$\text{Cos tm} = - \text{Tan F Tan d} + \text{Sin hm} / \text{Cos F} / \text{Cos d}$$

$$\begin{aligned}
&= \cos^{-1} (-\tan -7^\circ 00'00'' \times \tan -16^\circ 28' \\
&23,51'' + \sin -0^\circ 57'29,07'' / \cos -7^\circ \\
&00'00'' / \cos -16^\circ 28' 23,51'') \\
&= 93^\circ 5' 17,99''
\end{aligned}$$

c. Perkiraan Magrib LMT

$$\begin{aligned}
\text{LMT} &= 12 - e + tm / 15 \\
&= 12 - 0^\circ 16' 19,98'' + 93^\circ 5' 17,99'' / 15 \\
&= 17^\circ 56' 1,22''
\end{aligned}$$

d. Pembulatan Koma LMT

$$\begin{aligned}
\text{Lmt Bulat} &= \text{Pembulatan Koma LMT} \\
&= 17^\circ 56' 1''
\end{aligned}$$

e. Koreksi Waktu

$$\begin{aligned}
A &= \text{Lmt Bulat} - 18 + \text{SjB} \\
&= 17^\circ 56' 1'' - 18 + 0^\circ 06' 24'' \\
&= 0^\circ 2' 25''
\end{aligned}$$

4. Hisab Magrib Hakiki pada : hari Ijtima'.

a. Deklinasi Matahari

$$\begin{aligned}
d^0 &= \text{DecM0} + \text{DecM1} \times A \\
&= -16^\circ 19' 32,33'' + -0^\circ 00' 44,15'' \times 0^\circ 2' 25'' \\
&= -16^\circ 19' 34,11''
\end{aligned}$$

b. Semidiameter Matahari

$$\begin{aligned}
\text{Sdm}^0 &= \text{SdM0} + \text{SdM1} \times A \\
&= 0^\circ 16' 08,33'' + 0^\circ 00' 00,01'' \times 0^\circ 2' 25'' \\
&= 00^\circ 16' 8,33''
\end{aligned}$$

c. Equation Of Time

$$\begin{aligned}e^0 &= EoTo + EoT1 \times A \\ &= 0^\circ 16' 19,59'' + -0^\circ 00' 00,14'' \times 0^\circ 2' 25'' \\ &= 00^\circ 16' 19,8''\end{aligned}$$

d. A.Right Ascension

$$\begin{aligned}Arm^0 &= ArMo + ArM1 \times A \\ &= 222^\circ 30' 23,61'' + 0^\circ 02' 30,08'' \times 0^\circ 2' 25'' \\ &= 222^\circ 30' 29,65''\end{aligned}$$

e. Tinggi Matahari

$$\begin{aligned}hm^0 &= 0 - sdm^0 - 0^\circ 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} \\ &= 0 - 00^\circ 16' 8,33'' - 0^\circ 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(65) / 60} \\ &= -00^\circ 57' 27.32''\end{aligned}$$

f. Sudut Waktu Matahari

$$\begin{aligned}\cos B &= -\tan F \tan d^0 + \sin hm^0 / \cos F / \cos d^0 \\ &= \cos^{-1} (-\tan -7^\circ 00'00'' \times \tan -16^\circ 19' 34,11'' + \\ &\quad \sin -00^\circ 57' 27.32'' / \cos -7^\circ 00'00'' / \cos -16^\circ \\ &\quad 19' 34,11'') \\ &= 93^\circ 4' 2,67''\end{aligned}$$

g. Magrib Hakiki Wib

$$\begin{aligned}Wib &= 12 - e^0 + (105 - BT + B) / 15 \\ &= 12 - 00^\circ 16' 19,8'' + (105 - 110^\circ 24' 00'' + \\ &\quad 93^\circ 4' 2,67'') / 15 \\ &= 17^\circ 34' 20,6''\end{aligned}$$

h. Letak Matahari

$$\begin{aligned}\tan LM &= -\sin F / \tan B + \cos F \tan d^\circ / \sin B \\ &= \tan^{-1} (-\sin -7^\circ 00'00'' / \tan 93^\circ 4' 2,67'' + \\ &\quad \cos -7^\circ 00'00'' \tan -16^\circ 19' 34,11'' / \sin 93^\circ 4' \\ &\quad 2,67'') \\ &= -16^\circ 34' 38,03''\end{aligned}$$

i. Keterangan Letak

= Di Selatan Titik Barat

j. Azimuth Matahari

$$\begin{aligned}\text{Azm} &= 270 + LM \\ &= 270 + -16^\circ 34' 38,03'' \\ &= 253^\circ 25' 22''\end{aligned}$$

5. Hisab Hilal Pada : hari Ijtima'.

a. A.Right Ascension

$$\begin{aligned}\text{Arb} &= \text{ArB0} + \text{ArB1} \times A \\ &= 221^\circ 08' 24,99'' + 0^\circ 32' 16,62'' \times 0^\circ 2' 25'' \\ &= 221^\circ 9' 42,99''\end{aligned}$$

b. Sideral Time

$$\begin{aligned}\text{ST} &= \text{ST0} + \text{ST1} \times A \\ &= 204^\circ 34' 57,00'' + 15^\circ 02' 27,96'' \times 0^\circ 2' 25'' \\ &= 205^\circ 11' 17,96''\end{aligned}$$

c. Deklisani Bulan

$$\begin{aligned}\text{db} &= \text{DecB0} + \text{DecB1} \times A \\ &= -10^\circ 48' 27,54'' + -0^\circ 10' 41,40'' \times 0^\circ 2' 25'' \\ &= -10^\circ 48' 53,37''\end{aligned}$$

d. Horizontal Parallax

$$Hpb = HpB0 + HpB1 \times A$$

$$= 0^\circ 57' 19,08'' + -0^\circ 00' 01,38'' \times 0^\circ 2' 25''$$

$$= 0^\circ 57' 19,02''$$

e. Semidiameter Bulan

$$Sdb = 0.272476 \times Hpb$$

$$= 0.272476 \times 0^\circ 57' 19,02''$$

$$= 0^\circ 15' 35,05''$$

f. Sudut Waktu Bulan.

$$tb = ST - Arb + BT$$

$$= 205^\circ 11' 17,96'' - 1221^\circ 9' 42,99'' + 110^\circ$$

$$24' 00''$$

$$= 94^\circ 25' 34,97''$$

g. Tinggi Geosentris

$$\sin h = \sin F \sin db + \cos F \cos db \cos tb$$

$$= \sin^{-1} (\sin -7^\circ 00' 00'' \times \sin 10^\circ 48'$$

$$53,37'' + \cos -7^\circ 00' 00'' \times \cos 10^\circ 48'$$

$$53,37'' \times \cos 94^\circ 25' 34,97'')$$

$$= -3^\circ 0' 8,11''$$

h. Lama Hilal

$$\text{Mukstu} = h / 15$$

$$= -3^\circ 0' 8,11'' / 15$$

$$= -0^\circ 12' 0,54''$$

i. Tinggi Toposentris

$$h' = h - (\cos h \times Hpb)$$

$$= -3^{\circ} 0' 8,11'' - (\cos -3^{\circ} 0' 8,11'' \times 0^{\circ} 57' 19,02'')$$

$$= -3^{\circ} 57' 22,41''$$

j. Dasar Refraksi

$$D_r = h' + S_{db}$$

$$= -3^{\circ} 57' 22,41'' + 0^{\circ} 15' 35,05''$$

$$= -3^{\circ} 41' 45,36''$$

k. Refraksi

$$Ref = 0.0167 / \tan (D_r + 7.31 / (D_r + 4.4))$$

$$= 0.0167 / \tan (-3^{\circ} 41' 45,36'' + 7.31 / (-3^{\circ} 41' 45,36'' + 4.4))$$

$$= 0^{\circ} 8' 32,81''$$

l. Tinggi Hilal Atas

$$h \text{ Atas} = h' + Ref + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} + S_{db}$$

$$= -3^{\circ} 57' 22,41'' + 0^{\circ} 8' 32,81'' + 1.76 \times \sqrt{(65) / 60} + 0^{\circ} 15' 35,05''$$

$$= -3^{\circ} 26' 23,56''$$

m. Tinggi hilal tengah

$$h \text{ Tengah} = h' + Ref + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60}$$

$$= -3^{\circ} 57' 22,41'' + 0^{\circ} 8' 32,81'' + 1.76 \times \sqrt{(65) / 60}$$

$$= -3^{\circ} 42' 0,61''$$

n. Tinggi Hilal Bawah

$$h \text{ Bawah} = h' + Ref + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} - S_{db}$$

$$= -3^{\circ} 57' 22,41'' + 0^{\circ} 8' 32,81'' + 1.76 \times \sqrt{(65) / 60} - 0^{\circ} 15' 35,05''$$

$$= -3^{\circ} 57' 37,66''$$

o. Letak Hilal

$$\text{Tan LH} = -\text{Sin F} / \text{Tan tb} + \text{Cos F} \times \text{Tan db} / \text{Sin tb}$$

$$= -\text{Sin } -7^{\circ} 00' 00'' / \text{Tan } 94^{\circ} 25' 34,97'' + \text{Cos } -7^{\circ} 00' 00'' \times \text{Tan } -10^{\circ} 48' 53,37'' / \text{sin } 94^{\circ} 25' 34,97''$$

$$= -11^{\circ} 17' 17,51''$$

p. Azimut Hilal

$$\text{Azb} = \text{LH} + 270$$

$$= -11^{\circ} 17' 17,51'' + 270$$

$$= 258^{\circ} 42' 42,49''$$

q. Keterangan Letak

= di Utara titik Barat

r. Beda Letak

$$\text{BL} = \text{LH} - \text{LM}$$

$$= -11^{\circ} 17' 17,51'' - (-16^{\circ} 34' 38,03'')$$

$$= 5^{\circ} 17' 20,52''$$

s. Keadaan Hilal

= Miring ke Utara

t. Beda Rekta

$$\text{Br} = \text{Arb} - \text{Arm}$$

$$= 221^{\circ} 9' 42,99'' - 222^{\circ} 30' 29,65''$$

$$= -1^{\circ} 20' 46,66''$$

u. Elongasi Geosentris

$$\cos EL = \sin d^0 \times \sin db + \cos d^0 \times \cos db \times \cos Br$$

$$= \cos^{-1} (\sin -16^{\circ} 19' 34,11'' \times \sin -10^{\circ} 48' 53,37''$$

$$+ \cos -16^{\circ} 19' 34,11'' \times \cos -10^{\circ} 48' 53,37'' \times \cos -1^{\circ} 20' 46,66'')$$

$$= 5^{\circ} 39' 51,95''$$

v. Nurul Hilal

$$NH = 100 \times ((1 + \cos (\cos^{-1} (-\cos EL))) / 2)$$

$$= 100 \times ((1 + \cos (\cos^{-1} (-\cos 5^{\circ} 39' 51,95''))) / 2)$$

$$= 0,24 \%$$

w. Umur Hilal Saat Magrib

$$UM = \text{Magrib Hakiki Wib} - \text{Ijtima' Wib}$$

$$= 17^{\circ} 34' 20,6'' - 22^{\circ} 59' 17,59''$$

$$= -5^{\circ} 24' 56,99''$$

C. Proses Hisab Awal Bulan Ramadhan 1440 dalam Kitab At-Taisir

1. Awamil Ijtima' Untuk Awal Bulan Ramadhan

Rumus Ijtima' Wib

$$\begin{aligned}\text{Wib} &= (\text{JH} - \text{Int} (\text{JH})) \times 24 + \text{K} \\ &= (490,243589 - \text{Int} (490,243589)) \times 24 + \\ &\quad \text{K} (-0,019790) \\ &= 5^{\circ} 49' 34,85''\end{aligned}$$

2. Selisih Jam Dengan Semarang.

$$\begin{aligned}\text{SJ} &= (112^{\circ} 00' - \text{BT}) / 15 \\ &= (112^{\circ} 00' - 110^{\circ} 24' 00'') / 15 \\ &= 0 : 06 : 24\end{aligned}$$

b. Selisih Jam Bulat Detik

$$\begin{aligned}\text{SjB} &= \text{koma SJ dibulatkan} \\ &= 0 : 06 : 24\end{aligned}$$

3. Hisab Perkiraan Magrib Local Mean Time (LMT).

Pada : Hari Ijtima'

a. Tinggi Matahari

$$\begin{aligned}h_m &= 0 - \text{sd} - 0^{\circ} 34,5' - 1,76 \times \sqrt{(\text{TT}) / 60} \\ &= 0 - 0^{\circ} 15' 53,34'' - 0^{\circ} 34,5' - 1,76 \times \sqrt{ \\ &\quad (65) / 60} \\ &= -0^{\circ} 57' 12,33''\end{aligned}$$

b. Sudut Waktu Matahari

$$\text{Cos } t_m = - \text{Tan } F \text{ Tan } d + \text{Sin } h_m / \text{Cos } F / \text{Cos } d$$

$$\begin{aligned}
&= \cos^{-1} (-\tan -7^\circ 00'00'' \times \tan 16^\circ 26' \\
&49,34'' + \sin -0^\circ 57'12,33'' / \cos -7^\circ \\
&00'00'' / \cos 16^\circ 26' 49,34'') \\
&= 88^\circ 55' 28,76''
\end{aligned}$$

c. Perkiraan Magrib LMT

$$\begin{aligned}
\text{LMT} &= 12 - e + tm / 15 \\
&= 12 - 0^\circ 16' 19,98'' + 88^\circ 55' 28,76'' / \\
&15 \\
&= 17^\circ 52' 15,02''
\end{aligned}$$

d. Pembulatan Koma LMT

$$\begin{aligned}
\text{Lmt Bulat} &= \text{Pembulatan Koma LMT} \\
&= 17^\circ 52' 15''
\end{aligned}$$

e. Koreksi Waktu

$$\begin{aligned}
A &= \text{Lmt Bulat} - 18 + \text{SjB} \\
&= 17^\circ 52' 15'' - 18 + 0^\circ 06' 24'' \\
&= -0^\circ 1' 21''
\end{aligned}$$

4. Hisab Magrib Hakiki pada : hari Ijtima'.

a. Deklinasi Matahari

$$\begin{aligned}
d^0 &= \text{DecM0} + \text{DecM1} \times A \\
&= 16^\circ 14' 08,43'' + 0^\circ 00' 42,84'' \times -0^\circ 1' 21'' \\
&= 16^\circ 14' 7,47''
\end{aligned}$$

b. Semidiameter Matahari

$$\begin{aligned}
\text{Sdm}^0 &= \text{SdM0} + \text{SdM1} \times A \\
&= 0^\circ 15' 51,54'' + -0^\circ 00' 00,01'' \times -0^\circ 1' 21'' \\
&= 00^\circ 15' 51,54''
\end{aligned}$$

c. Equation Of Time

$$\begin{aligned}e^0 &= EoTo + EoT1 \times A \\ &= 0^\circ 03' 16,13'' + 0^\circ 00' 00,21'' \times -0^\circ 1' 21'' \\ &= 00^\circ 03' 16,13''\end{aligned}$$

d. A.Right Ascension

$$\begin{aligned}Arm^0 &= ArMo + ArM1 \times A \\ &= 42^\circ 12' 06,87'' + 0^\circ 02' 24,78'' \times -0^\circ 1' 21'' \\ &= 42^\circ 12' 3,61''\end{aligned}$$

e. Tinggi Matahari

$$\begin{aligned}hm^0 &= 0 - sdm^0 - 0^\circ 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} \\ &= 0 - 00^\circ 15' 51,54'' - 0^\circ 34.5' - 1.76 \times \sqrt{(65) / 60} \\ &= -00^\circ 57' 10.53''\end{aligned}$$

f. Sudut Waktu Matahari

$$\begin{aligned}\cos tm &= -\tan F \tan d^0 + \sin hm^0 / \cos F / \cos d^0 \\ &= \cos^{-1} (-\tan -7^\circ 00'00'' \times \tan 16^\circ 14' \\ &\quad 7,47'' + \sin -00^\circ 57' 10.53'' / \cos -7^\circ \\ &\quad 00'00'' / \cos 16^\circ 14' 7,47'') \\ &= 88^\circ 57' 4,58''\end{aligned}$$

g. Magrib Hakiki Wib

$$\begin{aligned}Wib &= 12 - e^0 + (105 - BT + tm) / 15 \\ &= 12 - 00^\circ 03' 16,13'' + (105 - 110^\circ 24' 00'' + \\ &\quad 88^\circ 57' 4,58'') / 15 \\ &= 17^\circ 30' 56,18''\end{aligned}$$

h. Letak Matahari

$$\begin{aligned}\tan LM &= -\sin F / \tan tm + \cos F \tan d^\circ / \sin tm \\ &= \tan^{-1} (-\sin -7^\circ 00'00'' / \tan 88^\circ 57' 4,58'' + \\ &\quad \cos -7^\circ 00'00'' \times \tan 16^\circ 14' 7,47'' / \sin 88^\circ 57' \\ &\quad 4,58'') \\ &= 16^\circ 14' 28,16''\end{aligned}$$

i. Keterangan Letak

= Di Utara Titik Barat

j. Azimuth Matahari

$$\begin{aligned}\text{Azm} &= 270 + LM \\ &= 270 + 16^\circ 14' 28,16'' \\ &= 286^\circ 14' 28,16''\end{aligned}$$

5. Hisab Hilal Pada : hari Ijtima'.

a. A.Right Ascension

$$\begin{aligned}\text{Arb} &= \text{ArB0} + \text{ArB1} \times A \\ &= 49^\circ 20' 42,63'' + 0^\circ 32' 11,77'' \times -0^\circ 1' 21'' \\ &= 49^\circ 19' 59,17''\end{aligned}$$

b. Sideral Time

$$\begin{aligned}\text{ST} &= \text{ST0} + \text{ST1} \times A \\ &= 21^\circ 00' 48,24'' + 15^\circ 02' 27,96'' \times -0^\circ 1' 21'' \\ &= 20^\circ 40' 29,91''\end{aligned}$$

c. Deklisani Bulan

$$\begin{aligned}\text{db} &= \text{DecB0} + \text{DecB1} \times A \\ &= 13^\circ 41' 01,12'' + 0^\circ 09' 50,60'' \times -0^\circ 1' 21'' \\ &= 13^\circ 40' 47,83''\end{aligned}$$

d. Horizontal Parallax

$$H_{pb} = H_{pB0} + H_{pB1} \times A$$

$$= 0^\circ 56' 44,45'' + 0^\circ 00' 01,30'' \times -0^\circ 1' 21''$$

$$= 0^\circ 56' 44,42''$$

e. Semidiameter Bulan

$$S_{db} = 0.272476 \times H_{pb}$$

$$= 0.272476 \times 0^\circ 56' 44,42''$$

$$= 0^\circ 15' 27,62''$$

f. Sudut Waktu Bulan.

$$t_b = ST - A_{rb} + BT$$

$$= 20^\circ 40' 29,91'' - 49^\circ 19' 59,17'' + 110^\circ 24' 00''$$

$$= 81^\circ 44' 30,74''$$

g. Tinggi Geosentris

$$\sin h = \sin F \sin db + \cos F \cos db \cos t_b$$

$$= \sin^{-1} (\sin -7^\circ 00' 00'' \times \sin 13^\circ 40' 47,83'' + \cos -7^\circ 00' 00'' \times \cos 13^\circ 40' 47,83'' \times \cos 81^\circ 44' 30,74'')$$

$$= 6^\circ 17' 52,11''$$

h. Lama Hilal

$$\text{Mukstu} = h / 15$$

$$= 6^\circ 17' 52,11'' / 15$$

$$= 0^\circ 25' 11,47''$$

i. Tinggi Toposentris

$$\begin{aligned}
h' &= h - (\cos h \times H_{pb}) \\
&= 6^\circ 17' 52,11'' - (\cos 6^\circ 17' 52,11'' \times 0^\circ \\
&\quad 56' 44,42'') \\
&= 5^\circ 21' 28,24''
\end{aligned}$$

j. Dasar Refraksi

$$\begin{aligned}
D_r &= h' + S_{db} \\
&= 5^\circ 21' 28,24'' + 0^\circ 15' 27,62'' \\
&= 5^\circ 36' 55,86''
\end{aligned}$$

k. Refraksi

$$\begin{aligned}
Ref &= 0.0167 / \tan (D_r + 7.31 / (D_r + 4.4)) \\
&= 0.0167 / \tan (5^\circ 36' 55,86'' + 7.31 / (5^\circ 36' \\
&\quad 55,86'' + 4.4)) \\
&= 0^\circ 9' 0,63''
\end{aligned}$$

l. Tinggi Hilal Atas

$$\begin{aligned}
h \text{ Atas} &= h' + Ref + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} + S_{db} \\
&= 5^\circ 21' 28,24'' + 0^\circ 9' 0,63'' + 1.76 \times \sqrt{(65) \\
&\quad / 60} + 0^\circ 15' 27,62'' \\
&= 5^\circ 52' 45,48''
\end{aligned}$$

m. Tinggi hilal tengah

$$\begin{aligned}
h \text{ Tengah} &= h' + Ref + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} \\
&= 5^\circ 21' 28,24'' + 0^\circ 9' 0,63'' + 1.76 \times \sqrt{(65) \\
&\quad / 60} \\
&= 5^\circ 37' 17,86''
\end{aligned}$$

n. Tinggi Hilal Bawah

$$\begin{aligned}h \text{ Bawah} &= h' + \text{Ref} + 1.76 \times \sqrt{(TT) / 60} - \\ &\text{Sdb} \\ &= 5^\circ 21' 28,24'' + 0^\circ 9' 0,63'' + 1.76 \times \sqrt{(65)} \\ &/ 60 - 0^\circ 15' 27,62'' \\ &= 5^\circ 21' 50,24''\end{aligned}$$

o. Letak Hilal

$$\begin{aligned}\text{Tan LH} &= -\text{Sin F} / \text{Tan tb} + \text{Cos F} \times \text{Tan db} / \\ &\text{Sin tb} \\ &= -\text{Sin } -7^\circ 00' 00'' / \text{Tan } 81^\circ 44' 30,74'' + \\ &\text{Cos } -7^\circ 00' 00'' \times \text{Tan } 13^\circ 40' 47,83'' / \text{sin} \\ &81^\circ 44' 30,74'' \\ &= 14^\circ 40' 16,32''\end{aligned}$$

p. Azimut Hilal

$$\begin{aligned}\text{Azb} &= \text{LH} + 270 \\ &= 14^\circ 40' 16,32'' + 270 \\ &= 284^\circ 40' 16,32''\end{aligned}$$

q. Keterangan Letak

= di Utara titik Barat

r. Beda Letak

$$\begin{aligned}\text{BL} &= \text{LH} - \text{LM} \\ &= 14^\circ 40' 16,32'' - 16^\circ 14' 28,16'' \\ &= -1^\circ 34' 11,84''\end{aligned}$$

s. Keadaan Hilal

= Miring ke Selatan

t. Beda Rekta

$$\begin{aligned} Br &= Arb - Arm \\ &= 49^\circ 19' 59,17'' - 42^\circ 12' 3,61'' \\ &= 7^\circ 7' 55,56'' \end{aligned}$$

u. Elongasi Geosentris

$$\begin{aligned} \cos EL &= \sin d^0 \times \sin db + \cos d^0 \times \cos db \times \\ &\cos Br \\ &= \cos^{-1} (\sin 16^\circ 14' 7,47'' \times \sin 13^\circ 40' \\ &47,83'' + \cos 16^\circ 14' 7,47'' \times \cos 13^\circ 40' \\ &47,83'' \times \cos 7^\circ 7' 55,56'' \\ &= 7^\circ 20' 53,24'' \end{aligned}$$

v. Nurul Hilal

$$\begin{aligned} NH &= 100 \times ((1 + \cos (\cos^{-1} (-\cos EL))) / \\ &2) \\ &= 100 \times ((1 + \cos (\cos^{-1} (-\cos 7^\circ 20' \\ &53,24'' \\ &))) / 2) \\ &= 0,41 \% \end{aligned}$$

w. Umur Hilal Saat Magrib

$$\begin{aligned} UM &= \text{Magrib Hakiki Wib} - \text{Ijtima' Wib} \\ &= 17^\circ 30' 56,18'' - 5^\circ 49' 34,85'' \\ &= 11^\circ 41' 21,33'' \end{aligned}$$