

**STUDI PEMIKIRAN ALI MUSTOFA TENTANG  
HISAB AWAL BULAN KAMARIAH DALAM BUKU  
AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT TAHKIKI**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)



Oleh :

**MUHAMMAD RIZQI ADI FIRMANSYAH**  
**1602046088**

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK  
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2022**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Dr. Mahsun, M. Ag.**  
Pakelsari RT. 01 RW. VII  
Bulurejo, Mertoyudan, Kab. Magelang

Lamp. : 4 (empat) lembar eksampler  
Hal : Naskah Skripsi  
A.n. Muhammad Rizqi Adi Firmansyah

Kepada Yth.  
Bapak Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara :

Nama : Muhammad Rizqi Adi Firmansyah  
NIM : 1602046088  
Jurusan : Ilmu Falak  
Judul : **"Studi Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *As-Sullam At-Taqribi Wat Tahkiki*"**

Dengan ini saya mohon kiranya naskah skripsi tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.  
Demikian harap menjadi maklum.

*Wassalamu 'alikum Wr. Wb.*

Semarang, 24 November 2022

**Pembimbing I**



**Dr. H. Mahsun, M. Ag.**  
NIP. 19671113 200501 1001

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Ahmad Adib Rofiuddin, M.S.I**  
Kelurahan Beringin Kec. Ngaliyan  
Kota Semarang

Lamp. : 4 (empat) lembar eksampler  
Hal : Naskah Skripsi  
A.n. Muhammad Rizqi Adi Firmansyah

Kepada Yth.  
Bapak Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara :

Nama : Muhammad Rizqi Adi Firmansyah  
NIM : 1602046088  
Jurusan : Ilmu Falak  
Judul : **"Studi Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan  
Kamariah dalam Buku *As-Sullam At-Taqribi Wat Tahkiki*"**

Dengan ini saya mohon kiranya naskah skripsi tersebut dapat segera dimunaqsyahkan.  
Demikian harap menjadi maklum.

*Wassalamu'alikum Wr. Wb.*

Semarang, 23 November 2022  
Pembimbing II

  
Ahmad Adib Rofiuddin, M.S.I  
NIP. 19891102 201801 1001



**PENGESAHAN**  
**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) WALISONGO**  
**FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM**

Jl. Prof. Dr. HAMKA Kampus III Ngaliyan Semarang 50185  
Telp/Fax. (024) 7601291, 7624691, Website : <http://fhs.walisongo.ac.id/>

**PENGESAHAN**

Naskah Skripsi Saudara:

Nama : Muhammad Rizqi Adi Firmansyah  
NIM : 1602046088  
Jurusan/Prodi : Ilmu Falak  
Judul : Studi Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Takkiki*

Telah diujikan dalam sidang Munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan dinyatakan **Lulus**, pada tanggal:

21 Desember 2022

dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Tahun Akademik **2022/2023**.


Semarang, 9 Januari 2023

DEWAN PENGUJI


Ketua Sidang/Penguji I,

  
AHMAD MUNIF, M.S.I  
NIP. 198603062015031006

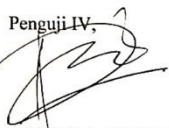
Sekretaris/Penguji II,

  
AHMAD ADIB ROFIUDDIN, M.S.I  
NIP. 198911022018011001


Penguji III,

  
Dra. Hj. NOOR ROSYIDAH, M.S.I  
NIP. 196509091994032002

Penguji IV,

  
DIAN IKA ARYANI, M. T.  
NIP. 199112312019032033

Pembimbing I,

  
Dr. Mahsun, M.Ag.  
NIP. 196711132005011001

Pembimbing II,

  
AHMAD ADIB ROFIUDDIN, M.S.I  
NIP. 198911022018011001



## MOTTO

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ فَمَحْوُونا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا  
مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

*Dan kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda (Kebesaran Kami), kemudian Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang benderang, agar kamu (dapat) mencari karunia dari Tuhanmu, dan agar kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas. (Q.S. 17 [al-Isrā]: 12)<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Bintang Indonesia Jakarta, 2011), 283.

## **PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini penulis persembahkan kepada:**

Kedua orang tua penulis, Bapak dan Ibu

Terutama Ibu penulis yang selalu memberikan dukungan, kasih sayangnya yang tak terhingga yang tak akan mampu terbalas dengan hal apapun, serta selalu memberikan motivasi kepada penulis hingga penulis bisa mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.

*Bapak Moch Mas 'Ud dan Ibu Enik Turahmi*

Semoga Allah SWT selalu memberikan kemudahan serta kebahagiaan bagi mereka di dunia maupun diakhirat. Aamiin

Segenap keluarga besar penulis yang tak bisa penulis sebut satu per satu,

Dan untuk Dosen Pembimbing yang selalu sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, Bapak Dr. *Mahsun*, M. Ag. dan Bapak *Ahmad Adib Rofiuddin*, M.S.I

## DEKLARASI

Dengan penuh 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 pemikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 29 November 2022  
Deklarator,



M Rizqi Adi Firmansyah  
NIM 1602046088

## PEDOMAN TRANSLITERASI

Pedoman transliterasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan transliterasi dari Arab ke Latin yang berdasarkan pada Keputusan Bersama Menteri Agama No. 158 Tahun 1987 serta Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I No. 0543b/U/1987. Adapun isi dari pedoman tersebut sebagai berikut:

### a. Kata Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Şa	ş	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ĥa	ĥ	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Żal	Ż	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet



س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Ṣad	ṣ	es (dengan titik di bawah)
ض	Ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	`ain	`	koma terbalik (di atas)
غ	Gain	G	Ge
فا	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
هـ	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	‘	apostrof
ي	Ya	Y	Ye

## b. Vokal

Vokal yang digunakan dalam bahasa Arab sama dengan yang digunakan dalam vokal bahasa Indonesia, yang terdiri dari vokal tunggal dan vokal rangkap

### 1. Vokal Tunggal

Vokal tunggal yang digunakan dalam bahasa Arab dengan lambang berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ـَ	Fathah	A	A
ـِ	Kasrah	I	I
ـُ	Dammah	U	U

### 2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap yang digunakan dalam bahasa Arab dengan lambang berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ـِـَـَ	Fathah dan ya	Ai	a dan u
ـِـَـَـَ	Fathah dan wau	Au	a dan u

## c. Maddah

*Maddah* atau vokal panjang dengan lambang berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
...أ...إ	Fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis di atas
...ى	Kasrah dan ya	Ī	i dan garis di atas
...و	Dammah dan wau	Ū	u dan garis di atas

#### d. *Ta' Marbutah*

Transliterasi untuk *Ta' Marbutah* ada dua, yaitu:

##### 1. *Ta' marbutah* hidup

Ta' marbutah hidup atau yang mendapat harakat fathah, kasrah, dan dammah, transliterasinya adalah “t”.

##### 2. *Ta' marbutah* mati

Ta' marbutah mati atau yang mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah “h”.

##### 3. Kalau pada kata terakhir dengan ta' marbutah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta' marbutah itu ditransliterasikan dengan “h”.

#### e. *Syaddah (Tasydid)*

*Syaddah (Tasydid)* yang dalam tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, dalam penggunaan transliterasinya dilambangkan dengan huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda *syaddah* .

Contoh: البِرُّ (al-birr)

## f. Kata Sandang

Kata sandang dalam tulisan Arab dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Kata sandang yang diikuti huruf syamsiyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiyah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf “l” diganti dengan huruf yang langsung mengikuti kata sandang itu.

2. Kata sandang yang diikuti huruf qamariyah

Kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariyah ditransliterasikan dengan sesuai dengan aturan yang digariskan di depan dan sesuai dengan bunyinya.

## g. Hamzah

Hamzah ditransliterasikan sebagai apostrof (‘), namun hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah atau di akhir kata, sedangkan untuk hamzah yang terletak di awal kata dilambangkan berupa alif (ا). Contoh: اِنَّ inna

## h. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik fail, isim maupun huruf ditulis terpisah. Hanya kata-kata tertentu yang penulisannya dalam huruf Arab yang sudah lazim dihubungkan dengan kata lain karena ada huruf atau harakat yang dihilangkan, maka penulisan kata tersebut dirangkaikan juga dengan kata lain yang mengikutinya. Contoh:

وَ اِنَّ اللّٰهَ فَهُوَ خَيْرُ الرَّازِقِيْنَ : Wa innallāha lahuwa khair ar-rāziqīn

## **i. Huruf Kapital**

Huruf kapital dalam sistem tulisan Arab tidak diberlakukan, namun dalam transliterasi ini huruf kapital harus digunakan juga. Penggunaan huruf kapital seperti yang berlaku dalam EYD, di antaranya: huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri dan permulaan kalimat.

Contoh:

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ : Alhamdu lillāhi rabbil `ālamīn

## ABSTRAK

Penetapan awal bulan Kamariah merupakan suatu hal yang sangat penting, mengingat bulan Kamariah ini erat kaitannya dengan pelaksanaan ibadah bagi umat muslim. Dengan berkembangnya zaman, banyak bermunculan beberapa pakar dalam bidang ilmu Falak.

Tentunya dengan bermunculan para pakar Falak tersebut, masing-masing mempunyai beberapa pemikiran tersendiri, seperti pada penggunaan metode dalam penentuan awal bulan Kamariah. Ali Mustofa merupakan ahli falak yang berasal dari Maesan, Mojo, Kediri. Beliau telah mencetak beberapa karya dalam bidang ilmu Falak, seperti pembuatan alat peraga yang dapat digunakan untuk menggambarkan bola langit secara nyata.

Beliau juga membuat beberapa konsep perhitungan dalam menentukan awal bulan Kamariah, salah satunya yang diterapkan dalam buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki*. Konsep perhitungan penentuan awal bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki* ini, data yang menjadi dasar perhitungan yakni data *awamil* sudah disediakan dalam bentuk tabel tanpa perlu melakukan proses perhitungan, salah satu data yang sudah disediakan dalam tabel *awamil* yakni waktu *ijtimā'*.

Hal ini tentunya berbeda dengan kebanyakan buku atau kitab yang membahas penentuan awal bulan Kamariah yang dalam perhitungannya perlu menentukan data yang menjadi dasar perhitungannya terlebih dahulu untuk dapat menentukan waktu *ijtimā'*. Maka dari itu, penulis tertarik untuk mengetahui lebih lanjut konsep perhitungan dalam buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki* serta tingkat akurasinya.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian Kualitatif, dengan kajian kepustakaan (*library research*). Sumber data primer yang digunakan dalam penelitian ini berupa buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki* karya Ali Musofa, sedangkan untuk sumber data sekundernya berupa wawancara dengan Ali Mustofa selaku pengarang dari buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki*.

Untuk teknik analisis data yang digunakan berupa telaah terhadap buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* serta hasil wawancara terhadap Ali Mustofa, kemudian penulis menguji keakurasian hasil perhitungannya dengan perhitungan Ephemeris Hisab Rukyat yang dijadikan pedoman dalam penentuan awal bulan Kamariah oleh Kementerian Agama RI.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan, di antaranya: *pertama*, bahwa penggunaan data yang dijadikan dasar perhitungan yakni data *awamil* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini berasal dari beberapa kitab yang berbeda, untuk data *awamil hilāl* datanya berasal dari kitab *Sullamul Qodiriyah* karya Ali Mustofa juga, sedangkan untuk data *awamil ijtimā* dari kitab *ad-Dūrr al-Anīq* karya Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah.

Sementara metode yang digunakan yakni hisab *ḥaqīqi bit taḥqīqi*, hal ini dibuktikan dengan penggunaan rumus *trigonometri* atau ilmu ukur segitiga bola serta memperhitungkan gerak Bulan dan Bumi yang sebenarnya. *Kedua*, hasil uji akurasi perhitungan penentuan awal bulan Kamariah antara buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* dengan Ephemeris yang merupakan perhitungan dengan metode kontemporer tergolong akurat, selisih terbesar terjadi pada penentuan nilai azimuth *hilāl* yakni  $15^m 55^d$ , sementara untuk selisih terkecil pada penentuan waktu matahari terbenam yakni  $1^d$ .

Kata Kunci: Awal Bulan Kamariah, *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, akurasi.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahillāirabbil'alamīn*, segala puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT penulis panjatkan atas segala rahmat, hidayahNya dan inayahNya, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Studi Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*”**”.

Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW suri tauladan bagi umat alam semesta beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang telah membawa umat manusia yang semula berawal dari masa jahiliyah sampai pada masa yang berilmu hingga sekarang ini.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa terlaksananya hingga terselesaikannya skripsi ini tidak akan bisa terwujud atas dasar dari penulis sendiri melainkan dengan bantuan moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang tiada hentinya memberikan dukungan dan bantuannya dengan sabar terutama selama masa perkuliahan penulis.
2. Bapak Dr. Mahsun, M. Ag. selaku pembimbing I sekaligus sebagai dosen wali penulis yang telah mendidik selama masa perkuliahan penulis dan Bapak Ahmad Adib Rofiuddin, M.S.I selaku pembimbing II penulis, merekalah yang telah meluangkan waktu dan ilmunya untuk



membimbing penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang beserta seluruh staff dan jajarannya.
4. Seluruh dosen penulis dari Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang yang telah mengajarkan kepada penulis segala macam ilmu, semoga apa yang telah mereka sampaikan bisa berkah dan bermanfaat bagi penulis.
5. Bapak Ali Mustofa selaku pengarang buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki* yang telah bersedia menjadi narasumber penulis dalam melengkapi penelitian ini serta bersedia untuk diteliti bukunya.
6. Teman-teman IF-C '16 yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan penulis di UIN Walisongo Semarang.
7. Faqih Fickry dan Nasrul Wahab, teman seperjuangan penulis beserta teman kerja penulis yakni Dimas putra yang memberikan dukungan serta bantuan dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua amal kebaikan dan jasa dari semua pihak terkait yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini diterima oleh Allah SWT, dimudahkan segala urusannya dan diberikan balasan yang berlipat ganda, Aamiin.

Penulis juga sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian demi kesempurnaannya skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya kepada penulis dan secara umum bagi para pembaca.

Semarang, 1 Desember 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by several vertical strokes.

M Rizqi Adi Firmansyah

NIM. 1602046088

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN DEKLARASI</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI</b> .....	<b>viii</b>
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	<b>xiv</b>
<b>HALAMAN KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>HALAMAN DAFTAR ISI</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian .....	8
D. Manfaat Penelitian .....	9
E. Telaah Pustaka .....	9
F. Metode Penelitian .....	14
G. Sistematika Penulisan .....	17
<b>BAB II KAJIAN UMUM HISAB AWAL BULAN KAMARIAH</b>	
A. Penentuan Awal Bulan Kamariah .....	19
B. Dinamika Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia.....	23
C. Dasar Hukum Penetapan Awal Bulan Kamariah.	27
D. Metode Penetapan Awal Bulan Kamariah .....	36

**BAB III METODE HISAB AWAL BULAN KAMARIAH  
DALAM BUKU *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT  
TAHKIKI***

- A. Biografi Ali Mustofa ..... 65
- B. Gambaran Umum Buku *As-Sullam at-Taqrabi  
wat Tahkiki* ..... 72
- C. Metode Penentuan Data *Awamil* dalam Buku  
*As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*..... 80
- D. Metode Hisab Awal Bulan Kamariah dalam  
Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* ..... 96

**BAB IV ANALISIS HISAB AWAL BULAN KAMARIAH  
DALAM BUKU *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT  
TAHKIKI***

- A. Analisis Konsep Pemikiran Ali Mustofa dalam  
Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* ..... 113
- B. Analisis Hasil Hisab Awal Bulan Kamariah  
Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* ..... 138

**BAB V PENUTUP**

- A. Kesimpulan ..... 153
- B. Kritik dan Saran ..... 154
- C. Kata Penutup ..... 155

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jam <i>Ghurubiyah</i> dengan Metode <i>Taqribī</i> .....	78
Tabel 3.2. Keadaan <i>Hilāl</i> .....	99
Tabel 4.1. <i>Harokat Ghairu Mu'addalah</i> untuk <i>Awamil Hilāl</i> .....	120
Tabel 4.2. <i>Harokat Ghairu Mu'addalah</i> untuk <i>Awamil Ijtimā'</i> .....	123
Tabel 4.3. <i>Ijtimā' Tahqīqi</i> .....	126
Tabel 4.4. Perbandingan Penentuan <i>Equation of Time</i> Buku <i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	127
Tabel 4.5. Perbandingan Penentuan lintang astronomis bulan Buku <i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	129
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan lintang astronomis bulan dalam buku <i>As-Sullam at Taqrībi wat Tahkiki</i> setelah dikoreksi .....	130
Tabel 4.7. Perbandingan Penentuan waktu terbenam matahari Buku <i>As-Sullam atTaqrībi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	131
Tabel 4.8. Hasil perhitungan waktu terbenam matahari Buku <i>As-Sullam at-TaqrībiWat Tahkiki</i> setelah dikoreksi .....	131

Tabel 4.9. Perbandingan Penentuan semidiameter bulan Buku <i>As-Sullam at-Taqrifi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	133
Tabel 4.10. Perbandingan Penentuan kerendahan ufuk Buku <i>As-Sullam at-Taqrifi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	133
Tabel 4.11. Perbandingan Penentuan parallaks Buku <i>As Sullam at-Taqrifi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	133
Tabel 4.12. Perbandingan penentuan refraksi Buku <i>As Sullam at-Taqrifi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris .....	134
Tabel 4.13. Perbandingan penentuan asensio rekta Buku <i>As-Sullam at-Taqrifi wat Tahkiki</i> dengan Ephemeris.....	137
Tabel 4.14. Penentuan Awal Ramadan 1443 H .....	140
Tabel 4.15. Penentuan Awal Syawal 1443 H .....	141
Tabel 4.16. Penentuan Awal Dzulhijjah 1443 H .....	142
Tabel 4.17. Awal Ramadhan 1433 H di Pantai Pelabuhan Ratu, Jawa Barat .....	143
Tabel 4.18. Awal Ramadhan 1433 H di Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah .....	144
Tabel 4.19. Awal Ramadhan 1433 H di Bukit Condrodipo, Jawa Timur .....	145

Tabel 4.20. Awal Syawal 1443 H di Bukit Condrodipo, Jawa Timur .....	146
Tabel 4.21. Awal Syawal 1443 H di Pantai Pelabuhan Ratu, Jawa Barat .....	146
Tabel 4.22. Awal Dzulhijjah 1453 H di Bukit Condrodipo, Jawa Timur.....	147
Tabel 4.23. Awal Dzulhijjah 1453 H di Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah .....	148
Tabel 4.24. Awal Dzulhijjah 1453 H di Pantai Pelabuhan Ratu, Jawa Barat .....	149

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Contoh Penentuan <i>Ḥarokat</i> .....	85
Gambar 4.1. Kegunaan tiap <i>ḥarokat</i> dari <i>Awamil Ijtimā'</i> ....	124
Gambar 4.2. Penentuan refraksi .....	135



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Diskursus tentang penentuan awal bulan Kamariah adalah diskursus yang paling sering menyedot perhatian masyarakat dalam perbedaan dan perdebatan panjang, perbedaan terjadi dalam hal metode yang digunakan. Perbincangan semakin hangat bahkan cenderung memanas yang terjadi di setiap menjelang pergantian bulan-bulan penting yang terkait dengan ibadah umat Islam yaitu bulan Ramadan, Syawal dan Dzulhijjah.<sup>1</sup>

Bahkan pemerintah pun, yang memiliki fungsi sebagai pemersatu umat tidak lagi dapat diandalkan. Solusi yang diambil oleh pemerintah, ternyata dinilai bermasalah secara penerapannya, sehingga umat tetap berada dalam keyakinannya.<sup>2</sup>

Penentuan awal bulan Kamariah ini identik dengan penampakan *hilāl* (Bulan Sabit muda) yang diamati pada akhir bulan Hijriah (Kamariah) di tempat tertentu dengan bebas penghalang yang mengarah pada tempat di mana *hilāl* ini muncul, sedangkan permasalahan yang timbul dalam perbedaan penentuan awal bulan Kamariah tidak terbatas pada

---

<sup>1</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah dan Gerhana* (Jakarta: Pustaka Al-kaustar, 2015), 17.

<sup>2</sup> Muhammad Arifin Jahari, “Perkembangan Penafsiran Dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah (Studi Kitab-Kitab Tafsir Terhadap Penafsiran Ayat-Ayat Terkait)”, *Jurnal Al-Marshad*, vol. 1, no. 1, 2015, 2.

permasalahan *hilāl* saja yang kemungkinan dapat diamati atau tidak, akan tetapi mengarah kepada permasalahan terhadap acuan, kriteria, dan metode yang digunakan juga sangat memengaruhi perbedaan awal bulan Kamariah yang terjadi di Indonesia.<sup>3</sup>

Seiring dengan berjalannya waktu perkembangan teknologi pun semakin pesat, hal ini tidak lepas dari perkembangan teknologi yang digunakan dalam dunia ilmu Falak. Perkembangan ilmu Falak tidak hanya terdapat pada alat teknologinya saja, namun terasa sangat pesat dengan munculnya tokoh-tokoh falak dengan karya-karyanya yang menjadi pelopor ilmu Falak di Indonesia.

Perbedaan dalam pemilihan kriteria, keadaan dan posisi bulan sehingga disebut *hilāl* ini, terjadi di antaranya karena perbedaan dalam memahami nash-nash al-Qur'an yang dijadikan sebagai landasan hukum penentuan awal bulan Hijriah (Kamariah). Meskipun *hilāl* adalah fenomena yang menjadi kajian sains astronomi, namun ketika menjadi acuan awal bulan ini, maka ia juga sebagai objek kajian keislaman. Hal ini karena konsekuensi awal bulan Kamariah berkaitan dengan penentuan waktu pelaksanaan ibadah dalam Islam.<sup>4</sup>

Zaman dulu lebih tepatnya pada zaman Rasulullah, penduduk Arab dalam menentukan awal bulan Kamariah hanya dengan melihat *hilāl* dalam hal ini dinamakan metode rukyat,

---

<sup>3</sup> Fatikhatul Fauziah, "Analisis metode hisab awal bulan Kamariah dalam kitab *Maslak Al-Qāsid Ilā 'Amal Ar-Rāšid* karya Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2015), 1.

<sup>4</sup> Badrun Taman dkk, "Hilal Dalam Perspektif Tafsir Al-Qur'an", *Jurnal Al-Marshad*, vol. 7, no. 1, Mei 2021, 16.

karena pada masa itu kebanyakan masyarakat Arab dalam keadaan *ummi*.<sup>5</sup>

Seiring berkembangnya zaman, perkembangan ilmu pengetahuan pun semakin mengalami kemajuan seperti dalam penentuan awal bulan Kamariah, yang awalnya hanya sebatas melihat dengan mata kepala (*rukyat*) hingga ke metode hisab dengan melakukan perhitungan sebagai aktivitasnya.

Tentunya dengan pelaksanaan hisab tersebut dalam penentuan awal bulan Kamariah menjadi lebih mudah, walaupun cuaca pada saat itu masih mendung karena aktivitasnya yang hanya melakukan perhitungan.

Perbedaan pemahaman dalam menentukan awal bulan Kamariah mengakibatkan munculnya beberapa kelompok dalam penentuan awal bulan tersebut, di antaranya kelompok masyarakat yang berpedoman pada metode hisab dan kelompok masyarakat yang berpedoman pada metode *rukyat*.<sup>6</sup> Setiap masing-masing kelompok tersebut masih terbagi lagi dengan adanya perbedaan dalam menetapkan kriterianya, seperti dalam mazhab *rukyat*, terdapat perbedaan dalam menentukan kriteria *mathla'* (kemunculan *hilāl* di suatu tempat) dan mengenai *rukyat bil fi'li*<sup>7</sup> dengan menggunakan alat. Sedangkan di dalam mazhab hisab terdapat perbedaan

---

<sup>5</sup> *Ummi* diartikan sebagai orang yang buta huruf, tidak tahu tulis baca. Lihat Sri Aliyah, “*Ummiyat Arab dan Ummiyat Nabi*”, *Jurnal Ilmu Agama*, vol. 16, no. 1, 2015, 2.

<sup>6</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak: Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat*, (Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2020), cet. I, 82.

<sup>7</sup> Upaya melihat *hilāl* dengan mata tanpa menggunakan alat

dalam metode hisab yang dipakai dan perbedaan dalam menentukan kriteria *ijtimā*<sup>8</sup>. Sehingga masalah perbedaan penentuan awal bulan Kamariah ini menjadi semakin kompleks. Setiap ilmu pengetahuan pasti mengalami perkembangan, tidak terkecuali pada perkembangan dalam penentuan awal bulan Kamariah (Hijriah) yang menggunakan metode hisab.

Perkembangan dengan metode hisab tentunya tidak terlepas dari catatan sejarah tentang para ahli falak yang telah menemukan rumusan hisab awal bulan Kamariah itu sendiri, mulai dari sistem perhitungan klasik yang masih manual dan sederhana dengan menggunakan tabel logaritma sampai kepada sistem perhitungan kontemporer yang telah menggunakan data-data astronomis yang lebih akurat.

Dengan adanya perkembangan zaman dan kemudahan teknologi saat ini, jika dikaitkan dengan penentuan awal bulan Kamariah banyak cendekiawan ataupun masyarakat umum yang lebih memilih untuk menggunakan metode hisab yang berbasis komputer (kontemporer)<sup>9</sup>. Dalam basisnya yang

---

<sup>8</sup> *Ijtimā*' atau disebut dengan konjungsi merupakan peristiwa apabila Bulan dan Matahari berada pada garis bujur astronomi ekliptika yang sama, lebih tepatnya ketika Matahari menerangi sebagian permukaan Bulan yang menghadap kepadanya, dan sebagian Bulan yang lainnya menghadap ke Bumi dalam kondisi yang gelap atau tidak terlihat langsung dari Bumi. Lihat Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Ilmu Falak (Menyelami Makna Hilāl dalam Al-Qur'an)*, (Bandung: Pusat Penerbitan Universitas, 2017), cet. I, 5.

<sup>9</sup> Metode Kontemporer merupakan sistem hisab yang paling modern dengan menggunakan rumus *trigonometri* (ilmu ukur segitiga bola), dan data yang digunakan selalu berubah, metode ini identik dengan penggunaan aplikasi komputer sebagai media perhitungannya, dengan menggunakan aplikasi terkait perhitungan yang dicari dalam media komputer tersebut membuat metode ini terkenal akan kepraktisannya karena hanya dengan memasukkan data yang

menggunakan komputer, disebabkan dalam aktivitas perhitungannya sudah diaplikasikan dalam bentuk software/aplikasi yang ada di komputer, tentunya hal ini dapat membuat aktivitas perhitungan bisa menjadi lebih praktis dan cepat karena hanya dengan memasukkan data yang ingin dicari maka hasil akan langsung muncul dalam aplikasi tersebut.

Sehingga menyebabkan metode-metode hisab dengan perhitungan yang masih manual dan sederhana mulai ditinggalkan bahkan terkesan dilupakan oleh generasi sekarang, karena pada dasarnya suatu perkembangan memang ditujukan untuk kemudahan bagi penggunaanya.

Untuk bisa menghasilkan perhitungan yang lebih praktis dan cepat seperti pada perhitungan kontemporer dalam penentuan awal bulan Kamariah tersebut, tentunya diinspirasi oleh metode hisab terdahulu yang masih manual dan sederhana. Dengan kata lain metode hisab terbaru merupakan penyempurnaan dari sitem hisab terdahulu.

Hampir tidak mungkin bagi hisab kontemporer dapat mencapai perkembangan dengan keakuratannya yang tinggi tanpa didahului oleh hisab dengan perhitungan klasik. Dengan munculnya metode hisab kontemporer yang diyakini paling akurat untuk saat ini, bukan lantas menyebabkan kita meninggalkan bahkan melupakan kajian kitab-kitab falak yang masih tergolong sederhana dalam perhitungannya.

---

menjadi dasar perhitungan seperti bulan yang dicari dalam penentuan awal bulan kedalam aplikasi, maka hasilnya akan langsung muncul dalam aplikasi komputer tersebut.

Seperti dalam penelitian ini, penulis ingin mengetahui dan menganalisis lebih lanjut terkait salah satu karya milik Ali Mustofa yaitu buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki*.

Bapak Ali Mustofa merupakan ahli falak yang berasal dari Maesan, Mojo, Kediri. Beliau merupakan seorang pendidik di pondok pesantren al-Falah, Ploso-Kediri.<sup>10</sup> Ia telah mencetak beberapa karya dalam bidang ilmu Falak, salah satunya ialah pembuatan alat peraga yang dapat digunakan untuk menggambarkan bola langit secara nyata. Alat peraga tersebut terbuat dari rangkaian bambu yang dirancang sesuai dengan tata letak bola langit, alat ini digunakan Ali Mustofa sebagai pembelajaran bagi siswanya dalam memahami inti garis langit.<sup>11</sup>

Buku *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki* sendiri ditulis menggunakan bahasa Indonesia agar siapapun yang ingin menggunakannya tidak kesulitan dalam membaca dan mempelajarinya. Namun, istilah-istilah yang terdapat dalam buku ini masih menggunakan istilah bahasa Arab.

Menurut penulis, buku ini menarik untuk dikaji disebabkan data yang menjadi dasar perhitungan dalam buku ini yakni data *awamil*<sup>12</sup> sudah disediakan dalam bentuk tabel tanpa menggunakan rumus, hal ini tentunya berbeda dengan

---

<sup>10</sup> Ali Mustofa, *Tashilul Wildan Terjemah Sullamun Nayyiroin*, (Kediri: Maktabah Musthofawiyah, 2019), cet. II, 221.

<sup>11</sup> Khoirun Nisak, "Analisis hisab awal bulan Kamariah Ali Mustofa dalam buku *Al-Natijah Al-Mahshunah*", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 1.

<sup>12</sup> Sebuah element atau data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan awal bulan Kamariah

kebanyakan buku maupun kitab yang mempunyai persamaan pembahasan terkait penentuan awal bulan Hijriah yang harus menggunakan perhitungan terlebih dahulu untuk menentukan dasar dari perhitungan *awamil* tersebut.

Salah satu data *awamil* yang sudah tersedia dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* adalah data untuk waktu *ijtimā'*, waktu *ijtimā'* ini merupakan penanda bagi masuknya bulan baru dalam penentuan awal bulan Hijriah yakni berupa jam, hari serta tanggal yang sudah ditentukan melalui perhitungan.

Penentuan data *awamil* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* bersumber dari beberapa kitab falak lainnya. Salah satu sumber yang digunakan dalam perhitungan data *awamil* yakni *awamil hilāl* yaitu dari kitab *Sullamul Qodiriyah*<sup>13</sup> karya Ali Mustofa juga, kitab *Sullamul Qodiriyah* ini menggunakan metode *ḥaqīqi bit taqrībī*<sup>14</sup>.

Metode perhitungan yang digunakan dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* yakni metode *taqrībī* yang dilanjutkan dengan menggunakan metode *taḥqīqi*, jika dilihat dari metode yang digunakan tersebut yakni metode *taqrībī* ini masih menggunakan koreksi yang sederhana dan belum menggunakan ilmu ukur segitiga bola. Hasil perhitungannya pun masih bersifat perkiraan, alhasil tinggi *hilāl* selalu bernilai positif, serta dalam perhitungannya menggunakan ilmu astronomis yang menganut teori *geosentris*, di mana teori

---

<sup>13</sup> Ali Mustofa, *Wawancara*, Mojo Kediri, Selasa 06 September 2022 pukul 14:30 WIB.

<sup>14</sup> Yanie Mahmudah, "Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *Sullam al-Qadiriyah* karya Ali Mustofa", *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, (Surabaya, 2021), 72.

tersebut masih beranggapan bahwa bumilah sebagai pusat tata surya. Hal ini tentunya bertolak belakang dengan tuntutan perkembangan zaman yang menuntut suatu penelitian terhadap suatu temuan menggunakan metode yang mutakhir dan seakurat mungkin agar sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan, seperti dalam menentukan awal bulan Hijriah ini, selain itu karena penentuan awal bulan Hijriah ini erat kaitannya dengan pelaksanaan waktu ibadah.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, penulis menyusun penelitian ini dalam bentuk skripsi dengan judul “Studi Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*”

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana Konsep Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* ?
2. Bagaimana Akurasi Hasil Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* Karya Ali Mustofa ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari Penelitian ini, penulis mencoba untuk menjawab rumusan masalah sebagaimana yang telah penulis sebutkan diatas, Tujuan Penelitiannya sebagai berikut:

1. Mengetahui Konsep Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrabi*



*wat Tahkiki.*

2. Mengetahui Keakurasian Hasil Hisab Awal Bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki.*

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang penulis kemukakan dalam penelitian kali ini ialah:

1. Memperluas khazanah keilmuan di bidang ilmu Falak, khususnya yang terkait dengan penentuan awal bulan Kamariah.
2. Menambah wawasan dalam memahami metode yang digunakan dalam Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*, khususnya bagi pengguna yang dikemudian hari ingin menggunakan Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* sebagai pedoman dalam menentukan awal bulan Kamariah.
3. Menjadi salah satu sumber karya ilmiah yang dapat dijadikan informasi dan rujukan bagi penggiat ilmu Falak maupun peneliti di kemudian hari.

#### **E. Telaah Pustaka**

Sejauh penelusuran penelitian yang penulis dapatkan dari orang lain terkait penelitian mengenai Hisab Awal Bulan Kamariah dalam buku ataupun kitab, di antaranya sebagai berikut:

Skripsi karya Siti Indriyani dengan Judul “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku Pengembangan Hisab

Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki Karya Ali Mustofa”,<sup>15</sup> dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa metode *taqribī*nya bersumber dari metode *taqribī* yang ada pada kitab *Risalatuh al-Qomaroin* karya KH. Muhammad Yunus, serta metode perhitungan yang digunakan dalam buku tersebut terkait penentuan data *harokat* seperti *al-alamah*, *al-hiṣṣoh*, *al-wasat*, *al-khoṣoh* dan *al-markaz* tidak menggunakan tabel lagi, akan tetapi sudah menggunakan rumus. Selain itu adanya koreksi terhadap jam *ijtimā’*, tinggi *hilāl* dan penentuan posisi *hilāl* dilakukan dengan proses kontemporer, sehingga perhitungan yang ada di dalam buku Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki dapat dikategorikan ke dalam hisab kontemporer.

Skripsi karya Nafisatun Nada dengan Judul “Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab *Tashīl al-amtsilah fī Ma’rifati Awwal asy-Syuhūr wa al-Auqāt wa al-Qiblah*”,<sup>16</sup> dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa sudah terdapat perhitungan perkiraan *ijtimā’*, sehingga untuk mengambil data hari yang digunakan, bisa langsung dengan melihat hasil *taqdir al-ayyam* dari perkiraan *ijtimā’*nya, untuk tingkat akurasi masih dibawah kontemporer karena masih menggunakan jadwal abadi.

---

<sup>15</sup> Siti Indriyani, “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Buku Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki Karya Ali Mustofa”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019).

<sup>16</sup> Nafisatun Nada, “Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *Tashīl al-Amtsilah fī Ma’rifati Awwal asy-Syuhūr wa al-Auqāt wa al-Qiblah*”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2021).

Skripsi Karya Muhammad Zainal Mawahib dengan judul “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah K. Daenuzi Zuhdi dalam kitab *al-Anwar li ‘Amal al-Ijtimā’ wa al- Irtifa’ wa al-Khusuf wa al-Kusuf*”,<sup>17</sup> dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa datanya masih menggunakan perhitungan abadi alias tidak *up to date* dan koreksinya lebih banyak menggunakan metode kontemporer daripada metode *taḥqīqi*.

Skripsi karya Diana Fitria Wati dengan judul, ” Analisis metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab *al-Khulashah fi al-Awqati al-Syar’iyyati bi al- Lugharitmiyyah wa Ijtimā’ al-Qamarain*”,<sup>18</sup> dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa kitab tersebut menggunakan metode perhitungan *taḥqīqi* namun dalam perhitungannya masih sama dengan metode *taqribī*, pun ketentuan *ta’dil* (penyisipan) yang digunakan masih sedikit, serta tingkat akurasi masih rendah terutama dalam hal ketinggian *hilāl*.

Skripsi karya Masruroh dengan judul, “Studi Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Menurut KH. Muhammad Hasan Asy’ari dalam kitab *Muntaha Nataij Al-Aqwal*”,<sup>19</sup> dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa dalam perhitungannya kitab tersebut masih menggunakan jadwal abadi, serta terdapat

---

<sup>17</sup> Muhammad Zainal Mawahib, “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah K. Daenuzi Zuhdi dalam Kitab *al-Anwar li ‘Amal al-Ijtima’ wa al-Irtifa’ wa al-Khusuf wa al-Kusuf*”, *Skripsi IAIN Walisongo Semarang*, (Semarang, 2013).

<sup>18</sup> Diana Fitria, “Analisis metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab *al-Khulashah fi al-Awqati al- Syar’iyyati bi al-Lugharitmiyyah wa Ijtima’ al-Qamarain*, *Skripsi IAIN Walisongo*, (Semarang, 2013).

<sup>19</sup> Masruroh, “Studi analisis hisab awal bulan Kamariah Menurut KH. Muhammad Hasan Asy’ari dalam kitab *Muntaha Nataij Al-Aqwal*”, *Skripsi IAIN Walisongo*, (Semarang, 2012).

rumus yang belum diperhitungkan, seperti horizontal parallaks, semidiameter, dan dip (kerendahan ufuk) yang mana dengan ketentuan rumus tersebut dapat menambah keakurasian dari hasil perhitungan.

Skripsi karya Fatikhatul Fauziah dengan judul, “Analisis metode hisab awal bulan Kamariah dalam kitab *Maslak Al-Qāṣid Ilā ‘Amal Ar-Rāṣid* karya Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah”,<sup>20</sup> dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa data dalam kitab *Maslak al-Qāṣid* bersumber dari kitab falak lama yaitu *Faiḍ al-Karīm* setelah dipadukan dengan kitab *Irsyād al-Murīd* sehingga lebih mendekati kebenaran. Input data pergerakan Matahari dan Bulan telah tersedia dalam tabel yang bersifat paten atau tidak berubah-ubah. Proses perhitungan dalam kitab *Maslak al-Qāṣid* seperti perhitungan *ijtimā’* menggunakan dua sistem yaitu sistem *julian day* dalam mengetahui tanggal, bulan dan tahun, untuk jam terjadinya *ijtimā’* menggunakan sistem perhitungan dalam tabel seperti hisab *ḥaqiqi bit taḥqīqi*. Proses hisab atau rumus-rumus dalam kitab *Maslak al-Qāṣid* mempunyai kemiripan dengan Ephemeris Hisab Rukyat. Berdasarkan input dan proses perhitungan, dapat disimpulkan kitab *Maslak al-Qāṣid* termasuk metode hisab *ḥaqiqi bit taḥqīqi* semi kontemporer.

Berdasarkan dari penelitian tersebut di atas, belum ada penelitian yang dalam penelitian tersebut menjelaskan tentang konsep yang menjadi dasar dari perhitungan suatu buku/kitab

---

<sup>20</sup> Fatikhatul Fauziah, “Analisis metode hisab awal bulan Kamariah dalam kitab *Maslak Al-Qāṣid Ilā ‘Amal Ar-Rāṣid* karya Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2015).

tidak menggunakan rumus yang tersedia dalam buku/kitabnya sendiri melainkan bersumber dari kitab lain, di antaranya dari kitab yang dijadikan sumber beberapa data tersebut masih menggunakan metode *ḥaqiqi bit taqribī*.

Disini dapat dilihat pada pembahasan penelitian yang dilakukan oleh Siti Indriyani dengan judul “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah dalam buku Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki Karya Ali Mustofa”, hampir sama dengan buku yang penulis teliti yaitu *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* karya Ali Mustofa juga, hanya saja terdapat perbedaan dalam sumber data serta beberapa rumus perhitungan yang digunakan.

Untuk membuktikan pernyataan tersebut, penulis melakukan wawancara dengan Ali Mustofa selaku pengarang dari kedua buku tersebut terkait sumber data yang digunakan dalam buku Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki dan *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki*.

Bahwasannya dalam menentukan data *taqribī* pada buku Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki bersumber pada kitab *Risalah Qomaroin* karya KH Muhammad Yunus,<sup>21</sup> sedangkan buku yang penulis teliti yakni *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* dalam menentukan data *awamil hilāl* yang digunakan untuk proses perhitungan dengan metode *taqribī*nya mengutip dari kitab Ali Mustofa juga yang berjudul *Sullamul Qodiriyah*, di mana kitab tersebut mempunyai

---

<sup>21</sup> Ali Mustofa, *Wawancara*, via Aplikasi *Messenger*, 26 Maret 2022

kesamaan dengan kitab *Sullam al-Nayyirain* karya KH Muhammad Mansyur al-Betawi.<sup>22</sup>

## **F. Metode Penelitian**

Metode Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.<sup>23</sup> Dalam permasalahan penelitian ini, metode yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian Kualitatif<sup>24</sup>. Untuk kajian yang penulis gunakan dalam penelitian ini, penulis menggunakan kajian kepustakaan (*library research*), karena penulis menelaah terhadap perhitungan awal bulan Kamariah yang ada dalam buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* karya Ali Mustofa.

Selain itu, penulis menelaah bahan-bahan pustaka seperti buku, laporan teks tertulis dari hasil penelitian seperti skripsi, thesis dan lain sebagainya yang relevan dengan pembahasan yang dikaji dalam penelitian ini dengan

---

<sup>22</sup> Ali Mustofa, *As-Sullam At-Taqrabi Wat Tahkiki*, (Kediri, 2020), t.p., 7.

<sup>23</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 2.

<sup>24</sup> Dalam penelitian kualitatif diperlukan kepekaan teoritik peneliti, kepekaan teoritik mengacu kepada kualitas keilmuan bagi pribadi peneliti, kualitas yang dimaksud adalah adanya kesadaran akan peliknya makna data dan fungsinya bagi penelitian. Lebih jelasnya penelitian ini berkepentingan untuk menyusun kategori dengan cara-cara baru ketimbang cara baku. Lihat Farida Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, (Solo: Cakra Books, 2014), 11.

tujuan untuk membangun kerangka teori penelitian.

## 2. Sumber Data Penelitian

Sumber data yang penulis gunakan dalam penelitian ini di antaranya terdapat sumber data primer dan sumber data sekunder. Data primer merupakan data yang langsung dan segera diperoleh dari data oleh penulis untuk tujuan yang khusus penelitian<sup>25</sup>. Data primer dalam penelitian ini, yakni buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*.

Data sekunder merupakan data yang dijadikan sebagai bukti pendukung bagi data primer. Data sekunder dalam penelitian ini berupa wawancara terhadap Ali Mustofa selaku pengarang dari buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*.

## 3. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

### a. Dokumentasi

Metode dokumentasi yang penulis gunakan yakni dengan mengumpulkan dan menelaah terhadap buku, dokumen, jurnal, laporan penelitian maupun sumber lain yang relevan dengan pembahasan yang penulis kaji.

### b. Wawancara

Wawancara yang digunakan berisi pertanyaan-pertanyaan secara garis besar ataupun rinci yang akan

---

<sup>25</sup> Samsu, *Metode Penelitian: Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development*, (Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan, 2017), 94.

dipertanyakan kepada narasumber, penulis melakukan wawancara dengan Ali Mustofa selaku pengarang dari buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*. Wawancara ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan pasti terkait proses perhitungan penentuan awal bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*.

#### 4. Metode Analisis Data

Ketika berbicara mengenai suatu karya dari seorang tokoh terkait konsep suatu perhitungan, penjelasan terkait tingkat akurasi dari suatu perhitungan tersebut patut untuk dipertanyakan, oleh karena itu penulis menganalisa proses perhitungan awal bulan Kamariah yang penulis peroleh dari buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* serta wawancara dengan Ali Mustofa, kemudian membandingkan hasil perhitungannya dengan perhitungan Kontemporer yakni perhitungan Ephemeris.

Ephemeris sendiri menyediakan data mengenai pergerakan benda langit seperti Matahari dan Bulan yang dapat digunakan untuk kegiatan hisab maupun rukyat, baik untuk menentukan arah kiblat, waktu-waktu salat, serta perhitungan awal bulan Kamariah seperti menentukan waktu *ijtimā'* saat terbenam Matahari, dan posisi *hilāl* pada saat Matahari terbenam serta azimuth matahari dan bulan,<sup>26</sup> serta perhitungan Ephemeris ini mempunyai tingkat keakurasian yang tinggi.

---

<sup>26</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 103.



## **G. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bab, dengan setiap bab terdiri dari sub-sub bagian yang menyajikan teori-teori, data hasil penelitian yang dilakukan dan analisis dari data hasil penelitian oleh penulis, berikut penjelasan sistematika penulisannya:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bagian bab ini berisi tentang latar belakang penelitian yang dilakukan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian, serta sistematika penulisan dalam penelitian ini.

### **BAB II: KAJIAN UMUM HISAB AWAL BULAN KAMARIAH**

Bab kedua adalah gambaran umum tentang penentuan awal bulan Kamariah. Bab ini merupakan teori yang akan digunakan untuk membahas bab-bab selanjutnya.

### **BAB III: METODE HISAB AWAL BULAN KAMARIAH DALAM BUKU *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT TAHKIKI***

Bab ini meliputi tentang profil atau biografi Ali Mustofa sebagai penulis buku *As-Sullam At-Taqribi Wat Tahkiki*, selanjutnya pengkajian terhadap gambaran umum buku *As-Sullam At-Taqribi Wat Tahkiki* serta metode hisab awal bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam At-Taqribi Wat Tahkiki* karya Ali Mustofa.

#### **BAB IV: ANALISIS HISAB AWAL BULAN KAMARIAH DALAM BUKU *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT TAHKIKI***

Bab ini merupakan pokok dari penulisan skripsi yang menjelaskan analisis terhadap konsep pemikiran dari Ali Mustofa tentang hisab awal bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* serta analisis akurasi hasil hisab awal bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*.

#### **BAB V: PENUTUP**

Bab ini merupakan akhir dari penelitian ini yang meliputi kesimpulan, saran-saran dan kata penutup.

## **BAB II**

### **KAJIAN UMUM HISAB AWAL BULAN KAMARIAH**

#### **A. Penentuan Awal Bulan Kamariah**

Bagi umat muslim, penentuan awal bulan Kamariah merupakan suatu hal yang sangat penting, karena dalam pelaksanaan waktu ibadah dalam ajaran Islam banyak kaitannya dengan kalender Hijriah, seperti pelaksanaan ibadah puasa pada bulan Ramadan, dua hari raya yakni Idul Fitri pada bulan Syawal dan Idul Adha pada bulan Dzulhijjah, maupun pelaksanaan salat gerhana pada saat terjadinya gerhana dan lain sebagainya.

Sejak zaman Rasulullah sampai sekarang ini dalam penentuan awal bulan Kamariah telah mengalami perkembangan dalam hal cara atau metodenya yang digunakan, perkembangan ini terjadi disebabkan timbulnya perbedaan penafsiran dalam memahami ayat-ayat Al-Qur'an dan hadits nabi yang berkaitan dengan penentuan awal bulan Kamariah serta perkembangan ilmu pengetahuan.<sup>1</sup>

Beberapa kandungan dalam Al-Qur'an terdapat petunjuk terkait penentuan waktu dalam hal ini yang dimaksud adalah penanggalan suatu kalender Hijriah, yaitu dengan menggunakan pergerakan Bulan sebagai pedoman penentuan waktu dimuka bumi. Perubahan bentuk Bulan yang jika dilihat dari Bumi merupakan akibat dari Bulan mengelilingi Bumi

---

<sup>1</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak: Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat*, (Depok: PT RajaGrafindo Persada, Cet. I, 2020), 146.

yang disebut sebagai fenomena alam yang terjadi secara berulang. Penetapan awal bulan Kamariah dimulai dengan munculnya *hilāl*. Secara etimologi *hilāl* berasal dari bahasa Arab yang berarti bulan sabit, yaitu benda yang muncul pada awal bulan dan akhir bulan Hijriah.<sup>2</sup>

Pedoman dalam penetapan kalender Hijriah (Kamariah) adalah “kemunculan *hilāl*”, hal ini sama dengan pendapat dari Abdul Hakim Ibrahim yang dikemukakan pada *International Symposium on Islamic Chronology and Identity Crisis* pada tahun 2000 M/1420 H di Libya, Muhammad Khair Isa juga berpendapat bahwa kemunculan *hilāl* merupakan pertanda bagi permulaan kalender Hijriah.<sup>3</sup> Kemunculan *hilāl* ini yang dijadikan sebagai pedoman dalam penetapan awal bulan Kamariah pada awalnya hanya dengan pengamatan melalui mata telanjang secara langsung tanpa menggunakan aktivitas lain.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, waktu kemunculan *hilāl* ini selain dilakukan dengan pengamatan secara langsung bisa juga dengan melalui perhitungan *matematis*, dengan melalui perhitungan tersebut posisi Bulan terhadap ufuk Bumi dan Matahari dapat diketahui secara presisi.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Ahmad Fadholi, “Ideal Moral Penetapan Awal Bulan Kamariah”, *Jurnal Al-Marshad*, vol. 3, no. 1, 2017, 17.

<sup>3</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), cet. II, 97.

<sup>4</sup> Badrun Taman dkk, “Hilāl Dalam Perspektif Tafsir Al-Qur’an”, *Jurnal Al-Marshad*, vol. 7, no. 1, Mei 2021, 15.

Pembahasan mengenai awal bulan Kamariah pada dasarnya yaitu menentukan waktu terjadinya *ijtimā'* (Konjungsi). Waktu *ijtimā'* ini merupakan saat dimana terjadinya Matahari dan Bulan dalam posisi yang berada pada satu bujur astronomis yang sama.<sup>5</sup>

Selain menentukan waktu terjadinya *ijtimā'* dalam penetapan awal bulan Kamariah, terdapat juga aktivitas lain seperti menentukan posisi Bulan ketika Matahari terbenam pada hari terjadinya *ijtimā'*.<sup>6</sup>

Salah satu hal yang sangat penting untuk diketahui dalam permasalahan penetapan awal bulan Kamariah adalah terkait karakteristik *hilāl* dan fase-fase bulan. *Hilāl* sebagai obyek utama dalam menentukan awal bulan Kamariah merupakan benda (fenomena) angkasa yang ternyata tidak semua orang dapat dan mampu melihatnya.<sup>7</sup>

Perubahan penampakan wajah Bulan setiap harinya seperti yang terlihat dari Bumi merupakan akibat posisi peredaran Bulan terhadap Bumi dan Matahari. Jika diteliti penampakan Bulan yang terlihat dari Bumi tampak berbeda dari waktu ke waktu yang dalam hal ini disebut fase-fase bulan. Fase-fase tersebut di antaranya:<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Ahmad Junaidi, *Seri Ilmu Falak Pedoman Praktis Perhitungan Awal Waktu Salat, Arah Kiblat dan Awal Bulan Qamariyah*, (Ponorogo: STAIN Ponorogo Press, 2011), 4.

<sup>6</sup> *Ibid.*

<sup>7</sup> Dedi Jamaludin, "Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia", *Jurnal al-Marshad*, vol. 4 no. 2, Desember 2018, 158.

<sup>8</sup> *Ibid.*

1. *Crescent (al-hilāl)*, dalam fase inilah yang digunakan sebagai pedoman untuk penetapan awal bulan Kamariah, yaitu posisi (*manzilah*) pertama Bulan ketika menuju langit utara, yang jika memungkinkan akan terlihat di ufuk barat setelah Matahari terbenam. Kejelasan bentuk *hilāl* dari satu bulan dengan bulan lain berbeda-beda, durasi muncul dan terlihatnya pun berbeda-beda, yaitu antara 10 sampai dengan 40 menit. Fase ini berakhir ketika mencapai waktu 6 hari 16 jam 11 menit, *hilāl* atau yang disebut penampakan Bulan ini akan beralih pada posisi dan bentuk lain yaitu *first quarter (at-tarbî' al-awwal)*.
2. *First Quarter (at-tarbî' al-awwal/Kuartal pertama)*, adalah bulan yang telah memasuki  $\frac{1}{4}$  peredarannya dalam mengelilingi Bumi, yaitu mulai dari hari ke-7.
3. *First Gibbous (al-ahdab al-awwal)*, yaitu bulan yang sudah mulai mendekati ufuk timur, dengan bentuknya yang jika dilihat dari Bumi sudah semakin membesar, fase ini telah sampai pada hari ke-11, dengan lengkung sabit menghadap ke timur.
4. *Full Moon (al-badr)*, yaitu fase bulan yang telah mencapai usia pertengahan dimana posisinya tepat berhadapan dengan Matahari, dan bentuknya jika dilihat dari Bumi telah bulat sempurna.
5. *Second Gibbous (al-ahdab ats-tsânî)*, yaitu masa setelah berlalunya *full moon (al-badr)* yang hampir seukuran dengan fase *al-ahdab al-awwal*, namun dengan arah lengkung sabit yang berlawanan yaitu menghadap ke arah barat.

6. *Second Quarter (at-tarbi' ats-tsânî)*, yaitu masa bulan yang telah berlalu sekitar  $22 \frac{1}{8}$  hari yang mirip fase *at-tarbi' al-awwal*, namun dengan arah lengkung sabit yang berkebalikan, yang terus bergerak sedikit demi sedikit menuju arah ufuk barat.
7. *Second Crescent (al-hilâl ats-tsânî)*, yaitu masa setelah berlalunya *at-tarbi' ats-tsânî*, dimana cahayanya menutupi sebagian kecil bagian kanan yang berbentuk seperti *hilâl*.
8. *Wane (al-mahâq)*, yaitu masa sampainya Bulan pada peredarannya yang sempurna, dimana Bumi, Bulan, dan Matahari dalam posisi sejajar pada garis bujur yang sama, fase ini disebut juga dengan konjungsi/*ijtimâ'* (*hâlah al-iqtirân*), untuk *visibilitasnya* nyaris tidak terlihat dari Bumi dikarenakan gelap (bagian Bulan yang menghadap ke Bumi adalah bagian yang gelap/tidak disinari Matahari).

## **B. Dinamika Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia**

Penetapan awal bulan Kamariah ini seringkali menyulut adanya permusuhan hingga membuat terpecahnya suatu kaum menjadi beberapa pemikiraan kelompok tertentu, dalam hal ini yakni penetapan awal bulan Kamariah tersebut.

Di Indonesia sendiri terdapat beberapa Organisasi Masyarakat (ormas) besar yang mewarnai penetapan awal bulan Kamariah, di antaranya ada Muhammadiyah dan NU (Nahdlatul Ulama). NU menggunakan metode rukyat, sementara Muhammadiyah menggunakan metode hisab. Adanya perbedaan dalam penggunaan ketentuan semacam ini

sering kali menyebabkan konflik antar sesama umat Islam menjelang datangnya bulan-bulan dalam pelaksanaan ibadah. Bahkan, konflik yang terjadi pada tahun 1969 sampai kepada keyakinan beragama yang menimbulkan perpecahan suatu kaum dan jatuhnya beberapa korban jiwa.<sup>9</sup>

Perbedaan dalam penetapan awal bulan Kamariah di Indonesia juga dilatar belakangi oleh pemikiran dari gerakan Islam *Transnasional* seperti Hizbut Tahrir Indonesia (HTI) yang menggunakan metode rukyatul *hilāl* global sebagai penentuan awal bulan Kamariah,<sup>10</sup> mereka berpendapat bahwa kemunculan *hilāl* dengan metode rukyat yang dilaksanakan dari suatu tempat juga berlaku untuk seluruh dunia. Dengan berpatokan pada hadits-hadits hisab rukyat yang *khithabnya* ditujukan pada seluruh umat Islam di dunia, tidak terdapat perbedaan *geografis* dan batas-batas daerah kekuasaan.<sup>11</sup>

Kemudian ada PERSIS (Persatuan Islam) yang menggunakan sistem hisab yang hampir sama dengan yang digunakan oleh Ormas Muhammadiyah, namun sedikit berbeda dalam urutan penggunaannya.<sup>12</sup> Pemikiran ini pada awalnya menggunakan kitab *Sullam al-Nayyirain* sebagai rujukan dalam menentukan kalender Hijriah dan pada perkembangannya

---

<sup>9</sup> Ahmad Adib Rofiuddin, “Dinamika Sosial Penentuan Awal Bulan Hijriah di Indonesia”, *Istinbath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol. 18, no. 2, 2019, 236.

<sup>10</sup> *Ibid*, 237.

<sup>11</sup> Ahmad Izzuddin, “Dinamika Hisab Rukyat di Indonesia”, *Jurnal Istinbath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol.12, no. 2, Oktober 2015, 11.

<sup>12</sup> Ahmad Adib Rofiuddin, “Dinamika Sosial Penentuan Awal Bulan Hijriah di Indonesia”, *Istinbath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol. 18, no. 2, 2019, 237.



menggunakan kitab falak lain sebagai pembanding seperti *Fath ar-Rauf al-Manan*<sup>13</sup> dan *al-Khulāṣah al-Wafiyyah*. Kemudian lanjut pada tahun 1996 PERSIS mulai menggunakan metode kriteria *wujudul hilāl*<sup>14</sup> yang merupakan kriteria yang dipegang oleh ormas Muhammadiyah.

Selain dari ormas dan gerakan Islam yang mempengaruhi perbedaan dalam penetapan awal bulan Kamariah di Indonesia, masih terdapat beberapa pemikiran lainnya seperti pemikiran hisab rukyat lokal, diantaranya yang pertama yakni pemikiran *Aboge* atau *Asapon* dengan cara penentuan awal bulan Hijriah menggunakan perhitungan tahun Jawa lama (*khuruf Aboge* atau *khuruf Asapon*) dan rukyatul *hilāl* (pengamatan terhadap *hilāl* dengan mata telanjang pada saat tenggelamnya matahari). Salah satu pemikiran dari kelompok ini berkeyakinan bahwa jumlah hari dari bulan Ramadan menurut cara perhitungan *Aboge* selalu genap 30 hari tidak pernah 29 hari.<sup>15</sup>

Pemikiran lokal lainnya yaitu pemikiran *Thariqah Naqsyabandi* yang berada di Sumatera Barat. Penetapan awal bulan Hijriah oleh hampir seluruh jamaah *Thariqah Naqsyabandi* di Sumatera Barat adalah dengan menggunakan

---

<sup>13</sup> Kitab *Fath ar-Rauf al-Manan* merupakan sebuah kitab monumental yang disusun oleh Abu Hamdan Abdul Jalil Kudus yang berisikan pedoman untuk menentukan waktu gerhana. Lihat Ahmad Ma'ruf Maghfur, "Studi Analisis Hisab Gerhana Bulan dan Matahari dalam Kitab *Fath ar-Rauf al-Manan*", Tesis IAIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2012), 40.

<sup>14</sup> *Wujudul hilāl* ini terjadi ketika Matahari terbenam lebih awal daripada terbenamnya Bulan walaupun selisishnya hanya satu menit atau kurang. Lihat Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Ilmu Falak (Menyelami Makna Hilal dalam Al-Qur'an)*, (Bandung: Pusat Penerbitan Universitas, 2017), cet. I, 59.

<sup>15</sup> Ahmad Izzuddin, "Dinamika Hisab Rukyat di Indonesia", *Jurnal Istiḥḥath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol.12, no. 2, Oktober 2015, 8.

metode rukyat, hal ini senada dengan madzhab Syafi'i yang berkeyakinan bahwa permulaan bulan puasa hanyalah dengan pengamatan *hilāl* dengan metode rukyat, namun jika dalam pengamatan metode tersebut *hilāl* masih juga belum terlihat maka dengan *diistikmal* (mencukupkan bulan selama 30 hari) baru setelah itu bulan selanjutnya dimulai.<sup>16</sup>

Akan tetapi dari semua aliran Jamaah *Thariqah Naqsyabandi* ini ternyata tidak semuanya mengamalkan metode rukyat sebagaimana mazhab Syafi'i tersebut, hanya aliran *Pasar Baru* Padanglah yang berbeda dalam penetapan awal Ramadan dan awal Syawal yaitu dengan berdasarkan pada perhitungan *Golek* dengan umur bulan Ramadan adalah 30 hari tetap pada setiap tahunnya.<sup>17</sup>

Dengan banyaknya metode serta kriteria yang digunakan dalam penentuan awal bulan Hijriah, pemerintah melalui Kementerian Agama membuat kriteria terkait penetapan awal bulan Hijriah, yakni Kriteria *Imkanurrukyat*<sup>18</sup> oleh MABIMS (Menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia dan Singapura) yang mensyaratkan ketinggian *hilāl* diatas 2 derajat, sudut *elongasi* 3 derajat dan umur bulan lebih dari 8 jam. Kriteria ini menjadi dasar dari penyusunan kalender Hijriah

---

<sup>16</sup> *Ibid.*, 10.

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

<sup>18</sup> Metode *Imkanurrukyat* ini digagas dengan tujuan untuk meminimalisir perbedaan yang selama ini selalu menjadi perdebatan dalam masyarakat, yaitu dalam penentuan awal bulan Kamariah. Lihat Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Ilmu Falak...*, 63.

Pemerintah dan *Taqwim*<sup>19</sup> Standar sekaligus sebagai sarana evaluasi atas laporan rukyat dari berbagai daerah pada saat sidang isbat untuk menentukan awal bulan Hijriah khususnya bulan-bulan terkait pelaksanaan ibadah seperti bulan Ramadan, Syawal dan Dzulhijjah.<sup>20</sup>

Perbedaan dalam hal dinamika sosial yang terjadi di Indonesia merupakan sebuah hal yang lumrah mengingat dalam penetapannya terdapat beberapa metode yang berbeda. Menteri Agama memegang posisi strategis dalam menentukan sikap pemerintah untuk menetapkan awal bulan khususnya seperti penetapan hari raya. Sehingga ada baiknya, bersikap sebagai warga negara yang taat dan dengan penuh toleransi memandang bahwa inisiatif yang dilakukan Pemerintah merupakan suatu jalan yang baik untuk mempertemukan pemikiran-pemikiran yang beraneka ragam di Indonesia.

### **C. Dasar Hukum Penetapan Awal Bulan Kamariah**

Beberapa ayat-ayat Al-Qur'an serta hadits Nabi tidak menjelaskan secara mendetil cara penentuan awal bulan Kamariah, namun terdapat ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadits Nabi yang dijadikan dasar hukum dalam penentuan awal bulan kamariah, berikut beberapa dasar hukum dalam penentuan awal bulan Kamariah.

---

<sup>19</sup> *Taqwim* atau yang dalam bahasa disebut kalender, merupakan sistem terapan waktu yang berdasarkan dasar-dasar yang tetap untuk menjadi pegangan, tanda dan aturan terhadap kegiatan dan perjalanan kehidupan manusia sehari-hari sepanjang sejarah. Lihat Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak: Teori, Praktik dan Fikih*, (Depok: Rajawali Press, 2018), 17.

<sup>20</sup> Ahmad Izzuddin, "Dinamika Hisab Rukyat di Indonesia", *Jurnal Istibath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol.12, no. 2, Oktober 2015, 10.

## 1. Berdasarkan Al-Qur'an

Dalil-dalil dalam Al-Qur'an yang dijadikan dasar penentuan awal bulan Kamariah adalah sebagai berikut:

- Surat Yūnus ayat 5:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا  
عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۗ يُفَصِّلُ  
الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

*“Dialah (Allah) yang menjadikan Matahari mengeluarkan sinar dan Bulan bercahaya. Dialah pula yang menetapkan tempat-tempat orbitnya agar kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu)”. Allah tidak menciptakan demikian itu kecuali dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada kaum yang mengetahui. (Q.S. 10 [Yūnus]: 5)<sup>21</sup>*

Ayat di atas menerangkan bahwa Bulan dan Matahari memiliki sistem peredaran yang ditetapkan oleh Sang Pencipta sedemikian rupa sehingga peredaran itu dapat ditentukan dengan kegiatan perhitungan. Penegasan bahwa peredaran Matahari dan Bulan dapat dihitung bukan sekedar informasi belaka, melainkan suatu isyarat agar dimanfaatkan untuk penentuan bilangan tahun dan perhitungan waktu oleh manusia secara umum.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019), Cet. I, 286.

<sup>22</sup> Muhammad Rasyid Rida, dkk, *Hisab Bulan Kamariah: Tinjauan Syar'i Tentang Penetapan Awal Ramadan, Syawal, dan Dzulhijjah*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2012), cet. III, 29.

- Surat ar-Rahmān ayat 5:

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ

“Matahari dan Bulan (beredar) sesuai dengan perhitungan”. (Q.S. 55 [Ar- Rahmān]: 5)<sup>23</sup>

Kata حساب dalam ayat ini yang berarti perhitungan.

- Surat al-An’ām ayat 96:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ ۖ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا

۝ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ

“(Dia) menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk beristirahat, serta (menjadikan) Matahari dan Bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui”. (Q.S. 6 [al-An’ām]: 96)<sup>24</sup>

- Surat al-Isrā ayat 12:

وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ

وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ

وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

“Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari karunia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui

<sup>23</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Qur’an* ..., 782.

<sup>24</sup> *Ibid.*..., 190.

*bilangan tahun-tahun dan perhitungan.* ( Q.S. 17 [al-Isrā]: 12)<sup>25</sup>

Penggalan kata “Perhitungan” dalam ayat di atas menunjukkan kepada “*Hilāl*”, dimana *hilāl* ini merupakan penanda bagi umat manusia untuk mengerjakan sesuatu, dengan bertambah dan berkurangnya cahaya Bulan setiap malam yang terlihat dari Bumi agar dapat diambil manfaatnya oleh manusia dalam melakukan perhitungan seperti dalam menentukan waktu bermuamalah dan beribadah.<sup>26</sup>

- Surat at-Taubah ayat 36:

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ  
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ

“*Sesungguhnya bilangan bulan di sisi Allah ialah dua belas bulan (sebagaimana) ketetapan Allah (di Lauh Mahfuz) pada waktu Dia menciptakan Langit dan Bumi....*” (Q.S. 9 [at-Taubah]: 36)<sup>27</sup>

Dalam Tafsir Departemen Agama dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan “bulan” pada ayat di atas adalah bulan Kamariah, karena itu Allah menetapkan waktu untuk mengerjakan ibadah fardu (wajib) seperti ibadah haji pada bulan Dzulhijjah dan

---

<sup>25</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Bintang Indonesia Jakarta, 2011), 283.

<sup>26</sup> Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Ilmu Falak...*, 149.

<sup>27</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an...*, 264.

puasa pada bulan Ramadan dengan menggunakan bulan-bulan Kamariah.<sup>28</sup>

- Surat Al Baqarah ayat 189:

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ ۗ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۗ  
 وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنْ  
 اتَّقَى ۗ وَأَتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ  
 تُفْلِحُونَ

*“Mereka bertanya kepadamu (Nabi Muhammad) tentang bulan sabit. Katakanlah: "Itu adalah (penunjuk) waktu bagi manusia dan (ibadah) haji; Bukanlah suatu kebajikan memasuki rumah dari belakangnya, tetapi kebajikan itu adalah (kebajikan) orang yang bertakwa. Masukilah rumah-rumah dari pintu-pintunya, dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung” (Q.S. 2 [Al-Baqarah]: 189)<sup>29</sup>*

Dalam buku *Asbabun Nuzul* karangan Abi al-Hasan ‘Ali bin Ahmad al-Wahidy an-Naisabury, dijelaskan bahwa menurut salah satu riwayat ketika turunnya ayat tersebut berkenaan dengan pertanyaan Muadz bin Jabal dan Tsa’labah bin Ghumamah kepada Rasulullah. Pertanyaannya sebagai berikut:

“Ya Rasulullah! mengapa bulan sabit itu mulai timbul kecil sehalus benang, kemudian bertambah besar hingga bundar dan kembali seperti semula, tiada tetap bentuknya ?”

<sup>28</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 87.

<sup>29</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an...*, 39

Menurut Quraisy Shihab dengan adanya sebuah “pertanyaan” tersebut, maka ayat ini memberikan penjelasan kepada umat manusia untuk memiliki sikap rasa “ingin tahu”. Namun bila diperhatikan, dalam ayat itu terkandung juga konsep dasar tentang kalender Hijriah, adapun konsep dasar yang dimaksud dalam ayat di atas adalah *hilāl*.<sup>30</sup>

## 2. Berdasarkan Hadits

Pada dasarnya penjelasan terkait penggunaan hisab dalam penentuan awal bulan Kamariah dalam hadits tidaklah banyak, perihal ini disebabkan pada zaman Rasulullah hisab belum berkembang pesat, hisab baru mulai tumbuh pada masa *khulafaur rasyidin* yakni pada masa *Khalifah* Umar bin Khaṭṭab yang diisyarati dengan terbentuknya kalender Hijriah.

Walaupun demikian, ada sebagian dalil yang dijadikan sebagai pegangan dalam penentuan awal bulan Kamariah, di antaranya:

- Hadits Riwayat Muslim dari Ibnu Umar

حدَّثني زهير بن حرب حدثنا اسما عيل أ يوب عن نافع عن  
ابن عمر رضي الله عنهما قال قال رسول الله رسول الله عليه

---

<sup>30</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 87.



وسلّم انما الشهر تسع وعشرون فلا تصوموا حتى تروه ولا

تفطروا حتى تروه فإن غم عليكم فاقدروا له (رواه مسلم)<sup>31</sup>

*“Zubair bin Harb mengabarkan kepadaku dari Ismail bin Ayyub dari Ibnu Umar Radiallahunahuma berkata, Rasulullah bersabda, “Satu bulan hanya 29 hari, maka jangan kamu berpuasa sebelum melihat bulan, dan jangan berbuka sebelum melihatnya dan jika tertutup awan maka perkirakanlah.” (H.R Muslim)*<sup>32</sup>

- Hadits Riwayat Bukhari

حدّثنا عبد الله بن مسلمة عن ما لك عن نافع عن عبد الله

الله صلى الله عليه وسلم بن عمر رضي الله عنهما أن رسول

ذكر رمضان فقال لا تصوموا حتى تروا الهلال ولا تفطروا

حتى تروه فإن غم عليكم فقد رواه (رواه البخاري)<sup>33</sup>

*“Abdullah bin Maslamah mengabarkan kepada kami dari Nafi’ dari Abdilllah bin Umar ra bahwasannya Rasulullah SAW. menjelaskan bulan Ramadan kemudian beliau bersabda: “Janganlah kamu berpuasa sampai kamu melihat hilāl dan (kelak) janganlah kamu berbuka sebelum melihatnya lagi. Jika tertutup awan maka perkirakanlah”.* (H.R. Bukhari)<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Imam an-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, jilid 5, (Jakarta: Darus Sunnah, 2012), 499.

<sup>32</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar...*, 210.

<sup>33</sup> Abi ‘Abdilllah Muhammad Ibnu Isma’il al-Bukhari, *Shahih al Bukhari*, Juz I, (Indonesia: Maktabah Wathan, tth), 727.

<sup>34</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar...*, 210.

Hadits di atas memberikan penjelasan terkait penentuan awal bulan Kamariah dengan berdasarkan pada metode *rakyatul hilāl* sesaat setelah Matahari terbenam pada hari ke-29 bulan Kamariah terutama dalam penentuan awal Ramadan dan awal Syawal.<sup>35</sup>

Dari hadits riwayat Bukhari, terdapat penggalan kata “*faqdurūlah*” bermakna genapkanlah (sempurnakanlah), hitunglah, atau ambillah yang sedikit. Adapun makna dari hitunglah menjadi salah satu dasar mazhab hisab dalam memahami kebolehan penggunaan hisab dalam penentuan awal bulan Kamariah. Sedangkan menurut mazhab rukyat, kata “*faqdurūlah*” bermakna *istikmalkanlah* atau genapkanlah perhitungan bulan menjadi tiga puluh hari. Pendapat ini berdasarkan pada hadits Riwayat Muslim dari Abu Hurairah.<sup>36</sup>

Hadits tersebut merupakan dalil yang digunakan oleh sebagian ulama seperti Mustofa Az-Zarqa, Yusuf al-Qaradhawi dan Muhammad Rasyid Ridha untuk menjelaskan bahwa pelaksanaan rukyat dalam penentuan awal bulan Kamariah mengandung *Illat*, yaitu umat yang *ummi*. Sehingga di zaman yang sudah mengetahui dan mengenal perhitungan astronomi maka rukyat

---

<sup>35</sup> *Ibid*, 211.

<sup>36</sup> *Ibid*.

merupakan sarana dalam mencapai tujuan, yaitu mengetahui masuknya waktu ibadah.<sup>37</sup>

Adapun maksud dari beberapa hadits di atas ditujukan kepada orang Arab khususnya masyarakat Madinah yang mana pada zaman Rasulullah sedikit sekali pengetahuan orang Arab tentang peredaran benda-benda langit khususnya dalam penentuan waktu Ibadah.

Oleh karena itu nabi menautkan hukum wajib puasa dengan menggunakan metode rukyat sebagai penentuan awal bulan Hijriah untuk menghindari kesulitan umat pada masa tersebut seperti dalam melakukan hisab.

Susiknan Azhari dengan mengutip pendapat al-Qalyubi mengatakan bahwa rukyat dalam penentuan *hilāl* tidak semata-mata melihat dengan mata tetapi juga berdasarkan kepada ilmu dengan melalui hasil dari perhitungan ilmu hisab.<sup>38</sup> Meskipun demikian ada pendapat lain seperti yang disebutkan oleh Ibnu Mandzur dalam *Lisan al-'Arabi* mengutip pendapat Ibnu Sayyidah yang mengatakan bahwa rukyat secara literal berarti melihat dengan mata telanjang, sehingga berdasarkan hadits-hadits tersebut ilmu hisab diperbolehkan sebagai salah satu alternatif dalam

---

<sup>37</sup> Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009), cet. II, 15.

<sup>38</sup> Susiknan Azhari, *Hisab & Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007), 65.

menentukan awal bulan Hijriah jika dalam pelaksanaan *rukyat al-hilāl* tidak berhasil.<sup>39</sup>

#### **D. Metode Penetapan Awal Bulan Kamariah**

Sebagai ilmu yang berkembang di atas hasil observasi empirik terhadap posisi dan gerakan benda-benda langit, ilmu Falak adalah ilmu yang terus berkembang sejalan dengan perkembangan hasil-hasil observasi itu sendiri.

Secara umum perkembangan ilmu Falak ini dari awal penggunaan metodenya yang diawali dengan pengamatan terhadap *hilāl* dengan melihatnya menggunakan mata secara langsung hingga mengarah kepada penggunaan perhitungan sebagai aktivitasnya sampai tingginya tingkat akurasi hasil perhitungannya.<sup>40</sup>

Seperti yang sudah di bahas dalam pembahasan sebelumnya bahwa penentuan awal bulan Kamariah pada dasarnya adalah menghitung kapan terjadinya *ijtimā'* serta menentukan tanggal satu (*hilāl*) ketika Matahari terbenam pada hari terjadinya konjungsi tersebut.<sup>41</sup>

*Ijtimā'* atau yang sering disebut konjungsi, berlaku apabila Bulan dan Matahari berada pada garis bujur astronomi ekliptika yang sama. Matahari menerangi sebagian permukaan Bulan yang menghadap kepadanya, dan sebagian Bulan yang lainnya

---

<sup>39</sup> Muhammad Zainal Mawahib, "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah K. Daenuzi Zuhdi dalam Kitab *al-Anwar li 'Amal al-Ijtima' wa al-Irtifa' wa al-Khusuf wa al-Kusuf*", *Skripsi IAIN Walisongo Semarang*, (Semarang, 2013), 37.

<sup>40</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Penerbit Teras, 2011), cet. I, 26.

<sup>41</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 86.

menghadap kepada Bumi dalam kondisi yang gelap atau tidak terlihat langsung dari Bumi.<sup>42</sup>

Mengetahui saat terjadinya *ijtimā'* sangat penting dalam penentuan awal bulan Kamariah. Semua astronom (ahli hisab) sepakat bahwa peristiwa *ijtimā'* merupakan batas penentuan secara astronomis antara bulan Kamariah yang sedang berlangsung dan bulan Kamariah berikutnya.<sup>43</sup>

Oleh karena itu, para ahli astronomi umumnya menyebut *ijtimā'* atau konjungsi sebagai awal perhitungan bulan baru, yang dalam ilmu Falak dijelaskan bahwa *ijtimā'* antara Bulan dan Matahari merupakan batas dua bulan Kamariah.<sup>44</sup>

Sampai saat ini, hisab dan rukyat merupakan metode yang sering digunakan dalam penentuan awal bulan Kamariah dan merupakan konsep penting dalam kalender Hijriah (Kamariah) di Indonesia. Pada bagian ini merupakan penjelasan terkait metode hisab dan rukyat yang digunakan dalam penentuan awal bulan Kamariah.

## 1. Metode Hisab

Menurut bahasa, hisab memiliki makna perhitungan.<sup>45</sup>

Hisab yang dimaksud ialah suatu aktivitas perhitungan yang

<sup>42</sup> Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Ilmu Falak...*, 5.

<sup>43</sup> Dedi Jamaludin, "Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia", *Jurnal al-Marshad*, vol. 4 no. 2, Desember 2018, 160.

<sup>44</sup> *Ibid.*

<sup>45</sup> Ahmad Junaidi, *Seri Ilmu...*, 50.

menjadikan benda langit seperti Bulan<sup>46</sup> dan Matahari<sup>47</sup> sebagai objeknya, di antara perhitungan tersebut ditujukan untuk penentuan awal bulan Kamariah untuk keperluan penentuan waktu-waktu ibadah seperti penentuan arah Kiblat untuk ibadah salat yang daerahnya jauh dari lokasi ka'bah seperti di Indonesia ini, waktu-waktu salat dan juga penetapan hari raya serta hari besar keagamaan.

Metode Hisab merupakan sistem perhitungan awal bulan Kamariah yang berdasarkan pada perjalanan (peredaran) Bulan dalam mengelilingi Bumi. Metode ini merupakan pembaharuan dari metode sebelumnya dalam penentuan awal bulan Hijriah, yakni metode rukyat. Dengan penggunaan sistem ini dapat memperkirakan dan menetapkan awal bulan jauh-jauh hari pada waktu sebelumnya hanya dengan menggunakan perhitungan serta tidak harus berpatokan pada terlihatnya *hilāl* pada saat Matahari terbenam menjelang masuk tanggal satu bulan Kamariah.<sup>48</sup>

---

<sup>46</sup> Bulan merupakan satelit alami Bumi yang selalu mengikuti arah gerakan/orbit Bumi dan tidak pernah meninggalkan orbit Bumi, baik disaat Bumi berotasi mengelilingi porosnya maupun waktu beredar mengelilingi Matahari. Bulan memiliki kecepatan yang sama ketika berotasi maupun pada saat mengelilingi Bumi, karena itulah Bulan jika dilihat penampakkannya dari Bumi selalu terlihat sama. Lihat A. Kadir, *Formula Baru...*, 33.

<sup>47</sup> Matahari merupakan suatu bintang tipikal yang mengeluarkan sinar sendiri, hal ini berbeda dengan bintang/ planet lain yang memancarkan cahayanya yang bersal dari bintang lain. Jarak anantara matahari dengan bumi ketika mencapai titik yang paling dekat dengan bumi ialah 147 juta kilometer, sedangkan ketika Matahari mencapai jarak jauhnya dengan Bumi mencapai 152 juta kilometer. Lihat *Ibid*, 36.

<sup>48</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar...*, 198.

Ulama-ulama besar seperti Muhammad Rasyid Rida, Mustafa Ahmad Az-zarqa, Ahmad Syakir, Yusuf al-Qaradawi menyerukan dengan kuat penggunaan hisab. Syaraf al-Qudah dari Yordania mengatakan bahwa “Asas Pokok dalam penetapan awal bulan Kamariah adalah Hisab. Pada masa-masa awal Islam penggunaan hisab memang tidaklah mudah dan belum akurat dalam menetapkan masuknya bulan baru dan menolak klaim rukyat yang keliru secara sama tanpa ada perbedaan antara keduanya baik secara syar’i maupun secara keilmuan”.<sup>49</sup>

Metode Hisab merupakan solusi dan alternatif dari kebutuhan umat yang mendesak dalam menjalankan aktivitas dan transaksi kehidupan, karena hisab telah mampu memberikan ketelitian perhitungan astronomis pada saat ini, hisab dapat membantu mengetahui kapan terjadinya *ijtimā’* serta waktu kemunculan *hilāl*.<sup>50</sup>

Beberapa pakar ilmu Falak Indonesia, di antaranya Zubair Umar al-Jaelani dalam karyanya yang berupa kitab *al-Khulaṣah al-Wafīyyah* memberikan penjelasan tentang ilmu hisab dengan sebutan ilmu Falak yang orang Yunani menyebutnya dengan *astronom*. Menurutnya ilmu Falak terbagi ke dalam tiga bagian; *washfiy* (deskriptif), *thabi’iy* (*astrologi*) dan *‘amaliy* (*astromekanik*).<sup>51</sup> Sejarah ilmu hisab

---

<sup>49</sup> Muhammad Rasyid Rida dkk, *Hisab Bulan...*, 42.

<sup>50</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar...*, 198.

<sup>51</sup> Zubair Umar Al-Jaelani, *Al-Khulaṣah al-Wafīyyah*, (Kudus: Menara Kudus, t.th), 3.

di Indonesia sendiri juga diawali ketika masa pra islam, berikut penjelasannya:

#### **a. Ilmu Hisab Pada Masa Pra Islam**

Dalam pendahuluan beberapa teks kitab falak, disebutkan bahwa penemu pertama astronomi atau ilmu Falak adalah Nabi Idris a.s. Namun, sejarah terputus hanya sampai disitu, belum ada lacakan sejarah yang menghubungkan dari masa nabi Idris ke periode setelahnya. Temuan tertua tentang sejarah astronomis adalah pada zaman pra-sejarah (sebelum Masehi).<sup>52</sup>

Pada abad ke-20 SM, di negeri Tionghoa telah ditemukan alat untuk mengetahui gerak Matahari dan benda-benda langit lainnya dan mereka pula yang mula-mula dapat menentukan terjadinya gerhana matahari.<sup>53</sup> Kemudian baru ketika memasuki tahun Masehi lebih tepatnya pada tahun 140 M, ditemukannya catatan bintang-bintang yang diberi nama *Tibril Magesthi* dengan asumsi bahwa bentuk alam semesta adalah *geosentris*<sup>54</sup> oleh *Cladius Ptolomeus*.<sup>55</sup> Teori ini mempunyai kelemahan, yaitu Matahari dan Bulan

---

<sup>52</sup> Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak: Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Press, 2017), cet. I, 4.

<sup>53</sup> Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis: Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*, (Semarang: PT Pustaka Rizki Putra, 2012), cet. II, 6.

<sup>54</sup> Teori yang mengemukakan bahwa bumi adalah sebagai pusat tata surya. Lihat Thoah Firdaus dan Arini Rosa Sinensis, "Perdebatan Paradigma Teori Revolusi : Matahari Atau Bumi Sebagai Pusat Tata Surya ?", *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, vol. 9, no. 1, 2017, 29.

<sup>55</sup> Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyat*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2007), 43.



bergerak dalam jejak lingkaran mengitari Bumi, sementara planet bergerak tidak teratur dalam serangkaian simpul ke arah timur.<sup>56</sup>

#### **b. Ilmu Hisab Pada Masa Awal Islam**

Pada zaman awal Islam, ilmu hisab memang belum berkembang, terutama untuk hisab awal bulan Kamariah. Wacana ilmu hisab pada masa awal Islam ini baru nampak dari adanya penetapan hijrahnya nabi Muhammad Saw. dari Mekkah ke Madinah sebagai pondasi dasar kalender Hijriah yang dilakukan oleh sahabat Umar bin Khaṭṭab. Penetapan tersebut terjadi pada tahun 17 H, tepatnya pada tanggal 20 Jumadil Akhir 17 H.<sup>57</sup>

Perhitungan kalender tahun Hijriah dilatar belakangi oleh sebuah dokumen pengangkatan Abu Musa al-Asy'ari sebagai Gubernur Basrah yang terjadi pada bulan Sya'ban. Kemudian munculah pertanyaan bulan Sya'ban yang mana lebih tepatnya pada tahun ke berapa karena bisa saja untuk tahun depan.<sup>58</sup>

Oleh karena itu, Umar bin Khaṭṭab memanggil beberapa orang sahabat terkemuka untuk membahas persoalan tersebut. Agar persoalan tersebut tidak terulang lagi maka terbentuklah penanggalan Hijriah, atas usul Ali bin Abi Thalib maka penanggalan Hijriah

---

<sup>56</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu...*, 34.

<sup>57</sup> Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), 61.

<sup>58</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, 110.

dihitung mulai tahun yang di dalamnya terjadi hijrah Nabi Muhammad Saw dari Mekkah ke Madinah<sup>59</sup>.

Dengan demikian penanggalan Hijriah diberlakukan mundur sebanyak 17 tahun. Tahun Hijriah ini didasarkan pada peredaran bulan. Awal pertama tahun Hijriah bertepatan dengan hari kamis, 15 Juli 622 M.<sup>60</sup>

Pada masa pemerintahan Khalifah al-Makmun, dilakukan penerjemahan *Tabril Maghesti* ke dalam bahasa Arab dan dari sinilah lahir istilah ilmu hisab sebagai salah satu cabang ilmu keislaman, kemudian tumbuh pengkajian ilmu hisab tentang penentuan waktu salat, arah kiblat, penentuan gerhana, dan awal bulan Kamariah.<sup>61</sup>

Tokoh yang hidup semasa ini adalah sultan Ulugh Bek, Abu Raihan, Ibnu Syatir, dan Abu Manshur al-Balkhiy.<sup>62</sup> Pada masa Khalifah al-Makmun ini ilmu Falak mengalami perkembangan yang sangat pesat sejak pendirian *Observatorium* di Sinyar dan Junde Shahfur Bagdad.<sup>63</sup>

Setelah umat Islam mulai menampakkan kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan dengan terjadinya *ekspansi intelektualitas* ke Eropa melalui Spanyol, munculah Nicolas Copernicus (1473-1543) yang membongkar

---

<sup>59</sup> *Ibid.*

<sup>60</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 103

<sup>61</sup> Ahmad Izzudin, *Fiqih...*, 50-51.

<sup>62</sup> *Ibid.*

<sup>63</sup> Moh Murtadlo, *Ilmu Falak Praktis*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), cet. I, 24.

teori *Geosentris* yang dikembangkan oleh Ptolomeus dengan mengembangkan teori *Heliosentris*.<sup>64</sup>

### c. Ilmu Hisab di Indonesia

Masuknya ilmu hisab di Indonesia sendiri tidak dapat terlepas dari sejarah masuknya Islam di Indonesia. Sejak zaman kekuasaan kerajaan Islam di Indonesia, umat Islam telah terlibat dalam perkembangan hisab yang ditandai dengan penggunaan kalender Hijriah sebagai kalender resmi.<sup>65</sup>

Semenjak penjajahan Belanda, terjadi perubahan ketentuan dalam penggunaan kalender resmi pemerintahan, yang mulanya dari kalender Hijriah hingga menjadi kalender Masehi. Akan tetapi untuk persoalan peribadatan tetap menggunakan kalender Hijriah.<sup>66</sup>

Selain itu, terdapat dua tonggak sejarah ilmu Falak yang kemudian berpengaruh dalam perkembangan ilmu Falak di Indonesia yaitu temuan Ulugh Bek<sup>67</sup> (wafat 1449 M) yang berupa *Jadwal Ulugh Bek* yang berisi data

---

<sup>64</sup> Teori *Heliosentris* ini digagas oleh Nicolaus Copernicus, yang secara terang-terangan menyatakan bahwa Matahari merupakan pusat sistem tata surya, dan Bumi bergerak mengelilinginya dalam orbit lingkaran. Lihat Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar...*, 34.

<sup>65</sup> Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia Studi atas Pemikiran Saadoeddin Djambek*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002), 10.

<sup>66</sup> *Ibid.*

<sup>67</sup> Muhammad Thurgay ulughbek atau biasa disebut dengan panggilan Ulugh Bek merupakan seorang ahli falak yang membangun observatorium di Samarkand pada tahun 823 H/1420 M, Ulugh bek merupakan seorang tokoh ahli falak yang masih menganut teori *geosentris*. Lihat Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 9.

Matahari, Bulan dan Bumi. Penemuan Ulugh Bek ini atau yang biasa disebut *Zeij Sulthani* merupakan temuan yang sangat berharga pada masa itu, dibuktikan dengan digunakannya penemuan ini oleh para astronom di Barat selama berabad-abad.<sup>68</sup> Selanjutnya Simon New Comb (1835-1909 M) berhasil membuat jadwal astronomi baru ketika beliau berkantor di Nautical Almanac Amerika sehingga jadwalnya sampai sekarang terkenal dengan nama *Almanac Nautika*.

Kedua jadwal itulah yang selama ini mewarnai perkembangan ilmu Falak di Indonesia. Adapun perkembangan klasik ilmu Falak di Indonesia diwakili oleh perhitungan dalam kitab *Sullam al-Nayyirain*<sup>69</sup> sebagaimana diakui sendiri oleh Mansyur al-Batawi selaku pengarang dari kitab tersebut, dalam kitabnya bahwa jadwal yang dipakai bersumber pada data Ulugh Bek. Sedangkan perkembangan modern sebagaimana yang berkembang dalam wacana falak dan hisab bahwa *Almanac Nautica* dikategorikan ke dalam hisab kontemporer.<sup>70</sup>

Seiring berjalannya waktu, pengkajian ilmu hisab di Indonesia berkembang pesat, hal ini dibuktikan dengan munculnya tokoh-tokoh ulama seperti Syekh Taher Jalaluddin al-Azhari yang terkenal sebagai bapak hisab

---

<sup>68</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak...*, 19.

<sup>69</sup> Kitab *Sullam al-Nayyirain* merupakan kitab dari salah satu pakar ahli falak Indonesia yaitu K.H.Muhammad Mansur

<sup>70</sup> Ahmad Izzudin, *Ilmu Falak...*, 10-11.

Indonesia. Juga tokoh hisab yang sangat berpengaruh seperti syekh Ahmad Khatib Minangkabau, Ahmad Rifa'i, Sholeh Darat, dan sebagainya.<sup>71</sup>

Kitab-kitab ilmu hisab yang dikembangkan para ahli hisab di Indonesia kebanyakan *mabda'* (*epoch*)<sup>72</sup> dan markaznya disesuaikan dengan tempat tinggal pengarangnya. Kitab-kitab ilmu Falak yang berasal dari para pakar falak di Indonesia pun bisa dikatakan relatif banyak, banyaknya pakar falak yang bermunculan sekarang menyusun kitab falak dengan cara mencangkok kitab-kitab yang sudah lama.

Demi melihat perkembangan metode dan ilmu hisab yang sangat pesat tersebut, Departemen Agama telah mengadakan pembagian terhadap kitab-kitab hisab dan buku-buku astronomi dengan berdasar pada tingkat akurasi, dengan istilah hisab *ḥaqīqi bit taqrībī* yang termasuk dalam tingkat akurasi rendah, hisab *ḥaqīqi bit taḥqīqi* termasuk dalam tingkat akurasi sedang dan hisab *ḥaqīqi* kontemporer termasuk dalam tingkat akurasi tinggi dan yang paling sering digunakan karena kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaannya. Pemilihan ini muncul dalam forum Seminar Sehari Ilmu

---

<sup>71</sup> Majelis Tarjih dan Tajdid PP. Muhammadiyah, *Pedoman...*, 10.

<sup>72</sup> *Mabda'* adalah waktu yang digunakan sebagai patokan awal dalam perhitungan. Dalam astronomi dikenal dengan nama epoch. Lihat Pada Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek "Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana"*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 50.

Falak tanggal 27 April 1992 di Tugu Bogor yang diselenggarakan oleh Departemen Agama.<sup>73</sup>

Semua sistem hisab tersebut dipelajari dan digunakan sebagai acuan perhitungan di masyarakat, sehingga timbulnya hasil perhitungan yang berbeda-beda yang merupakan sesuatu yang tidak dapat dihindari karenanya. Namun demikian, karena semua sistem hisab itu sama-sama menghitung posisi pergerakan benda-benda langit, maka tetap hasil akhir yang sesuai tentulah bukti empirik di lapangan.<sup>74</sup>

Seperti yang sudah di bahas pada bagian sebelumnya terkait diskursus kalender Hijriah bahwa konsep hisab mengarah kepada metodologi untuk mengetahui *hilāl*. Dalam pengertian ini hisab memiliki dua aliran, yaitu hisab ‘*Urfi* serta hisab *Ḥaqīqi*,<sup>75</sup> untuk penjelasannya sebagai berikut:

### 1) Hisab ‘*Urfi*

Hisab ‘*Urfi* merupakan sistem perhitungan kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan dalam mengelilingi Bumi dan ditetapkan secara konvensional. Sistem hisab ini dimulai sejak ditetapkan oleh Khalifah Umar bin Khaṭṭab r.a pada

---

<sup>73</sup> Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab...*, 27.

<sup>74</sup> Abd Salam Nawawi, *Ilmu Falak; Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, arah Kiblat, dan Awal Bulan*, (Sidoarjo: Aqaba, 2010), 1.

<sup>75</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 102.

tahun Hijriah ke-17 sebagai acuan dalam penyusunan kalender Islam abadi.<sup>76</sup>

Hisab ‘*urfi*’ menetapkan awal tahun pertama Hijriah (1 Muharram 1 H) bertepatan dengan hari Kamis, 15 Juli 622 Masehi. Penetapan umur bulan pada metode hisab ‘*urfi*’ ini secara tetap selama 30 hari untuk bulan ganjil dan 29 hari untuk bulan genap, kecuali bulan Dzulhijjah pada tahun kabisat, umur bulan menjadi 30 hari serta ketentuan tersebut bersifat secara permanen. Metode tersebut mempunyai kelemahan, apabila dalam hitungan jangka waktu sebanyak 2571 tahun perlu adanya koreksi karena terdapat kelebihan satu hari akibat dari sisa 2,8 detik pada tiap bulannya.

Oleh karena hisab ‘*urfi*’ ini menetapkan bulan Sya’ban, yang mana bulan Sya’ban urutan bulan ke-8 (genap) yang jumlahnya 29 hari, dan bulan Ramadan urutan ke-9 (ganjil) yang jumlahnya 30 hari, sedangkan nabi Muhammad terkadang melaksanakan ibadah puasa Ramadan selama 29 hari dan kadang kala selama 30 hari.<sup>77</sup>

Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa metode hisab ‘*urfi*’ ini tidak tepat jika dijadikan acuan dalam penentuan awal bulan Hijriah khususnya dalam bulan-bulan yang didalamnya terdapat waktu untuk

---

<sup>76</sup> *Ibid.*

<sup>77</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 87.

pelaksanaan ibadah, sebab lainnya karena perhitungan peredaran bulan tersebut tidak mesti sesuai dengan kemunculan *hilāl* pada saat observasi di lapangan.<sup>78</sup>

## 2) Hisab *Ḥaqīqi*

Hisab *ḥaqīqi* merupakan sistem hisab yang berpedoman pada peredaran Bulan dan Bumi yang sebenarnya. Berbeda dengan hisab *‘urfi*, menurut sistem atau metode hisab ini bahwa perhitungan dari umur bulan tidaklah tetap dan tidak beraturan melainkan menurut perhitungannya yang bergantung posisi *hilāl* pada setiap awal bulan, jadi bisa saja dua bulan berturut-turut umur tiap bulan 29 hari atau 30 hari.<sup>79</sup>

Hisab *ḥaqīqi* dalam penentuan awal bulan Kamariah menggunakan metode penentuan kedudukan Bulan pada saat Matahari terbenam. Dalam perhitungannya, satu bulan Kamariah ditentukan oleh gerak Bulan mengelilingi Bumi, yakni ketika Bulan dan Bumi sebaris dengan Matahari hingga saat Bulan dan Bumi sebaris lagi dengan Matahari, yaitu selama 29 hari 12 jam 44 menit 2,5 detik, durasi waktu ini disebut dengan gerak *sinodis* bulan.<sup>80</sup>

---

<sup>78</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 104.

<sup>79</sup> Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2008), cet. II, 78.

<sup>80</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 87.



Di antara data yang digunakan dalam metode ini dimulai dari prinsip *geosentris* astronomi kuno seperti anggapan filsuf Yunani kuno jaman Aristoteles dan Ptolomeus yang masih menganggap bahwa Bumi adalah pusat tata surya yang dikelilingi Matahari, hingga ke penggunaan data astronomi yang telah mutakhir.<sup>81</sup>

Karena ilmu Falak merupakan salah satu ilmu yang terus mengalami perkembangan, dari perkembangan ilmu tersebut ditemukan berbagai sistem hisab atau perhitungan dengan tingkat akurasi yang bervariasi. Sistem hisab yang berkembang ini diklasifikasikan menjadi tiga kategori, di antaranya yaitu:

a. Hisab *Ḥaqīqi Bit Taqrībī*

Perhitungan dalam metode ini masih beracuan pada asumsi bahwa Bumi sebagai pusat peredaran Bulan dan Matahari, pernyataan ini dikenal dengan teori *Geosentris*.<sup>82</sup> Perhitungan yang dilakukan hanya dengan cara penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian tanpa mempergunakan ilmu ukur segitiga bola (*Spherical Trigonometry*).<sup>83</sup> Metode ini

---

<sup>81</sup> Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyah dan Hisab*, (Jakarta: Amythas Publicita Center For Islamic Studies, 2007), 145.

<sup>82</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak...*, 19.

<sup>83</sup> Apabila tiga buah lingkaran besar pada permukaan sebuah bola saling berpotong-potongan maka terjadilah sebuah segitiga bola. Ilmu ukur segitiga bola ini mempersoalkan hubungan-hubungan diantara unsur-unsur dalam

mempergunakan data Bulan dan Matahari berdasarkan data dan tabel dari penemuan Ulugh Bek.<sup>84</sup>

Ketinggian *hilāl* yang dijadikan acuan dihitung dari titik pusat Bumi bukan dari permukaan Bumi, dan berpedoman pada pergerakan rata-rata bulan yakni bahwa Bulan setiap harinya bergerak ke arah Timur sejauh 12 derajat.<sup>85</sup>

Sehingga dalam praktiknya memperhitungkan selisih *ijtimā'* dengan waktu matahari terbenam kemudian dibagi dua. Konsekuensinya, apabila *ijtimā'* terjadi sebelum Matahari terbenam maka posisi Bulan sudah berada di atas ufuk pada saat Matahari terbenam, padahal dalam pengamatan secara langsung di lapangan belum tentu sudah di atas ufuk, dalam artian *hilāl* sudah terlihat.<sup>86</sup>

Secara bahasa pun *bit taqribī* mempunyai makna yang berarti mendekati, hal ini dikarenakan data yang diperoleh dalam sistem hisab ini masih bersifat perkiraan, bukan data yang sebenarnya.<sup>87</sup>

---

segitiga bola dan hukum yang terpenting adalah hukum *Cosinus* dan hukum *Sinus*. Lihat A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*, (Jakarta: AMZAH, 2016), cet. IV, 56.

<sup>84</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar...*, 199.

<sup>85</sup> Muhammad Chanif, "Analaisis Hisab Awal Bulan Qamariyah dalam Kitab *Kasyf Al-Jilbab*", *Skripsi IAIN Walisongo Semarang*, (Semarang, 2012), 43.

<sup>86</sup> *Ibid.*

<sup>87</sup> *Ibid.*

Hisab awal bulan Kamariah dalam metode hisab *ḥaqīqi bit taqribī* ini selalu menghasilkan ketinggian positif yang artinya *hilāl* akan terlihat di atas horizon. Apabila hisab *ḥaqīqi bit taqribī* ini jika dibandingkan dengan perhitungan hisab *ḥaqīqi* lainnya dalam hal ketinggian *hilāl* hasilnya tidak mesti sama, karena hasil dari perhitungan hisab *ḥaqīqi* lainnya menghasilkan ketinggian *hilāl* di atas ufuk dan kadang di bawah ufuk. Hal ini disebabkan metode yang ada di dalam hisab *ḥaqīqi bit taqribī* menggunakan perkiraan.<sup>88</sup> Untuk kategori hisab *ḥaqīqi* lainnya dijelaskan dalam pembahasan berikut.

b. Hisab *Ḥaqīqi Bit Taḥqīqi*

Berbeda dengan hisab *ḥaqīqi bit taqribī*, metode hisab *ḥaqīqi bit taḥqīqi* ini mengikuti paham teori *heliosentris*, teori yang berpandangan bahwa Matahari-lah sebagai pusat tata surya, untuk perhitungannya sudah menggunakan data-data astronomis dan memperhitungkan gerak Bulan dan Bumi yang sebenarnya serta menggunakan kaidah ilmu ukur segitiga bola (*spherical trigonometri*).<sup>89</sup>

---

<sup>88</sup> Muh. Nashirudin, *Kalender Hijriah Universal*, (Semarang: ElWafa, 2013), 127.

<sup>89</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 105.

Sistemnya menggunakan tabel-tabel yang sudah dikoreksi dengan perhitungan yang relatif lebih rumit daripada hisab *ḥaqīqi bit taqribī*.<sup>90</sup>

Ketinggian *hilāl* dalam sistem hisab ini dapat ditentukan dengan memperhitungkan posisi pengamat yakni tata koordinat lintang dan bujur tempat, deklinasi bulan<sup>91</sup>, sudut waktu Bulan<sup>92</sup>, refraksi<sup>93</sup>, kerendahan ufuk (dip),<sup>94</sup> dan semidiameter Bulan<sup>95</sup>. Sistem hisab ini juga menyebutkan azimuth bulan, azimuth matahari, dan sebagainya, sehingga dapat memberikan informasi secara terperinci mengenai keadaan objek yang di amati dalam hal ini yaitu *hilāl* pada suatu tempat tertentu.

Disamping informasi yang disajikan dalam perhitungannya yang secara rinci, juga terdapat

---

<sup>90</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu...*, 199.

<sup>91</sup> Deklinasi (*Mail*) adalah jarak benda langit sepanjang lingkaran yang dihitung dari *equator* sampai benda langit tersebut. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, 51.

<sup>92</sup> Sudut waktu ialah sudut pada titik kutub langit yang dibentuk oleh perpotongan antara lingkaran meridian dengan lingkaran waktu melalui suatu objek tertentu di bola langit. *Ibid.*, 24.

<sup>93</sup> Refraksi merupakan perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang dilihat melalui mata dengan tinggi benda langit yang sebenarnya, kejadian tersebut diakibatkan karena adanya pembiasan sinar. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 19.

<sup>94</sup> Dip (kerendahan ufuk) merupakan perbedaan kedudukan antara kaki langit (*horizon*) sebenarnya (ufuk *ḥaqīqi*) dengan kaki langit yang terlihat (ufuk *mar'i*) oleh seorang pengamat. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi...*, 58.

<sup>95</sup> Semidiameter merupakan jarak antara titik pusat matahari dengan piringan luarnya. *Ibid.*, 191.

kelemahan dalam sistem ini, kelemahan tersebut terletak pada penggunaan data sudut orbit bulan-matahari yang tidak berubah, begitu pula untuk perhitungan parallaks<sup>96</sup> (*ikhtilāf al-manẓar*) dan refraksi dihitung tetap. Hal tersebut tentunya berbeda dengan penelitian langsung, karena dalam penelitian penentuan untuk data tersebut selalu berubah.<sup>97</sup>

c. Hisab Kontemporer

Dasar perhitungan yang digunakan dalam sistem metode hisab ini sama dengan *ḥaqīqī bit taḥqīqī*, bahkan bisa dikatakan hisab ini merupakan pembaharuan dari sistem hisab *ḥaqīqī bit taḥqīqī*, hanya saja sistem koreksi yang digunakan lebih teliti dan kompleks, dengan menyeimbangkan kemajuan sains dan teknologi.

Perbedaan lain terletak pada pengambilan data astronomi. Rata-rata data yang digunakan pada sistem hisab *ḥaqīqī bit taḥqīqī* bersifat paten (tidak berubah-ubah),<sup>98</sup> sedangkan metode hisab kontemporer ini di samping menggunakan rumus ilmu ukur segitiga bola dan koreksinya yang lebih

---

<sup>96</sup> Parallaks merupakan beda lihat, yaitu sudut antara garis yang ditarik dari titik pusat Bulan ke titik pusat Bumi dengan garis dari titik pusat Bulan ke mata pengamat. Lihat Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 104.

<sup>97</sup> Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji, Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004), 21.

<sup>98</sup> Muh. Nashirudin, *Kalender...*, 129.

detil juga mengacu pada datanya yang selalu dikoreksi dengan temuan baru.<sup>99</sup>

Sebuah sistem atau metode hisab dapat dikategorikan ke dalam hisab kontemporer jika memenuhi beberapa indikasi sebagai berikut:<sup>100</sup>

- Perhitungan dilakukan dengan sangat cermat dan banyak proses yang harus dilalui.
- Rumus-rumus yang digunakan lebih banyak menggunakan rumus segitiga bola.
- Menggunakan data matematika yang telah dikembangkan.
- Sistem koreksi lebih teliti dan kompleks.

Terdapat beberapa aliran dalam penetapan awal bulan Kamariah dengan menggunakan sistem hisab *haqīqi*, yaitu aliran yang berpegang pada *ijtimā'* semata serta aliran yang berpegang pada posisi *hilāl* di atas ufuk,<sup>101</sup> berikut penjelasannya:

a. Sistem *Ijtimā'* Semata

Aliran ini menetapkan bahwa awal bulan Kamariah dimulai ketika terjadi *ijtimā'*. Para pengikut aliran ini mengemukakan pendapat bahwa bertemunya dua benda yang bersinar

---

<sup>99</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak...*, 28.

<sup>100</sup> Fatikhatul Fauziah, "Analisis metode hisab awal bulan Kamariah dalam kitab *Maslak Al-Qāṣid Ilā 'Amal Ar-Rāṣid* karya Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah", *Skripsi UIN Walisongo Semarang*, (Semarang, 2015), 36.

<sup>101</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 106.

merupakan pemisah diantara dua bulan. Kriteria awal bulan yang ditetapkan oleh aliran *Ijtimā'* Semata ini sama sekali tidak mempersoalkan rukyat, yang berarti tidak memperlmasalahkan dapat terlihatnya *hilāl* atau tidak. Dengan kata lain aliran ini semata-mata berpegang pada aliran astronomi murni. Dalam astronomi dikatakan bahwa bulan baru itu terjadi sejak saat Matahari dan Bulan dalam keadaan *ijtimā'*. Jadi menurut aliran ini *ijtimā'* merupakan pemisah antara dua bulan Kamariah yang berurutan. Waktu yang berlangsung sebelum terjadinya *ijtimā'* termasuk bulan sebelumnya, sedangkan waktu yang berlangsung sesudah *ijtimā'* termasuk bulan baru.<sup>102</sup>

Pada saat menentukan awal bulan Kamariah, aliran ini memadukan waktu ketika terjadi *ijtimā'* dengan fenomena alam lain, sehingga kriteria tersebut berkembang dan akomodatif, fenomena lain yang dihubungkan tersebut tidak hanya satu sehingga aliran *ijtimā'* ini terbagi lagi dalam beberapa aliran yang lebih kecil, di antaranya:<sup>103</sup>

- *Ijtimā' qabla al-gurūb*, Aliran ini mengkaitkan saat *ijtimā'* dengan waktu ketika Matahari terbenam. Kelompok ini membuat kriteria jika

---

<sup>102</sup> *Ibid.*

<sup>103</sup> *Ibid.*

*ijtimā'* terjadi sebelum terbenam Matahari maka malam hari itu sudah dianggap bulan baru. Namun bila *ijtimā'* terjadi setelah terbenam Matahari, maka malam itu dan keesokan harinya ditetapkan sebagai hari terakhir dari bulan Kamariah yang sedang berlangsung. Aliran ini sama sekali tidak mempersoalkan penggunaan rukyat serta tidak mempertimbangkan posisi *hilāl* dari ufuk, asal sebelum Matahari terbenam sudah terjadi *ijtimā'* meskipun *hilāl* masih dibawah ufuk maka malam hari itu dan keesokan harinya sudah masuk bulan baru Kamariah.<sup>104</sup>

- *Ijtimā' qabla al-fajr*, aliran ini menetapkan kriteria bahwa apabila *ijtimā'* terjadi sebelum terbit fajar maka saat terbit fajar itu sudah memasuki bulan baru dan bila *ijtimā'* terjadi sesudah terbit fajar maka hari sesudah terbit fajar itu masih termasuk hari terakhir dari bulan Kamariah yang sedang berlangsung.<sup>105</sup>
- *Ijtimā'* dan tengah malam, aliran ini menetapkan awal bulan Kamariah dengan ketentuan apabila *ijtimā'* terjadi sebelum waktu tengah malam maka mulai tengah malam itu sudah memasuki awal bulan baru.

---

<sup>104</sup> *Ibid.*, 107.

<sup>105</sup> *Ibid.*, 108.



Akan tetapi apabila *ijtimā'* terjadi sesudah tengah malam maka malam itu masih termasuk waktu bulan Kamariah yang sedang berlangsung dan awal bulan Kamariah mulai ditetapkan pada waktu tengah malam berikutnya.<sup>106</sup>

b. Posisi *Hilāl* di atas Ufuk

Aliran ini berpedoman kepada posisi *hilāl* yang menetapkan bahwa jika pada saat matahari terbenam posisi *hilāl* sudah berada di atas ufuk, maka malam itu dan keesokan harinya sudah termasuk bulan baru. Aliran ini masih terbagi lagi menjadi tiga aliran, di antaranya:<sup>107</sup>

- Aliran yang berpegang pada ufuk *hissi*<sup>108</sup>, menurut aliran ini awal bulan Kamariah dimulai pada saat terbenam matahari setelah terjadi *ijtimā'* dan pada saat itu *hilāl* sudah berada di atas ufuk *hissi*.<sup>109</sup>
- Aliran yang berpedoman pada ufuk *ḥaqīqi*, dalam mempersiapkan perhitungannya berpegang pada kedudukan *ḥaqīqi* daripada bulan, dengan alasan bahwa bulan dalam keadaan dekat dengan matahari tidak mungkin

---

<sup>106</sup> *Ibid.*

<sup>107</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 91.

<sup>108</sup> Lingkaran pada bola yang bidangnya melalui permukaan Bumi tempat pengamat dan tegak lurus pada garis vertikal dari pengamat tersebut. Lihat Susiknan Azhari, *Pembaharuan...*, 33.

<sup>109</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 110.

bersinar.<sup>110</sup> Jelasnya menurut aliran ini awal bulan Kamariah dimulai pada saat terbenam matahari setelah terjadi *ijtimā'* dan pada saat itu titik pusat bulan berada diatas ufuk *ḥaqīqi*.<sup>111</sup>

- Aliran yang berpandangan bahwa awal bulan Kamariah dimulai pada saat terbenam matahari setelah terjadi *ijtimā'* dan pada saat itu *hilāl* dimungkinkan untuk dapat dirukyat, sehingga diharapkan awal bulan Kamariah yang dihitung sesuai dengan penampakan *hilāl* yang sebenarnya.<sup>112</sup>

## 2. Metode Rukyat

Kosa kata yang terdapat dalam bahasa Arab dari kata rukyat, mempunyai beberapa makna yang berbeda, seperti kalimat *ما تراه في المنام* yang artinya melihat dalam tidur atau bermimpi, kemudian ada *نظر بالعين أو بالعقل أو بالقلب* yang artinya melihat dengan mata, atau akal atau hati,<sup>113</sup> dari sini munculah perbedaan pemaknaan dalam memberikan makna kata rukyat, antara lain:<sup>114</sup>

---

<sup>110</sup> Yusuf Somawinata, *Ilmu Falak...*, 91.

<sup>111</sup> Susiknan Azhari, *Ilmu Falak...*, 110.

<sup>112</sup> *Ibid.*

<sup>113</sup> Khoirun Nisak, "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Ali Mustofa dalam Buku *Al-Natijah Al-Mahsunah*", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 56.

<sup>114</sup> Ahmad Fadholi, "Ideal Moral Penetapan Awal Bulan Kamariah", *Jurnal Al-Marshad*, vol. 3, no. 1, 2017, 16.

- Ra'a ( رأى ) bermakna أبصر, artinya melihat dengan mata kepala, diartikan demikian jika *maf'ul bih* (obyek)nya menunjukkan sesuatu yang tampak/terlihat.
- Ra'a ( رأى ) yang bermakna علم/أدرك artinya mengerti, memahami, mengetahui, memperhatikan, berpendapat dan ada yang mengatakan melihat dengan akal pikiran. Diartikan demikian jika *maf'ul bih* (obyek)nya berbentuk abstrak atau tidak mempunyai *maf'ul bih* (obyek).
- Ra'a ( رأى ) bermakna ظن/حسب artinya mengira, menduga, yakin, dan ada yang mengatakan melihat dengan hati.

Secara harfiah, ruyat berarti “melihat”. Arti yang paling umum adalah “melihat dengan mata kepala”. Namun demikian kata ruyat yang berasal dari kata *ra'a* ini dapat pula diartikan dengan melihat bukan dengan cara visual dalam artian melihat dengan pikiran atau ilmu (pengetahuan). Ragam arti dari kata tersebut tergantung pula pada obyek yang menjadi sasarannya.<sup>115</sup>

Kata ruyat jika dihubungkan dengan *hilāl*, yang mana *hilāl* ini merupakan salah satu penentu dari masuknya awal bulan Kamariah, maka akan mempunyai makna pengertian tersendiri, yakni melihat *hilāl* dengan mata langsung, bukan dengan akal pikiran.<sup>116</sup>

---

<sup>115</sup> *Ibid.*

<sup>116</sup> Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Lukita, 2012), 85.

Berkenaan dengan metode rukyat yang dimaksudkan ialah metode rukyat yang dilakukan langsung dengan menyaksikan *hilāl* sesaat setelah matahari terbenam disebut juga dengan istilah *observasi* atau mengamati benda-benda langit yang dalam hal ini dikhususkan untuk melihat *hilāl*. Kegiatan ini dilakukan menjelang awal bulan Kamariah karena dimaksudkan untuk penetapan awal bulan, tentunya metode ini harus disertai dengan kesaksian atas terlihatnya *hilāl* di atas ufuk, apabila *hilāl* tidak terlihat maka jumlah bulan yang sedang berlangsung di-*istikmal* (mencukupkan bulan selama 30 hari).<sup>117</sup>

Seiring berkembangnya zaman dan peradaban, hal ini menyebabkan pendapat-pendapat para ulama terdahulu mulai bergeser dan dialihkan pada kondisi kekinian khususnya dalam hal penetapan awal bulan Kamariah ini. Prof. Dr. Muhammad Ahmad Sulaiman (Guru besar astronomi *Ma'had al Qawmy lil Buhuts al Falakiyyah wal Geofiziqiyyah* Helwan – Mesir) mengatakan bahwa terdapat beberapa kriteria yang harus terpenuhi demi sahnya kesaksian rukyat secara *syar'i dan 'ilmy*, di antara kriterianya sebagai berikut:<sup>118</sup>

1. Sehat jasmani dan rohani (akal).
2. Jelas penglihatan.

---

<sup>117</sup> Ahmad Salahudin Al-Ayubi, “Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Qamariyah Mohammad Uzal Syahrana Dalam Kitab *As-Syahrū*”, *Skripsi* IAIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2015), 43.

<sup>118</sup> Habibullah Ritonga, Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, “Peran Ilmu Falak Dalam Masalah Arah Kiblat, Waktu Salat dan Awal Bulan”, *Jurnal al-Marshad*, vol. 2 no. 2, 2016, 115.

3. Adil & terpercaya.

4. Memahami teks & konteks rukyat.

Terhadap point 1,2, dan 3, bisa saja banyak orang yang mempunyai kemampuan dalam pelaksanaannya, karena ketentuan dari poin tersebut pada umumnya dimiliki manusia. Namun berbeda halnya jika dikaitkan dengan point ke 4, diperlukan pemahaman, meliputi: <sup>119</sup>

- Pemahaman lapangan; area rukyat ter-ideal adalah pinggir laut lepas dan bebas tanpa penghalang atau bisa juga tempat-tempat tinggi dengan bebas penghalang juga.
- Waktu rukyat; yaitu semenjak terbenamnya matahari setelah terjadinya konjungsi.
- Memahami keadaan teknis *hilāl* seperti *hilāl* tanggal satu adalah *hilāl* yang tanduknya sedikit mengarah ke timur, jika sedikit mengarah ke bawah (barat) masih terhitung *hilāl* akhir bulan, munculnya *hilāl* di sebelah barat, serta memahami area munculnya *hilāl* sejauh 8 derajat sebelah kanan dan kiri matahari terbenam dan 15 derajat sebelah atas terbenamnya matahari.

Di balik ketentuan metode rukyat yang ditentukan, Penggunaan metode rukyat juga terdapat beberapa kelemahan, berdasarkan penelitian intensif yang dilakukan

---

<sup>119</sup> *Ibid.*.

oleh para pakar hisab (astronomi), kelemahan dalam penggunaan metode rukyat tersebut, di antaranya:<sup>120</sup>

- Durasi *hilāl* hanya sebentar saja yakni sekitar 15 menit s.d. 1 jam, padahal di negara-negara tropis seperti di Indonesia ini terdapat banyak lautan sehingga mempengaruhi banyaknya jumlah awan yang menyebabkan pandangan mata sering terhalang oleh banyak awan tersebut. Dengan lembabnya permukaan lautan maupun daratan yang ada didekatnya maka hasil penguapannya pun membentuk awan yang mengumpul di dekat permukaan di sekitar ufuk.
- Mengingat kemuncuan *hilāl* ini menyangkut terkait pencahayaan karena waktu pelaksanaan yang dilakukan pada sore hari, serta durasi kemuncuan *hilāl* ini yang sangat singkat maka kegiatan rukyat harus dilaksanakan secepat mungkin setelah matahari terbenam. Pada saat itu meskipun matahari sudah di bawah ufuk, cahayanya masih terlihat benderang, selanjutnya akan muncul cahaya kuning keemasan (cerlang petang). Cahaya ini sangat kuat dan nyaris menenggelamkan cahaya *hilāl* yang sangat redup.
- Dengan berkembangnya teknologi termasuk pada bidang kendaraan ataupun pabrik, tentunya mengakibatkan polusi yang ditimbulkan menjadi penghalang di dalam pelaksanaan rukyat.

---

<sup>120</sup> Dedi Jamaludin, “Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia”, *Jurnal al-Marshad*, vol. 4 no. 2, Desember 2018, 165.

- Adanya faktor *psikis* (kejiwaan/mental), sebab kegiatan melihat adalah gabungan antara proses jasmani dan proses rohani (*psikis*) dan yang dominan di antara proses tersebut adalah proses *psikis*. Sekalipun ada benda, gambaran benda di *selaput jala* dan *isyarat listrik* yang menyusuri urat saraf menuju otak manusia, jika otak tidak siap menerima maka seseorang tidak dapat menangkap dalam artian melihat objek tersebut, misalnya karena melamun, maka dalam hal ini proses *psikis* tidak terjadi, sehingga proses penangkapan objek melalui mata tidak terjadi pula. Sebaliknya, meskipun proses *psikis* tidak ada, misalnya bendanya tidak ada sehingga tidak ada gambaran benda, tidak ada *isyarat optik* maupun listrik—namun jika proses mentalnya hadir, maka ia seperti ‘merasa’ dan kemudian ‘mengaku’ melihat yang dalam ilmu *psikologi*, proses ini dikenal dengan istilah *halusinasi*, yaitu berupa perasaan ingin sekali berjumpa atau sangat rindu pada benda yang akan dilihat, atau merasa yakin bahwa bendanya pasti ada.

### **BAB III**

## **METODE HISAB AWAL BULAN KAMARIAH DALAM BUKU *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT TAHKIKI***

#### **A. Biografi Ali Mustofa**

Ali Mustofa dengan nama lengkapnya Ali Mustofa Al-Qodiri bin Mustangir, beliau merupakan ahli ilmu Falak yang berasal dari Jawa Timur dan bertempat tinggal di jalan Ploso, Desa Maesan, Kecamatan Mojo, Kabupaten Kediri. Beliau mempunyai sebutan/panggilan akrab yang berbeda-beda, seperti ketika sewaktu duduk di bangku sekolah, beliau sering dipanggil dengan panggilan “Mus”, ketika di lingkungan rumah beliau lebih akrab dengan panggilan “Tofa”, ketika di dunia falak sendiri beliau lebih sering mendapat julukan “Ali”. Pada kalimat belakang dari namanya terdapat sebutan “Al-Qodiri” yang mempunyai arti dalam dua makna, yang pertama yaitu karena beliau berasal dari wilayah Kediri, Jawa Timur, sedangkan makna kedua yang berarti bangsa *Qidiriyah*, hal ini berhubungan dengan orangtuanya yang termasuk dalam tarekat *Qadiriyah*.<sup>1</sup>

Ali Mustofa merupakan anak kedua dari dua bersaudara, hasil dari pernikahan bapak Mustangir dan ibu Malikah. Beliau

---

<sup>1</sup> Siti Indriyani, “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Buku *Pengembangan Hisab Taqriibi Menjadi Hisab Tahkiki, Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019), 33.



lahir di Kediri pada tanggal 24 Maret 1983<sup>2</sup>, beliau menikah dengan seorang gadis dari Mojokerto yang bernama Siti Ma'ulah dan sekarang diamanati seorang putra yang bernama Ahmad Nabel el-Kautsar dan seorang putri bernama Mahsunatul Fuad.<sup>3</sup>

Pendidikan formal Ali Mustofa dimulai dari TK Kusuma Mulia Maesan, lanjut ke tingkat pendidikan dasar di SDN Maesan, kemudian lanjut ke tingkat madrasah tsanawiyah di Mts Sunan Kali Jogo Kranding, kemudian lanjut ke tingkat madrasah aliyah keagamaan di al-Hikmah Purwoasri, beliau juga mengenyam tingkat perguruan tinggi di IAIN Tribakti Lirboyo Kediri.<sup>4</sup>

Selain pendidikan formal, beliau juga mengenyam pendidikan tingkat nonformal, yang diawali dari madrasah Mambatul Akhlak Maesan, kemudian beliau melanjutkan ke pondok pesantren Raudlatul Hasanain Pelem Maesan di bawah asuhan al-Habib Mustofa Ba'abud. Pada tahun 1998 beliau melanjutkan *rihlah ilmiahnya* di pondok pesantren Al-Hikmah Purwoasri di bawah asuhan KH. Zainudin Badrus dan KH. Nasrul Islam Badrus serta *masyayikh* lainnya, di tahun 2005 beliau memperdalam wawasan Islam di pondok pesantren al-Falah Ploso Mojo Kediri yang berjarak kurang lebih 1 Km dari tempat domisili beliau. Di pondok al-Falah inilah beliau mulai

---

<sup>2</sup> Ali Mustofa, *Tashilul Wildan Terjemah Sullamun Nayyiroin*, (Kediri: Maktabah Musthofawiyah, 2019), cet. II, 221.

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

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

menekuni ilmu Falak dan hisab, serta berbagai disiplin ilmu yang lain.<sup>5</sup>

Beliau mulai menambah wawasan tentang ilmu Falak kepada ustadz Mahsus Izzi Tulungagung dengan mengkaji kitab *Tibyan al-Miqat*<sup>6</sup> dan *Sullam al-Nayyirain*,<sup>7</sup> ketika itu metode pembelajaran yang digunakan beliau masih berupa alat klasik yaitu *rubu' mujayyab*,<sup>8</sup> beliau juga mengkaji ilmu falak dari kitab *Durus al-Falakiyah*<sup>9</sup> kepada KH. Zainuddin Basyari yang merupakan pakar falak sesepuh kediri, kemudian

---

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> Kitab *Tibyan al-Miqat* merupakan karya santri dari Pondok Pesantren Ploso-Mojo-Kediri-Jawa Timur, buku ini membahas tentang alat perhitungan Rubu' Mujayyab. Lihat Yadi Setiadi, "Akurasi Perhitungan Terjadinya Gerhana dengan *Rubu' al-Mujayyab*", *Skripsi* IAIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2012), 12.

<sup>7</sup> Muhammad Falih, "Metode Hisab Gerhana Matahari Menurut Ali Mustofa Dalam Kitab *Al-Natijah Al-Mahsunah*", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019), 45.

<sup>8</sup> *Rubu' Mujayyab* merupakan suatu alat yang memiliki bentuk seperempat *dairoh* dari sebuah lingkaran penuh, alat ini dapat digunakan untuk menghitung dan mengukur ketinggian suatu benda. Lihat K. R. Muhammad Wardan, *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*, (Jogjakarta: Abdul 'Aziz bin Nawawi, 1957), 84.

<sup>9</sup> kitab *Durus al-Falakiyah* merupakan karya Muhammad Ma'sum Ali, kitab ini termasuk kitab yang dikelompokkan dalam hisab *haqiqi bit tahqiqi*, karena di dalam perhitungannya menggunakan data gerak (*harakat*) matahari dan bulan yang dihitung dari perhitungan jam, menit dan detik. Untuk menghitung ketinggian *hilar* sudah menggunakan rumus-rumus ilmu ukur segitiga bola dan penyelesaiannya menggunakan tabel *logaritma*, sehingga hasil perhitungan yang diperoleh pun cukup akurat. Lihat Sukemi, "Studi Analisis Metode Hisab Penetapan Awal Bulan Kamariah Menurut Muhammad Ma'sun Bin Ali Dalam Kitab *Durus al-Falakiyah*", *Skripsi* UIN Riau, (Riau, 2012), 56.

mengkaji kitab *Risalah al-Qamarain, Nûr al-Anwâr*<sup>10</sup> dan juga salah satu perhitungan kontemporer berbasis komputer yaitu Ephemeris kepada H. Shofiyuddin.<sup>11</sup>

Selain melakukan metode pembelajaran dengan Ustadz Mahsus Izzi, KH. Zainuddin Basyari, serta H. Shofiyuddin, Ali Mustofa juga sering ikut serta dalam kegiatan seminar, diklat, maupun pelatihan-pelatihan ilmu Falak di luar daerah, serta melakukan pembelajaran dengan beberapa tokoh pakar falak lain di antaranya kepada bapak Sriyatin, Ma'muri Abd Shomad, Cecep Nurwendaya, KH. Slamet Hambali, KH. Ahmad Izzuddin, Hendro Setyanto, Gus Shofitullah, H. Ahmad Tholhah, Ustadz Isma'il Abay, ibu Anisah Budiwati, Raden Muhammad Wasil, serta Ustadz Sahlan Rasyidi.<sup>12</sup>

Setelah Ali Mustofa melakukan metode pembelajaran dengan beberapa gurunya, beliau mencoba memahami ilmu Falak lebih dalam dengan cara *otodidak*, mulai dari pemrograman perhitungan dengan menggunakan kalkulator

---

<sup>10</sup> Kitab *Nûr al-Anwâr* karya KH Noor Ahmad SS, kitab ini termasuk kitab yang dikelompokkan dalam hisab *ḥaqīqī bit taḥqīqī* yang membahas mengenai hisab gerhana bulan. Lihat Zaenudin Nurjaman, "Sistem Hisab Gerhana Bulan Analisis Pendapat KH. Noor Ahmad SS dalam kitab *Nûr al-Anwâr*", *Skripsi* IAIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2012), 63.

<sup>11</sup> Moh Hilmi Sulhan Maulana, "Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *At-Taisir* Karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang 2018), 47.

<sup>12</sup> Khoirun Nisak, "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Ali Mustofa dalam Buku *Al-Natijah Al-Mahsunah*", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 67.

*scientific*<sup>13</sup> dan *software Microsoft Excel*<sup>14</sup> untuk menentukan awal bulan Kamariah, awal waktu salat, arah kiblat, hisab gerhana matahari & bulan.<sup>15</sup>

Pada tahun 2004 M, Ali Mustofa mulai diberikan amanat sebagai *khadim al-ma'had* di pondok pesantren al-Falah Ploso-Mojo-Kediri, beliau bertindak sebagai pengajar di berbagai mata pelajaran, di antaranya ilmu Falak, *Faraid*,<sup>16</sup> *Mantiq*,<sup>17</sup> *Fiqh*, dan *Nahwu*.<sup>18</sup> Dalam proses mengajar di pondok pesantren al-Falah Ploso Kediri, dalam menarangkan ilmunya Ali Mustofa menggunakan sarana pembelajaran berupa alat peraga yang mana alat tersebut dapat digunakan untuk menggambarkan bola langit secara nyata. Alat tersebut terbuat

---

<sup>13</sup> Kalkulator yang digunakan dalam ilmu Falak ialah kalkulator *Scientific*. Kalkulator ini memiliki fungsi untuk menghitung trigonometri seperti *sinus*, *cosinus*, *tangen* dan masih banyak lagi. Lihat Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak: Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Press, 2017), cet. I, 194.

<sup>14</sup> Program perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mengolah dan menghitung data yang bersifat *numerik* (angka). Pengolahan data dilakukan menggunakan rumus dalam lembar *spreadsheet*. Lihat Zulfikar Hardiansyah, "Mengenal Microsoft Excel Beserta Manfaat dan Rumusnya", <https://tekno.kompas.com/read/2022/02/10/14150067/mengenal-microsoft-excel-beserta-manfaat-dan-rumusny?page=all>, diakses 5 Juli 2022.

<sup>15</sup> Moh Hilmi Sulhan Maulana, "Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *At-Taisir* Karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang 2018), 48.

<sup>16</sup> Hukum yang mengatur tentang hukum waris

<sup>17</sup> Ilmu *Mantiq* adalah ilmu yang menyuguhkan metode yang benar dari usaha akal dalam mengetahui hal-hal yang tidak diketahui. Lihat Mahmud Muntazeri Muqaddam, *Pelajaran Mantiq: Perkenalan Dasar-Dasar Logika Muslim*, (Jakarta: Rausyanfikir Institute, 2014), cet. I, 32.

<sup>18</sup> Muhammad Falih, "Metode Hisab Gerhana Matahari Menurut Ali Mustofa Dalam Kitab *Al-Natijah Al-Mahsunah*", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019), 46.

dari rangkaian bambu yang dirancang sesuai dengan tata letak bola langit. Dengan adanya alat peraga tersebut, dapat membantu murid Ali Mustofa dalam memahami tiap-tiap inti garis bola langit bahkan dengan pemahaman yang lebih cepat.<sup>19</sup>

Ali Mustofa lebih banyak mengabdikan wawasan falaknya di pondok pesantren al-Falah Ploso Kediri, adapun standar kurikulum falak yang digunakan untuk pembelajaran di pondok pesantren tersebut menggunakan kitab *Tibyan al-Miqat* dan *Sullam al-Nayyirain*.<sup>20</sup>

Selain itu, Ali Mustofa sendiri juga berinisiatif untuk mengadakan kelas pengembangan falak untuk santri yang mempunyai minat lebih dalam bidang ilmu Falak. Materi yang digunakan dalam kelas tersebut meliputi materi selain kurikulum standar dari pondok pesantren al-Falah Ploso, meliputi Ephemeris, Kitab *ad-Dūrr al-Anīq*, serta pemikiran dari Ali Mustofa sendiri sebagai pengajarnya yang beliau dapatkan dengan belajar bersama gurunya serta pembelajaran dari beberapa kitab.<sup>21</sup> Selain itu, Ali Mustofa juga mengadakan pelatihan pembuatan *teleskop handmade*.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> Khoirun Nisak, “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Ali Mustofa dalam Buku *Al-Natijah Al-Mahsunah*”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 67.

<sup>20</sup> Muhammad Falih, “Metode Hisab Gerhana Matahari Menurut Ali Mustofa Dalam Kitab *Al-Natijah Al-Mahsunah*”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019), 47.

<sup>21</sup> Khoirun Nisak, “Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Ali Mustofa dalam Buku *Al-Natijah Al-Mahsunah*”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 68.

<sup>22</sup> Muhammad Falih, “Metode Hisab Gerhana Matahari Menurut Ali Mustofa Dalam Kitab *Al-Natijah Al-Mahsunah*”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019), 47.

Sejak tahun 2009 juga, Ali Mustofa *berkhidmat* di *Jamiyyah* Nahdlatul Ulama cabang Kediri di jajaran pengurus Lembaga Falakiyah sampai saat ini, dalam kepengurusan tersebut Ali Mustofa setiap tahunnya mengikuti penyelarasan kalender Hijriah, serta musyawarah kerja Tim Hisab Rukyat Kementerian Agama Republik Indonesia.<sup>23</sup>

Selain buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, Ali Mustofa terhitung juga memiliki banyak karya yang berasal dari pemikiran beliau sendiri dalam bidang ilmu Falak yang beliau dapatkan setelah melakukan beberapa kali pembelajaran dengan guru-guru beliau.<sup>24</sup> Karya-karya tersebut diantaranya:<sup>25</sup>

1. *Tashilul Wildan*
2. *Ibnatul Amṣal*
3. *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*
4. Sang Lentera Waktu
5. *Tsimarul Murid*
6. Ilmu Falak Berbasis Excel
7. Visual Basic untuk Ilmu Falak Hisab
8. *At-Ta'liqāt 'Ala Risalah Badī'ah al-Miṣāl*
9. *At-Taisir*
10. *Anwarul Hasibin*
11. *Al-Yaqut an-Nafis*
12. *An-Natījah al-Mahṣūnah*

---

<sup>23</sup> Ali Mustofa, *Tashilul...*, 221.

<sup>24</sup> Khoirun Nisak, "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Ali Mustofa dalam Buku *Al-Natījah Al-Mahsunah*", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 68.

<sup>25</sup> Ali Mustofa, *At-Ta'liqāt 'Ala Risalah Badī'ah al-Miṣāl*, (Kediri: Perpustakaan Qodiriyah Mustafa,t.th), 114.

13. Ilmu Falak dan Hisab *As-Sanatir*
14. Ilmu Falak With Your Calculator
15. Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahkiki
16. *Al-Kauşar 'Ali*
17. *Tibyanul Murīd*
18. *Sullamul Qodiriyah*
19. *Ianatut ṭalīb*
20. *As-Sulamal-Falahi*
21. *Iqtirānul al-Kaukabayni*

## **B. Gambaran Umum Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki***

Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* karya Ali Mustofa ini hanya memfokuskan pada satu pembahasan saja, yakni perhitungan awal bulan Kamariah dengan menggunakan metode *awamil*<sup>26</sup> dengan data matahari dan bulan. Bahasa yang digunakan dalam buku ini tidak menggunakan bahasa Arab, melainkan bahasa Indonesia, namun ejaan dalam perhitungannya terdapat beberapa ejaan bahasa Arab.

Buku ini berjumlah 32 halaman dengan kandungan isi buku mulai dari istilah yang ada dalam bahasan ilmu Falak hingga tabel yang berisikan koordinat tempat untuk pulau Jawa dan Sumatera. Data *awamil* tersebut khususnya untuk *awamil ijtīmā'* terinspirasi dari *awamil khusuf wal kusuf* dari kitab *ad-Dūrr al-Anīq* karya KH. Ahmad Ghozali.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Sebuah element atau data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan awal bulan Kamariah

<sup>27</sup> Ali Mustofa, *Wawancara*, Mojo Kediri, Selasa 06 September 2022 pukul 14:30 WIB

Adapun data *Awamil Hilāl* yang tersedia dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, di antaranya sebagai berikut<sup>28</sup>:

- a. Bulan Hijriyah
- b. Tanggal Masehi
- c. Hari Pasaran
- d. *Alamah Kediri*<sup>29</sup>
- e. Jam *Ijtimā'*
- f. Data *harokat ghairu mu'addalah*<sup>30</sup> seperti, *Al-Hiṣṣoh*<sup>31</sup> & *Muqowwam*<sup>32</sup>

Adapun data *Awamil Ijtimā'* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini berisikan data:

- a. Bulan Hijriyah
- b. Tanggal Masehi
- c. Jam *Ijtimā'* berdasarkan Waktu Indonesia Bagian Barat

---

<sup>28</sup> Ali Mustofa, *As-Sullam At-Taqrībi Wat Tahkiki*, (Kediri, 2020), t.p., 7.

<sup>29</sup> Data alamiah hari dan jam saat terjadinya *ijtima'* di kota kediri (tempat dimana Ali Mustofa tinggal)

<sup>30</sup> Sekumpulan bilangan yang terdiri dari *harokat Al-Alamah, Al-hiṣṣoh, Al-khoṣoh, Al-Markaz dan Al-Auj* dimana data tersebut merupakan data mentah atau belum sempurna dan perlunya melakukan *penta'dilan (interpolasi)* untuk menyempurnakan data tersebut

<sup>31</sup> *Al-hiṣṣoh* adalah ungkapan dari *Hiṣṣoh al-ard qomar* yakni kemiringan falak bulan dari *zodiak* di *Ekuator*. Ali Mustofa, *Tashilul...*, 35.

<sup>32</sup> Busur sepanjang lingkaran *ekliptika* ke arah timur diukur dari titik *Aries* sampai Matahari. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 84.



d. Data *ḥarokat* lain seperti *Hiṣṣoh al-Ard*, *Markaz as-Syams*<sup>33</sup>, & *Khoṣoh al-Qomar*<sup>34</sup>

Data-data *Awamil* tersebut, baik itu dari *awamil ijtimā'* maupun *awamil hilāl* sudah disediakan dalam bentuk tabel tanpa harus melalui sebuah perhitungan dengan menggunakan rumus seperti pada proses perhitungan pada kitab lainnya, jadi pengguna bisa langsung mengerjakan proses penentuan awal bulan Kamariah dalam buku ini. Namun hal tersebut hanya berlaku untuk tahun yang disediakan juga dalam buku ini, yakni mulai tahun 1441 H/2019 M sampai dengan 1448 H/2027 M.

Jika pengguna ingin menghitung awal bulan Kamariah selain tahun yang tersedia dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, pengguna mesti terlebih dahulu menghitung data *awamil ijtimā'* maupun *awamil hilāl* menggunakan rumus yang tidak disajikan dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini. Setelah melakukan perhitungan tersebut, baru bisa masuk ke langkah berikutnya yakni proses perhitungan awal bulan Kamariah.

Dengan tersedianya data *awamil* ini diharapkan perhitungannya menjadi lebih mudah, sederhana dan cepat dari pada menggunakan metode klasik dengan mulai menghitung

---

<sup>33</sup> Data tentang posisi Matahari di *falak al-buruj*/orbitnya. Ali Mustofa, *Tashilul...*, 35.

<sup>34</sup> Ungkapan dari *al-khoṣoh*, yakni Kedudukan/posisi bulan ketika sedang *ijtima'* pada orbitnya. *Ibid.*

data *harokat ghairu mu'addalah* dan *ta'dil*<sup>35</sup> untuk menghasilkan jam serta hari *ijtimā'*.<sup>36</sup>

Terdapat beberapa istilah yang digunakan dalam proses perhitungan nantinya, adapun istilah tersebut di antaranya:

1. *Al-Alamah*, yakni petunjuk waktu (hari, jam, dan menit) saat terjadinya *ijtimā'* atau konjungsi antara matahari dan bulan yang ditentukan berdasarkan waktu rata-rata. *Al-alamah* ini dijadikan acuan untuk mendapatkan waktu *ijtimā'* yang sebenarnya.<sup>37</sup>
2. *Al-Auj*, yaitu data titik terjauhnya Matahari dari Bumi saat *ijtimā'* pada orbit/falaknya.<sup>38</sup>
3. *Wasat Syams*, yaitu data tentang jarak matahari dan awal zodiak titik *Aries*, yang dihitung berdasarkan peredaran rata-rata pertengahan.<sup>39</sup>
4. *Ta'dil Alamah*, yaitu koreksi waktu saat terjadinya *ijtimā'*.<sup>40</sup>
5. *Daqaiq Ta'dilul Ayyam*, yaitu data untuk menyertakan hari (*Equation Of Time*).<sup>41</sup>

---

<sup>35</sup> *Ta'dil* atau yang dalam bahasa Indonesia disebut dengan penyisipan, atau bisa disebut pula dengan *Interpolasi* merupakan pengambilan suatu nilai atau harga yang ada diantara dua data. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008), cet. III, 19.

<sup>36</sup> Ali Mustofa, *As-Sullam...*, 7.

<sup>37</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, 1.

<sup>38</sup> Yanie Mahmudah, "Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *Sullam al-Qadiriyyah* karya Ali Mustofa", *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, (Surabaya, 2021), 58.

<sup>39</sup> *Ibid.*, 64.

<sup>40</sup> *Ibid.*, 78

<sup>41</sup> *Ibid.* 64.

6. *Ta'dil Al-Khoṣoh*, perata pusat bulan agar didapat kedudukan bulan yang sebenarnya sepanjang lingkaran falaknya.<sup>42</sup>
7. *Ta'dil Al-Markaz*, perata pusat matahari agar di dapat kedudukan Matahari yang sebenarnya sepanjang lingkaran *ekliptika*.<sup>43</sup>
8. *Ta'dil Syams*, koreksi terhadap *wasat* Matahari dari gerak bundar menjadi *ellips*.<sup>44</sup>
9. *Al-Bu'du Ghoiru Mu'addalah*, jarak Matahari dan Bulan dari garis *Equator* pada saat *ijtimā'* namun belum didetilkan/dikoreksi.<sup>45</sup>
10. *Bu'du Nayyirain al-Mu'addal*, jarak Matahari dan Bulan dari garis *Equator* pada saat *Ijtima'* yang sudah detil/dikoreksi.<sup>46</sup>
11. *Hiṣṣoh Sa'ah*, waktu yang dibutuhkan bulan untuk menempuh busur atau derajat.<sup>47</sup>

Pada bab Kata Pengantar dalam buku ini, Ali Mustofa memberikan penjelasan terkait latar belakang dibuatnya karya Buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini, karena didasari oleh rasa ingin melestarikan khazanah ilmu Falak dari para pendahulu penggiat ilmu Falak, serta Ali Mustofa ingin menepis anggapan bahwa kitab-kitab klasik yang bersifat

---

<sup>42</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, 79.

<sup>43</sup> *Ibid.*

<sup>44</sup> *Ibid.*, 78.

<sup>45</sup> Ali Mustofa, *Tashilul...*, 58.

<sup>46</sup> *Ibid.* 67.

<sup>47</sup> Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, 51.

*taqribī* sudah tidak relevan lagi seiring berkembangnya zaman dan teknologi.<sup>48</sup>

Masih berlanjut dari pendapat Ali Mustofa yang mengatakan bahwa “memang tidak bisa dipungkiri bahwa metode *taqribī* bila dibandingkan dengan metode kontemporer hasilnya terdapat selisih yang lumayan mencolok pada jam *Ijtimā’* ataupun tinggi *hilāl* karena memang dalam metode *taqribī* menggunakan perhitungan yang sangat sederhana, jika sedikit dimodifikasi dengan menyamakan nalar astronomis *taqribī* kemudian disesuaikan dengan nalar astronomis kontemporer maka hasil akhir yang didapat pun tidak akan jauh berbeda dengan perhitungan kontemporer.”<sup>49</sup>

Secara terperinci informasi yang disajikan dalam buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ini dimulai dari istilah yang ada dalam ilmu falak seperti:

- a. Urutan hari,<sup>50</sup>
  1. Ahad
  2. Senin
  3. Selasa
  4. Rabu
  5. Kamis
  6. Jum’at
  7. (0) Sabtu
- b. Pasaran<sup>51</sup>
  1. *Legi*
  2. *Pahing*,
  3. *Pon*,
  4. *Wage*
  5. (0) *Kliwon*

---

<sup>48</sup> Ali Mustofa, *As-Sullam...*, 3.

<sup>49</sup> *Ibid.*

<sup>50</sup> *Ibid.*, 4.

<sup>51</sup> *Ibid.*

- c. Weton Jawa;<sup>52</sup>
- d. Jam *Ghurubiyah*<sup>53</sup>, karena perhitungan jam *ijtimā'* dengan metode *taqribī* yang digunakan dalam buku ini berdasarkan jam *ghurubiyah*, yang berarti permulaan jam yang digunakan sebagai patokan adalah saat matahari tenggelam di ufuk barat, yang secara perkiraan dimulai pada jam 6 sore atau jam 18 waktu Indonesia barat. Adapun cara untuk memindahkan dari jam *Ghurubiyah* ke jam *Istiwa'* adalah dengan mengurangkan 6 pada jam *Ghurubiyah* apabila jam *Ghurubiyah* nilainya lebih besar dari 6, jam *Ghurubiyah* ditambah 18 apabila jam *Ghurubiyah* lebih kecil dari 6. Untuk lebih jelasnya terkait jam *Ghurubiyah* pada tabel berikut

**Tabel 3.1** Jam *Ghurubiyah* dengan Metode *Taqribī*

NO	Jam <i>Ghurubiyah</i>	Jam <i>Istiwa'</i>	Jam WIB	Keterangan
1	0	6	18	Malam
2	1	7	19	Malam
3	2	8	20	Malam
4	3	9	21	Malam
5	4	10	22	Malam
6	5	11	23	Malam
7	6	12	0	Dini hari

---

<sup>52</sup> *Ibid.*

<sup>53</sup> *Ibid.*, 5.

8	7	1	1	Dini hari
9	8	2	2	Dini hari
10	9	3	3	Dini hari
11	10	4	4	Dini hari
12	11	5	5	Pagi
13	12	6	6	Pagi
14	13	7	7	Pagi
15	14	8	8	Pagi
16	15	9	9	Pagi
17	16	10	10	Pagi
18	17	11	11	Pagi
19	18	12	12	Siang
20	19	1	13	Siang
21	20	2	14	Siang
22	21	3	15	Siang
23	22	4	16	Sore
24	23	5	17	Sore
25	24	6	18	Sore

e. Tabel data *awamil* baik itu *awamil ijtima'* maupun *awamil hilal* mulai dari tahun 1441 H/2019 M hingga tahun 1448 H/2027 M.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> *Ibid.*, 20.

- f. Jadwal Perkiraan Tanggal Masehi yang diambil dari data *Muqowwam*<sup>55</sup>
- g. Tabel Keadaan *Hilāl* yang diambil dari data *Muqowwam*<sup>56</sup>
- h. Jadwal data Koordinat tempat kota/kabupaten se-Jawa dan Sumatera yang dilengkapi dengan data Arah Kiblat dan Azimuth Kiblat.<sup>57</sup>

### C. Metode Penentuan Data *Awamil* dalam Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki*

Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ini menggunakan metode *awamil* yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan awal bulan Kamariah yaitu dari *awamil ijtimā'* dan *awamil hilāl*.

Terdapat beberapa data dalam *awamil hilāl* yang nantinya digunakan dalam perhitungan metode *taḥqīqi* dalam buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ini seperti Jam, tanggal dan hari pada saat terjadinya *Ijtimā'*, serta nilai *Muqowwam*. Sedangkan data *awamil ijtimā'* merupakan data yang dibutuhkan untuk perhitungan posisi matahari dan bulan saat terbenam pada hari terjadinya *ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat.

#### 1) *Awamil hilāl*

Adapun langkah-langkah dalam menentukan data *awamil hilāl* yang ada pada buku *As-Sullam At-Taqribi Wat Tahkiki* sebagai berikut:

---

<sup>55</sup> *Ibid.*, 24.

<sup>56</sup> *Ibid.*, 25.

<sup>57</sup> *Ibid.*, 26.

**a. Menentukan Bulan dan Tahun terjadinya *Ijtimā'* dalam tahun Masehi**

Langkah pertama merupakan langkah untuk menentukan bulan & tahun terjadinya *ijtimā'* dalam tahun masehi menggunakan konversi dari hijriyah ke masehi:<sup>58</sup>

- Tentukan dahulu bulan apa yang ingin dicari dalam tahun Hijriah, misalnya Ramadan 1443 H
- Tentukan bulan dan tahun *tamnya*, yakni bulan dan tahun yang telah dilalui, maka bulan *tamnya* 9 (Ramadan) – 1 = 8 (Sya'ban), sedangkan tahun *tamnya* 1443 – 1 = 1442
- Jadi untuk waktu *tamnya* = 1442 tahun, lebih 7 bulan,<sup>59</sup>  
29 hari<sup>60</sup>
- $1442 / 30^{61}$  = 48 Daur<sup>62</sup>, lebih 2 tahun,  
7 bulan, 29 hari
- 48 Daur (48 x 10631<sup>63</sup>) = 510288 hari

<sup>58</sup> Ali Mustofa, *Wawancara*, Mojo Kediri, Selasa 06 September 2022 pukul 14:30 WIB

<sup>59</sup> 7 bulan didapat dari perhitungan urutan sebelum bulan sya'ban, ada 7 bulan

<sup>60</sup> 29 hari merupakan jumlah hari dari bulan sya'ban pada tahun 1443

<sup>61</sup> Nilai 30 berasal dari 1 siklus dalam tahun Hijriah dengan siklusnya setiap 30 tahun, dengan 19 tahun merupakan tahun *basithoh* dan 11 tahun dengan tahun *kabisat*. Lihat Kementerian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak Praktik*, (Jakarta : Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, 2013), cet. I, 100.

<sup>62</sup> Jumlah Daur/Siklus dari tiap 1 siklus tahun Hijriah selama 1441 tahun

<sup>63</sup> Jumlah hari dalam siklus 1 tahun Hijriah, yakni  $(354 \times 19) + (355 \times 11)$ . Kementerian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak...*, 100.



- 2 tahun ( $2 \times 354^{64} + 1^{65}$ ) = 709 hari
- 7 bulan ( $30 \times 3$ ) + ( $29 \times 4$ )<sup>66</sup> = 206 hari
- 29 hari = 29 hari +
- 511232 hari
- 227016 hari<sup>67</sup>
- 13 hari<sup>68</sup> +
- 738261 hari
- $738261 / 1461^{69}$  = 505 Daur, sisa 456 hari
- $505 \times 4^{70}$  = 2020 tahun
- $457 / 365^{71}$  = 1 tahun, lebih 92 hari
- $92 / 30^{72}$  = 3 bulan

<sup>64</sup> Jumlah hari dalam tahun Hijriah

<sup>65</sup> Nilai satu diperoleh dari 2,5,7,10,13,15,18,21,24,26 dan 29, urutan tersebut merupakan urutan tahun *kabisat*. Lihat Kementerian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak...*, 100.

<sup>66</sup> Diperoleh dari jumlah hari tiap bulan dalam tahun Hijriah, yakni Muharrom (30 hari), Shofar (29 hari) dan seterusnya hingga mencapai perolehan dari bulan *tam* yang dicari, dalam hal ini yakni urutan bulan ke 7, *Ibid*.

<sup>67</sup> Diperoleh dari penetapan 1 Muharrom 1 H yakni jatuh pada tanggal 15 Juli 622 M, yang mana jumlah pada tahun tersebut terdapat 155 tahun *kabisat* dan 466 tahun *basithah* yang mempunyai jumlah hari 226820 hari + 181 hari (jumlah hari dalam bulan Juli) + 15 hari. *Ibid*.

<sup>68</sup> Anggaran baru *Gregorius* (10 + 3 hari). *Ibid*.

<sup>69</sup> Diperoleh dari siklus tahun masehi, yakni 1 tahun *kabisat* yang berjumlah 366 hari, dijumlahkan dengan 3 tahun *basithah* ( $3 \times 365$ )= 1095 hari + 366 hari = 1461 hari. *Ibid*.

<sup>70</sup> Jumlah siklus tahun masehi, yakni 1 tahun untuk *kabisat* dan 3 tahun untuk *basithah*

<sup>71</sup>  $365$  = jumlah hari dalam satu tahun masehi

<sup>72</sup> Jumlah hari dalam satu bulan

- Bulan =  $3 + 1^{73}$  = 4 (April)
- Tahun =  $(2020 + 1) + 1 =$  Tahun 2022
- Jadi untuk bulan dan tahun terjadinya *Ijtima'* pada bulan Ramadan 1443 H, jatuh pada bulan April 2022 Masehi. Untuk perhitungan tanggal terjadinya *ijtima'* serta hari & pasaran ditentukan dalam penentuan data tabel *awamil ijtima'*.

**b. Menentukan Data *Alamah Kediri, Jam ijtīmā', Al-Hiṣṣoh dan Muqowwam***

1. Tentukan data tahun *majmu'ah*<sup>74</sup> dari tahun Hijriah yang diteliti, yaitu dengan mengambil data tahun tiap dasawarsa yang tersedia dalam tabel jadwal *al-sinīn Majmu'ah*. Misal tahun Hijriah yang ingin diteliti yaitu 1443 maka tahun *Majmu'ahnya* 1440, masih sisa tahun ke-3, tahun ke 3 inilah yang nantinya akan digunakan untuk data tahun *mabsuthah*. Jika dalam penentuan tahun *majm'uah* tidak menyisakan tahun *mabsuthah*, maka cukup hanya dengan tahun *Majm'uah* saja.

---

<sup>73</sup> Nilai 1 diperoleh karena dalam awal perhitungan menggunakan waktu *tam* yaitu waktu sebelum penentuan, jadi hasilnya pun ditambah dengan nilai 1

<sup>74</sup> Gerak perubahan Matahari dan Bulan dalam setiap dasawarsa (puluhan tahun Kamariah). Jadwal ini sangat diperlukan dalam rangka menjawab saat terjadinya *ijtima'* akhir bulan serta gerhana Matahari dan Bulan. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), 109.

2. Tentukan data tahun *mabsuthah*<sup>75</sup>, jika dalam penentuan tahun *majm'uah* menyisakan tahun sisa, maka tahun sisa inilah yang dinamakan tahun *mabsuthah*. Dalam penelitian ini tahun *mabsuthah* nya 3.
3. Tentukan Bulan *tam* (jumlah bulan yang telah dilalui) dari bulan yang ingin dihitung. Misal bulan yang akan dihitung yakni bulan Ramadan, bulan Ramadan ini merupakan urutan bulan ke-9 dari tahun Hijriah, maka bulan *tam*nya yaitu  $9 - 1 = 8$  (Sya'ban).
4. Setelah mendapatkan data tahun *majm'uah*, *mabsuthah*, dan bulan *tam*, langkah selanjutnya menentukan data dari tiap *Harokat Al-Alamah*, *Al-Ḥiṣṣoh*, *Al-Khoṣoh*, *Al-Markaz*, dan *Al-Auj* pada masing masing tabel *majm'uah*, *mabsuthah*, dan bulan *tam*. Misal ingin menentukan *Harokat Al-Alamah* untuk tahun *Majmu'ahnya* 1440, maka akan ditemukan data *Harokat Al-Alamah* dari tahun *Majm'uah* 1440 sebagai berikut

---

<sup>75</sup> Setiap gerak perubahan Matahari dan Bulan dalam setiap tahun kelebihan dari tahun dasawarsa. *Ibid.*

الاستقبال والكسوفين

	العلاسه		
	م	د	س
1410	06	18	14.667
1420	01	10	19.667
1430	03	02	24.667
1440	04	18	29.667

**Gambar 3.1.** Contoh Penentuan *Harokat*

Begitu juga untuk kolom *Harokat Al-Khoṣoh*, *Al-Markaz*, dan *Al-Auj* yang digunakan untuk pencarian data tahun *mabsuthah* dan bulan *tam* cara penentuannya sama.

- Jumlahkan data tahun *Majm'uah*, *Mabsuthah* dan bulan *tam*, mulai dari kolom *Harokat Al-Alamah*, *Al-Hiṣṣoh*, *Al-Khoṣoh*, *Al-Markaz*, dan *Al-Auj* yang nantinya hasil dari perhitungan tersebut dinamakan *Harokat Ghairu Mu'addalah*. Dengan ketentuan jumlah dari perhitungan untuk hari tidak boleh lebih dari 7, untuk jam tidak boleh lebih dari 24, untuk derajat tidak boleh lebih dari 360, sedangkan menit dan detik tidak boleh lebih dari 60. Sedangkan jika terdapat data yang melebihi ketentuan, maka kurangkan hasil perhitungan tadi dengan batasan dari waktu tersebut, misal nilai derajat mencapai 375, maka kurangi dengan batasan nilai derajat yakni 360, jadi  $375 - 360 = 15$ .

6. Setelah mendapatkan data *Harokat Ghairu Mu'addalah*, maka akan ditemukan data ***Harokat Al-Hiṣṣoh***, yang mana data *Harokat Al-Hiṣṣoh* tersebut terdapat pada *Awamil Hilāl*.

Langkah selanjutnya merupakan *penta'dilan* (penyisipan) untuk menentukan nilai *Harokat Muqowwam* dan *Alamah Kediri*. Berikut langkah-langkahnya:

1. Menghitung *Ta'dil Al-Khoṣoh*

a) Data *Harokat Al-Khoṣoh* =  $286^{\circ} 20'$

b) *Al-Madkul* = Ambil nilai derajat dari *Harokat Al-Khoṣoh* ( $286^{\circ}$ )

c) *Al-Kasru* = *Al-Khoṣoh* - Derajat *al-Khoṣoh*  
 $= 286^{\circ} 20' - 286^{\circ}$   
 $= 0^{\circ} 20'$

d) *Satar Awal*, untuk menentukan nilai *satar awal* dengan mencocokkan antara nilai dari derajat *Harokat Al-Khoṣoh* yang didapat dari tabel Jadwal *Ta'dil Al-Khoṣoh*, ambil nilai derajat yang mendekati nilai 286, yaitu 270 maka akan menghasilkan sisa 16, untuk nilai 270 perhatikan sisi kolom dari kiri ke kanan, sedangkan untuk nilai 16 perhatikan dari baris 0 hingga 30, kemudian sisa nilai 16 ini ditarik satu garis lurus dengan nilai 270. Jadi nilai *satar awal* =  $9^{\circ} 39'$

e) *Satar Sani*, data dari nilai *satar sani* posisinya berada di bawah *satar awal*, nilai *satar sani* =  $9^{\circ} 37'$

$$\begin{aligned}
 \text{f) } Ta'dil \text{ Al-Khoṣoh (A)} &= \text{Satar Awal} - (\text{Satar Awal} - \\
 &\quad \text{Satar Sani}) \times \text{Al-Kasru} \\
 &= 9^\circ 41' - (9^\circ 41' - 9^\circ 31') \times 0^\circ 20' \\
 &= 9^\circ 38' 20'' \text{ (A)}
 \end{aligned}$$

## 2. Menghitung *Ta'dil Al-Markaz*<sup>76</sup>

a) Data *Harokat Al-Markaz* =  $269^\circ 23'$

b) *Al-Madkul* = Derajat *Al-Markaz* ( $269^\circ$ )

c) *Al-Kasru* = *Harokat Al-Markaz* - Derajat *Al-Markaz*

$$\begin{aligned}
 &= 269^\circ 23' - 269^\circ \\
 &= 0^\circ 23'
 \end{aligned}$$

d) *Satar Awal* =  $0^\circ 0'$  Untuk cara menentukan *Satar Awal* pada *Ta'dil Al-Markaz*, sama halnya dengan cara penentuan *Satar Awal* di *Ta'dil Al-Khoṣoh*, namun untuk jadwal *ta'dil al-markaz* ini menggunakan tabel *ta'dil al-markaz* juga,

e) *Satar Sani* =  $0^\circ 0'$  data posisi dari nilai *Satar Sani*, berada dibawah persis dari posisi *Satar Awal*

f) *Ta'dil Al-Markaz* (B) = *Satar Awal* - (*Satar Awal* - *Satar Sani*) x *Al-Kasru*

$$\begin{aligned}
 &= 0^\circ 0' - (0^\circ 0' - 0^\circ 0') \times 0^\circ 23' \\
 &= 0^\circ 0' \text{ (B)}
 \end{aligned}$$

## 3. Menghitung *Al-Bu'du Ghoiru Mu'addalah* (C), dengan menjumlahkan hasil dari perhitungan *Ta'dil Al-Khoṣoh* (A) dengan *Ta'dil Al-Markaz* (B)

---

<sup>76</sup> Perata pusat Matahari agar didapat kedudukan Matahari yang sebenarnya sepanjang lingkaran ekliptika. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu...*, 79.

$$C = 9^{\circ} 38' 20'' + 0^{\circ} 0'$$

$$= 9^{\circ} 38' 20''$$

4. Menghitung *Ta'dil Syams* (D), dengan cara

$$D = Al-Bu'du\ Ghairu\ Mu'addalah\ (C) \times 0^{\circ} 5' + Ta'dil\ Al-Markaz\ (B)$$

$$= 9^{\circ} 38' 20'' \times 0^{\circ} 5' + 0^{\circ} 0'$$

$$= 0^{\circ} 48' 12''$$

5. Menghitung *Wasat Syams* = *Harokat Al-Markaz* + *Harokat Al-Auj*

$$= 269^{\circ} 23' + 102^{\circ} 36'$$

$$= 11^{\circ} 59' 0''$$

6. Menghitung nilai ***Muqowwam*** (E), dengan cara *Wasat Syams* – *Ta'dil Syams*

$$E = 11^{\circ} 59' 0'' - 0^{\circ} 48' 12''$$

$$= 11^{\circ} 10' 48''$$

7. Menghitung *Ta'dilul Ayyam*

a) *Al-Madkul* = Int (*Muqowwam* / 5) x 5

$$= 10$$

b) *Al-Kasru* = *Muqowwam* – *Al-Madkul*

$$= 11^{\circ} 10' 48'' - 10$$

$$= 1^{\circ} 10' 48''$$

c) *Satar Awal* = 0° 6' cara penentuannya sama dengan *satar awal* pada *penta'dilan* sebelumnya, dengan melihat pada tabel *jadwal ta'dilul ayyam*

d) *Satar Sani* = 0° 7' untuk menentukan data *Satar sani* dengan melihat data yang posisinya berada dibawah *satar awal*

e) *Ta'dilul Ayyam* (F)

$$\begin{aligned} F &= \textit{Satar Awal} - (\textit{Satar Awal} - \textit{Satar Sani}) \times \textit{Al-Kasru} / 5 \\ &= 0^\circ 6' - (0^\circ 6' - 0^\circ 7') \times 1^\circ 10' 48'' / 5 \\ &= 0^\circ 6' 14'' \end{aligned}$$

8. Menghitung *Bu'du Nayyiroin al-Mu'addal* (M)

$$\begin{aligned} M &= \textit{Al-Bu'du Ghoiru Mu'addalah} (C) - \textit{Ta'dilul Ayyam} (F) \\ &= 9^\circ 38' 20'' - 0^\circ 6' 14'' \\ &= 9^\circ 32' 6'' \end{aligned}$$

9. Menghitung *Hişşoh Sa'ah*

a) *Harokat Al-Khoşoh* =  $286^\circ 20'$

b) *Al-Madkul* = *Darajat Al-Khoşoh* ( $286^\circ$ )

c) *Al-Kasru* = *Harokat Al-Khoşoh* – *Darajat Al Khoşoh*

$$\begin{aligned} &= 286^\circ 20' - 286^\circ \\ &= 0^\circ 20' \end{aligned}$$

d) *Satar Awal* =  $2^\circ 0'$  untuk langkah menentukan data *Satar Awal* sama dengan penentuan *Satar Awal* pada *penta'dilan* sebelumnya, dengan menggunakan tabel Jadwal *Hişşoh Sa'ah*

e) *Satar Sani* =  $2^\circ 1'$

f) *Hişşoh Sa'ah* (Y) = *Satar Awal* – (*Satar Awal Satar Sani*) x *Al-Kasru* / 5

$$\begin{aligned} &= 2^\circ 0' - (2^\circ 0' - 2^\circ 1') \times 0^\circ 20' / 5 \\ &= 2^\circ 0' 4'' \end{aligned}$$



10. Menghitung *Ta'dil Alamah* (X)

$$\begin{aligned}
 X &= \text{Bu'du Nayyirain al-Mu'addal (M)} \times \text{Hisshoh Sa'ah (Y)} \\
 &= 9^\circ 32' 6'' \times 2^\circ 0' 4'' \\
 &= 19^\circ 4' 50''
 \end{aligned}$$

11. Menghitung *Alamah Kediri* (AK), dengan cara

$$\begin{aligned}
 \text{AK} &= \text{Harokat Al-Alamah} - \text{Ta'dil Alamah (X)} \\
 &= 14^\circ 3' 0'' - 19^\circ 4' 50'' \\
 &= -5^\circ 1' 50''
 \end{aligned}$$

Karena dalam waktu jam tidak ada nilai negatif (-), jika hasil *Alamah Kediri* ini (-), maka ditambah dengan jumlah jam dalam sehari yakni 24

$$\begin{aligned}
 \text{AK} &= -5^\circ 1' 50'' + 24 \\
 &= 18^\circ 58' 10''
 \end{aligned}$$

12. Menghitung **Jam Ijtima'**, dengan berpatokan pada kaidah jam *ghurubiyah* dari hasil perhitungan *Alamah Kediri*, dengan mengurangkan 6 apabila *Alamah Kediri* nilainya lebih besar dari 6, ditambah 18 apabila nilai *Alamah Kediri* lebih kecil dari 6.

$$\begin{aligned}
 \text{Jam Ijtima}' &= 18^\circ 58' 10'' - 6 \\
 &= 12:58:10
 \end{aligned}$$

2) *Awamil Ijtimā'*

Setelah menentukan perhitungan untuk menentukan data yang terdapat dalam tabel *awamil hilāl*, langkah selanjutnya merupakan langkah untuk menentukan data yang terdapat pada tabel *awamil ijtimā'* pada buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*:

**a. Menentukan *Harokat Ghairu Mu'addalah***

Adapun cara penentuannya sama seperti menentukan *Harokat Ghairu Mu'addalah* yang terdapat pada *awamil hilāl* sebelumnya, dengan data jadwal tahun *majm'uah*, tahun *mabsuthah*, bulan *tam* untuk tiap *Harokat al-Alamah*, *al-Ḥiṣṣoh*, *al-Khoṣoh* dan *al-Markaz*.

**b. Menentukan Nilai *Harokat Ḥiṣṣoh al-Ard*, *Markaz as-Syams* dan *Khoṣoh al-Qomar***

Setelah menentukan data *Al-alamah*, *Al-ḥiṣṣoh*, *Al-Khoṣoh* serta *Al-Markaz* untuk tiap tahun *majm'uah*, tahun *mabsuthah* serta bulan *tamnya*, kemudian jumlahkan data *harokat* tersebut untuk menentukan data *harokat ghairu mu'addalah*, yang nantinya data hasil penjumlahan dari *harokat* seperti *Al-ḥiṣṣoh* digunakan untuk data *Ḥiṣṣoh al-Ard*, *Al-Markaz* untuk data *Markaz as-Syams*, serta *Al-Khoṣoh* untuk data *Khoṣoh al-Qomar*, dengan menggunakan ketentuan yang sama dengan *Awamil Hilāl*, yaitu jika nilai dari derajat tidak lebih dari 360, jika lebih maka nilai derajat tersebut dikurangi dengan nilai 360, begitu juga untuk menit dan detik dengan ketentuan menit nilainya 60 dan detik nilainya 60.

**c. Menentukan tanggal terjadinya *Ijtimā'* dalam tahun Masehi.**

Seperti yang sudah dibahas dalam penentuan bulan dan tahun terjadinya *ijtimā'* pada perhitungan untuk data *awamil hilāl* sebelumnya, untuk tanggalnya ditentukan

di *awamil ijtimā'* ini, namun penentuan tanggal ini juga digunakan untuk data di tabel *awamil hilāl*

1. Tentukan perhitungan, sebagai berikut:

$$\text{Dalil I} = \text{Data Al-Markaz} = 86.5225$$

$$\text{Dalil II} = \text{Data Al-Markaz} \times 2 = 173.045$$

$$\text{Dalil III} = \text{Data Al-Khoṣoh} = 101.214$$

$$\text{Dalil IV} = \text{Data al-Khoṣoh} \times 2 = 202.428$$

$$\begin{aligned} \text{Dalil V} &= \text{Data Al-Markaz ditambahkan dengan Data} \\ &\quad \text{Al-Khoṣoh} \\ &= 187.7365 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dalil VI} &= \text{Data Al-Markaz dikurangkan dengan Data} \\ &\quad \text{Al-Khoṣoh} \\ &= 345.3085 \end{aligned}$$

$$\text{Dalil VII} = \text{Data al-Ḥiṣṣoh} \times 2 = 270.2018$$

$$\begin{aligned} \text{Dalil VIII} &= \text{Data al-Ḥiṣṣoh} \times 2 \text{ kemudian} \\ &\quad \text{dikurangkan data al-Khoṣoh} \\ &= 168.9878 \end{aligned}$$

2. Kemudian lakukan *penta'dilan* (penyisipan) dari tiap *dalil* tersebut, menggunakan jadwal tiap *ta'dil* untuk *dalil*. Data *Ta'dil* 1 (T1) untuk *Dalil* 1, begitu juga seterusnya hingga *Ta'dil* 8 untuk *Dalil* 8

$$\text{Ta'dil I} = 0.1730$$

$$\text{Ta'dil II} = 0.0003$$

$$\text{Ta'dil III} = -0.3993$$

$$\text{Ta'dil IV} = -0.0060$$

$$\text{Ta'dil V} = 0.0007$$

$$\text{Ta'dil VI} = 0.0019$$

$$\text{Ta'dil VII} = -0.0104$$

$$Ta'dil VIII = 0.0002$$

Cara pengambilan data untuk tiap *ta'dil* yaitu dengan melihat data derajat dari tiap *dalil*, misalkan *dalil* I mempunyai data 183,333 maka ambil nilai 183 kemudian cocokkan dengan data pada tabel *ta'dil* 1. Adapun dalam tiap kolom pada tabel *Ta'dil* tersebut terdapat nilai positif (+) dan negatif (-) yang artinya disesuaikan dengan tanda tersebut, jika nilainya positif maka positif begitu juga untuk nilai negatif

3. Lakukan penjumlahan dari tiap *Ta'dil* 1 hingga *Ta'dil* 8 (T).  $T = -0.2396$
4. Tentukan nilai *Alamah Mu'addalah* (AM) = Data *Harokat Al-Alamah* + T + 0.5  

$$AM = 2459671.0098 + -0.24 + 0.5$$

$$= 2459671.2702$$
5.  $B = \text{Alamah Mu'addalah (AM)} - 1 = 2459670$
6.  $C = \text{Data Tahun Majm'uah 2000} = 2451544^{77}$ , didapat dari waktu *ijtimā'* yang sudah dihitung di *awamil hilāl* tadi, yakni tahun 2022 maka tahun *majmuah* nya 2000,
7.  $D = B - \text{Data Tahun Majm'uah (C)}$   

$$= 2459670 - 2451544$$

$$= 8126$$

---

<sup>77</sup> Lihat pada *jadwal Tahwīl at-Tārīkh*, begitu juga dengan tahun *mabsuthah* dan bulannya

$$8. E = \text{Data Tahun } Mabsuthah 22^{78} = 8035,$$

$$9. G = D - \text{Data Tahun } Mabsuthah (E) \\ = 8126 - 8035 \\ = 91$$

$$10. H = \text{Data Bulan April}^{79} = 90$$

$$11. \text{ Tanggal terjadinya } Ijtimā' (K) \\ = G - \text{Data Bulan } Tam (H) \\ = 90 - 91 = 1 \text{ April } 2022$$

**d. Langkah selanjutnya yaitu menentukan Hari & Pasaran saat terjadinya *Ijtimā'***

$$1. R = \text{Alamat Mu'addalah (AM)} = 2459671.2698$$

$$2. Hr1 = (R + 2) / 7 \\ = 0,89568571$$

Jika hasilnya bilangan desimal maka ambil koma belakangnya saja, jika bilangan bulat maka = 0

$$3. \text{ Hari} = Hr1 \times 7 = 6.2 \text{ (Jum'at)}, \text{ hasilnya merupakan hari terjadinya } ijtimā' \text{ dengan menggunakan kaidah urutan hari, dimulai dari } 0/7 = \text{sabtu}, 1 = \text{Ahad}, \text{ dan seterusnya}$$

$$4. Psr1 = (R + 1) / 5 \\ = 0.45396, \text{ jika hasilnya bilangan desimal maka ambil koma belakangnya saja, jika bilangan bulat maka} = 0$$

---

<sup>78</sup> Karena hasil perhitungan *ijtimā'* di *awamil hilāl* tadi ialah tahun 2022, maka tahun *majmuahnya* 2000, sedang tahun *mabsuthah* sisa dari tahun majmuah yaitu 22

<sup>79</sup> Menyesuaikan dengan hasil perhitungan *ijtimā'* pada *awamil hilāl* sebelumnya yakni pada bulan April

5. **Pasaran** =  $\text{Psr1} \times 5 = 2.2$  (Pahing), dengan menggunakan kaidah urutan pasaran, dimulai dari 0/5= Kliwon, 1 = Legi, dan seterusnya

**e. Menentukan Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat**

1. Waktu *Ijtimā'* (WI) = Ambil angka desimal yaitu angka dibelakang koma dari nilai *Alamah Mu'addalah* (AM) kemudian  $\times 24$

$$\text{WI} = 0.2702 \times 24 = 6.4848$$

2. Waktu *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat

$$= (\text{Waktu } Ijtimā' \text{ (WI)} - (\text{Nilai Delta T} / 3600)) + 7$$

$$= (6.4848 - (73 / 3600)) + 7$$

$$= 13:27:52 \text{ WIB}$$

Untuk mendapatkan Nilai Delta T, sebagai berikut:

- $\text{TM} = \text{Y} + (\text{M} - 1) / 12 + \text{D} / 365$
- $\text{D} = \text{Tanggal Masehi}$ ,  $\text{M} = \text{Bulan Masehi}$ ,  $\text{Y} = \text{Tahun Masehi}$
- Kemudian dari perhitungan TM lakukan perhitungan dengan ketentuan:
- Jika  $\text{TM} > 1986$  dan  $\leq 2005$ , maka
- $\text{T} = \text{TM} - 2000$
- Nilai Delta T =  $63.86 + 0.3345 \times \text{T} - 0.060374 \times \text{T}^2 + 0.0017275 \times \text{T}^3 + 0.000651814 \times \text{T}^4 + 0.00002373599 \times \text{T}^5$
- Jika  $\text{TM} > 2005$  dan  $\leq 2050$ , maka
- $\text{T} = \text{TM} - 2000$

- Nilai Delta  $T = 62.92 + 0.32217 \times T + 0.00589 \times T^2$

Jika sudah mendapat data dalam tabel *Awamil Hilāl* dan *Awamil Ijtimā'*, maka langkah selanjutnya merupakan perhitungan awal bulan Kamariah menggunakan perhitungan yang ada pada buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*.

Dalam proses penentuan awal bulan Kamariah membutuhkan data koordinat tempat seperti Lintang Tempat, Bujur Tempat dan Tinggi Tempat dimana koordinat tempat diperoleh dari tempat yang dilakukan untuk penelitian penentuan awal bulan Kamariah, serta Bujur Tempat dari markaz pengarang buku ini yakni Pak Ali Mustofa dengan Bujur Tempat Kediri =  $112^{\circ} 2'$ , setelah mendapat koordinat tempat, kemudian masuk ke langkah-langkah perhitungan awal bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* adalah sebagai berikut:

#### **D. Metode Hisab Awal Bulan Kamariah dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki***

##### **1) Proses perhitungan metode *taqrībī* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* Menggunakan *Awamil Hilāl***

Dalam proses perhitungan awal bulan Kamariah buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini diawali dengan metode *taqrībī*. Terdapat data dari *Awamil Hilāl* yang dibutuhkan untuk proses perhitungan *Taqrībī* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* diantaranya sebagai berikut:

- a) Hari dan tanggal saat terjadinya *ijtimā'*

- b) *Alamah Kediri* (AK)
- c) *AL-Hiṣṣoh* (AH)
- d) *Muqowwam* (M)

Setelah data dari *awamil hilāl* sudah siap, maka langsung ke perhitungan metode *taqribī*, dalam perhitungan ini penulis menggunakan markaz menara Al-Husna Semarang dengan koordinat tempat: LT (-6° 59' 5.12'') BT (110° 26' 47.34'') dan Tinggi Tempat 95 mdpl

1. Menghitung data selisih antara Bujur Tempat (SB) dilakukannya penelitian dengan Bujur Tempat markaz tempat Ali Mustofa selaku pengarang buku ini yaitu Kediri, dengan cara:

$$\begin{aligned} SB &= (\lambda - \text{Bujur Tempat Kediri}^{80} = 112^\circ 2') / 15 \\ &= -0^\circ 6' 21'' \end{aligned}$$

2. Menghitung Jam *Ghurubiyah* (JG),

$$\begin{aligned} JG &= \text{Alamah Kediri (AK)} + \text{Selisih Bujur Tempat (SB)} \\ &= 18^\circ 58' 10'' + -0^\circ 6' 21'' \\ &= 18^\circ 51' 49'' \end{aligned}$$

3. Jam *Ijtimā'* (JW), data ini didapat dari perhitungan *Awamil hilāl* = 12° 58' 10''

4. Menghitung Lama *Hilāl* (LH) = (24 – Jam *Ghurubiyah* (JG) / 30

$$\begin{aligned} LH &= (24 - 18^\circ 51' 49'') / 30 \\ &= 0^\circ 10' 16'' \end{aligned}$$

---

<sup>80</sup> Penggunaan bujur tempat Kediri dalam perhitungan ini, menyesuaikan dengan pengarang dari buku ini Ali Mustofa yang berasal dari Kediri



5. Menghitung Tinggi *Hilāl* (TH) =  $(24 - JG) / 2$   
 $TH = (24 - 18^\circ 51' 49'') / 2$   
 $= 2^\circ 34' 5''$
6. Menentukan *Ardl Qomar/Apparent Latitude Bulan/Lintang Astronomis Bulan* (AQ)  
 $AQ = \text{Shift Sin}(\text{Sin } Al\text{-}Hi\text{ṣṣoh (Awamil Hilāl)} \times \text{sin } 5)$   
 $= \text{Shift Sin}(\text{Sin } 317^\circ 54' \times \text{Sin } 5)$   
 $= -3^\circ 20' 59''$
7. Menentukan *Nurul Hilāl*<sup>81</sup> (NH), dengan cara  
 $NH = \text{ABS}(\text{Lintang Astronomis Bulan } AQ \times -1) / 15 +$   
 $\text{Lama Hilāl (LH)}$   
 $= \text{ABS}(-3^\circ 20' 59'' \times -1) / 15 + 0^\circ 10' 24''$   
 $= 0.39 \text{ Jari}$
- Dengan keterangan tambahan, Jika hasil dari perhitungan *Ardl Qomar* (AQ) nilainya negatif, maka rumus untuk menentukan *Nurul Hilāl* (NH) =  $(AQ \times -1) / 15 + LH$
8. Menentukan Letak Matahari (LM) =  $\text{Shift Sin}(\text{Sin } Muqowwam \times \text{Sin } 23.45)$ ,  
 $LM = \text{Shift Sin}(\text{Sin } 11^\circ 10' 48'' \times \text{Sin } 23.45)$   
 $= 4^\circ 25' 31''$

---

<sup>81</sup> Lebar atau tebal piringan *Hilāl* yang bercahaya yang dihitung dari tepi piringan Bulan menuju ke pusat piringan itu. Lihat Muhyiddin Khazin, 99 *Tanya Jawab Masalah Hisab & Rukyat*, (Yogyakarta: Ramadan Press, 2009), cet. I, 71.

Dengan Keterangan tambahan jika hasil perhitungan:  
Letak Matahari nilainya positif, maka arah letak matahari ini di Utara Titik Barat, sedangkan jika nilainya negatif, maka letak matahari di Selatan Titik Barat

9. Menentukan Pergeseran Arah 1 (P), dengan cara

$$\begin{aligned} P &= 180 - \text{Shif Sin } (\phi \text{ dilakukannya penelitian} / 23.45) \\ &= 180 - \text{Shif Sin } (-6^\circ 59' 5.12'' / 23.45) \\ &= 197^\circ 19' 44'' \end{aligned}$$

10. Menentukan Pergeseran Arah 2 (Pa), dengan cara

$$\begin{aligned} Pa &= 360 + \text{Shift Sin } (\phi \text{ dilakukannya penelitian} / 23.45) \\ &= 360 + \text{Shift Sin } (-6^\circ 59' 5.12'' / 23.45) \\ &= 342^\circ 40' 16'' \end{aligned}$$

11. Menentukan Letak *Hilāl* (H), dengan patokan jika hasil dari perhitungan nilai

*Muqowwam* > nilai Pergeseran Arah 1 (P), maka letak *hilāl* di Utara Markaz

*Muqowwam* < nilai Pergeseran Arah 2 (Pa), maka letak *hilāl* di Utara Markaz,

Selain keterangan tersebut dalam penentuan Letak *Hilāl* diatas, maka Letak *Hilāl* di Selatan Markaz

12. Menentukan Keadaan *Hilāl* (KH), dengan berpatokan pada tabel Keadaan *Hilāl* yang datanya menurut *Muqowwam* seperti berikut

**Tabel 3.2.** Keadaan *Hilāl*

Jika Nilai <i>Muqowwam</i>	Maka Keadaan <i>Hilāl</i>
0 s/d 75°	Miring ke Utara
76 s/d 105°	Terlentang
106 s/d 255°	Miring ke Selatan

256 s/d 285°	Terlentang
286 s/d 360°	Miring ke Utara

Data akhir kesimpulan dari proses metode *taqribī*:

1. Jam *Ijtimā' Taqribī* = 12:58:10
2. Tinggi *Hilāl Haqīqi* = 2° 36' 55"
3. Letak Matahari = 4° 25' 27"
4. Letak *Hilāl* = Utara Markaz
5. Umur *Hilāl* = Tinggi *Hilāl* x 2  
= 5° 13' 50"

## 2) Proses Perhitungan metode *Tahqīqi* dalam Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki Menggunakan Awamil Ijtimā'*

Setelah melakukan perhitungan dengan metode *taqribī*, langkah selanjutnya merupakan kelanjutan dari perhitungan menggunakan metode *taqribī* ke metode *tahqīqi* dalam Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki*. Terdapat data dari *Awamil Ijtimā'* yang dibutuhkan untuk proses perhitungan *Tahqīqi* dalam buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* di antaranya sebagai berikut:

- Hari dan Tanggal saat terjadinya *Ijtimā'*
- Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat (JI)
- *Hişşoh al-Ard* (HA)
- *Markaz as-Syams* (MS)
- *Khoşoh al-Qomar* (KQ)

Selain menggunakan data *Awamil Ijtimā'* dalam proses perhitungan metode *tahqīqi* dalam buku ini, dalam metode

*tahqīqi* ini juga menggunakan data dari *Awamil Hilāl*, di antaranya sebagai berikut:

- Jam ketika terjadinya *Ijtimā'* dengan metode *Taqribī* (JW)
- Tanggal terjadinya *Ijtimā'* (I)
- Hari Terjadinya *Ijtimā'* (HT)
- *Muqowwam* (M)

**Proses perhitungan Hisab *Tahqīqi* dalam Buku *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki***

a. Data *Ijtimā' Tahqīqi* dari *Awamil Ijtimā'*

1. Jam *Ijtimā'* WIB (JI), data dari *Awamil Ijtimā'* =  $13^{\circ} 27' 52''$
2. Jam *Ijtimā' Taqribī* (JW), data dari *Awamil hilāl* =  $12^{\circ} 58' 10''$
3. Menentukan *Tatbiq Ijtimā'* (TI), dengan cara  
 $TI = \text{Jam } Ijtimā' \text{ Berdasar Waktu Indonesia Barat}$   
 $(JI) - \text{Jam } Ijtimā' \text{ Taqribī (JW)}$   
 $= 13^{\circ} 27' 52'' - 12^{\circ} 58' 10''$   
 $= 0^{\circ} 29' 42''$
4. *Ijtimā' Tahqīqi* (IT) = *Ijtimā' Taqribī* (JW) + *Tatbiq Ijtimā'* (TI)  
 $IT = 12^{\circ} 58' 10'' + 0^{\circ} 29' 42''$   
 $= 13^{\circ} 27' 52''$

b. Proses Hisab Perkiraan Maghrib

1. Menentukan *mail awal*/deklinasi<sup>82</sup> ( $\delta$ ) = Shift Sin(Sin *Muqowwam* x sin 23.45)

$$\begin{aligned}\delta &= \text{Shift Sin}(\text{Sin } 11^\circ 10' 48'' \times \text{Sin } 23.45) \\ &= 4^\circ 25' 31''\end{aligned}$$

2. Menghitung semidiameter matahari ( $SD^\circ$ ), dengan cara

$$\begin{aligned}SD^\circ &= 0.267 / (1 - 0.017 \times \text{Cos } \textit{Markaz as-Syams} \\ &\quad (\text{MS})) \\ &= 0.267 / (1 - 0.017 \times \text{Cos } 86.5225) \\ &= 0^\circ 16' 02''\end{aligned}$$

3. Menentukan *Inkhifad Ufuk*/kerendahan ufuk<sup>83</sup> (Dip), dengan cara

$$\begin{aligned}\text{Dip} &= 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60} \\ &= 1.76 \times \sqrt{(95) / 60} \\ &= 0^\circ 17' 9''\end{aligned}$$

4. Menghitung *Irtifausy Syams*/ketinggian matahari ( $h^\circ$ ), dengan cara

$$\begin{aligned}h^\circ &= 0 - SD^\circ - 34.5/60 - \text{Dip} \\ &= 0 - 0^\circ 16' 02'' - 34.5/60 - 0^\circ 17' 9'' \\ &= -1^\circ 07' 41''\end{aligned}$$

---

<sup>82</sup> Deklinasi atau yang dalam bahasa Arab disebut *Mail al-Qomar* merupakan jarak bulan dari *Equator*. Lihat A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*, (Jakarta: AMZAH, 2016), cet. IV, 132.

<sup>83</sup> Kerendahan ufuk merupakan perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya (*hakiki*) dengan ufuk yang terlihat (*Mar'i*) oleh seorang pengamat. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, 138.

5. Menghitung *Ta'dil waqti/Equation of time*/perata waktu (Et), dengan cara

$$\begin{aligned} Et &= (-1.915 \times \sin \text{Markaz as-Syams (MS)} - 0.02 \times \sin \\ &\quad (2 \times \text{MS}) + 2.466 \times \sin (2 \times \text{Muqowwam M}) - \\ &\quad 0.053 \times \sin (4 \times \text{M}) / 15 \\ &= (-1.915 \times \text{Sin } 86.5225 - 0.02 \times \text{Sin } (2 \times 86.5225) \\ &\quad + 2.466 \times \text{Sin } (2 \times 11^\circ 10' 38.33''0) - 0.053 \times \text{Sin} \\ &\quad (4 \times 11^\circ 10' 38.33'')) / 15 \\ &= -0^\circ 04' 03'' \end{aligned}$$

6. Menentukan *Nisfu Qousin Nahar*/sudut waktu<sup>84</sup> matahari (N°), dengan cara

$$\begin{aligned} N^\circ &= \text{Shif Cos}(-\text{Tan } \phi \times \text{Tan deklinasi } (\delta) + \sin \\ &\quad \text{ketinggian matahari (h}^\circ) / \text{Cos } \phi / \text{Cos } \delta) \\ &= \text{Shif Cos}(-\text{Tan } -6^\circ 59' 5.12'' \times \text{Tan } 4^\circ 25' 31'' + \\ &\quad \text{Sin } -1^\circ 07' 41'' / \text{Cos } -6^\circ 59' 5.12'' / \text{Cos } 4^\circ 25' \\ &\quad 31'') \\ &= 90^\circ 35' 48'' \end{aligned}$$

7. Menghitung waktu terbenam WIB (T) = 12 – *Equation of time* (Et) + (105 –  $\lambda$  + Sudut waktu matahari N°) / 15

$$\begin{aligned} T &= 12 - -0^\circ 04' 03'' + (105 - 110^\circ 26' 47.34'' + 90^\circ \\ &\quad 35' 48'') / 15 \\ &= 17^\circ 44' 39'' \end{aligned}$$

---

<sup>84</sup> Sudut waktu terjadi ketika Matahari *berkulminasi*, lingkaran deklinasinya berhimpit dengan lingkaran *Meredian*. Sesudah itu kedua lingkaran itu berpotongan dan membentuk sudut pada Kutub Langit yang dinamakan “Sudut waktu”. Lihat Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Penerbit Teras, 2011), 46.

8. Menghitung umur bulan (UB), dengan cara,  
 UB = Waktu Terbenam WIB (T) – *Ijtimā' Tahqīqi*  
 (IT)  

$$= 17^{\circ} 44' 39'' - 13^{\circ} 27' 52''$$

$$= 4^{\circ} 16' 47''$$
9. Menentukan Dasar *Ardl Qomar/Apparent Latitude/Lintang* Astronomis Bulan(Q)  

$$Q = \text{Shift Sin}(\text{Sin } Hissoh \text{ al-Ard (HA)} \times \sin 5^{\circ} 2')$$

$$= \text{Shift Sin}(\text{Sin } 315.1009 \times \sin 5^{\circ} 2')$$

$$= -3^{\circ} 33' 02''$$
10. Menentukan *Ardl Qomar/Apparent Latitude/Lintang* Astronomis Bulan (QM)  

$$QM = \text{Ardl } Qomar (Q) + (0.05 \times \text{Cos HA}) \times \text{Umur Bulan (UB)}$$

$$= -3^{\circ} 33' 02'' + (0.05 \times \text{Cos } 315.1009) \times 4^{\circ} 16' 47''$$

$$= -3^{\circ} 23' 56''$$
11. Menentukan *Thul Syams/Ecliptic Longitude/Bujur* Astronomis Matahari (TS)  

$$= (M) \text{ Muqowwam} + (0^{\circ} 2' 28'' \times \text{UB})$$

$$= 11^{\circ} 10' 48'' + (0^{\circ} 2' 28'' \times 4^{\circ} 16' 47'')$$

$$= 11^{\circ} 21' 22''$$
12. Menentukan *Thul Qomar/Apparent Longitude/Bujur* Astronomis Bulan<sup>85</sup> (TQ) = M + (0.55 + 0.06 x Cos *Khosoh al Qomar* (KQ)) x UB

---

<sup>85</sup> Jarak dari titik *aries* sampai titik perpotongan antara lingkaran kutub *ekliptika* yang melewati Bulan dengan lingkaran *ekliptika* yang diukur sepanjang lingkaran *ekliptika*. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak...*, 154.

$$= 11^{\circ} 10' 48'' + (0.55 + 0.06 \times \cos 101.214) \times 4^{\circ} 16' 47''$$

$$= 13^{\circ} 29' 02''$$

- c. Proses Perhitungan data Matahari dan Bulan Saat Terbenam

A. Data matahari

1. Menentukan *Mail Awal Syams*/deklinasi matahari ( $\delta^{\circ}$ ), dengan cara

$$\delta^{\circ} = \text{Shift Sin}(\text{Sin Bujur Astronomis Matahari TS} \times \sin 23.45)$$

$$= \text{Shift Sin}(\text{Sin } 11^{\circ} 21' 23'' \times \sin 23.45)$$

$$= 4^{\circ} 29' 39''$$

2. Menentukan *Nisfu Qous Nahar 2*/sudut waktu matahari saat matahari terbenam ( $N^2$ )

$$= \text{Shift Cos}(-\tan \phi \times \tan \text{Mail Awal Syams } (\delta^{\circ}) + \text{Sin } \text{Irtifausy Syams}(h^{\circ}) / \cos \phi / \cos \text{Mail Awal Syams } (\delta^{\circ}))$$

$$= \text{Shift Cos}(-\tan -6^{\circ} 59' 5.12'' \times \tan 4^{\circ} 29' 39'' + \sin -1^{\circ} 07' 41'' / \cos 6^{\circ} 59' 5.12'' / \cos 4^{\circ} 29' 39'')$$

$$N^2 = 90^{\circ} 35' 18''$$

3. Menghitung waktu terbenam WIB (WT), dengan cara

$$\text{WT} = 12 - \text{Equation of time (Et)} + (105 - \lambda \text{ penelitian} + \text{sudut waktu matahari saat matahari terbenam } (N^2) / 15$$



$$= 12 - -0^{\circ} 04' 03'' + (105 - 110^{\circ} 26' 47.34'' + 90^{\circ} 35' 18'') / 15$$

$$= 17^{\circ} 44' 37''$$

4. Menentukan letak Matahari ( $L^{\circ}$ ), dengan cara

$$L^{\circ} = \text{Shift Tan}(-\text{Sin } \phi / \text{Tan } N^2 + \text{Cos } \phi \times \text{Tan}$$

deklinasi matahari ( $\delta^{\circ}$ ) /  $\text{Sin } N^2$ )

$$= \text{Shift Tan}(-\text{Sin } -6^{\circ} 59' 5.12'' / \text{Tan } 90^{\circ} 35' 18'' + \text{Cos } -6^{\circ} 59' 5.12'' \times \text{Tan } 4^{\circ} 29' 40'' / \text{Sin } 90^{\circ} 35' 18'')$$

$$= 4^{\circ} 23' 24''$$

5. Menentukan Azimuth matahari ( $A^{\circ}$ ) =  $270 + L^{\circ}$

$$A^{\circ} = 270 + 4^{\circ} 23' 24'' = 274^{\circ} 23' 24''$$

6. Menentukan *Ta'dil Matholi' Syams*/koreksi

Asensio rekta matahari (TM),

$$\text{TM} = \text{Shift Cos}(\text{Cos } \text{TS}(\text{Thul } \text{Syams}) / \text{Cos } \delta^{\circ}$$

(*Mail Awal Syams*))

$$= \text{Shift Cos}(\text{Cos } 11^{\circ} 21' 22'' / \text{Cos } 4^{\circ} 29' 39'')$$

$$= 10^{\circ} 26' 23''$$

7. Menentukan *Matholi' Mustaqimah*

*Syams*/Asensio rekta matahari<sup>86</sup> (Arm), dengan

cara berpatokan pada hasil perhitungan Bujur

Astronomis Matahari (TS) > 180 maka, Arm =

$$360 - \text{TM}$$

---

<sup>86</sup> Asensio rekta atau dalam bahasa yang berarti Kenaikan Lurus adalah busur pada lingkaran *ekuator* yang diukur dari titik *aries* yang berlawanan dengan semu harian (sampai proyeksi bintang pada *ekuator*), nilai dari asensio rekta dari 0 sampai 360°. Lihat Riswanto dan Nyoto Suseno, *Dasar-Dasar Astronomi dan Fisika Kebumihan*, (Metro: Lembaga Penelitian UM Metro Press, 2015), 33.

Sedangkan bila Bujur Astronomis Matahari (TS) < 180 maka Asensio rekta matahari (Arm) = koreksi Asensio rekta matahari (TM).

$$\text{Arm} = 10^{\circ} 26' 23''$$

8. Menentukan *Dalil Tsani* (DT) = KQ (*Khoşoh al-Qomar*) + 180

$$\text{DT} = 101.214 + 180 = 281^{\circ} 12' 50''$$

## B. Data Bulan

1. Menentukan *Mailul Qomar*/deklinasi bulan ( $\delta^B$ ) dengan cara

$$\begin{aligned} \delta^B &= \text{Shift Sin}(\text{Cos } 23.45 \times \text{Sin Ardl } Qomar \text{ (QM)} + \\ &\quad \text{Sin } 23.45 \times \text{Cos QM} \times \text{Sin Thul } Qomar \text{ (TQ)}) \\ &= \text{Shift Sin}(\text{Cos } 23.45 \times \text{Sin } -3^{\circ} 23' 56'' + \text{Sin} \\ &\quad 23.45 \times \text{Cos } -3^{\circ} 23' 56'' \times \text{Sin } 13^{\circ} 29' 02'' \\ &= 2^{\circ} 11' 29'' \end{aligned}$$

2. Menentukan *Ta'dil Matholiq Hilāl*/koreksi asensio rekta bulan (RB),

$$\begin{aligned} \text{RB} &= \text{Shift Cos}(\text{Cos Bujur Astronomis Bulan (TQ)} \\ &\quad \times \text{Cos Lintang Astronomis Bulan (QM)} / \text{cos} \\ &\quad \text{deklinasi bulan } (\delta^B)) \\ &= \text{Shift Cos}(\text{Cos } 13^{\circ} 29' 02'' \times \text{Cos } -3^{\circ} 23' 56'' / \\ &\quad \text{Cos } 2^{\circ} 11' 29'') \\ &= 13^{\circ} 43' 39'' \end{aligned}$$

3. Menentukan *Matholi' Mustaqimah Hilāl*/asensio rekta bulan (Arb), dengan cara berpatokan pada hasil perhitungan TQ > 180 maka Arb = 360 – RB, sedangkan TQ < 180 maka Arb = RB

$$\text{Arb} = 13^{\circ} 43' 39''$$

4. Menentukan *Fadlud Dair*/sudut waktu bulan ( $t^B$ )  

$$t^B = \text{Arm} - \text{Arb} + \text{Nisfu Qous Nahar 2 (N}^2)$$

$$= 10^\circ 26' 23'' - 13^\circ 43' 39'' + 90^\circ 35' 15''$$

$$= 87^\circ 18' 01''$$
5. Menghitung jarak Bumi ke Bulan ( $J$ ) =  $\text{Cos Dalil Tsani (DT)} \times 3.196 + 60.3$   

$$J = 281^\circ 12' 50'' \times 3.196 + 60.3 = 60^\circ 55' 18''$$
6. Menentukan semidiameter bulan ( $SD^B$ ) =  $\text{Shift Sin}(0.273 / J)$   

$$SD^B = \text{Shift Sin}(0.273 / 60^\circ 55' 18'') = 0^\circ 15' 24''$$
7. Menentukan *Ikhtilaf Mandhor*/horizontal parallaks/beda pandang ( $\text{Par}$ )  

$$\text{Par} = \text{Shift Sin}(1 / J)$$

$$= \text{Shift Sin}(1 / 60^\circ 55' 18'') = 0^\circ 56' 26''$$
8. Menentukan tinggi *Hilāl Haqīqi* ( $h^B$ ), dengan cara  

$$h^B = \text{Shift Sin}(\text{Sin } \phi \times \text{Sin Mailul Qomar } (\delta^B) + \text{Cos } \phi \times \text{Cos Mailul Qomar } (\delta^B) \times \text{Cos Fadlud Dair } (t^B))$$

$$= \text{Shift Sin}(\text{Sin } -6^\circ 59' 5.12'' \times \text{Sin } 2^\circ 11' 29'' + \text{Cos } -6^\circ 59' 5.12'' \times \text{Cos } 2^\circ 11' 29'' \times \text{Cos } 87^\circ 18' 01'')$$

$$= 2^\circ 24' 39''$$
9. Menentukan tinggi *Hilāl Toposentris*,  $h^{BT} = h^B - (\text{Cos } h^B \times \text{Par})$   

$$h^{BT} = 2^\circ 24' 39'' - (\text{Cos } 2^\circ 24' 39'' \times 0^\circ 56' 26'')$$

$$= 1^\circ 28' 17''$$
10. Menentukan dasar refraksi,  $\text{Ref} = h^{BT} + \text{Semidiameter Bulan } (SD^B)$

$$\text{Ref} = 1^\circ 28' 17'' + 0^\circ 15' 24'' = 1^\circ 43' 41''$$

11. Menentukan, refraksi =  $0.01659 / \tan(\text{Ref} + 10.3 / (\text{Ref} + 5.12555))$ , namun jika nilai dari dasar refraksi  $< -0^\circ 35'$  maka, refraksi =  $0^\circ 34.5'$

$$\begin{aligned} \text{Refraksi} &= 0.01659 / \tan(1^\circ 43' 41'' + 10.3 / (1^\circ 43' 41'' + 5.12555)) \\ &= 0^\circ 17' 38'' \end{aligned}$$

12. Menentukan tinggi *Hilāl Mar'i*<sup>87</sup> atas (hcU), dengan cara

$$\begin{aligned} \text{hcU} &= h^{\text{BT}} + 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60 + \text{refraksi} + \text{SD}^{\text{B}}} \\ &= 1^\circ 28' 17'' + 1.76 \times \sqrt{(95) / 60 + 0^\circ 17' 38'' + 0^\circ 15' 24''} \\ &= 2^\circ 18' 28'' \end{aligned}$$

13. Menentukan tinggi *Hilāl Mar'i* tengah (hcC), dengan cara

$$\begin{aligned} \text{hcC} &= h^{\text{BT}} + 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60 + \text{refraksi}} \\ &= 1^\circ 28' 17'' + 1.76 \times \sqrt{(95) / 60 + 0^\circ 17' 38''} \\ &= 2^\circ 03' 04'' \end{aligned}$$

14. Menentukan tinggi *Hilāl Mar'i* bawah (hcL), dengan cara

---

<sup>87</sup> Ketinggian *hilāl* yang dihitung dari ufuk *Mar'i*, *Ufuq mar'i* atau ufuk kodrat adalah ufuk yang terlihat oleh mata, yaitu ketika seseorang berada di tepi pantai atau berada di dataran yang sangat luas, maka akan tampak ada semacam garis pertemuan antara langit dan Bumi. Garis pertemuan inilah yang dimaksud dengan ufuk *mar'i*, yang dalam astronomi dikenal dengan nama *Visible Horizon*. Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu...*, 86.

$$\begin{aligned}
 hcL &= h^{BT} + 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60 + \text{refraksi} - SD^B} \\
 &= 1^\circ 28' 17'' + 1.76 \times \sqrt{(95) / 60 + 0^\circ 17' 38'' - 0^\circ 15' 24''} \\
 &= 1^\circ 47' 40''
 \end{aligned}$$

15. Menentukan letak *Hilāl* ( $L^B$ ), dengan cara

$$\begin{aligned}
 L^B &= \text{Shift Tan}(-\text{Sin } \phi / \text{Tan } \textit{Fadlud Dair} (t^B) + \text{Cos } \phi \times \text{Tan } \textit{Mailul Qomar} (MQ) / \text{Sin } \textit{Fadlud Dair} (t^B)) \\
 &= \text{Shift Tan}(-\text{Sin } -6^\circ 59' 5.12'' / \text{Tan } 87^\circ 18' 01'' + \text{Cos } -6^\circ 59' 5.12'' \times \text{Tan } 2^\circ 11' 38'' / \text{Sin } 87^\circ 18' 01'' \\
 &= 2^\circ 30' 20''
 \end{aligned}$$

16. Menentukan Azimuth *Hilāl*,  $A^B = 270 + L^B$

$$A^B = 270 + 2^\circ 30' 20'' = 272^\circ 30' 20''$$

17. Menghitung Selisih Azimuth *Hilāl* dengan Azimuth Matahari (AZ),

$$AZ = \text{Azimuth } \textit{Hilāl} (A^B) - \text{Azimuth Matahari} (A^\circ) = 272^\circ 30' 20'' - 274^\circ 23' 24'' = -1^\circ 53' 05''$$

18. Menentukan Keadaan *Hilāl* ( $K^B$ ), dengan berpatokan apabila

Nilai *Absolut* AZ < 1 maka,  $K^B = \text{Terlentang}$

Nilai AZ > 1 maka,  $K^B = \text{miring ke utara}$

Nilai AZ < 1 maka,  $K^B = \text{miring ke Selatan}$

$K^B = \text{Miring ke Selatan}$

19. Menghitung Selisih asensio rekta Bulan dengan asensio rekta matahari (As),

$$As = Arb - Arm$$

$$= 13^{\circ} 43' 39'' - 10^{\circ} 26' 23'' = 3^{\circ} 17' 17''$$

20. Menentukan *Elongasi Geosentris* (EG), dengan cara

$$EG = \text{Shift Cos}(\text{Sin } \delta^{\circ} \times \text{Sin } \delta^B + \text{Cos } \delta^{\circ} \times \text{Cos } \delta^B \times \text{Cos } As)$$

$$= \text{Shift Cos}(\text{Sin } 4^{\circ} 29' 39'' \times 2^{\circ} 11' 29'' + \text{Cos } 4^{\circ} 29' 39'' \times \text{Cos } 2^{\circ} 11' 29'' \times \text{Cos } 3^{\circ} 17' 17'')$$

$$= 4^{\circ} 0' 34''$$

21. Menentukan *Elongasi Toposentris* (ET), dengan cara

$$ET = \text{Shift Cos}(\text{Sin } h^{\circ} \times \text{Sin } h^{BT} + \text{Cos } h^{\circ} \times$$

$$\text{Cos } h^{BT} \times \text{Cos } AZ)$$

$$ET = \text{Shift Cos}(\text{Sin } -1^{\circ} 07' 41'' \times \text{Sin } 1^{\circ} 28' 17'' + \text{Cos } -1^{\circ} 07' 41'' \times \text{Cos } 1^{\circ} 28' 17'' \times \text{Cos } -1^{\circ} 52' 02'') = 3^{\circ} 12' 38''$$

22. Menghitung lama *Hilāl* (Mks), Mks = tinggi *Hilāl Mar'i* atas (hcU) / 15

$$Mks = 2^{\circ} 18' 28'' / 15 = 0^{\circ} 09' 14''$$

23. Menghitung Waktu Terbenam *Hilāl* ( $W^B$ ), dengan cara  $W^B = \text{Waktu Terbenam WIB (WT)} + \text{Lama } Hilāl \text{ (Mks)}$

$$= 17^{\circ} 44' 37'' + 0^{\circ} 09' 14''$$

$$= 17^{\circ} 53' 51''$$

24. Menentukan *Nurul Hilāl*, dengan cara  $\sqrt{(\text{Abs}(AZ))^2 + \text{hcU}^2}$  (Tinggi *Hilāl Mar'i* atas) / 15  
*Nurul Hilāl* = 0.19 Jari

Kesimpulan dari proses metode *tahqīqi* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* untuk Ramadan 1443 H, sebagai berikut:

1. *Ijtimā'* = 13:27:52 WIB, Jum'at Pahing 1 April 2022
2. Tinggi *Hilāl Haqīqi* = 2° 24' 39"
3. Tinggi *Hilāl Toposentris* = 1° 28' 17"
4. Tinggi *Hilāl Mar'i Atas* = 2° 18' 28"
5. Tinggi *Hilāl Mar'i Tengah* = 2° 03' 04"
6. Tinggi *Hilāl Mar'i Bawah* = 1° 47' 40"
7. *Elongasi Geosentris* = 4° 0' 34"
8. *Elongasi Toposentris* = 3° 12' 38"
9. Letak Matahari = 4° 23' 24"
10. Letak *Hilāl* = 2° 30' 20"
11. Umur *Hilāl* = 4° 16' 47"

**BAB IV**  
**ANALISIS HISAB AWAL BULAN KAMARIAH**  
**DALAM BUKU *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT***  
***TAHKIKI***

**A. Analisis Konsep Pemikiran Ali Mustofa Terkait Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Buku *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT TAHKIKI***

Hingga saat ini penggunaan metode ilmu hisab dalam penentuan awal bulan Kamariah mengalami perkembangan yang cukup signifikan, dibuktikan dengan berkembangnya metode kontemporer yang diyakini mempunyai tingkat akurasi yang sangat tinggi, dengan dibekali peralatan yang canggih dan serba modern.

Dengan berkembangnya metode yang diyakini keakuratannya yang cukup tinggi tersebut tentunya diinspirasi oleh metode hisab terdahulu yang bisa dikatakan dalam penggunaannya masih manual dan sederhana, bahwa juga hampir tidak mungkin hisab kontemporer tersebut bisa mencapai perkembangan dengan keakuratan tinggi tanpa didahului oleh hisab dengan perhitungan sederhana seperti pada metode *taqribi*.

Bermula dari perhitungan hisab dengan metode hisab ‘*urfī*, seperti yang sudah dibahas dalam bab sebelumnya, bahwa hisab ‘*urfī* ini tidaklah tepat jika dijadikan acuan dalam penentuan awal bulan Hijriah (Kamariah) khususnya bulan-bulan untuk pelaksanaan ibadah, mengingat penetapan umur



bulan pada metode hisab ‘*urfī* ini secara tetap bergantian 30 hari untuk bulan ganjil dan 29 hari untuk bulan genap, kecuali bulan Dzulhijjah pada tahun kabisat, umur bulan menjadi 30 hari. konsekuensinya, dalam jangka waktu sebanyak 2571 tahun perlu adanya koreksi karena terdapat kelebihan satu hari akibat dari sisa 2,8 detik pada tiap bulan.

Tentunya hal ini dalam artian penggunaan hisab ‘*urfī* tidaklah sesuai serta bertentangan dengan ilmu astronomi modern. Lain halnya dengan hisab metode kontemporer dan *ḥaqīqī bit taḥqīqī* yang sudah menggunakan rumus segitiga bola dan koreksi yang lebih kompleks serta memperhitungkan koreksi matahari dan bulan dalam pergerakan yang sebenarnya, sehingga jika dibandingkan dengan penggunaan hisab ‘*urfī*, hisab dengan metode kontemporer dan *ḥaqīqī bit taḥqīqī* lebih layak digunakan dalam penentuan awal bulan Kamariah.

Ketentuan dari penggunaan metode hisab antara metode kontemporer dan *ḥaqīqī bit taḥqīqī* ini hampir sama, adapun yang membedakannya ialah data yang digunakan, untuk data yang digunakan pada metode hisab *ḥaqīqī bit taḥqīqī* bersifat paten atau data tidak berubah sedangkan data dalam metode kontemporer selalu berubah.

Selain dari beberapa metode yang disebutkan di atas tersebut, masih terdapat satu metode lagi yakni metode *ḥaqīqī bit taqribī*, adapun dalam perhitungannya *ḥaqīqī bit taqribī* ini masih berpatokan pada teori *geosentris*, yakni teori yang beranggapan bahwa bumilah sebagai pusat tata surya. Metode ini bersifat perkiraan, bisa dibuktikan dengan hasil dari ketinggian *hilāl* yang selalu bernilai positif, yang artinya *hilāl*

akan selalu di atas ufuk, padahal dalam pengamatan langsung di lapangan dengan metode rukyat bisa saja *hilāl* masih di bawah ufuk. Jadi metode *ḥaqiqi bit taqribī* berbeda dengan metode sebelumnya, yakni metode kontemporer dan *ḥaqiqi bit taḥqīqi*. Seperti dalam perhitungan tinggi *hilāl* yang mana perhitungan kontemporer dan *ḥaqiqi bit taḥqīqi* dalam penentuan tinggi *hilāl* bisa di bawah ufuk ataupun di atas ufuk.

Perkembangan ilmu falak di Indonesia juga bisa dikatakan cukup pesat dengan bermunculan beberapa tokoh/ahli ilmu Falak, yang mana tokoh Falak tersebut membuat karyanya berupa kitab-kitab Falak yang membahas beberapa perhitungan untuk menentukan awal bulan Hijriah (Kamariah), tentunya kriteria yang digunakan sebagai acuan pun berbeda antara tokoh/ahli falak yang satu dengan yang lainnya.

Salah satu tokoh/ahli ilmu Falak Indonesia yakni Ali Mustofa dengan karyanya yang berjudul *As-Sullam at-taqribi wat Tahkiki*. *As-Sullam at-taqribi wat Tahkiki* sendiri merupakan risalah kecil, penulis menyebutnya risalah kecil karena dalam pembahasannya yang hanya pada awal bulan Kamariah saja, serta ukuran risalah yang tergolong kecil dengan jumlah halaman yang hanya sebanyak 32 halaman saja, membuat risalah ini menjadi praktis untuk digunakan. Risalah ini membahas tentang penentuan awal bulan Kamariah yang dalam pehitungannya menggunakan rumus yang cukup kompleks, dengan memperhitungkan gerak Bulan dan Bumi

yang sebenarnya, bernilai *konstanta*<sup>1</sup> serta dalam proses perhitungannya menggunakan koreksi yang berulang, dibuktikan dalam penggunaan rumus seperti refraksi dengan koreksinya sebanyak dua kali, penggunaan rumus parallaks, semidiameter bulan serta kerendahan ufuk.

*As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* dalam perhitungan penentuan awal bulan Kamariah, diawali dengan menggunakan metode *ḥaqiqi bit taqribī* baru dilanjutkan perhitungannya menggunakan metode *ḥaqiqi bit taḥqīqi*.

Walaupun perhitungannya terdapat metode *ḥaqiqi bit taqribī*, namun rumus/perhitungan yang digunakan tergolong kompleks, terdapat beberapa perhitungan dengan koreksi yang dilakukan secara berulang serta dibantu penggunaan rumus yang bersifat *konstanta*, membuat risalah ini yang dalam perhitungannya bisa diaplikasikan ke dalam kalkulator *scientific*<sup>2</sup> serta aplikasi pengerjaan data konvensional seperti *Microsoft Excel*, tentunya hal ini dapat memudahkan pengguna dalam melakukan perhitungan.

Metode ataupun rumus dalam perhitungan *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* berdasarkan data yang diolah

---

<sup>1</sup> *konstanta* adalah suatu bilangan tunggal yang nilainya tetap atau tidak berubah-ubah (*konstan*), Lihat Kabar Harian, “Konstanta Adalah Bilangan Yang Nilainya Tetap, Ini Penjelasannya”, <https://kumparan.com/kabar-harian/konstanta-adalah-bilangan-yang-nilainya-tetap-ini-penjasannya-1wtChZc9WUt>, diakses 5 Juli 2022.

<sup>2</sup> Tidak semua perhitungan dapat dikerjakan dengan menggunakan kalkulator biasa, seperti proses perhitungan dalam ilmu Falak ini, khususnya bagi metode yang menggunakan perhitungan dengan fungsi *trigonometri*. Fungsi *trigonometri* ini terkesan rumit, namun dengan hadirnya kalkulator *scientific* ini dapat mempermudah pengguna mengerjakan perhitungan dalam Ilmu Falak.

menggunakan ilmu ukur segiti bola (*spherical trigonometri*). Dengan penggunaan ilmu tersebut, menandakan bahwa konsep yang digunakan dalam buku ini berpangkal pada teori *heliosentris*, teori ini dikembangkan oleh Nicolaus Copernicus, yang mana teori tersebut beranggapan bahwa Mataharilah sebagai pusat tata surya. Teori *heliosentris* ini dipublikasikan oleh Nicolaus Copernicus dalam bukunya yang berjudul *De Revolutionibus Orbium Coelestium*.<sup>3</sup>

Untuk memperkuat pernyataan terkait perhitungan serta koreksi yang digunakan dalam *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*. Di bawah ini penulis mencoba untuk menganalisis proses penentuan data yang terdapat dalam *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*, analisis tersebut di antaranya:

### **1. Konsep yang dijadikan Dasar Perhitungan**

Data *awamil* dalam *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* merupakan data yang digunakan sebagai dasar perhitungan yang digunakan untuk penentuan awal bulan Kamariah. Data ini sudah tersedia dan disajikan dalam bentuk tabel, tanpa menggunakan rumus untuk menentukan data *awamil* tersebut.

Adapun perolehan data *awamil* tersebut bersumber dari beberapa kitab lain, baru setelah mendapatkan data *awamil* dapat dilanjutkan ke proses penentuan awal bulan Kamariahnya, data *awamil* tersebut tersedia hanya untuk tahun 1441 H/2019 M hingga 1448 H/2027 M.

---

<sup>3</sup> Slamet Hambali, "Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus", *al-Ahkam*, vol. 23, no. 2, 2013, 225.

Pengambilan data *awamil* dalam *As-Sullat-Taqribi wat Tahkiki* menggunakan data *Harokat Ghairu Mu'addalah* yang bersumber pada kitab yang berbeda, di antaranya data *awamil hilāl* bersumber pada kitab karya Ali Mustofa juga yang berjudul *Sullamul Qodiriyah*, kitab ini menggunakan metode *ḥaqiqi bit taqribī*.<sup>4</sup> Sedangkan untuk data pada *awamil ijtimā'* dalam *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* seperti yang sudah dibahas pada bab sebelumnya bahwa Ali Mustofa terinspirasi dari kitab *ad-Dūrr al-Anīq* karya Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah.

Perlu diketahui bahwasannya perhitungan yang bersumber pada kitab falak lain tersebut hanya untuk menentukan dasar dari perhitungan yakni data *awamil*, sedangkan untuk perhitungan penentuan awal bulan Kamariah dalam *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ini menggunakan pemikiran dari Ali Mustofa yang beliau dapatkan setelah belajar dari beberapa guru saat belajar ilmu Falak dan dari beberapa kitab yang telah Ali Mustofa pelajari seperti kitab *Sullamun Nayyiroin* karya KH. Muhammad Mansur el-Batawi serta beberapa sumber dari rujukan lain seperti Ephemeris dan Almanak Nautika.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Kitab *Sullamul Qodiriyah* merupakan kitab yang disusun oleh Ali Mustofa, kitab ini menggunakan metode hisab *ḥaqiqi bit taqribī*, sehingga hasil perhitungan dalam kitab *Sullamul Qodiriyah* masih bersifat perkiraan atau mendekati. Yanie Mahmudah, "Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *Sullam al-Qodiriyah* karya Ali Mustofa", *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, (Surabaya, 2021), 8.

<sup>5</sup> Ali Mustofa, *Wawancara*, Mojo Kediri, Selasa 06 September 2022 pukul 14:30 WIB

Di bagian ini penulis menguraikan data *awamil* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* serta kegunaan dari nilai data *awamil* tersebut sebagai dasar perhitungan dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, di antaranya yang pertama data *awamil hilāl*, dalam penentuan data *awamil hilāl* ini bersumber pada kitab *Sullamul Qodiriyah*.

**a) Konsep Perhitungan data *Awamil Hilāl***

- ***Harokat Ghairu Mu'addalah***

Perhitungan untuk menentukan data ini merupakan urutan perhitungan pertama, agar bisa menentukan data selanjutnya pada *awamil hilāl*, diperlukannya data *Harokat Ghairu Mu'addalah* ini dengan cara menentukan tahun *majm'uah*, tahun *mabsuthah* serta bulan *tam* yang di teliti sesuai dengan waktu penelitian awal bulan Kamariah kemudian dicocokkan dengan tabel Jadwal *ḥarokat fi al-sinin*. Setelah terkumpul semua data maka akan jadi bentuk tabel seperti berikut

**Tabel 4.1.** *Harokat Ghairu Mu'addalah* untuk *Awamil Hilāl*

Perhitungan	<i>Al-Alamah</i>			<i>Al-Ḥiṣṣoh</i>		<i>Al-Khoṣoh</i>		<i>Al-Markaz</i>		<i>Al-Auj</i>	
	م	عَة	قَة	جَة	قَة	جَة	قَة	جَة	قَة	جَة	قَة
Tahun <i>Majm'uah</i> (1440)	4	18	30	079	03	256	13	097	50	102	34
Tahun <i>Mabsuthah</i> (3)	6	02	25	024	09	209	24	327	48	000	02
Bulan <i>Tam</i> ( <i>Sya'ban</i> )	3	17	08	214	42	180	43	203	45	000	00
<i>Harokat Ghairu Mu'addalah</i> dengan cara Penjumlahan	0	14	03	317	54	286	20	269	23	102	36

Keterangan untuk *ḥarokat al-Alamah*:

Hari = م

Jam = جَة

Menit = قَة

Keterangan untuk selain *ḥarokat al-Alamah*:

Derajat = جَة

Menit = قَة

Tabel di atas berisikan data *ḥarokat al-Alamah*, *al-Ḥiṣṣoh*, *al-Markaz* dan *al-Auj* untuk tiap tahun *majm'uah*, tahun *mabsuthah* serta bulan *tam*. Kemudian dengan melakukan penjumlahan pada tiap *ḥarokat* tersebut maka dapat ditemukanlah data *Harokat Ghairu Mu'addalah*, perlu diperhatikan

bahwa dalam melakukan penjumlahan tersebut terdapat ketentuannya, yakni ketentuan jumlah hari tidak melebihi 7, jam tidak melebihi 24, menit dan detik tidak melebihi 60, serta nilai derajat tidak melebihi 360. Jika kebetulan penjumlahan dari nilai detik lebih dari 60 maka jumlah detik yang lebih dari 60 tersebut dikurangkan dengan angka 60 juga, kemudian untuk kolom menit ditambah angka 1, angka 1 ini tanda sebagai kelebihan angka 60 dari kolom detik tadi.

Dari data *Harokat Ghairu Mu'addalah* ini nantinya dapat ditemukan data lain yang termasuk dalam *awamil hilāl* diantaranya seperti *Muqowwam*, *al-Hiṣṣoh* yang digunakan untuk menentukan *Nurul Hilāl* dengan metode *taqribī*, *Alamah Kediri* digunakan untuk menentukan *Jam Ghurubiyah* dengan metode *taqribī*, adapun alasan digunakannya kota Kediri untuk penentuan data *Alamah Kediri* karena disesuaikan dengan kota asal dari Ali Mustofa, serta Letak Matahari dengan metode *taqribī*.

- ***Muqowwam***

Data nilai *Muqowwam* inilah yang menjadi dasar dan paling utama yang digunakan dalam perhitungan penentuan awal bulan Kamariah pada *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki*. Nilai *Muqowwam* ini menjadi data dari metode *taqribī awamil hilāl* yang nantinya dilanjutkan dengan menggunakan metode *tahqīqi*, di antaranya dari nilai *Muqowwam* ini nantinya



digunakan untuk menentukan nilai dasar seperti *Equation of Time*, refraksi, lintang astronomis, dan masih banyak perhitungan lainnya, serta data utama dari perhitungan seperti azimuth *Hilāl*, azimuth matahari, asensio rekta matahari, asensio rekta bulan serta tinggi *Hilāl Ḥaqīqi* juga.

Jadi dapat dipastikan bahwa di antara kebanyakan perhitungan dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* membutuhkan data dari nilai *Muqowwam* ini.

Setelah melakukan perhitungan untuk mendapatkan data *awamil hilāl*, kemudian lanjut pada perhitungan untuk mendapatkan data *awamil ijtīmā'*, dalam perhitungan untuk mendapatkan data *awamil ijtīmā'* ini langkahnya hampir sama dengan penentuan *awamil hilāl*, yakni dengan menentukan *Harokat Ghairu Mu'addalah*, hanya saja sumber yang diambil berbeda dengan *awamil hilāl*.

#### **b) Konsep Perhitungan data *Awamil Ijtīmā'***

Untuk mendapatkan data yang menjadi dasar perhitungan selanjutnya yang digunakan dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* yakni data *awamil ijtīmā'* ini dari kitab *ad-Dūrr al-Anīq*.

- ***Harokat Ghairu Mu'addalah***

Sama seperti dalam penentuan *awamil hilāl*, penentuan *Harokat Ghairu Mu'addalah* merupakan langkah pertama agar bisa mendapatkan data

selanjutnya pada tabel *awamil ijtīmā'* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, namun *ḥarokat* yang tersedia hanya sampai pada *ḥarokat al-Markaz* tanpa *ḥarokat al-Auj*, hal ini berdasarkan data dalam kitab *ad-Dūrr al-Anīq*, berikut tabel perhitungan setelah semua data terkumpul

**Tabel 4.2.** *Harokat Ghoiru Mu'addalah* untuk *Awamil Ijtīmā'*

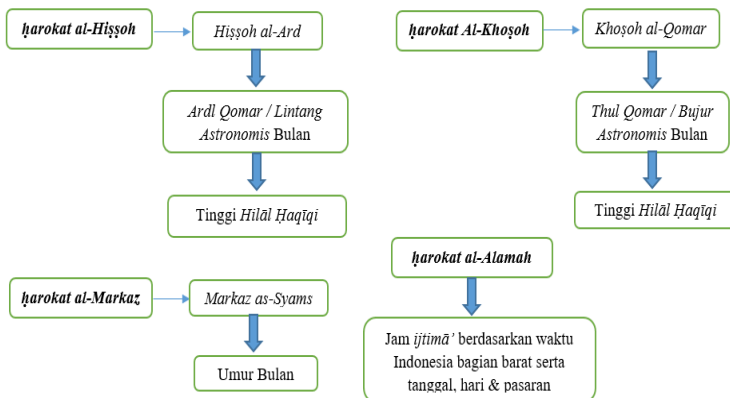
Perhitungan	<i>Al-Alamah</i>	<i>Al-Ḥiṣṣoh</i>	<i>Al-khoṣoh</i>	<i>Al-Markaz</i>
Tahun <i>Majmu'ah</i> (1440)	2458371,6639	45,5986	45,2696	245,8869
Tahun <i>Mabsuthah</i> (3)	1063,1012	24,1382	209,4091	327,7928
Bulan <i>Tam</i> (Ramadhan)	236,2447	245,3641	206,5353	232,8428
<i>Harokat Ghoiru Mu'addalah</i>	2459671,0098	315,1009	101,214	86,5225

Untuk melakukan penjumlahan dari beberapa *ḥarokat* tersebut berlaku untuk selain *ḥarokat Al-Alamah* dengan ketentuan jika nilai penjumlahan melebihi 360 maka nilai tersebut juga dikurangkan dengan 360, sedangkan untuk nilai *ḥarokat Al-Alamah* sendiri tidak menggunakan ketentuan apapun.

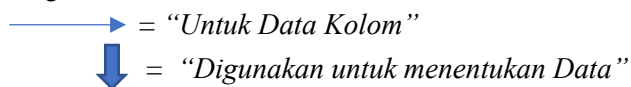
Dari hasil penjumlahan beberapa *ḥarokat* tersebut di atas maka akan dihasilkan data *ḥarokat Al-Ḥiṣṣoh*, *Al-Khoṣoh*, dan *Al-Markaz*. Adapun hasil dari *al-Ḥiṣṣoh* untuk data kolom *Ḥiṣṣoh al-Ard* yang digunakan untuk menentukan data *Ardl Qomar* /intang astronomis Bulan kemudian nilai dari *Ardl*

*Qomar* ini digunakan untuk menentukan tinggi *hilāl Ḥaqīqi*. *Al-Khoṣoh* untuk data kolom *Khoṣoh al-Qomar* digunakan untuk menentukan nilai *Thul Qomar/Bujur Astronomis Bulan* dimana nilai dari *Thul Qomar* ini juga digunakan untuk menentukan nilai tinggi *hilāl haqīqi*, serta *Al-Markaz* untuk data kolom *Markaz as-Syams* digunakan untuk menentukan umur Bulan. Sedangkan untuk *ḥarokat al-Alamah* digunakan untuk menentukan Jam *ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian barat serta tanggal, hari & pasaran.

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami urutan kegunaan data dari tiap *ḥarokat* tersebut, penulis menyederhanakannya menjadi uraian gambar seperti berikut:



Keterangan Simbol:



**Gambar 4.1.** Kegunaan tiap *ḥarokat* dari *Awamil Ijtimā'*

**2. Perhitungan metode *taqribī* yang dilanjutkan dengan metode *tahqīqi* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki***

Dalam sub bab ini penulis menganalisis perhitungan dari metode *taqribī* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, dimana data dari metode ini nantinya dibutuhkan dalam perhitungan menggunakan metode *tahqīqi*, di antaranya yaitu data Jam *Ijtimā'* yang didapat dari metode *taqribī*, data Jam *Ijtimā'* ini nantinya dibutuhkan untuk menentukan nilai *Ijtimā' Tahqīqi* dalam metode *tahqīqi*-nya, sedangkan kegunaan dari nilai *Ijtimā' Tahqīqi* ini untuk menentukan nilai umur bulan.

Seperti yang sudah penulis bahas pada bab sebelumnya bahwa perhitungan untuk menentukan jam *Ijtimā'* pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* baik itu jam *Ijtimā'* dengan metode *Taqribī* maupun Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat dengan metode *tahqīqi* bersumber pada beberapa kitab Falak lain. Berikut rumus penentuan *Ijtimā' Tahqīqi*.

***Tatbiq Ijtimā'* = Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu**

**Indonesia bagian Barat – Jam *Ijtimā'***

***Taqribī***

***Ijtimā' Tahqīqi* = Jam *Ijtimā' Taqribī* + *Tatbiq Ijtimā'***

Hasil dari perhitungan penentuan nilai *Ijtimā' Tahqīqi* dengan metode *tahqīqi* pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini sama dengan nilai dari Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat yang dalam aktivitas perhitungannya sudah dilakukan dalam menentukan data

*Awamil Ijtimā'* yang bersumber pada kitab *ad-Durr al-Aniq*, berikut perbandingannya

**Tabel 4.3.** *Ijtimā' Tahqīqi*

PERHITUNGAN	
<i>Ijtimā' Tahqīqi</i>	Jam <i>Ijtimā'</i> berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat
13° 27' 52"	13° 27' 52"

Jadi bisa ditarik kesimpulan bahwa penggunaan jam *Ijtimā'* dengan metode *taqribī* pada *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* yang mana hasil dari data ini dilanjutkan dengan metode *tahqīqi* hanya mengulang perhitungan yang sebelumnya sudah ditentukan.

Dengan kata lain jika perhitungan nilai *Ijtimā' Tahkiki* pada metode *tahqīqi* dalam *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ditiadakan tidak akan menjadi masalah karena hasil perhitungannya pun sama dengan Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat yang datanya sudah ada dalam perhitungan penentuan *awamil Ijtimā'*.

### 3. Penggunaan Rumus *Ta'dil Waqti/Equation of Time*

*Equation of Time* merupakan selisih antara waktu *kulminasi* matahari *haqīqi* dengan waktu *kulminasi* matahari pertengahan (rata-rata).<sup>6</sup> Nilai dari *Equation of Time* digunakan untuk menentukan waktu *ghurub*/waktu matahari terbenam, adapun untuk penentuan *Equation of Time* dalam *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ini menurut penulis rumus ini unik, karena dalam pengambilan datanya bersumber

---

<sup>6</sup> Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta:Pustaka Al-Kautsar, 2015), 215.

pada dua kitab yang berbeda yakni menggunakan data *Harokat Markaz as-Syams/al-Markaz* dari penjumlahan *Harokat Ghouru Mu'addalah* yang diambil dari kitab *ad-Dūrr al-Anīq* serta menggunakan nilai dari *Muqowwam* yang bersumber pada kitab *Sullamul Qodiriyah*. Berikut rumus untuk menentukan nilai *Equation of time* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*

$$Et = (-1.915 \times \sin \text{Markaz as-Syams (MS)} - 0.02 \times \sin (2 \times \text{MS}) + 2.466 \times \sin (2 \times M) - 0.053 \times \sin (4 \times \text{Muqowwam (M)}) / 15,$$

Kemudian nantinya rumus tersebut digunakan untuk menentukan waktu matahari terbenam dengan menggunakan data sudut waktu matahari yang sudah dikoreksi, berikut rumusnya

$$12 - Et + (105 - \lambda \text{ penelitian} + \text{sudut saktu matahari}) / 15$$

Berikut penulis sertakan hasil perbandingan nilai *Equation of Time* yang diperoleh dari perhitungan *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* dengan perhitungan Ephemeris.

**Tabel 4.4.** Perbandingan Penentuan *Equation of Time* Buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
<i>Equation of Time</i>	-00° 04' 03"	-00° 03' 52"	00° 00' 11"

#### 4. Penggunaan Nilai Markaz

Nilai Markaz yang digunakan dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* disesuaikan dengan tempat pengarang buku ini yakni Ali Mustofa yang berasal dari kota Kediri dengan nilai bujur tempatnya sebesar  $112^{\circ} 12'$ . Ketentuan nilai Markaz dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* digunakan untuk menentukan waktu *Ghurubiyah* pada metode *taqrībīnya*.

Beberapa tokoh/ahli Falak menggunakan ketentuan markaz dalam perhitungan di kitab karyanya, mengingat tokoh/ahli falak di Indonesia yang banyak bermunculan di tiap daerah, berdampak pada penggunaan markaz/bujur tempat ini pada kitab karyanya yang berbeda-beda.<sup>7</sup>

#### 5. Perhitungan *Ardl Qomar/Apparent Latitude Bulan/Lintang Astronomis Bulan*

Ketentuan nilai *Ardl Qomar* dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* dilakukan perhitungan satu kali kemudian dilanjutkan koreksi satu kali, nilai *Ardl Qomar* ini digunakan untuk menentukan nilai asensio rekta bulan. *Ardl Qomar* atau yang dalam bahasa Indonesia disebut dengan lintang astronomis bulan merupakan jarak antara Bulan

---

<sup>7</sup> Moh Hilmi Sulhan Maulana, "Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *At-Taisir* Karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN walisongo Semarang, (Semarang, 2018), 35.

dengan lingkaran *Ekliptika* yang diukur sepanjang lingkaran kutub *Ekliptika*.<sup>8</sup> Untuk perhitungan pertama dilakukan tanpa koreksi dengan menggunakan data *Harokat Hişşoh al-Ard* yang bersumber dari kitab *ad-Dürr al-Anîq*, berikut rumusnya

$$\text{Sin}^{-1}(\text{Sin } \textit{Hişşoh al-Ard} \times \text{sin } 5^{\circ} 2'),$$

Berikut untuk hasil perbandingan nilai *Ardl Qomar* yang belum dikoreksi dengan data *Ardl Qomar* Ephemeris.

**Tabel 4.5.** Perbandingan Penentuan lintang astronomis bulan Buku *As-Sullam at-Taqrîbi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrîbi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Lintang astronomis bulan	-3° 33' 02"	-3° 24' 10"	0° 08' 52"

Dari hasil perhitungan pertama dari penentuan *Ardl Qomar* tersebut kemudian dikoreksi lagi dengan menggunakan data yang sama yakni *Harokat Hişşoh al-Ard*, namun menggunakan data tambahan lagi yaitu ketentuan nilai umur bulan, dengan rumus data dari *Ardl Qomar* yang **belum dikoreksi sebelumnya + (0.05 x Cos *Hişşoh al-Ard*) x Umur Bulan**, berikut perbandingan perhitungan

---

<sup>8</sup> Ahmad Junaidi, *Seri Ilmu Falak Pedoman Praktis Perhitungan Awal Waktu Salat, Arah Kiblat dan Awal Bulan Qamariyah*, (Ponorogo: STAIN Ponorogo Press, 2011), 68.



*Ardl Qomar* yang sudah dikoreksi dengan data *Ardl Qomar* Ephemeris.

**Tabel 4.6.** Hasil Perhitungan lintang astronomis bulan dalam buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* setelah dikoreksi

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Lintang astronomis bulan	-3° 23' 56"	-3° 24' 10"	0° 0' 14"

Berdasarkan koreksi yang dilakukan terhadap ketentuan nilai *Ardl Qomar* jika dibandingkan dengan data Ephemeris selisih yang dihasilkan menjadi tidak terpaut jauh, yakni hanya 0° 0' 14". Hal ini berbeda jika dibandingkan dengan perhitungan *Ardl Qomar* yang masih belum dikoreksi pada perhitungan sebelumnya, yakni mencapai 0° 08' 52"

## 6. Perhitungan Waktu Terbenam Matahari serta penambahan koreksi

*As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dalam menentukan waktu *ghurub*/waktu terbenam matahari terdapat dua kali perhitungan, yang mana dua perhitungan yang digunakan tersebut sama-sama membutuhkan nilai data dari sudut waktu matahari, namun yang membedakan dari kedua perhitungan tersebut adalah koreksi yang digunakan, untuk koreksi pada perhitungan pertama menggunakan nilai deklinasi, dalam perhitungan deklinasi ini data yang dibutuhkan hanya dari nilai *Muqowwam* saja, yaitu **Sin**

<sup>1</sup>(**Sin Muqowwam x Sin 23.45**), berikut selisih perbandingan perhitungan waktu terbenam matahari yang masih menggunakan koreksi pertama pada *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan perhitungan Ephemeris pada penentuan bulan Ramadan 1443 H

**Tabel 4.7.** Perbandingan Penentuan waktu terbenam matahari Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu Terbenam Matahari	17:44:39	17:44:22	17 detik

Koreksi pada perhitungan kedua juga menggunakan nilai deklinasi, namun data yang dibutuhkan tidak hanya dari *Muqowwam* saja namun nilai dari umur bulan juga, yaitu deklinasi = **Sin<sup>-1</sup>((*Muqowwam* + (0° 2' 28" x umur bulan)) x Sin 23.45)**, berikut selisih perbandingan perhitungan Waktu Terbenam Matahari setelah dilakukan koreksi yang kedua antara *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan perhitungan Ephemeris pada penentuan bulan Syawal 1443 H

**Tabel 4.8.** Hasil perhitungan waktu terbenam matahari Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* setelah dikoreksi

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu Terbenam Matahari	17:44:37	17:44:22	15 detik

Setelah dilakukan koreksi yang kedua kalinya selisih yang dihasilkan tidak terlalu jauh yakni hanya 2 detik, jadi

dapat disimpulkan bahwa, jika dalam penentuan waktu terbenam matahari dilakukan koreksi hanya satu kali saja tidaklah masalah, karena dari perhitungan yang pertama pun selisih perhitungan waktu terbenam matahari antara *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris tidak terpaut jauh hanya 17 detik saja.

## 7. Perhitungan Tinggi *Hilāl Mar'i* serta penambahan koreksi

*As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dalam menentukan tinggi *Hilāl Mar'i* terdapat tiga kali perhitungan, di antaranya tinggi *Hilāl Mar'i* Atas, Tengah dan Bawah. Untuk nilai tinggi *Hilāl Mar'i* yang digunakan sebagai patokan dalam penentuan awal bulan Kamarah ialah yang tinggi *Hilāl Mar'i* bagian bawah, untuk tinggi *Hilāl Mar'i* Atas digunakan untuk menentukan lama *hilāl* dengan rumus **tinggi *Hilāl Mar'i* atas / 15**. Sementara untuk tinggi *Hilāl Mar'i* tengah tidak digunakan dalam perhitungan untuk menentukan data lain.

Dalam perhitungan tinggi *Hilāl Mar'i* pada *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* sudah menggunakan beberapa koreksi juga, untuk rumus semidiameter yang digunakan yakni dari semidiameter bulan, koreksi tersebut di antaranya:

- a) **Semidiamater Bulan**, dalam penentuan semidiameter bulan ini menggunakan nilai dari jarak bumi ke bulan, dengan rumus  $\text{Sin}^{-1}(0.273 / \text{Jarak Bumi ke Bulan})$ , berikut selisih nya dengan perhitungan Ephemeris

**Tabel 4.9.** Perbandingan Penentuan semidiameter bulan Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Semidiameter Bulan	0° 15' 24"	0° 15' 26"	0° 0' 02"

- b) **kerendahan ufuk**, koreksi yang digunakan selanjutnya yakni nilai kerendahan ufuk, dalam penentuan nilai kerendahan ufuk ini menggunakan nilai 1.76, berikut rumusnya  $1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60}$ , berikut selisih dengan perhitungan Ephemeris.

**Tabel 4.10.** Perbandingan Penentuan kerendahan ufuk Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Kerendahan ufuk	0° 17' 09"	0° 17' 08"	0° 0' 01"

- c) **Parallaks**, koreksi yang digunakan selanjutnya yakni parallaks, untuk penentuan nilai parallaks ini menggunakan nilai jarak Bumi ke Bulan dengan rumus  $\text{Sin}^{-1}(0.273 / \text{jarak Bumi ke Bulan})$ , berikut selisih perhitungan dengan Ephemeris

**Tabel 4.11.** Perbandingan Penentuan parallaks Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Parallaks	0° 56' 26"	0° 56' 40"	0° 0' 14"

- d) **Refraksi**, koreksi yang digunakan selanjutnya yakni refraksi/pembiasan cahaya, *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dalam menentukan nilai refraksi dilakukan perhitungan satu kali dengan koreksinya sebanyak dua kali, di antaranya untuk perhitungannya sebagai berikut, ***Ref* = tinggi Hilāl Toposentris dijumlahkan dengan semidiameter bulan**, kemudian dari perhitungan tersebut dilakukan koreksi yang pertama dengan menggunakan ketentuan nilai tertentu, berikut rumusnya  **$0.01659 / \tan (Ref + 10.3 / (Ref + 5.12555))$** , kemudian untuk koreksi yang kedua dihitung dengan ketentuan jika nilai dari perhitungan refraksi kurang dari  $-0^{\circ} 35'$  maka nilai refraksi tetap yang digunakan yakni  $0^{\circ} 34.5'$ , berikut perbandingannya dengan perhitungan Ephemeris.

**Tabel 4.12.** Perbandingan penentuan refraksi Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Refraksi	$0^{\circ} 17' 38''$	$0^{\circ} 20' 41''$	$0^{\circ} 03' 03''$

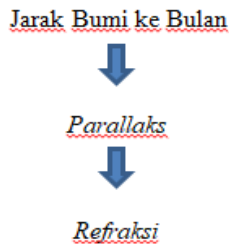
Berdasarkan sejauh penelitian yang penulis teliti, selisih tersebut diakibatkan dalam rumus penentuan refraksi ini membutuhkan nilai parallaks, yang mana dalam penentuan nilai parallaks, *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* menggunakan perhitungan serta ketentuan nilai tertentu yakni nilai jarak Bumi ke Bulan dibagi dengan 1, kemudian untuk menentukan jarak Bumi ke

Bulan masih menggunakan ketentuan nilai juga, berikut rumusnya

$$(\text{Cos}(\text{Khoşoh al-Qomar} + 180)) \times 3.196 + 60.3$$

Sedangkan perhitungan Ephemeris dalam penentuan nilai refraksi menggunakan data parallaks yang sudah tersedia dalam bentuk tabel.

Untuk mempermudah pembacaan terkait penentuan nilai refraksi, berikut penulis sertakan alur penentuan nilai refraksi pada *As-Sullam at-Taqrîbi wat Tahkiki* seperti berikut



**Gambar 4.2.** Penentuan refraksi

## 8. Perhitungan nilai Asensio Rekta

Asensio rekta merupakan jarak sepanjang *ekuator* langit yang dimulai dari titik *aries* sampai ke titik pusat benda langit atau sampai ke titik perpotongan antara lingkaran deklinasi benda langit itu dengan *ekuator* langit.<sup>9</sup> Nilai asensio rekta ini baik asensio rekta matahari maupun asensio rekta bulan dalam *As-Sullam at-Taqrîbi wat Tahkiki* digunakan untuk menentukan sudut waktu bulan, kemudian

<sup>9</sup> Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Penerbit Teras, 2011), 41.

nilai dari sudut waktu bulan digunakan untuk menentukan nilai azimuth.

Perhitungan nilai asensio rekta dalam *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki* baik itu untuk asensio rekta matahari maupun bulan menggunakan ketentuan nilai *Ta'dil matholiq*/penyisipan serta dari nilai bujur astronomis. Jadi sebelum menentukan nilai asensio rekta terlebih dahulu menentukan nilai penyisipan untuk asensio rekta. Berikut rumus menentukan nilai penyisipan untuk asensio rekta Matahari

#### **$\text{Cos}^{-1}(\text{Cos } Thul \text{ Syams} / \text{Cos } Mail \text{ Awal } Syams)$**

Setelah menentukan nilai *Ta'dil Matholiq*/penyisipan untuk asensio rekta matahari, baru menentukan nilai asensio rekta Matahari dengan ketentuan:

- jika nilai ***Thul Syams/Bujur astronomis Matahari*** > 180, maka perolehan nilai **asensio rekta Mataharinya** yaitu angka 360 dikurangkan dengan nilai *Ta'dil matholiq syams*/penyisipan tadi. Sedangkan;
- jika nilai ***Thul Syams/Bujur astronomis Matahari*** < 180, maka nilai **asensio rekta Mataharinya** sama dengan nilai ***Ta'dil Matholiq/penyisipan***.

Untuk perhitungan nilai asensio rekta Bulan pada *As-Sullam at-Taqrubi wat Tahkiki*, langkahnya sama dengan penentuan asensio rekta matahari, hanya saja penentuan nilai *Ta'dil Matholiq Qomar*/penyisipan untuk asensio rekta Bulan, menggunakan rumus seperti berikut

$$\text{Cos}^{-1}(\text{Cos } Thul \text{ Qomar} \times \text{Cos } Arld \text{ Qomar} / \text{Cos } Mailul \text{ qomar})$$

**Tabel 4.13.** Perbandingan penentuan asensio rekta Buku *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* dengan Ephemeris

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Asensio Rekta Matahari	10° 26' 23"	10° 44' 44"	0° 18' 21"
Asensio Rekta Bulan	13° 43' 39"	14° 01' 17"	0° 17' 38"

Sejauh penelitian yang penulis teliti terkait selisih yang terjadi dari nilai asensio rekta dalam *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki*, selisih dari masing-masing nilai asensio rekta tersebut, seperti pada asensio rekta matahari terjadi karena data yang dibutuhkan dalam penentuan *Ta'dil matholi' syams/penyisipan* yakni nilai *Thul syams/bujur* astronomis Matahari menggunakan perhitungan sendiri, sedangkan data bujur astronomis Matahari dalam data Ephemeris sudah tersedia dalam bentuk tabel.

Selisih dari asensio rekta Bulan terjadi karena selain dari penggunaan data dalam Ephemeris yang sudah tersedia dalam bentuk tabel sedangkan *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* harus melalui perhitungan dahulu seperti pada penentuan data *Thul Qomar*, selisih juga terjadi karena dalam penentuan deklinasi bulan pada *As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki* selalu menggunakan nilai 23.45 dalam setiap perhitungannya, nilai ini merupakan pengganti dari nilai *Mail al-Kully/Obliquity/kemiringan* sumbu Bumi terhadap



*Ekliptika* dari *Equator*<sup>10</sup> sedangkan nilai dari *Mail al-Kully* pada data Ephemeris dalam penelitian setiap tahunnya selalu berubah.

## **B. Analisis Akurasi Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Buku *AS-SULLAM AT-TAQRIBI WAT TAHKIKI***

Selain pesatnya perkembangan teknologi pada era sekarang ini, pun sama halnya terjadi dengan bermunculannya tokoh/ahli falak terutama dalam karyanya tentang penentuan awal bulan Kamariah yang tentunya karya tersebut mempunyai ketentuan/kriterianya masing-masing, hal ini bisa dibuktikan dengan banyaknya kitab-kitab falak era sekarang jika ditelusuri lebih jauh lagi.

Masih terhadap pembahasan banyaknya karya tokoh/ahli Falak tersebut bahwa tidak menutup kemungkinan terjadinya perbedaan pada hasil perhitungan awal bulan Kamariah karenanya. Oleh karena itu hanya kriteria/ketentuan dari hasil perhitungan yang sesuai dengan kenyataan lapanganlah yang bisa dijadikan acuan dalam penentuan awal bulan Kamariah.

Pemerintah Indonesia sendiri dalam penetapan awal bulan Kamariah menggunakan ketetapan kriteria *Imkan al-rukyat* dengan ketentuan dari ketinggian *hilāl* sebesar  $2^\circ$ , kemudian terdapat konsep *Wujud al-Hilāl* dengan ketentuan ketinggian *hilāl*nya sebesar  $0^\circ$  yang digunakan oleh Ormas

---

<sup>10</sup> *Mail al-Kully* atau *Mail A'dham* merupakan kemiringan *Ekliptika* dari *Equator*. Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), 51.

Muhammadiyah.<sup>11</sup> Hal ini menandakan bahwa hasil dari nilai tinggi *Hilāl* dalam penentuan awal bulan Kamariah merupakan suatu hal yang penting, karena jika terpaut jauh hasil perhitungannya akan berdampak pula pada *visibilitas hilāl* di lapangan.

Pada bagian ini penulis menyajikan beberapa perbandingan dari hasil perhitungan awal bulan Kamariah antara risalah yang penulis teliti yakni *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* dengan perhitungan metode Ephemeris yang hasil perhitungannya diperoleh menggunakan alat bantu program *Microsoft Excel*.

Metode Ephemeris ini dijadikan sebagai sumber rujukan dalam penetapan awal bulan Kamariah oleh Kementerian Agama Republik Indonesia serta tingkat akurasi yang tinggi. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan markaz Menara Al-Husna Semarang dengan Bujur Tempat ( $110^{\circ} 26' 47,34''$ ) Lintang Tempat ( $-6^{\circ} 59' 5,12''$ ) serta Tinggi Tempat (95 mdpl).

---

<sup>11</sup> Ahmad Salahudin Al-Ayubi, “Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Qamariyah Mohammad Uzal Syahrūna Dalam Kitab *As-Syahrū*”, *Skripsi* IAIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2015), 80.

## 1. Ramadan 1443 H dengan markaz Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

**Tabel 4.14.** Penentuan Awal Ramadan 1443 H

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	13:27:52 WIB, Jum'at, 01 April 2022	13:25:19 WIB, Jum'at, 01 April 2022	2 Menit 33 Detik
Terbenam Matahari	17:44:37	17:44:22	15 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:53:51	17:53:17	34 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	02° 24' 39"	02° 22' 56"	00° 01' 43"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	01° 47' 40"	01° 48' 42"	00° 1' 02"
<i>Azimuth</i> Matahari	274° 23' 24"	274° 31' 05"	00° 7' 41"
<i>Azimuth Hilāl</i>	272° 30' 20"	272° 46' 15"	00° 15' 55"
Lama <i>Hilāl</i>	0° 09' 14"	0° 08' 55"	00° 0' 19"

Berdasarkan hasil perhitungan penentuan awal bulan Ramadan 1443 H di atas, selisih terbesar terjadi pada nilai azimuth *hilāl* yakni sampai 15 menit 54 detik, perbedaan yang mendasar jika diuraikan karena *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* tidak menggunakan perhitungan Kemiringan sumbu Bumi terhadap *Ekliptika* melainkan selalu menggunakan nilai 23.45 dalam beberapa perhitungannya.

Nilai *Mail al-Kully/Obliquity*/kemiringan sumbu Bumi terhadap *ekliptika* dari *equator* ini digunakan untuk menentukan deklinasi bulan, kemudian deklinasi bulan digunakan untuk menentukan letak *hilāl*, dan letak *hilāl* inilah yang digunakan untuk menentukan azimuth *hilāl*.

## 2. Syawal 1443 H dengan markaz Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

**Tabel 4.15.** Penentuan Awal Syawal 1443 H

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	03:32:17 WIB, Ahad 01 Mei 2022	03:28:38 WIB, Ahad 01 Mei 2022	3 Menit 39 Detik
Terbenam Matahari	17:32:34	17:32:26	8 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:52:09	17:53:07	58 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	05° 06' 15"	05° 05' 14"	0° 1' 01"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	04° 23' 36"	04° 24' 00"	0° 0' 24"
<i>Azimuth</i> Matahari	285° 0' 06"	285° 06' 56"	0° 6' 50"
<i>Azimuth Hilāl</i>	287° 18' 53"	287° 32' 07"	0° 13' 14"
Lama <i>Hilāl</i>	0° 19' 35"	0° 20' 41"	0° 01' 06"

Berdasarkan hasil perhitungan penentuan awal bulan Syawal 1443 H di atas, selisih terbesar masih pada azimuth *hilāl*, karena dalam *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* ini tidak menggunakan perhitungan untuk nilai *Mail al-Kully*/kemiringan sumbu Bumi terhadap *ekliptika* dari *equator*, yang mana nilai dari kemiringan *ekliptika* sendiri digunakan untuk menentukan nilai *Elongasi Toposentris* juga.

### 3. Dzulhijjah 1443 H dengan markaz Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

**Tabel 4.16.** Penentuan Awal Dzulhijjah 1443 H

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	09:48:07 WIB, Rabu 29 Juni 2022	09:53:54 WIB, Rabu 29 Juni 2022	5 Menit 47 Detik
Terbenam Matahari	17:34:21	17:34:35	14 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:42:26	17:43:11	45 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	02° 04' 34"	02° 05' 02"	0° 0' 28"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	1° 31' 52"	1° 35' 38"	0° 03' 46"
<i>Azimuth</i> Matahari	293° 17' 25"	293° 15' 14"	0° 2' 11"
<i>Azimuth Hilāl</i>	297° 28' 33"	297° 22' 52"	0° 05' 41"
Lama <i>Hilāl</i>	0° 08' 06"	0° 08' 37"	0° 00' 31"

Perhitungan di atas pun untuk bulan Dzulhijjah 1443 H selisih perbedaan paling besar masih pada azimuth *hilāl*. Untuk waktu *ijtimā'*, seperti yang sudah dibahas dalam bab sebelumnya, bahwa *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini tidak menggunakan rumus perhitungan untuk menentukan waktu *ijtimā'* sendiri, melainkan bersumber pada kitab *ad-Dūrr al-Anīq* dengan menggunakan *Harokat Ghoiru Mu'addalah* sebagai dasar perhitungannya.

Pada bagian ini, penulis juga melakukan perbandingan dari hasil hisab awal bulan Kamariah antara *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* dengan metode Ephemeris berdasarkan waktu 10 tahun sebelum penelitian ini dilakukan yakni pada tahun 2012 M serta 10 tahun sesudah penelitian ini dilakukan yakni pada tahun 2032 M, sedangkan untuk penelitian ini sendiri dilakukan pada tahun 2022 M, dengan menggunakan koordinat tempat

dari Pantai pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi Jawa Barat, menara al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah, serta dari bukit Condrodipo Kabupaten Gresik Jawa Timur.

Adapun alasan koordinat tempat yang penulis gunakan dalam penelitian ini, karena berdasarkan pada praktik penelitian langsung dalam penentuan awal bulan Kamariah di akhir bulan Hijriah dengan kemunculan *hilāl* sebagai pedomannya, yang mana tempat yang digunakan merupakan tempat yang bebas dari penghalang. Oleh karena itu, penulis memilih koordinat tempat seperti pada bukit, pantai serta menara. Berikut hasil perbandingannya:

### 1. Hisab Awal Bulan Kamariah tahun 1433 H/2012 M

#### a. Hisab Awal Ramadan 1433 H/2012 M

##### Pantai Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat

Lintang Tempat =  $-07^{\circ} 01' 44,60''$

Bujur Tempat =  $106^{\circ} 33' 27,80''$

Tinggi Tempat = 52,685 mdpl

**Tabel 4.17.** Awal Ramadan 1433 H di Pantai Pelabuhan Ratu, Jawa Barat

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	11:27:26 WIB, Kamis 19 Juli 2012	11:24:11 WIB, Kamis 19 juli 2012	03 Menit 15 Detik
Terbenam Matahari	17:53:50	17:53:56	6 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	18:00:21	18:01:07	46 detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	$01^{\circ} 44' 47''$	$01^{\circ} 49' 01''$	$00^{\circ} 04' 14''$

Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	01° 07' 32"	01° 14' 35"	00° 07' 03"
<i>Azimuth</i> Matahari	290° 51' 01"	290° 45' 07"	00° 05' 54"
<i>Azimuth Hilāl</i>	286° 21' 25"	286° 16' 33"	00° 04' 52"
Lama <i>Hilāl</i>	00° 06' 32"	00° 07' 11"	00° 00' 39"

**b. Hisab Awal Ramadan 1433 H/2012 M**

**Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah**

Lintang Tempat =  $-06^{\circ} 59' 5,12''$

Bujur Tempat =  $110^{\circ} 26' 47,34''$

Tinggi Tempat = 95 mdpl

**Tabel 4.18.** Awal Ramadan 1433 H di Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	11:27:26 WIB, Kamis 19 Juli 2012	11:24:11 WIB, Kamis 19 Juli 2012	03 Menit 15 Detik
Terbenam Matahari	17:38:39	17:38:46	7 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:44:45	17:44:49	4 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	01° 32' 50"	01° 36' 55"	00° 04' 05"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	01° 01' 08"	01° 08' 18"	00° 07' 10"
<i>Azimuth</i> Matahari	290° 50' 32"	290° 44' 37"	00° 05' 55"
<i>Azimuth Hilāl</i>	286° 21' 42"	286° 16' 47"	00° 04' 55"
Lama <i>Hilāl</i>	00° 06' 06"	00° 06' 03"	00° 00' 03"

**c. Hisab Awal Ramadan 1433 H/2012 M**

**Bukit Condrodipo, kabupaten Gresik, Jawa Timur**

Lintang Tempat =  $-07^{\circ} 10' 10,06''$

Bujur Tempat =  $112^{\circ} 37' 03,32''$

Tinggi Tempat = 120 mdpl

**Tabel 4.19.** Awal Ramadan 1433 H di Bukit Condrodipo, Jawa Timur

<b>Perhitungan</b>	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	<b>Ephemeris</b>	<b>Selisih</b>
Waktu <i>Ijtimā'</i>	11:27:26 WIB, Kamis 19 Juli 2012	11:24:11 WIB, Kamis 19 juli 2012	03 Menit 15 Detik
Terbenam Matahari	17:29:50	17:29:57	7 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:35:45	17:35:28	17 detik
Tinggi <i>Hilāl</i> <i>Haqīqi</i>	01° 27' 23"	01° 31' 22"	00° 03' 59"
Tinggi <i>Hilāl</i> <i>Mar'i</i>	00° 58' 22"	01° 05' 35"	00° 07' 13"
<i>Azimuth</i> Matahari	290° 50' 37"	290° 44' 42"	00° 05' 55"
<i>Azimuth Hilāl</i>	286° 22' 51"	286° 17' 57"	00° 04' 54"
Lama <i>Hilāl</i>	00° 05' 55"	00° 05' 31"	00° 00' 24"

## 2. Hisab Awal Bulan Kamariah tahun 1443 H/2022 M

### a. Hisab Awal Syawal 1443 H/2022 M

**Bukit Condrodipo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur**

Lintang Tempat =  $-07^{\circ} 10' 10,06''$

Bujur Tempat =  $112^{\circ} 37' 03,32''$

Tinggi Tempat = 120 mdpl



**Tabel 4.20.** Awal Syawal 1443 H di Bukit Condrodipo, Jawa Timur

<b>Perhitungan</b>	<b><i>As-Sullam at-Taqrībi Wat Tahkiki</i></b>	<b>Ephemeris</b>	<b>Selisih</b>
Waktu <i>Ijtimā'</i>	03:32:17 WIB, Ahad, 1 Mei 2022	03:28:38 WIB, Ahad 1 Mei 2022	3 Menit 39 Detik
Terbenam Matahari	17:23:50	17:23:42	8 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:43:10	17:43:49	39 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	05° 00' 08"	04° 59' 06"	00° 01' 02"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	04° 19' 46"	04° 20' 12"	00° 00' 26"
<i>Azimuth</i> Matahari	284° 59' 52"	285° 06' 43"	00° 06' 51"
<i>Azimuth Hilāl</i>	287° 17' 40"	287° 30' 56"	00° 13' 16"
Lama <i>Hilāl</i>	00° 19' 20"	00° 20' 07"	00° 00' 47"

**b. Hisab Awal Syawal 1443 H/2022 M**

**Pantai Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi,  
Jawa Barat**

Lintang Tempat =  $-07^{\circ} 01' 44,60''$

Bujur Tempat =  $106^{\circ} 33' 27,80''$

Tinggi Tempat = 52,685 mdpl

**Tabel 4.21.** Awal Syawal 1443 H di Pantai Pelabuhan Ratu, Jawa Barat

<b>Perhitungan</b>	<b><i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i></b>	<b>Ephemeris</b>	<b>Selisih</b>
Waktu <i>Ijtimā'</i>	03:32:17 WIB, Ahad, 1 Mei 2022	03:28:38 WIB, Ahad 1 Mei 2022	3 Menit 39 Detik
Terbenam Matahari	17:47:46	17:47:38	8 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	18:07:44	18:09:21	1 Menit 37 Detik

Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	05° 16' 40"	05° 15' 37"	00° 01' 03"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	04° 29' 22"	04° 29' 42"	00° 00' 20"
<i>Azimuth</i> Matahari	285° 00' 52"	285° 07' 42'	00° 06' 50"
<i>Azimuth Hilāl</i>	287° 23' 49"	287° 37' 01"	00° 13' 12"
Lama <i>Hilāl</i>	00° 19' 58"	00° 21' 43"	00° 01' 45"

### 3. Hisab Awal Bulan Kamariah tahun 1453 H/2032 M

#### a. Hisab Awal Dzulhijjah 1453 H/2032 M

**Bukit Condrodipo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur**

Lintang Tempat =  $-07^{\circ} 10' 10,06''$

Bujur Tempat =  $112^{\circ} 37' 03,32''$

Tinggi Tempat = 120 mdpl

**Tabel 4.22.** Awal Dzulhijjah 1453 H di Bukit Condrodipo, Jawa Timur

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	23:31:16 WIB, Kamis 11 Maret 2032	23:24:38 WIB, Kamis 11 Maret 2032	6 Menit 38 Detik
Terbenam Matahari	17:45:57	17:45:47	10 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:22:32	17:22:00	32 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	$-06^{\circ} 02' 00''$	$-06^{\circ} 03' 20''$	$00^{\circ} 01' 20''$
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	$-07^{\circ} 02' 28''$	$-07^{\circ} 05' 46''$	$00^{\circ} 03' 18''$
<i>Azimuth</i> Matahari	266° 16' 04"	266° 25' 32"	00° 09' 12"
<i>Azimuth Hilāl</i>	268° 14' 42"	268° 16' 24"	00° 01' 27"
Lama <i>Hilāl</i>	$-00^{\circ} 23' 25''$	$-00^{\circ} 23' 47''$	$00^{\circ} 00' 22''$

**b. Hisab Awal Dzulhijjah 1453 H/2032 M**  
**Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah**

Lintang Tempat =  $-06^{\circ} 59' 5,12''$

Bujur Tempat =  $110^{\circ} 26' 47,34''$

Tinggi Tempat = 95 mdpl

**Tabel 4.23.** Awal Dzulhijjah 1453 H di Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

Perhitungan	<i>As-Sullam at-Taqrabi wat Tahkiki</i>	Ephemeris	Selisih
Waktu <i>Ijtimā'</i>	23:31:16 WIB, Kamis 11 Maret 2032	23:24:38 WIB, Kamis 11 Maret 2032	6 Menit 38 Detik
Terbenam Matahari	17:54:26	17:54:16	10 Detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:31:20	17:30:49	31 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqīqi</i>	$-05^{\circ} 55' 17''$	$-05^{\circ} 56' 27''$	$00^{\circ} 01' 10''$
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	$-06^{\circ} 57' 46''$	$-07^{\circ} 00' 57''$	$00^{\circ} 03' 11''$
<i>Azimuth</i> Matahari	$266^{\circ} 16' 48''$	$266^{\circ} 26' 14''$	$00^{\circ} 09' 26''$
<i>Azimuth Hilāl</i>	$268^{\circ} 18' 31''$	$268^{\circ} 20' 18''$	$00^{\circ} 01' 47''$
Lama <i>Hilāl</i>	$-00^{\circ} 23' 06''$	$-00^{\circ} 23' 27''$	$00^{\circ} 01' 21''$

**c. Hisab Awal Dzulhijjah 1453 H/2032 M**

**Pantai Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi,  
Jawa Barat**

Lintang Tempat =  $-07^{\circ} 01' 44,60''$

Bujur Tempat =  $106^{\circ} 33' 27,80''$

Tinggi Tempat = 52,685 mdpl

**Tabel 4.24.** Awal Dzulhijjah 1453 H di Pantai Pelabuhan Ratu, Jawa Barat

<b>Perhitungan</b>	<b><i>As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki</i></b>	<b>Ephemeris</b>	<b>Selisih</b>
Waktu <i>Ijtimā'</i>	23:31:16 WIB, Kamis 11 Maret 2032	23:24:38 WIB, Kamis 11 Maret 2032	6 Menit 38 Detik
Terbenam Matahari	18:09:42	18:09:34	12 detik
Terbenam <i>Hilāl</i>	17:44:32	17:44:33	1 Detik
Tinggi <i>Hilāl Haqiqi</i>	-06° 07' 32"	-06° 15' 22"	00° 07' 50"
Tinggi <i>Hilāl Mar'i</i>	-07° 16' 43"	-07° 24' 22"	00° 07' 39"
<i>Azimuth</i> Matahari	266° 17' 12"	266° 25' 59"	00° 08' 47"
<i>Azimuth Hilāl</i>	268° 23' 06"	268° 08' 03"	00° 15' 03"
<i>Lama Hilāl</i>	-00° 26' 57"	-00° 25' 01"	00° 01' 56"

Untuk melakukan analisis terhadap tingkat akurasi hasil hisab awal bulan Kamariah dari *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* sendiri, penulis membandingkannya dengan perhitungan Ephemeris dikarenakan sampai saat ini (saat penelitian ini dibuat) metode Ephemeris ini masih digunakan dan menjadi sumber rujukan bagi Departemen Agama RI dalam menentukan awal bulan Kamariah.<sup>12</sup>

Berdasarkan keseluruhan proses perhitungan tersebut, perbedaan yang paling mendasar ialah untuk perhitungan datanya dalam *As-Sullam at-Taqribi wat Tahkiki* perlunya

---

<sup>12</sup> Siti Indriyani, "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Buku *Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahqiqi* Karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2019), 67.

melalui sebuah proses perhitungan yang cukup panjang, seperti perhitungan untuk menentukan suatu data yang pertama diperlukan juga perhitungan untuk memperoleh data yang pertama tersebut, seperti dalam penentuan semidiameter matahari, semidiameter bulan, refraksi, kerendahan ufuk, bujur astronomis bulan dan lainnya, serta konsep dalam menentukan data yang menjadi dasar perhitungan untuk menentukan awal bulan Kamariah pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini bersumber pada kitab lain. Sedangkan data untuk metode Ephemeris sudah tersedia dalam bentuk tabel kemudian tinggal melakukan perhitungan untuk menentukan data selanjutnya.

*As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini juga mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, adapun di antara kelebihanannya sebagai berikut:

1. *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini merupakan risalah kecil yang praktis dengan ukuran risalah sebanding dengan ukuran buku tulis biasa serta jumlah halamannya yang hanya 32 halaman, bahasa yang digunakan merupakan bahasa Indonesia serta fokus pembahasannya yang hanya pada penentuan awal bulan Kamariah saja.
2. Jika dilihat dari penggunaan metode dalam buku ini yang masih menggunakan metode *taqrībī* kemudian dilanjutkan dengan metode *tahqīqī*, namun perhitungan yang dilakukan sudah cukup kompleks, hal ini dibuktikan dengan penggunaan rumus seperti asensio rekta matahari, asensio rekta bulan serta untuk tinggi *Hilāl Mar'i* pun menggunakan ketentuan tinggi *Hilāl Mar'i* atas, tinggi *Hilāl Mar'i* tengah dan tinggi *Hilāl Mar'i* bawah. Koreksinya juga

diberlakukan terhadap parallaks, semidiameter bulan<sup>13</sup>, refraksi, dan kerendahan ufuk. Serta data yang menjadi dasar perhitungan dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* yakni data *awamil* ini sudah tersedia dalam bentuk tabel tanpa menggunakan rumus perhitungan untuk menentukan data *awamil*, yang menjadikan perhitun dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* menjadi lebih praktis dan cepat bila dibandingkan dengan perhitungan pada kitab lain yang mesti menghitung data *harokat ghairu mu'addalah* terlebih dahulu untuk dapat menghasilkan waktu *ijtimā'*.

3. Hasil perhitungan tinggi *Hilāl Haqīqi* yang dibandingkan dengan perhitungan kontemporer seperti Ephemeris ini tergolong akurat, yakni  $0^{\circ} 07' 50''$ . Dimana hasil tinggi *hilāl Haqīqi* merupakan salah satu data yang penting dalam penentuan awal bulan Kamariah.

Sedangkan untuk kekurangannya sendiri sebagai berikut

1. Walaupun data *awamil* yakni data yang menjadi dasar dalam *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini sudah tersedia dalam bentuk tabel tanpa melakukan proses perhitungan, namun data tersebut hanya tersedia untuk tahun 1441 H/2019 M hingga tahun 1448 H/2027 M saja, sehingga pengguna mesti melakukan proses perhitungan dalam menentukan data *awamil* terlebih dahulu untuk data tahun selain yang sudah tersedia tersebut.

---

<sup>13</sup> Semidiameter bulan sama dengan seperdua jari-jari, yaitu jarak titik pusat Bulan dengan piringan bagian luarnya. Lihat A. Jamil, *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*, (Jakarta: AMZAH, 2016), cet. IV, 132.

2. Tidak tersedianya rumus untuk menentukan data *awamil*, sedangkan rumus dalam penentuan data *awamil* tersebut bersumber pada kitab lain sehingga membuat pengguna mesti membawa beberapa kitab untuk dijadikan satu dengan *As-Sullam at-Taqrifi wat Tahkiki* dalam penentuan awal bulan Hijriah, karena memang data *awamil* tersebut bersumber dari kitab lain. Tentunya hal ini dapat membuat risalah ini menjadi kurang praktis lagi.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penjelasan dan analisis penulis tersebut di atas, dapat ditarik kesimpulan terhadap metode yang digunakan Ali Mustofa dalam penentuan awal bulan Kamariah pada buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*, di antaranya sebagai berikut:

1. Bahwa *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* menggunakan metode hisab *ḥaqīqī bit taḥqīqī*. Dibuktikan dengan proses perhitungannya yang cukup teliti dan kompleks, dengan menggunakan beberapa koreksi seperti parallaks, kerendahan ufuk, semidiameter, refraksi, penggunaan rumus (*trigonometri*)/ilmu ukur segitiga bola serta memperhitungkan gerak bulan dan bumi yang sebenarnya. Untuk data yang menjadi dasar dari perhitungan penentuan awal bulan Kamariah pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* yakni data *awamil* sudah tersedia dalam bentuk tabel tanpa menggunakan rumus dalam perhitungannya, sehingga membuat risalah ini lebih praktis, karena dengan tersedianya data *awamil* tersebut membuat pengguna tidak perlu menentukan data *Harokat Ghairu Mua'addalah* terlebih dahulu, di mana data *Harokat Ghairu Mua'addalah* ini digunakan untuk menentukan data seperti waktu *ijtima'*.
2. Berdasarkan hasil uji akurasi hisab awal bulan Kamariah yang ada pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* karya Ali Mustofa dengan metode Ephemeris, selisih yang dihasilkan masih tergolong akurat, selisih terbesar terjadi pada



penentuan azimuth *hilāl* yakni  $15^m 55^d$ , hal ini disebabkan dalam penentuan azimuth *hilāl* pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* tidak menggunakan perhitungan untuk menentukan nilai *Mail al-Kully/Obliquity/Kemiringan* sumbu Bumi terhadap *ekliptika* dari *equator*, melainkan selalu menggunakan ketentuan nilai 23.45 dalam setiap perhitungannya, hal ini tentu berbeda dengan data yang didapat dari penelitian langsung dari lapangan seperti data yang terdapat dalam Ephemeris, di mana setiap tahunnya nilai kemiringan sumbu Bumi terhadap *Ekliptika* dari *Equator* ini selalu berubah, untuk selisih terkecil terjadi pada penentuan waktu terbenam *hilāl* yakni  $1^d$ . Sedangkan untuk selisih terbesar dari nilai tinggi *hilāl Ḥaqīqi* pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* karya Ali Mustofa dengan metode Ephemeris terjadi pada nilai  $00^\circ 07' 50''$  untuk selisih terkecilnya pada nilai  $00^\circ 00' 28''$ , jadi dapat disimpulkan bahwa buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* karya Ali Mustofa ini bisa dijadikan pedoman untuk penentuan awal bulan Kamariah.

## B. Kritik dan Saran

1. Terdapat suatu perhitungan pada *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* di mana perhitungan ini hanya mengulang perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga hanya akan membingungkan bagi pengguna awam dalam pengerjaannya. Perhitungan tersebut yakni pada penentuan nilai *Ijtimā' Tahqīqi*. Nilai dari *Ijtimā' Tahqīqi* ini sama dengan jam *ijtimā'* berdasar waktu indonesia bagian Barat yang bersumber dari kitab *ad-Dūrr al-Anīq*.

2. Walaupun *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini terdapat *Haqīqi Bit Taqrībi* dalam metodenya, namun hendaknya tetap diperhatikan, mengingat dijamin sekarang dengan segala kecanggihan teknologinya, khususnya dalam hal penentuan awal bulan Kamariah yang sudah menggunakan perhitungan dengan komputer yang terkesan serba praktis. Selain itu *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini dalam perhitungannya juga sudah kompleks dan menggunakan rumus segitiga bola.
3. Akan lebih layak digunakan lagi jika *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* ini dibuat versi lengkapnya dengan menggunakan dasar perhitungan sendiri, dalam hal ini yang dimaksud ialah data *awamil*.

### C. Kata Penutup

Alhamdulillah terucap puji syukur kepada Allah Swt atas segala limpahan nikmat dan karunia yang telah diberikan dalam kehidupan penulis termasuk dalam penulisan karya skripsi ini. Dengan segala upaya penulis telah berusaha untuk menghadirkan yang terbaik semampu yang penulis perbuat dalam penulisan skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa kesalahan dan kekurangan penulis dalam penyajian dan penjelasan penulis dalam penyajiannya pasti ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan penulis. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat menambah wawasan bagi penggiat ilmu Falak bahwa masih terdapat risalah kecil yang dalam proses perhitungannya sudah terbilang cukup praktis dan kompleks.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU

- Al-Jaelani, Zubair Umar. *Khulashah al-Wafiyah*. Kudus: Menara Kudus, t.th.
- Arifin, Zainul. *Ilmu Falak*. Yogyakarta: Lukita, 2012.
- Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat, Edisi Revisi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet.II, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Hisab & Rukyat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007.
- \_\_\_\_\_. *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, Cet. II, 2007.
- \_\_\_\_\_. *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi atas Pemikiran Saadoeddin Djambek)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002.
- Bukhari-al, Abi ‘Abdillah Muhammad Ibnu Isma’il. *Shahih al-Bukhari*, Juz I, Indonesia: Maktabah Wathan, tth.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, Jakarta: Bintang Indonesia Jakarta, 2011.
- Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji, Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004.
- Hadi Bashori, Muhammad. *Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Tentang Teori dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan Qamariah dan Gerhana*. Jakarta: Pustaka Al-kautsar, 2015.
- Hambali, Slamet. *Almanak Sepanjang Masa*. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011.

- Izzuddin, Ahmad. *Fiqih Hisab Rukyat*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2007.
- \_\_\_\_\_. *Ilmu Falak Praktis: Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*. Semarang: Pustaka Rizki Putra, Cet. II, 2012.
- Jamil, A. *Ilmu Falak (Teori & Aplikasi)*. Jakarta: AMZAH, Cet. IV, 2016.
- Junaidi, Ahmad. *Seri Ilmu Falak Pedoman Praktis Perhitungan Awal Waktu Salat, Arah Kiblat dan Awal Bulan Qamariyah*. Ponorogo: STAIN Ponorogo Press, 2011.
- Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak*. Jakarta: Amzah, Cet. I, 2012.
- Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, Cet. I, 2019.
- Kementrian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak Praktik*. Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, Cet. I, 2013.
- Khazin, Muhyiddin. *99 Tanya Jawab Masalah Hisab & Rukyat*. Yogyakarta: Ramadhan Press, Cet. I, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.
- \_\_\_\_\_. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan dan Gerhana*. Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. III, 2008.
- \_\_\_\_\_. *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- Murtadlo, Moh. *Ilmu Falak Praktis*. Malang: UIN-Malang Press, Cet. 1, 2008.
- Musonnif, Ahmad. *Ilmu Falak*. Yogyakarta: Penerbit Teras, 2011.

- Mustofa, Ali. *As-Sullam At-Taqrībi Wat Tahkiki*, Kediri, 2020, t.p.
- . *At-Ta'liqāt 'Ala Risalah Badī'ah al-Misāl*, Kediri: Perpustakaan Qodiriyah Mustafa, t.th.
- . *Tashilul Wildan Terjemah Sullamun Nayyiroin*. Kediri: Maktabah Musthofawiyah, Cet. II, 2019.
- Muqaddam, Mahmud Muntazeri. *Pelajaran Mantiq: Perkenalan Dasar-Dasar Logika Muslim*, Jakarta: Rausyanfikir Institute, Cet. I, 2014.
- Nashirudin, Muh. *Kalender Hijriah Universal*. Semarang: ElWafa, 2013.
- Nawawi, Abd Salam. *Ilmu Falak; Cara Praktis Menghitung Waktu Shalat, arah Kiblat, dan Awal Bulan*. Sidoarjo: Aqaba, 2010.
- Nawawi, Imam an-. *Syarah Shahih Muslim*, jilid 5. Jakarta: Darus Sunnah, 2012.
- Nugrahani, Farida. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*. Solo: Cakra Books, 2014.
- Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak: Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Press, Cet. I, 2017.
- Rakhmadi Butar-Butar, Arwin Juli. *Pengantar Ilmu Falak: Teori, Praktik dan Fikih*. Depok: Rajawali Press, 2018.
- Rasyid Rida, Muhammad., dkk. *Hisab Bulan Kamariah: Tinjauan Syar'i Tentang Penetapan Awal Ramadan, Syawal, dan Dzulhijjah*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, Cet. III, 2012.
- Riswanto dan Nyoto Suseno, *Dasar-Dasar Astronomi dan Fisika Kebumian*. Metro: Lembaga Penelitian UM Metro Press, 2015.
- Rosyadi Satria Hamdani, Fahmi Fatwa. *Ilmu Falak (Menyelami Makna Hilāl dalam Al-Qur'an)*. Bandung: Pusat Penerbitan Universitas, Cet. I, 2017.
- Saksono, Tono. *Mengkompromikan Rukyah dan Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita Center For Islamic Studies, 2007.

- Samsu, *Metode Penelitian: (Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development)*. Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan, 2017.
- Somawinata, Yusuf. *Ilmu Falak: Lengkap Waktu Salat, Arah Kiblat, Perbandingan Tarikh, Awal Bulan Kamariah, dan Hisab Rukyat*. Depok: PT RajaGrafindo Persada, Cet. I, 2020.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah*, Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, Cet. II, 2009.
- Wardan, K. R. Muhammad. *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*. Jogyakarta: Abdul ‘Aziz bin Nawawi, 1957.

## JURNAL

- Aliyah, Sri. “*Ummiyat Arab dan Ummiyat Nabi*”, *Jurnal Ilmu Agama*, vol. 16, 2015.
- Fadholi, Ahmad. “*Ideal Moral Penetapan Awal Bulan Kamariah*”, *Jurnal Al-Marshad*, vol. 3, 2017.
- Firdaus, Thoha dan Arini Rosa Sinensis. “*Perdebatan Paradigma Teori Revolusi: Matahari Atau Bumi Sebagai Pusat Tata Surya ?*”, *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, vol. 9, 2017.
- Hambali, Slamet. “*Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus*”, *al-Ahkam*, vol. 23, 2013.
- Izzuddin, Ahmad. “*Dinamika Hisab Rukyat di Indonesia*”, *Jurnal Istimbath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol.12, 2015.

- Jahari, Muhammad Arifin. “Perkembangan Penafsiran Dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah (Studi Kitab-Kitab Tafsir Terhadap Penafsiran Ayat-Ayat Terkait)”, *Jurnal Al-Marshad*, vol. 1, 2015.
- Jamaludin, Dedi. “Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia”, *Jurnal al-Marshad*, vol. 4, 2018.
- Ritonga, Habibullah, dan Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, “Peran Ilmu Falak Dalam Masalah Arah Kiblat, Waktu Salat dan Awal Bulan”, *Jurnal al-Marshad*, vol. 2, 2016.
- Rofiuddin, Ahmad Adib. “Dinamika Sosial Penentuan Awal Bulan Hijriah di Indonesia”, *Istinbath: Jurnal Hukum & Ekonomi Islam*, vol. 18, 2019.
- Taman, Badrun. Muthiah Hijriyati, Kharis Lusdiyanto, Abdulloh Hasan, “Hilal Dalam Perspektif Tafsir Al-Qur’an”, *Jurnal Al-Marshad*, vol. 7, 2021.

## **PENELITIAN**

- Al-Ayubi, Ahmad Salahudin. “Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Qamariyah Mohammad Uzal Syahrana Dalam *Kitab As-Syahr*”, *Skripsi IAIN Walisongo*. Semarang: 2015.
- Chanif, Muhammad. “Analaisis Hisab Awal Bulan qamariyah dalam Kitab *Kasyf Al-Jilbab*”, *Skripsi IAIN Walisongo*. Semarang: 2012.
- Falih, Muhammad. “Metode Hisab Gerhana Matahari Menurut Ali Mustofa Dalam Kitab *Al-Natijah Al-Mahsunah*”, *Skripsi UIN Walisongo*. Semarang: 2019.

- Fauziah, Fatikhatul. "Analisis metode hisab awal bulan Kamariah dalam kitab *Maslak Al-Qaid Ila 'Amal Ar- Raid* karya Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah", *Skripsi* UIN walisongo, Semarang: 2015.
- Fitria, Diana. "Analisis metode hisab awal bulan kamariah dalam kitab *al-Khulashah fi al-Awqati al- Syar'iyati bi al-Lugharitmiiyyah wa Ijtima' al-Qamarain*", *Skripsi* IAIN Walisongo. Semarang: 2013.
- Indriyani, Siti. "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam *Buku Pengembangan Hisab Taqribi Menjadi Hisab Tahqiqi* Karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN Walisongo, Semarang: 2019.
- Mahmudah, Yanie. "Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *Sullam al-Qadiryah* karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN Sunan Ampel. Surabaya: 2021.
- Maghfur, Ahmad Ma'ruf. "Studi Analisis Hisab Gerhana Bulan dan Matahari dalam Kitab *Fath ar-Rauf al-Manan*", *Tesis* IAIN Walisongo. Semarang: 2012.
- Masruroh, "Studi analisis hisab awal bulan Kamariah Menurut KH. Muhammad Hasan Asy'ari dalam kitab *Muntaha Nataij Al-Aqwal*", *Skripsi* IAIN Walisongo. Semarang: 2012.
- Maulana, Moh Hilmi Sulhan. "Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam *Kitab At-Taisir* Karya Ali Mustofa", *Skripsi* UIN walisongo. Semarang: 2018.
- Mawahib, Muhammad Zainal. "Analisis Hisab Awal Bulan Kamariah K. Daenuzi Zuhdi dalam Kitab *al-Anwar li 'Amal al-Ijtima' wa al-Irtifa' wa al-Khusuf wa al-Kusuf*", *Skripsi* IAIN Walisongo, Semarang: 2013.



- Nada, Nafisatun. “Studi Analisis Metode Hisab Awal Bulan Kamariah Dalam Kitab *Tashīl al-Amsilah fi Ma’rifati Awwal asy-Syuhū wa al-Auqā wa alQiblah*”, Skripsi UIN Walisongo, Semarang: 2021.
- Nisak, Khoirun. “Analisis hisab awal bulan Kamariah Ali Mustofa dalam buku *Al-Natijah Al-Mahshunah*”, Skripsi UIN Walisongo. Semarang: 2018.
- Nurjaman, Zaenudin. “Sistem Hisab Gerhana Bulan Analisis Pendapat KH. Noor Ahmad SS dalam kitab *Nūr al-Anwār*”, Skripsi IAIN Walisongo, Semarang: 2012.
- Setiadi, Yadi. “Akurasi Perhitungan Terjadinya Gerhana dengan *Rubu’ al-Mujayyab*”, Skripsi IAIN Walisongo, Semarang: 2012.
- Sukemi, “Studi Analisis Metode Hisab Penetapan Awal Bulan Kamariyah Menurut Muhammad Ma’sun Bin Ali Dalam Kitab *Durus al-Falakiyah*”, Skripsi UIN Sultan Syarif Kasim Riau: 2012.

## **Wawancara**

- Mustofa, Ali. Wawancara, via aplikasi *Messenger*, 26 Maret 2022.
- Mustofa, Ali. Wawancara, Mojo Kediri, 06 September 2022.

## **Website**

- Hardiansyah, Zulfikar. “Mengenal Microsoft Excel Beserta Manfaat dan Rumusnya”, [www.kompas.com](http://www.kompas.com), 5 Juli 2022.
- [Kabar Harian](http://www.kumparan.com), “*Konstanta Adalah Bilangan Yang Nilainya Tetap. Ini Penjelasannya*”, [www.kumparan.com](http://www.kumparan.com), 5 Juli 2022.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### *Lampiran I*

Beberapa Istilah yang digunakan dalam penelitian ini serta maknanya, seperti:

- *Al-Alamah* = petunjuk waktu saat terjadinya *ijtimā'*
- *Al-Auj* = data titik terjauhnya Matahari dari Bumi saat *ijtimā'*
- *Al-Bu'du Ghoiru Mu'addalah* = jarak Matahari dan Bulan dari garis *Equator* pada saat *ijtimā'* namun belum didetilkan /dikoreksi
- *Al-Hiṣṣoh* = kemiringan falak bulan dari *zodiak* di *Ekuator*
- *Ardl Qomar* = *Lintang Astronomis* Bulan
- *Awamil* = Sebuah element atau data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan awal bulan Kamariah
- *Bu'du Nayyirain al-Mu'addal* = jarak Matahari dan Bulan dari garis *Equator* pada saat *Ijtima'* yang sudah detil/dikoreksi.
- *Daqaiq Ta'dilul Ayyam* = data untuk menyertakan hari (*Equation Of Time*)
- *Fadlud Dair* = Sudut Waktu Bulan
- *Fraction Illumination* = Besarnya piringan Bulan yang menerima sinar matahari dan menghadap ke bumi
- *Ghurub* = Waktu Matahari Terbenam
- *Harokat ghoiru mu'addalah* = Sekumpulan bilangan yang terdiri dari *Al-Alamah*, *Al- Hiṣṣoh*, *Al-khoṣoh*, *Al-Markaz* dan *Al-Auj* yang sudah dilakukan penjumlahan, serta data tersebut merupakan data mentah atau belum sempurna dan perlunya melakukan *penta'dilan* (interpolasi) untuk menyempurnakan data tersebut

- *Ḥaqqī Bit Taqrībī* = Perhitungan yang masih bersifat Perkiraan
- *Ḥaqqī Bit taḥqīqī* = Perhitungan yang bersifat sebenarnya, yang sudah mendekati dengan penelitian di lapangan
- *Hilāl* = Bulan Sabit Muda
- *Ḥiṣṣoh Sa'ah* = waktu yang dibutuhkan bulan untuk menempuh busur atau derajat
- *Ijtimā'* = Batas antara bulan Hijriah yang sedang berlangsung dengan bulan Hijriah berikutnya
- *Ikhṭilaf Mandhor* = Beda Pandang
- *Inkhifad Ufuk* = Kerendahan Ufuk
- *Irtifausy Syams* = Ketinggian Matahari
- jadwal *Harokat fi al-sinin Majmuah* = Sekumpulan bilangan yang terdiri dari *Al-Alamah*, *Al-Ḥiṣṣoh*, *Al-khoṣoh*, *Al-Markaz* dan *Al-Auj* yang belum dilakukan penjumlahan
- *Khoṣoh al-Qomar* = Ungkapan dari *Al-Khoṣoh*, yakni Kedudukan/posisi bulan ketika sedang *ijtimā'* pada orbitnya
- *Markaz as-Syams* = Ungkapan dari *Al-Markaz* Data tentang posisi Matahari di falak al-buruj/orbitnya
- *Mail Awal/Deklinasi* = jarak bulan dari *Equator*
- *Mail al-Kully* = Kemiringan *Ekliptika* dari *Equator*
- *Mailul Qomar* = *Deklinasi* Bulan
- *Matholi' Mustaqimah Hilāl* = *Asensio Rekta* Bulan
- *Matholi' Mustaqimah Syams* = *Asensio Rekta* Matahari
- *Muqowwam* = Busur sepanjang lingkaran *ekliptika* ke arah timur diukur dari titik *Aries* sampai Matahari
- *Nisfu Qousin Nahar* = Sudut Waktu

- *Nurul Hilāl* = Lebar atau tebal piringan *Hilāl* yang bercahaya yang dihitung dari tepi piringan Bulan menuju ke pusat piringan
- *Satar Awal* = Nilai *Harokat* yang dicari dari jadwal *Harokat fi al-sinin Majmuah* setelah dilakukan penta'dilan
- *Satar Sani* = nilai yang diperoleh berdasarkan urutan setelah data *Sata Awal* atau lebih tepatnya dibawah *Satar Awal*
- *Ta'dil* = Interpolasi/Penyisipan
- *Ta'dil Al-Khoṣoh* = perata pusat bulan agar didapat kedudukan bulan yang sebenarnya
- *Ta'dil Al-Markaz* = perata pusat matahari agar didapat kedudukan Matahari yang sebenarnya
- *Ta'dil Matholiq Hilāl* = Penyisipan data pada nilai *Asensio Rekta* Bulan
- *Ta'dil Matholi' Syams* = Penyisipan data pada nilai *Asensio Rekta* Matahari
- *Ta'dil Syams* = koreksi terhadap *Wasat Syams* (Matahari) dari gerak bundar menjadi *ellips*
- *Ta'dil Waqti* = Perata Waktu
- tahun *Mabsuthah* = Setiap gerak perubahan Matahari dan Bulan dalam setiap tahun kelebihan dari tahun dasawarsa
- tahun *Majm'uah* = Gerak perubahan Matahari dan Bulan dalam setiap dasawarsa
- *Thul Qomar* = *Bujur Astronomis* Bulan
- *Thul Syams* = *Bujur Astronomis* Matahari
- Tinggi *Hilāl Mar'i* = ufuk yang terlihat oleh mata

- 'Urfi = Kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan dalam mengelilingi Bumi
- Wasat Syams = data tentang jarak matahari dan awal zodiak titik Aries

## Lampiran II

### Data yang dibutuhkan

#### a. Data untuk *Awamil Hilāl*

jadwal *al-sinīn Majmu'ah*

جدول السنين المجموعة في الاجتماع والاستقبال والكسوفين

	العلاسه			العهه		الخاصه		السر كز		اللازم	
	م	هـ	نـ	جم	نـ	جم	نـ	جم	نـ	جم	نـ
1410	06	18	14.667	197	33	322	13	059	50	102	10
1420	01	10	19.667	278	03	180	13	312	30	102	18
1430	03	02	24.667	358	33	038	13	205	10	102	26
1440	04	18	29.667	079	03	256	13	097	50	102	34
1450	06	10	34.667	159	33	114	13	350	30	102	42
1460	01	02	39.667	240	03	332	13	243	10	102	50
1470	02	18	44.667	320	33	190	13	135	50	102	58
1480	04	10	49.667	041	03	048	13	028	30	103	06
1490	06	02	54.667	121	33	266	13	281	10	103	14
1500	00	18	59.667	202	03	124	13	173	50	103	22

Tahun *Mabsuthah*

جدول السنين المبسوطة في الاجتماع والاستقبال والكسوفين

	الملاحة			المصم		المصم		المسك		الملاحة	
	م	هـ	ن	م	ن	م	ن	م	ن	م	ن
00	00	00	00	000	00	000	00	000	00	000	00
01	04	08	48	008	03	309	48	349	16	000	00
02	01	17	37	016	06	259	36	338	32	000	02
03	06	02	25	024	09	209	24	327	48	000	02
04	03	11	14	032	12	159	12	317	04	000	03
05	07	20	02	040	15	109	00	306	20	000	04
06	05	04	51	048	18	058	48	295	36	000	05
07	02	13	39	056	21	008	36	284	52	000	06
08	06	22	28	064	24	318	24	274	08	000	06
09	04	07	16	072	27	268	12	263	24	000	07
10	01	16	05	080	30	218	00	252	40	000	08

Bulan *Tam*

جدول الشهور العربية الاثني عشر

	الملاحة			المصم		المصم		المسك		الملاحة	
	م	هـ	ن	م	ن	م	ن	م	ن	م	ن
Muharam	00	00	00	0	00	0	00	0	00	0	00
Shofar	01	12	44	30	40	25	49	29	06	29	06
Robiul Awal	03	01	28	61	20	51	38	58	13	87	19
Robiuts Tsani	04	14	12	92	01	77	26	87	19	145	32
Jumadal Ula	06	02	56	122	41	103	16	116	26	145	32
Jumadal Akiroh	07	15	40	153	21	129	05	145	32	174	38
Rojab	02	04	24	184	01	154	54	203	45	203	45
Sya'ban	03	17	08	214	42	180	43	232	51	232	51
Ramadhan	05	05	52	245	22	206	32	261	57	261	57
Syawwal	06	18	36	276	03	232	21	291	04	291	04
Dzul Qo'dah	01	07	20	306	43	258	10	320	10	320	10
Dzul Hijjah	02	20	04	337	23	283	59				

## Jadwal Ta'dil Al-Khoṣoh

جدول تعديل الخاصة بؤخذ بالخاصة

الدرجة	0		30		60		90		120		150		180		210		240		270		300		330	
	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق
0	4	59	2	41	0	52	0	2	0	30	2	19	4	59	7	41	9	29	9	59	9	7	7	18
1	4	54	2	36	0	49	0	2	0	32	2	23	5	5	7	46	9	31	9	59	9	4	7	14
2	4	50	2	32	0	47	0	1	0	35	2	27	5	11	7	50	9	33	9	58	9	1	7	9
3	4	45	2	28	0	44	0	1	0	37	2	32	5	16	7	55	9	36	9	57	8	58	7	5
4	4	40	2	24	0	41	0	0	0	40	2	37	5	22	7	59	9	38	9	57	8	55	7	0
5	4	35	2	20	0	38	0	0	0	43	2	43	5	27	8	3	9	40	9	56	8	52	6	56
6	4	30	2	15	0	36	0	0	0	46	2	48	5	33	8	8	9	41	9	55	8	49	6	52
7	4	25	2	11	0	34	0	0	0	49	2	53	5	39	8	12	9	42	9	53	8	46	6	48
8	4	20	2	7	0	32	0	1	0	52	2	58	5	45	8	17	9	44	9	52	8	43	6	43
9	4	15	2	3	0	29	0	1	0	55	3	3	5	50	8	21	9	46	9	50	8	40	6	39
10	4	11	1	59	0	27	0	2	0	58	3	8	5	56	8	25	9	48	9	48	8	36	6	35
11	4	6	1	55	0	26	0	2	1	2	3	13	6	2	8	29	9	49	9	47	8	33	6	30
12	4	1	1	51	0	25	0	3	1	5	3	19	6	8	5	33	9	50	9	46	8	29	6	24
13	3	56	1	47	0	23	0	4	1	9	3	24	6	13	8	37	9	51	9	44	8	25	6	21
14	3	51	1	43	0	21	0	5	1	12	3	29	6	19	8	41	9	52	9	43	8	22	6	16
15	3	47	1	40	0	18	0	6	1	15	3	35	6	24	8	44	9	53	9	41	8	18	6	11
16	3	43	1	36	0	17	0	7	1	19	3	40	6	30	8	48	9	54	9	39	8	15	6	6
17	3	38	1	33	0	16	0	8	1	23	3	45	6	35	8	51	9	55	9	37	8	11	6	1
18	3	33	1	29	0	15	0	9	1	27	3	51	6	40	8	54	9	56	9	35	8	7	5	57
19	3	28	1	26	0	13	0	10	1	31	3	56	6	45	8	58	9	57	9	33	8	3	5	52
20	3	24	1	23	0	11	0	11	1	35	4	2	6	50	9	1	9	57	9	31	7	59	5	47
21	3	19	1	19	0	9	0	12	1	39	4	7	6	56	9	4	9	58	9	29	7	55	5	42
22	3	15	1	16	0	8	0	15	1	43	4	12	7	1	9	7	9	58	9	27	7	51	5	37
23	3	11	1	13	0	7	0	16	1	47	4	17	7	6	9	10	9	59	9	25	7	47	5	33
24	3	7	1	10	0	6	0	18	1	51	4	22	7	11	9	13	9	59	9	23	7	43	5	28
25	3	3	1	7	0	5	0	19	1	56	4	27	7	16	9	16	10	0	9	20	7	39	5	23
26	2	58	1	4	0	4	0	21	2	0	4	33	7	21	9	19	10	0	9	17	7	35	5	18
27	2	54	1	1	0	3	0	23	2	5	4	39	7	26	9	21	10	0	9	15	7	31	5	13
28	2	49	0	58	0	3	0	25	2	9	4	46	7	31	9	23	9	59	9	13	7	27	5	9
29	2	45	0	55	0	2	0	27	2	14	4	52	7	36	9	26	9	59	9	10	7	23	5	4
30	2	41	0	52	0	2	0	30	2	19	4	59	7	41	9	29	9	59	9	7	7	18	4	59

jadwal ta'dil al-markaz

جدول تعديل المركز بوحدة بالمركز

الدرجة	0		30		60		90		120		150		180		210		240		270		300		330	
	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق	حج	ق
0	1	56	2	53	3	35	3	52	3	39	2	56	1	57	0	56	0	14	0	0	0	18	1	0
1	1	59	2	55	3	36	3	52	3	38	2	54	1	55	0	54	0	13	0	0	0	19	1	2
2	2	1	2	57	3	37	3	52	3	37	2	52	1	53	0	52	0	12	0	0	0	20	1	4
3	2	3	2	58	3	38	3	52	3	36	2	51	1	51	0	50	0	11	0	0	0	22	1	5
4	2	5	2	59	3	39	3	52	3	35	2	49	1	48	0	48	0	10	0	1	0	23	1	7
5	2	6	3	1	3	40	3	52	3	34	2	47	1	46	0	47	0	9	0	1	0	24	1	9
6	2	8	3	3	3	41	3	52	3	33	2	45	1	44	0	45	0	9	0	1	0	25	1	11
7	2	10	3	5	3	41	3	52	3	32	2	43	1	42	0	43	0	8	3	2	0	26	1	13
8	2	12	3	7	3	42	3	52	3	30	2	42	1	40	0	42	0	7	0	2	0	28	1	14
9	2	14	3	8	3	43	3	52	3	29	2	40	1	38	0	40	0	7	0	2	0	29	1	16
10	2	16	3	9	3	44	3	52	3	28	2	38	1	36	0	39	0	6	0	3	0	30	1	18
11	2	18	3	10	3	45	3	51	3	27	2	36	1	34	0	37	0	6	0	3	0	31	1	20
12	2	19	3	12	3	46	3	51	3	25	2	34	1	32	0	36	0	5	0	4	0	33	1	22
13	2	21	3	13	3	46	3	51	3	24	2	32	1	29	0	35	0	4	0	4	0	34	1	23
14	2	23	3	15	3	47	3	50	3	22	2	30	1	27	0	33	0	4	0	5	0	36	1	25
15	2	25	3	16	3	48	3	50	3	21	2	28	1	25	0	32	0	3	0	6	0	37	1	27
16	2	27	3	17	3	48	3	49	3	19	2	26	1	23	0	30	0	3	0	6	0	38	1	29
17	2	29	3	19	3	48	3	48	3	18	2	23	1	21	0	29	0	2	0	7	0	40	1	31
18	2	31	3	20	3	49	3	48	3	17	2	21	1	19	0	28	0	2	0	7	0	41	1	33
19	2	33	3	21	3	49	3	47	3	15	2	19	1	17	0	26	0	1	0	8	0	43	1	35
20	2	35	3	23	3	50	3	47	3	14	2	17	1	15	0	25	0	1	0	9	0	44	1	37
21	2	37	3	24	3	50	3	46	3	12	2	15	1	13	0	24	0	1	0	9	0	46	1	39
22	2	39	3	26	3	51	3	45	3	10	2	13	1	11	0	23	0	1	0	10	0	47	1	41
23	2	40	3	27	3	51	3	45	3	8	2	11	1	10	0	21	0	0	0	11	0	49	1	43
24	2	42	3	28	3	51	3	44	3	7	2	9	1	8	0	20	0	0	0	12	0	50	1	45
25	2	44	3	30	3	52	3	43	3	5	2	7	1	6	0	19	0	0	0	13	0	52	1	46
26	2	46	3	31	3	52	3	43	3	3	2	5	1	4	0	18	0	0	0	14	0	53	1	48
27	2	48	3	32	3	52	3	42	3	1	2	3	1	2	0	17	0	0	0	15	0	55	1	50
28	2	50	3	33	3	52	3	41	2	59	2	1	1	0	0	16	0	0	0	16	0	56	1	52
29	2	51	3	34	3	52	3	40	2	57	1	59	0	58	0	15	0	0	0	17	0	58	1	54
30	2	53	3	35	3	52	3	39	2	56	1	57	0	56	0	14	0	0	0	18	1	0	1	56



jadwal ta'dilul ayyam

جدول دقائق تعديل الايام يؤخذ بمقوم الشمس

البروج	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
الدرجة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة
0	4	9	11	8	6	7	13	17	16	9	2	0
5	5	10	11	8	5	8	13	17	15	7	1	1
10	6	10	10	7	6	9	14	17	14	6	1	1
15	7	11	10	7	6	10	15	17	13	5	0	2
20	8	11	9	6	6	11	16	17	11	4	0	3
25	9	11	9	6	7	12	16	16	10	3	0	3
30	9	11	8	6	7	13	17	16	9	2	0	4

Hişoh Sa'ah

جدول الخاصة لمعرفة حصة الساعة

البروج	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
الدرجة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة	دقة
0	2 13	2 12	2 9	2 3	1 55	1 49	1 45	1 46	1 51	1 58	2 3	2 9
5	2 13	2 12	2 8	2 2	1 54	1 48	1 45	1 46	1 52	1 59	2 4	2 10
10	2 13	2 11	2 7	2 1	1 53	1 47	1 45	1 47	1 53	1 59	2 6	2 11
15	2 13	2 10	2 6	1 59	1 52	1 46	1 45	1 48	1 54	2 0	2 6	2 12
20	2 12	2 10	2 5	1 57	1 50	1 46	1 45	1 48	1 55	2 1	2 7	2 12
25	2 12	2 10	2 4	1 56	1 50	1 45	1 45	1 50	1 56	2 2	2 8	2 13
30	2 12	2 9	2 3	1 55	1 49	1 45	1 46	1 51	1 58	2 3	2 2	2 13

**b. Data untuk *Awamil Ijtimā'*****Tahun *Majmu'ah***

تابع لجدول الحركات فى السنين المجموعة لطلب الاجتماع

السنة	علامة	حصة العرض	الخاصة	المركز
المجرية	A	F	M'	M
1	2	3	4	5
810	2235120.4168	16.5379	349.6298	169.3935
840	2245751.4283	257.9245	283.6892	207.3219
870	2256382.4398	139.3109	217.7504	245.2504
900	2267013.4514	20.6970	151.8136	283.1789
930	2277644.4630	262.0828	85.8787	321.1074
960	2288275.4746	143.4683	19.9457	359.0358
990	2298906.4862	24.8535	314.0145	36.9643
1020	2309537.4979	266.2384	248.0853	74.8928
1050	2320168.5096	147.6230	182.1580	112.8212
1080	2330799.5213	29.0074	116.2326	150.7497
1110	2341430.5330	270.3914	50.3091	188.6781
1140	2352061.5448	151.7752	344.3875	226.6066
1170	2362692.5566	33.1587	278.4679	264.5350
1200	2373323.5684	274.5418	212.5501	302.4634
1230	2383954.5802	155.9247	146.6343	340.3919
1260	2394585.5921	37.3073	80.7204	18.3203
1290	2405216.6039	278.6896	14.8084	56.2487
1320	2415847.6158	160.0716	308.8984	94.1771
1350	2426478.6278	41.4534	242.9902	132.1056
1380	2437109.6397	282.8348	177.0840	170.0340
1410	2447740.6520	164.2162	111.1791	207.9587
1440	2458371.6639	45.5986	45.2696	245.8869
1470	2469002.6758	286.9809	339.3601	283.8151
1500	2479633.6878	168.3632	273.4506	321.7433
1530	2490264.6997	49.7455	207.5411	359.6715
1560	2500895.7116	291.1279	141.6316	37.5997
1590	2511526.7235	172.5102	75.7221	75.5278
1620	2522157.7355	53.8925	9.8126	113.4560
1650	2532788.7474	295.2748	303.9031	151.3842
1680	2543419.7593	176.6572	237.9936	189.3124
1710	2554050.7712	58.0395	172.0841	227.2406
1740	2564681.7832	299.4218	106.1746	265.1688
1770	2575312.7951	180.8041	40.2651	303.0970

Tahun *Mabsuthoh*

جدول الحركات فى السنين المبسوطة لطلب الإجتماع

السنة	علامة	حصة العرض	الخاصة	المركز
الهجرية	A	F	M'	M
1	2	3	4	5
1	354.3671	8.0461	309.8030	349.2643
2	708.7341	16.0922	259.6060	338.5285
3	1063.1012	24.1382	209.4091	327.7928
4	1417.4683	32.1843	159.2121	317.0571
5	1771.8353	40.2304	109.0151	306.3214
6	2126.2024	48.2765	58.8181	295.5856
7	2480.5694	56.3225	8.6211	284.8499
8	2834.9365	64.3686	318.4241	274.1142
9	3189.3036	72.4147	268.2272	263.3785
10	3543.6706	80.4608	218.0302	252.6427
11	3898.0377	88.5069	167.8332	241.9070
12	4252.4048	96.5529	117.6362	231.1713
13	4606.7718	104.5990	67.4392	220.4355
14	4961.1389	112.6451	17.2422	209.6998
15	5315.5060	120.6912	327.0453	198.9641
16	5669.8730	128.7372	276.8483	188.2284
17	6024.2401	136.7833	226.5513	177.4926
18	6378.6072	144.8294	176.4543	166.7569
19	6732.9742	152.8755	126.2573	156.0212
20	7087.3413	160.9216	76.0603	145.2855
21	7441.7083	168.9676	25.8634	134.5497
22	7796.0754	177.0137	335.6664	123.8140
23	8150.4425	185.0598	285.4694	113.0783
24	8504.8095	193.1059	235.2724	102.3426
25	8859.1766	201.1519	185.0754	91.6068
26	9213.5437	209.1980	134.8784	80.8711
27	9567.9107	217.2441	84.6815	70.1354
28	9922.2778	225.2902	34.4845	59.3996
29	10276.6449	233.3362	344.2875	48.6639
30	10631.0119	241.3823	294.0905	37.9282

Bulan Tam

جدول الحركات فى الشهور لطلب الإجتماع

الشهور الهجرية	علامة A	حصة العرض F	الخاصة M'	المركز M
1	2	3	4	5
Muharram	29.5306	30.6705	25.8169	29.1054
Shafar	59.0612	61.3410	51.6338	58.2107
Rabiul Awwal	88.5918	92.0115	77.4508	87.3161
Rabiul Akhir	118.1224	122.6820	103.2677	116.4214
Jumadal Ula	147.6529	153.3525	129.0846	145.5268
Jumadal Akhiroh	177.1835	184.0230	154.9015	174.6321
Rajab	206.7141	214.6935	180.7184	203.7375
Sya'ban	236.2447	245.3641	206.5353	232.8428
Ramadhan	265.7753	276.0346	232.3523	261.9482
Syawwal	295.3059	306.7051	258.1692	291.0536
Dzul Qa'dah	324.8365	337.3756	283.9861	320.1589
Dzul Hijjah	354.3671	8.0461	309.8030	349.2643

## Ta'dil 1 & 2

Dr	0 +	30 +	60 +	90 +	120 +	150 +	Dr
0	0.0000	0.0011	0.0018	0.0021	0.0018	0.0011	30
1	0.0000	0.0011	0.0018	0.0021	0.0018	0.0010	29
2	0.0001	0.0011	0.0019	0.0021	0.0018	0.0010	28
3	0.0001	0.0011	0.0019	0.0021	0.0018	0.0010	27
4	0.0001	0.0012	0.0019	0.0021	0.0017	0.0009	26
5	0.0002	0.0012	0.0019	0.0021	0.0017	0.0009	25
6	0.0002	0.0012	0.0019	0.0021	0.0017	0.0009	24
7	0.0003	0.0013	0.0019	0.0021	0.0017	0.0008	23
8	0.0003	0.0013	0.0019	0.0021	0.0017	0.0008	22
9	0.0003	0.0013	0.0020	0.0021	0.0016	0.0008	21
10	0.0004	0.0013	0.0020	0.0021	0.0016	0.0007	20
11	0.0004	0.0014	0.0020	0.0021	0.0016	0.0007	19
12	0.0004	0.0014	0.0020	0.0021	0.0016	0.0006	18
13	0.0005	0.0014	0.0020	0.0020	0.0015	0.0006	17
14	0.0005	0.0015	0.0020	0.0020	0.0015	0.0006	16
15	0.0005	0.0015	0.0020	0.0020	0.0015	0.0005	15
16	0.0006	0.0015	0.0020	0.0020	0.0015	0.0005	14
17	0.0006	0.0015	0.0020	0.0020	0.0014	0.0005	13
18	0.0006	0.0016	0.0021	0.0020	0.0014	0.0004	12
19	0.0007	0.0016	0.0021	0.0020	0.0014	0.0004	11
20	0.0007	0.0016	0.0021	0.0020	0.0013	0.0004	10
21	0.0008	0.0016	0.0021	0.0020	0.0013	0.0003	9
22	0.0008	0.0017	0.0021	0.0019	0.0013	0.0003	8
23	0.0008	0.0017	0.0021	0.0019	0.0013	0.0003	7
24	0.0009	0.0017	0.0021	0.0019	0.0012	0.0002	6
25	0.0009	0.0017	0.0021	0.0019	0.0012	0.0002	5
26	0.0009	0.0017	0.0021	0.0019	0.0012	0.0001	4
27	0.0010	0.0018	0.0021	0.0019	0.0011	0.0001	3
28	0.0010	0.0018	0.0021	0.0019	0.0011	0.0001	2
29	0.0010	0.0018	0.0021	0.0018	0.0011	0.0000	1
30	0.0011	0.0018	0.0021	0.0018	0.0011	0.0000	0
Dr	330 -	300 -	270 -	240 -	210 -	180 -	Dr

Ta'dil II (T2) dengan ahli (ZAN)

تمثيل الصلاة الأولى الاجتماع بصفة البر

Dr	0 +	30 +	60 +	90 +	120 +	150 +	Dr
0	0.0000	0.0067	0.1502	0.1734	0.1502	0.0867	30
1	0.0030	0.0093	0.1517	0.1734	0.1486	0.0841	29
2	0.0061	0.00919	0.1531	0.1733	0.1471	0.0814	28
3	0.0091	0.00944	0.1545	0.1732	0.1454	0.0787	27
4	0.0121	0.00970	0.1559	0.1730	0.1438	0.0760	26
5	0.0151	0.00995	0.1572	0.1727	0.1420	0.0733	25
6	0.0181	0.01019	0.1584	0.1725	0.1403	0.0705	24
7	0.0211	0.1044	0.1596	0.1721	0.1385	0.0678	23
8	0.0241	0.1068	0.1608	0.1717	0.1366	0.0650	22
9	0.0271	0.1091	0.1619	0.1713	0.1348	0.0621	21
10	0.0301	0.1115	0.1629	0.1708	0.1328	0.0593	20
11	0.0331	0.1138	0.1640	0.1702	0.1309	0.0565	19
12	0.0361	0.1160	0.1649	0.1696	0.1289	0.0536	18
13	0.0390	0.1183	0.1658	0.1690	0.1268	0.0507	17
14	0.0419	0.1205	0.1667	0.1682	0.1247	0.0478	16
15	0.0449	0.1226	0.1675	0.1675	0.1226	0.0449	15
16	0.0478	0.1247	0.1682	0.1667	0.1205	0.0419	14
17	0.0507	0.1268	0.1690	0.1658	0.1183	0.0390	13
18	0.0536	0.1289	0.1696	0.1649	0.1160	0.0361	12
19	0.0565	0.1309	0.1702	0.1640	0.1138	0.0331	11
20	0.0593	0.1328	0.1708	0.1629	0.1115	0.0301	10
21	0.0621	0.1348	0.1713	0.1619	0.1091	0.0271	9
22	0.0650	0.1366	0.1717	0.1608	0.1068	0.0241	8
23	0.0678	0.1385	0.1721	0.1596	0.1044	0.0211	7
24	0.0705	0.1403	0.1725	0.1584	0.1019	0.0181	6
25	0.0733	0.1420	0.1727	0.1572	0.0995	0.0151	5
26	0.0760	0.1438	0.1730	0.1559	0.0970	0.0121	4
27	0.0787	0.1454	0.1732	0.1545	0.0944	0.0091	3
28	0.0814	0.1471	0.1733	0.1531	0.0919	0.0061	2
29	0.0841	0.1486	0.1734	0.1517	0.0893	0.0030	1
30	0.0867	0.1502	0.1734	0.1502	0.0867	0.0000	0
Dr	330 -	300 -	270 -	240 -	210 -	180 -	Dr

Ta'dil I (T1) dengan ahli (AM)

تمثيل الصلاة الأولى الاجتماع بصفة البر

## Ta'dil 3 & 4

Dr	0 +	30 +	60 +	90 +	120 +	150 +	Dr
0	0.0000	0.0081	0.0139	0.0161	0.0139	0.0081	30
1	0.0003	0.0083	0.0141	0.0161	0.0138	0.0078	29
2	0.0006	0.0085	0.0142	0.0161	0.0137	0.0076	28
3	0.0008	0.0088	0.0143	0.0161	0.0135	0.0073	27
4	0.0011	0.0090	0.0145	0.0161	0.0133	0.0071	26
5	0.0014	0.0092	0.0146	0.0160	0.0132	0.0068	25
6	0.0017	0.0095	0.0147	0.0160	0.0130	0.0065	24
7	0.0020	0.0097	0.0148	0.0160	0.0129	0.0063	23
8	0.0022	0.0099	0.0149	0.0159	0.0127	0.0060	22
9	0.0025	0.0101	0.0150	0.0159	0.0125	0.0058	21
10	0.0028	0.0103	0.0151	0.0159	0.0123	0.0055	20
11	0.0031	0.0106	0.0152	0.0158	0.0122	0.0052	19
12	0.0033	0.0108	0.0153	0.0157	0.0120	0.0050	18
13	0.0036	0.0110	0.0154	0.0157	0.0118	0.0047	17
14	0.0039	0.0112	0.0155	0.0156	0.0116	0.0044	16
15	0.0042	0.0114	0.0156	0.0156	0.0114	0.0042	15
16	0.0044	0.0116	0.0156	0.0155	0.0112	0.0039	14
17	0.0047	0.0118	0.0157	0.0154	0.0110	0.0036	13
18	0.0050	0.0120	0.0157	0.0153	0.0108	0.0033	12
19	0.0052	0.0122	0.0158	0.0152	0.0106	0.0031	11
20	0.0055	0.0123	0.0159	0.0151	0.0103	0.0028	10
21	0.0058	0.0125	0.0159	0.0150	0.0101	0.0025	9
22	0.0060	0.0127	0.0159	0.0149	0.0099	0.0022	8
23	0.0063	0.0129	0.0160	0.0148	0.0097	0.0020	7
24	0.0065	0.0130	0.0160	0.0147	0.0095	0.0017	6
25	0.0068	0.0132	0.0160	0.0146	0.0092	0.0014	5
26	0.0071	0.0133	0.0161	0.0145	0.0090	0.0011	4
27	0.0073	0.0135	0.0161	0.0143	0.0088	0.0008	3
28	0.0076	0.0137	0.0161	0.0142	0.0085	0.0006	2
29	0.0078	0.0138	0.0161	0.0141	0.0083	0.0003	1
30	0.0081	0.0139	0.0161	0.0139	0.0081	0.0000	0
Dr	330 -	300 -	270 -	240 -	210 -	180 -	Dr

Ta'dil IV (T4) dengan ahli (ZAN)

تمثيل الصلاة الثالثة الاجتماع بصفة البر

Dr	0 -	30 -	60 -	90 -	120 -	150 -	Dr
0	0.0000	0.2034	0.3523	0.4068	0.3523	0.2034	30
1	0.0071	0.2095	0.3558	0.4067	0.3487	0.1972	29
2	0.0142	0.2156	0.3592	0.4066	0.3450	0.1910	28
3	0.0213	0.2216	0.3625	0.4062	0.3412	0.1847	27
4	0.0284	0.2275	0.3656	0.4058	0.3373	0.1783	26
5	0.0355	0.2333	0.3687	0.4053	0.3332	0.1719	25
6	0.0425	0.2391	0.3716	0.4046	0.3291	0.1655	24
7	0.0496	0.2448	0.3745	0.4038	0.3249	0.1589	23
8	0.0566	0.2505	0.3772	0.4028	0.3206	0.1524	22
9	0.0636	0.2560	0.3798	0.4018	0.3161	0.1458	21
10	0.0706	0.2615	0.3823	0.4006	0.3116	0.1391	20
11	0.0776	0.2669	0.3846	0.3993	0.3070	0.1324	19
12	0.0846	0.2722	0.3869	0.3979	0.3023	0.1257	18
13	0.0915	0.2774	0.3890	0.3964	0.2975	0.1189	17
14	0.0984	0.2826	0.3910	0.3947	0.2926	0.1121	16
15	0.1053	0.2877	0.3929	0.3929	0.2877	0.1053	15
16	0.1121	0.2926	0.3947	0.3910	0.2826	0.0984	14
17	0.1189	0.2975	0.3964	0.3890	0.2774	0.0915	13
18	0.1257	0.3023	0.3979	0.3869	0.2722	0.0846	12
19	0.1324	0.3070	0.3993	0.3846	0.2669	0.0776	11
20	0.1391	0.3116	0.4006	0.3823	0.2615	0.0706	10
21	0.1458	0.3161	0.4018	0.3798	0.2560	0.0636	9
22	0.1524	0.3206	0.4028	0.3772	0.2505	0.0566	8
23	0.1589	0.3249	0.4038	0.3745	0.2448	0.0496	7
24	0.1655	0.3291	0.4046	0.3716	0.2391	0.0425	6
25	0.1719	0.3332	0.4053	0.3687	0.2333	0.0355	5
26	0.1783	0.3373	0.4058	0.3656	0.2275	0.0284	4
27	0.1847	0.3412	0.4062	0.3625	0.2216	0.0213	3
28	0.1910	0.3450	0.4066	0.3592	0.2156	0.0142	2
29	0.1972	0.3487	0.4067	0.3558	0.2095	0.0071	1
30	0.2034	0.3523	0.4068	0.3523	0.2034	0.0000	0
Dr	330 +	300 +	270 +	240 +	210 +	180 +	Dr

Ta'dil III (T3) dengan ahli (AM)

تمثيل الصلاة الثالثة الاجتماع بصفة البر



## Ta'dil 5 & 6

Dr	0	30	60	90	120	150	Dr
0	0.0000	0.0037	0.0064	0.0074	0.0064	0.0037	30
1	0.0001	0.0038	0.0065	0.0074	0.0063	0.0036	29
2	0.0003	0.0039	0.0065	0.0074	0.0063	0.0035	28
3	0.0004	0.0040	0.0066	0.0074	0.0062	0.0034	27
4	0.0005	0.0041	0.0067	0.0074	0.0061	0.0032	26
5	0.0006	0.0042	0.0067	0.0074	0.0061	0.0031	25
6	0.0008	0.0043	0.0068	0.0074	0.0060	0.0030	24
7	0.0009	0.0045	0.0068	0.0073	0.0059	0.0029	23
8	0.0010	0.0046	0.0069	0.0073	0.0058	0.0028	22
9	0.0012	0.0047	0.0069	0.0073	0.0058	0.0027	21
10	0.0013	0.0048	0.0070	0.0073	0.0057	0.0025	20
11	0.0014	0.0049	0.0070	0.0073	0.0056	0.0024	19
12	0.0015	0.0050	0.0070	0.0072	0.0055	0.0023	18
13	0.0017	0.0050	0.0071	0.0072	0.0054	0.0022	17
14	0.0018	0.0051	0.0071	0.0072	0.0053	0.0020	16
15	0.0019	0.0052	0.0071	0.0071	0.0052	0.0019	15
16	0.0020	0.0053	0.0072	0.0071	0.0051	0.0018	14
17	0.0022	0.0054	0.0072	0.0071	0.0050	0.0017	13
18	0.0023	0.0055	0.0072	0.0070	0.0050	0.0015	12
19	0.0024	0.0056	0.0073	0.0070	0.0049	0.0014	11
20	0.0025	0.0057	0.0073	0.0070	0.0048	0.0013	10
21	0.0027	0.0058	0.0073	0.0069	0.0047	0.0012	9
22	0.0028	0.0058	0.0073	0.0069	0.0046	0.0010	8
23	0.0029	0.0059	0.0073	0.0068	0.0045	0.0009	7
24	0.0030	0.0060	0.0074	0.0068	0.0043	0.0008	6
25	0.0031	0.0061	0.0074	0.0067	0.0042	0.0006	5
26	0.0032	0.0061	0.0074	0.0067	0.0041	0.0005	4
27	0.0034	0.0062	0.0074	0.0066	0.0040	0.0004	3
28	0.0035	0.0063	0.0074	0.0065	0.0039	0.0003	2
29	0.0036	0.0063	0.0074	0.0065	0.0038	0.0001	1
30	0.0037	0.0064	0.0074	0.0064	0.0037	0.0000	0
<b>Dr</b>	<b>330 +</b>	<b>300 +</b>	<b>270 +</b>	<b>240 +</b>	<b>210 +</b>	<b>180 +</b>	<b>Dr</b>

Ta'dil VI (T6) dengan ahli (M-A-N)

تعميل الملائكة الذين يؤيدون طريح الطرفة من المركز

Dr	0	30	60	90	120	150	Dr
0	0.0000	0.0026	0.0044	0.0051	0.0044	0.0026	30
1	0.0001	0.0026	0.0045	0.0051	0.0044	0.0025	29
2	0.0002	0.0027	0.0045	0.0051	0.0043	0.0024	28
3	0.0003	0.0028	0.0045	0.0051	0.0043	0.0023	27
4	0.0004	0.0029	0.0046	0.0051	0.0042	0.0022	26
5	0.0004	0.0029	0.0046	0.0051	0.0042	0.0022	25
6	0.0005	0.0030	0.0047	0.0051	0.0041	0.0021	24
7	0.0006	0.0031	0.0047	0.0051	0.0041	0.0020	23
8	0.0007	0.0031	0.0047	0.0051	0.0040	0.0019	22
9	0.0008	0.0032	0.0048	0.0050	0.0040	0.0018	21
10	0.0009	0.0033	0.0048	0.0050	0.0039	0.0017	20
11	0.0010	0.0033	0.0048	0.0050	0.0038	0.0017	19
12	0.0011	0.0034	0.0049	0.0050	0.0038	0.0016	18
13	0.0011	0.0035	0.0049	0.0050	0.0037	0.0015	17
14	0.0012	0.0035	0.0049	0.0049	0.0037	0.0014	16
15	0.0013	0.0036	0.0049	0.0049	0.0036	0.0013	15
16	0.0014	0.0037	0.0049	0.0049	0.0035	0.0012	14
17	0.0015	0.0037	0.0050	0.0049	0.0035	0.0011	13
18	0.0016	0.0038	0.0050	0.0049	0.0034	0.0011	12
19	0.0017	0.0038	0.0050	0.0048	0.0033	0.0010	11
20	0.0017	0.0039	0.0050	0.0048	0.0033	0.0009	10
21	0.0018	0.0040	0.0050	0.0048	0.0032	0.0008	9
22	0.0019	0.0040	0.0051	0.0047	0.0031	0.0007	8
23	0.0020	0.0041	0.0051	0.0047	0.0031	0.0006	7
24	0.0021	0.0041	0.0051	0.0047	0.0030	0.0005	6
25	0.0022	0.0042	0.0051	0.0046	0.0029	0.0004	5
26	0.0022	0.0042	0.0051	0.0046	0.0029	0.0004	4
27	0.0023	0.0043	0.0051	0.0045	0.0028	0.0003	3
28	0.0024	0.0043	0.0051	0.0045	0.0027	0.0002	2
29	0.0025	0.0044	0.0051	0.0045	0.0026	0.0001	1
30	0.0026	0.0044	0.0051	0.0044	0.0026	0.0000	0
<b>Dr</b>	<b>330 +</b>	<b>300 +</b>	<b>270 +</b>	<b>240 +</b>	<b>210 +</b>	<b>180 +</b>	<b>Dr</b>

Ta'dil V (T5) dengan ahli (M-A-N)

تعميل الملائكة الذين يؤيدون طريح الطرفة

## Ta'dil 7 & 8

Dr	0 +	30 +	60 +	90 +	120 +	150 +	Dr
0	0.0000	0.0005	0.0009	0.0010	0.0009	0.0005	30
1	0.0000	0.0005	0.0009	0.0010	0.0009	0.0005	29
2	0.0000	0.0005	0.0009	0.0010	0.0008	0.0005	28
3	0.0001	0.0005	0.0009	0.0010	0.0008	0.0005	27
4	0.0001	0.0005	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	26
5	0.0001	0.0006	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	25
6	0.0001	0.0006	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	24
7	0.0001	0.0006	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	23
8	0.0001	0.0006	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	22
9	0.0002	0.0006	0.0009	0.0010	0.0008	0.0004	21
10	0.0002	0.0006	0.0009	0.0010	0.0008	0.0003	20
11	0.0002	0.0007	0.0009	0.0010	0.0008	0.0003	19
12	0.0002	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0003	18
13	0.0002	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0003	17
14	0.0002	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0003	16
15	0.0003	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0003	15
16	0.0003	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0002	14
17	0.0003	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0002	13
18	0.0003	0.0007	0.0010	0.0010	0.0007	0.0002	12
19	0.0003	0.0008	0.0010	0.0009	0.0007	0.0002	11
20	0.0003	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0002	10
21	0.0004	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0002	9
22	0.0004	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0001	8
23	0.0004	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0001	7
24	0.0004	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0001	6
25	0.0004	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0001	5
26	0.0004	0.0008	0.0010	0.0009	0.0006	0.0001	4
27	0.0005	0.0008	0.0010	0.0009	0.0005	0.0001	3
28	0.0005	0.0008	0.0010	0.0009	0.0005	0.0000	2
29	0.0005	0.0009	0.0010	0.0009	0.0005	0.0000	1
30	0.0005	0.0009	0.0010	0.0009	0.0005	0.0000	0
<b>Dr</b>	<b>330 -</b>	<b>300 -</b>	<b>270 -</b>	<b>240 -</b>	<b>210 -</b>	<b>180 -</b>	<b>Dr</b>

Ta'dil VIII (T8) dengan ahli (Z-F-N)

تعميل الملائكة الذين يؤيدون طريح الطرفة من فريق حصة المركز

Dr	0	30	60	90	120	150	Dr
0	0.0000	0.0022	0.0039	0.0104	0.0090	0.0052	30
1	0.0002	0.0054	0.0091	0.0104	0.0089	0.0050	29
2	0.0004	0.0055	0.0092	0.0104	0.0088	0.0049	28
3	0.0005	0.0057	0.0093	0.0104	0.0087	0.0047	27
4	0.0007	0.0058	0.0093	0.0104	0.0086	0.0046	26
5	0.0009	0.0060	0.0094	0.0104	0.0085	0.0044	25
6	0.0011	0.0061	0.0095	0.0103	0.0084	0.0042	24
7	0.0013	0.0063	0.0096	0.0103	0.0083	0.0041	23
8	0.0014	0.0064	0.0096	0.0103	0.0082	0.0039	22
9	0.0016	0.0065	0.0097	0.0103	0.0081	0.0037	21
10	0.0018	0.0067	0.0098	0.0102	0.0080	0.0036	20
11	0.0020	0.0068	0.0098	0.0102	0.0078	0.0034	19
12	0.0022	0.0070	0.0099	0.0102	0.0077	0.0032	18
13	0.0023	0.0071	0.0099	0.0101	0.0076	0.0030	17
14	0.0025	0.0072	0.0100	0.0101	0.0075	0.0029	16
15	0.0027	0.0074	0.0100	0.0100	0.0074	0.0027	15
16	0.0029	0.0075	0.0101	0.0100	0.0072	0.0025	14
17	0.0030	0.0076	0.0101	0.0099	0.0071	0.0023	13
18	0.0032	0.0077	0.0102	0.0099	0.0070	0.0022	12
19	0.0034	0.0078	0.0102	0.0098	0.0068	0.0020	11
20	0.0036	0.0080	0.0102	0.0098	0.0067	0.0018	10
21	0.0037	0.0081	0.0103	0.0097	0.0066	0.0016	9
22	0.0039	0.0082	0.0103	0.0096	0.0064	0.0014	8
23	0.0041	0.0083	0.0103	0.0096	0.0063	0.0013	7
24	0.0042	0.0084	0.0103	0.0095	0.0061	0.0011	6
25	0.0044	0.0085	0.0104	0.0094	0.0060	0.0009	5
26	0.0046	0.0086	0.0104	0.0093	0.0058	0.0007	4
27	0.0047	0.0087	0.0104	0.0093	0.0057	0.0005	3
28	0.0049	0.0088	0.0104	0.0092	0.0056	0.0004	2
29	0.0050	0.0089	0.0104	0.0091	0.0054	0.0002	1
30	0.0052	0.0090	0.0104	0.0090	0.0052	0.0000	0
<b>Dr</b>	<b>330 -</b>	<b>300 -</b>	<b>270 -</b>	<b>240 -</b>	<b>210 -</b>	<b>180 -</b>	<b>Dr</b>

Ta'dil VII (T7) dengan ahli (Z-F-N)

تعميل الملائكة الذين يؤيدون طريح الطرفة من فريق حصة المركز

## jadwal Tahwīl at-Tārīkh

سنة مجموعة ميلادية		سنة مجموعة ميلادية								شهور ميلادية	
Tahun Majmuh		Tahun Mabsuthah								Bulan Miladiyah	
يوليان	سنة	يوليان	سنة	يوليان	سنة	يوليان	سنة	يوليان	سنة	يوليان	شهر
1867157	400	0	9131	25	18262	50	27393	75		0	Januari (B)
1903682	500	365	1	9496	26	18627	51	27759	76	-1	Januari (K)
1940207	600	730	2	9861	27	18993	52	28124	77	31	Pebruari (B)
1976732	700	1095	3	10227	28	19358	53	28489	78	59	Pebruari (K)
2013257	800	1461	4	10592	29	19723	54	28854	79	90	Maret
2049782	900	1826	5	10957	30	20088	55	29220	80	120	April
2086307	1000	2191	6	11322	31	20454	56	29585	81	151	Mei
2122832	1100	2556	7	11688	32	20819	57	29950	82	181	Juni
2159357	1200	2922	8	12053	33	21184	58	30315	83	181	Juli
2195882	1300	3287	9	12418	34	21549	59	30681	84	212	Agustus
2232407	1400	3652	10	12783	35	21915	60	31046	85	243	September
2268932	1500	4017	11	13149	36	22280	61	31411	86	273	Oktober
2305447	1600	4383	12	13514	37	22645	62	31776	87	304	November
2341971	1700	4748	13	13879	38	23010	63	32142	88	334	Desember
2378495	1800	5113	14	14244	39	23376	64	32507	89		
2415019	1900	5478	15	14610	40	23741	65	32872	90		
2451544	2000	5844	16	14975	41	24106	66	33237	91		
2488068	2100	6209	17	15340	42	24471	67	33603	92		
2524592	2200	6574	18	15705	43	24837	68	33968	93		
2561116	2300	6939	19	16071	44	25202	69	34333	94		
2597641	2400	7305	20	16436	45	25567	70	34698	95		
2634165	2500	7670	21	16801	46	25932	71	35064	96		
2670689	2600	8035	22	17166	47	26298	72	35429	97		
2707213	2700	8400	23	17532	48	26663	73	35794	98		
2743738	2800	8766	24	17897	49	27028	74	36159	99		
2780262	2900										

جدول تحويل التاريخ الهجري الى التاريخ الميلادي

### Lampiran III

## Proses Hisab Awal Bulan Syawal 1443 H Buku As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki

Markaz = Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

Lintang Tempat =  $-06^{\circ} 59' 5,12''$

Bujur Tempat =  $110^{\circ} 26' 47,34''$

Tinggi Tempat = 95 mdpl

### A. Menentukan Bulan dan Tahun terjadinya *Ijtimā'* dalam tahun Masehi

1) Bulan *Tam* (yang dilalui) = 9 (Ramadan), Tahun *Tam* = 1442

- 2) Waktu *Tam* = 1442 tahun, lebih 8 bulan, 30 hari
- 3)  $1442 / 30 = 48$  Daur, lebih 2 tahun, 30 hari
- 4)  $48 \text{ daur} (48 \times 10631) = 510288$  hari
- 5)  $2 \text{ tahun} (2 \times 354 + 1) = 709$  hari
- 6)  $8 \text{ bulan} (30 \times 4) + (29 \times 4) = 236$  hari
- 7) 30 hari
- |             |   |
|-------------|---|
| = 30 hari   | + |
| 511263 hari |   |
| 227016 hari |   |
| 13 hari     | + |
| 738292 hari |   |
- 8)  $738292 / 1461 = 505$  daur, sisa 487 hari
- 9)  $505 \times 4 = 2020$  tahun
- 10)  $487 / 365 = 1$  tahun, lebih 122 hari
- 11)  $122 / 30 = 4$  bulan
- 12) Bulan =  $4 + 1 = 5$  (Mei)
- 13) Tahun =  $(2020 + 1) + 1 =$  Tahun 2022
- 14) Jadi untuk bulan dan tahun terjadinya *Ijtima'* pada bulan Syawal 1443 H, jatuh pada bulan Mei 2022 Masehi

### **B. Menentukan Data yang ada dalam Tabel *Awamil hilāl***

- 1) Bulan yang diteliti = Syawal 1443 H
- 2) Tahun *Majmu'ah* = 1440, Tahun *Mabsuthah* = 3, Bulan *Tam* = Ramadhan (9)
- 3) Menentukan data *Harakat Ghoiru Mu'addalah*



Perhitungan	Al-Alamah			Al-Hiṣṣoh		Al-khoṣoh		Al-Markaz		Al-Auj	
	م	ع	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق	ج	ق
Tahun <i>Majmu'ah</i> (1440)	04	18	30	079	03	256	13	097	50	102	34
Tahun <i>Mabsuthah</i> (3)	06	02	25	024	09	209	24	327	48	000	02
Bulan <i>Tam</i> (Ramadhan)	05	05	52	245	22	206	32	232	51	000	00
<i>Harokat</i> <i>Ghoiru</i> <i>Mu'addalah</i>	2	2	47	348	34	312	9	298	29	102	36

#### 4) Menghitung *Ta'dil Al-Khoṣoh*

- Data *Harokat Al-Khoṣoh* =  $312^{\circ} 09'$
- *Al-Madkul* =  $312^{\circ}$
- *Al-Kasru* = *Al-Khoṣoh* - Derajat *al-Khoṣoh*  
=  $00^{\circ} 09'$
- *Satar Awal* =  $08^{\circ} 29'$
- *Satar Sani* =  $08^{\circ} 25'$
- *Ta'dil Al-Khoṣoh* (A) = *Satar Awal* – (*Satar Awal* –  
*Satar Sani*) x *Al-Kasru*  
=  $08^{\circ} 28' 24''$

#### 5) Menghitung *Ta'dil Al-Markaz*

- Data *Harokat Al-Markaz* =  $298^{\circ} 29'$
- *Al-Madkul* =  $298^{\circ}$
- *Al-Kasru* = *Harokat Al-Markaz* – Derajat *Al-Markaz*  
=  $00^{\circ} 29'$
- *Satar Awal* =  $00^{\circ} 16'$
- *Satar Sani* =  $00^{\circ} 17'$
- *Ta'dil Al-Markaz* (B) = *Satar Awal* – (*Satar Awal* –  
*Satar Sani*) x *Al-Kasru* =  $00^{\circ} 16' 29''$

- 6)  $Al-Bu'du\ Ghairu\ Mu'addalah(C) = Ta'dil\ Al-Khoṣoh(A) + Ta'dil\ Al-Markaz = 08^{\circ} 44' 53''$
- 7)  $Ta'dil\ Syams\ (D) = Al-Bu'du\ Ghairu\ Mu'addalah\ (C) \times 0^{\circ}5' + Ta'dil\ Al\ Markaz\ (B) = 01^{\circ} 00' 13''$
- 8)  $Wasat\ Syams = \dot{H}arokat\ Al-Markaz + \dot{H}arokat\ Al-Auj = 41^{\circ} 05'$
- 9)  $Muqowwam\ (E) = Wasat\ Syams - Ta'dil\ Syams\ (D) = 40^{\circ} 04' 47''$
- 10) Menghitung *Ta'dilul Ayyam*
- $Al-Madkul = Int\ (Muqowwam / 5) \times 5 = 40$
  - $Al-Kasru = Muqowwam - Al-Madkul = 00^{\circ} 04' 47''$
  - $Satar\ Awal = 00^{\circ} 10'$
  - $Satar\ Sani = 00^{\circ} 11'$
  - $Ta'dilul\ Ayyam\ (F) = Satar\ Awal - (Satar\ Awal - Satar\ Sani) \times Al-Kasru / 5 = 00^{\circ} 10' 01''$
- 11)  $Bu'du\ Nayyiroin\ al-Mu'addal\ (M) = Al-Bu'du\ Ghairu\ Mu'addalah\ (C) - Ta'dilul\ Ayyam\ (F) = 08^{\circ} 34' 52''$
- 12) Menghitung *Hiṣṣoh Sa'ah*
- $Harokat\ Al-Khoṣoh = 312^{\circ} 09'$
  - $Al-Madkul = Darajat\ Al-Khoṣoh\ (312^{\circ})$
  - $Al-Kasru = \dot{H}arokat\ Al-Khoṣoh - Darajat\ Al-Khoṣoh = 00^{\circ} 09'$
  - $Satar\ Awal = 02^{\circ} 06'$
  - $Satar\ Sani = 02^{\circ} 06'$

- $H_{i\ddot{s}soh\ Sa'ah} (Y) = Satar\ Awal - (Satar\ Awal - Satar\ Sani) \times Al-Kasru / 5$   
 $= 02^{\circ} 06'$

13)  $Ta'dil\ Alamah (X) = Bu'du\ Nayyirain\ al-Mu'addal (M) \times H_{i\ddot{s}soh\ Sa'ah} (Y) = 18^{\circ} 01' 13''$

14)  $Alamah\ Kediri = H_{arokat\ Al-Alamah} - Ta'dil\ Alamah (X)$   
 $= 08^{\circ} 45' 47''$

15)  $Jam\ Ijtima' = Alamah\ Kediri - 6$   
 $= 02^{\circ} 45' 47''$

### C. Menentukan Data yang ada dalam Tabel Awamil Ijtima'

1) Menentukan Nilai *harokat Ghoiru Mu'addalah*

Tahun Majmu'ah = 1440, tahun *Mabsuthah* = 3,

Bulan *Tam* = Ramadhan

Perhitungan	<i>Al-Alamah</i>	<i>H_{i\ddot{s}soh\ al-Ard}</i>	<i>Kho\ddot{s}oh\ al-Qomar</i>	<i>Markaz\ as-Syams</i>
Tahun <i>Majmu'ah</i> (1440)	2458371,6639	45,5986	45,2696	245,8869
Tahun <i>Mabsuthah</i> (3)	1063,1012	24,1382	209,4091	327,7928
Bulan <i>Tam</i> (Ramadhan)	265,7753	276,0346	232,3523	261,9482
<i>Harokat Ghoiru Mu'addalah</i>	2459700,5404	345,7714	127,031	115,6279

2) Menentukan tanggal terjadinya *Ijtima'*

- $Dalil\ I = Data\ Al-Markaz = 115,6279$

$Dalil\ II = Data\ Al-Markaz \times 2 = 231,2558$

$Dalil\ III = Data\ Al-Kho\ddot{s}oh = 127,031$

$Dalil\ IV = Data\ al-Kho\ddot{s}oh \times 2 = 254,062$

$Dalil\ V = Data\ Al-Markaz + Data\ Al-Kho\ddot{s}oh = 242,6589$

$Dalil\ VI = Data\ Al-Markaz - Data\ Al-Kho\ddot{s}oh = 348,5969$

$Dalil\ VII = Data\ al-H_{i\ddot{s}soh} \times 2 = 331,5428$

$$\begin{aligned} \text{Dalil VIII} &= \text{Data } al\text{-Hişşoh} \times 2 - \text{data } al\text{-Khoşoh} \\ &= 204,5118 \end{aligned}$$

- $Ta'dil \text{ I} = 0.1572$

$$Ta'dil \text{ II} = -0.0016$$

$$Ta'dil \text{ III} = -0.3249$$

$$Ta'dil \text{ IV} = -0.0155$$

$$Ta'dil \text{ V} = 0.0045$$

$$Ta'dil \text{ VI} = 0.0019$$

$$Ta'dil \text{ VII} = -0.0050$$

$$Ta'dil \text{ VIII} = -0.0004$$

$$Ta'dil \text{ I} + Ta'dil \text{ II} \dots \text{ hingga } Ta'dil \text{ VIII} = -0,1838$$

- $\text{Alamah Mu'addalah (AM)} = \text{Data } \text{Ĥarokat Al-Alamah} + \text{T} + 0.5 = 2459700,8566$

- $\text{B} = \text{Alamah Mu'addalah} - 1 = 2459700$

- $\text{C} = \text{Data tahun } \text{Majmu'ah} \text{ untuk tahun } 2000 = 2451544$

- $\text{D} = \text{B} - \text{C} = 8155$

- $\text{E} = \text{Data untuk tahun } \text{Mabsuthah} \text{ yang diteliti (3)} = 8035$

- $\text{G} = \text{D} - \text{E} = 120$

- $\text{H} = \text{Data Bulan yang diteliti (Mei)} = 120$

- $\text{Tanggal terjadinya } \text{Ijtimā}' = \text{G} - \text{H} = 0 \text{ (terdapat penambahan 1 hari)} = 1 \text{ April } 2022$

3) Menentukan Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat

- Waktu *Ijtimā'* (WI) = Ambil angka desimal yaitu angka dibelakang koma dari nilai *Alamah Mu'addalah* (AM) kemudian  $\times 24 = 20,5584$

- $\text{TM} = \text{Y} + (\text{M} - 1) / 12 + \text{D} / 365 = 2022,336073$

- $T = TM - 2000 = 22,33607306$
- Nilai Delta T =  $62.92 + 0.32217 \times T + 0.00589 \times T^2$   
= 73,0
- Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat  
= (Waktu *Ijtimā'* (WI) – (Nilai Delta T / 3600)) + 7  
= 03<sup>j</sup> 32<sup>m</sup> 17<sup>d</sup>

## Awamil Syawal 1443 H

### Awamil hilāl

Awal Bulan	Waktu <i>Ijtimā'</i>			Alamah Kediri	Al- <i>Ḥiṣṣoh</i>	<i>Muqowwam</i>
	Hari	Tanggal	Jam			
Syawal 1443 H	Ahad	1 Mei 2022	02:45:47	08° 45' 47"	348° 34'	40° 04' 47"

### Awamil *Ijtimā'*

Awal Bulan	Waktu <i>Ijtimā'</i>			<i>Ḥiṣṣoh al-Ard</i>	<i>Markaz as-Syams</i>	<i>Khoṣoh al-Qomar</i>
	Hari	Tanggal	Jam			
Syawa 1 1443 H	Ahad	1 Mei 2022	03:32:17	345,7714	115,6279	127,031

## D. Proses Metode *taqribī* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki*

data dari *Awamil Hilāl* yang dibutuhkan:

- Hari dan tanggal saat terjadinya *ijtimā'*

b) *Alamah Kediri* (AK)

c) *AL-Hiṣṣoh* (AH)

d) *Muqowwam* (M)

### **Proses Pengerjaan**

- 1) Selisih Bujur Tempat =  $(\lambda - \text{Bujur Tempat Kediri} = 112^\circ 2')$   
/ 15 =  $-00^\circ 06' 21''$
- 2) Jam *Ghurubiyah* = *Alamah Kediri* (AK) + Selisih Bujur Tempat (SB) =  $08^\circ 39' 26''$
- 3) Jam *Ijtimā'* (JW) = 02:45:47
- 4) Lama *Hilāl* (LH) =  $(24 - \text{Jam } Ghurubiyah \text{ (JG)} / 30$   
=  $00^\circ 30' 41''$
- 5) Tinggi *Hilāl* (TH) =  $(24 - \text{JG}) / 2$   
=  $07^\circ 40' 17''$
- 6) *Ardl Qomar/Apparent Latitude* Bulan/Lintang astronomis Bulan (AQ)  
= Shift Sin(Sin *al-Hiṣṣoh* (*Awamil Hilāl*) x sin 5)  
=  $-00^\circ 59' 24''$
- 7) *Nurul Hilāl*  
= ABS(AQ x -1) / 15 + LH  
=  $00^\circ 34' 39''$
- 8) Letak Matahari (LM) = Shift Sin(Sin *Muqowwam* x Sin 23.45) =  $14^\circ 50' 45''$
- 9) Pergeseran Arah 1 (P) =  $180 - \text{Shif Sin } (\phi \text{ dilakukannya penelitian} / 23.45) = 197^\circ 19' 44''$
- 10) Pergeseran Arah 2 (Pa) =  $360 + \text{Shift Sin } (\phi \text{ dilakukannya penelitian} / 23.45) = 342^\circ 40' 16''$
- 11) Keadaan *Hilāl* = Miring ke Utara

Data akhir kesimpulan dari proses metode *taqribī*:

1. Jam *Ijtimā' Taqribī* = 02:45:47
2. Tinggi *Hilāl Ḥaqīqi* = 07° 40' 17"
3. Letak Matahari = 14° 50' 45"
4. Letak *Hilāl* = Utara Markaz
5. Umur *Hilāl* = Tinggi *Hilāl* x 2  
= 15° 20' 34"

### **E. Proses Metode *Tahqīqi* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki***

data dari *Awamil Ijtimā'* yang dibutuhkan:

- Hari dan Tanggal saat terjadinya *Ijtimā'*
- Jam *Ijtimā'* berdasarkan waktu Indonesia bagian Barat (JI)
- *Hiṣṣoh al-Ard* (HA)
- *Markaz as-Syams* (MS)
- *Khoṣoh al-Qomar* (KQ)

data dari *Awamil Ijtimā'* yang dibutuhkan:

- Jam ketika terjadinya *Ijtimā'* dengan metode *Taqribī* (JW)
- Tanggal terjadinya *Ijtimā'* (I)
- Hari Terjadinya *Ijtimā'* (HT)
- *Muqowwam* (M)

a) Data *Ijtimā' Tahqīqi* dari *Awamil Ijtimā'*

1. Jam *Ijtimā'* WIB (JI), data dari *Awamil Ijtimā'* = 03:32:17
2. Jam *Ijtimā' Taqribī* (JW), data dari *Awamil hilāl* = 02:45:47

3. *Tatbiq Ijtimā'* (TI)

$$= \text{Jam } Ijtimā' \text{ Berdasar Waktu Indonesia Barat (JI) –} \\ \text{Jam } Ijtimā' \text{ Taqribī (JW) = } 00^{\circ} 46' 30''$$

4. *Ijtimā' Tahqīqi* (IT) = *Ijtimā' Taqribī* (JW) + *Tatbiq Ijtimā'* (TI) =  $03^{\circ} 32' 17''$

b) Proses Hisab Perkiraan Maghrib

1. *Mail awal/deklinasi* ( $\delta$ ) = Shift Sin(Sin *Muqowwam* x sin 23.45) =  $14^{\circ} 50' 45''$

2. Semidiameter matahari ( $SD^{\circ}$ )  
=  $0.267 / (1 - 0.017 \times \text{Cos Markaz as-Syams (MS)})$   
=  $00^{\circ} 15' 54''$

3. *Inkhifad* ufuk/kerendahan ufuk (Dip)  
=  $1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60}$   
=  $00^{\circ} 17' 09''$

4. *Irtifausy Syams*/ketinggian matahari ( $h^{\circ}$ )  
=  $0 - SD^{\circ} - 34.5/60 - \text{Dip}$   
=  $-01^{\circ} 07' 33''$

5. *Ta'dil Waqti/Equation of Time*/Perata Waktu (Et)  
 $Et = (-1.915 \times \text{sin Markaz as-Syams (MS)} - 0.02 \times \text{sin} \\ (2 \times \text{MS}) + 2.466 \times \text{sin} (2 \times \text{M}) - 0.053 \times \text{sin} (4 \times \\ \text{Muqowwam (M)}) / 15$   
Et =  $00^{\circ} 02' 48''$

6. *Nisfu Qousin Nahar*/sudut waktu matahari ( $N^{\circ}$ )  
 $N^{\circ} = \text{Shif Cos}(-\text{Tan } \phi \times \text{Tan } \delta + \text{sin } h^{\circ} / \text{Cos } \phi / \text{Cos } \delta)$   
=  $89^{\circ} 18' 46''$

7. Waktu Terbenam WIB (T) =  $12 - Et + (105 - \lambda + N^{\circ}) / 15$  =  $17^{\circ} 32' 40''$



8. Umur bulan (UB) = Waktu Terbenam WIB (T) – *Ijtimā' Tahqīqi* (IT) = 14° 00' 23"

9. Dasar *Ardl Qomar/Apparent Latitude*/Lintang astronomis Bulan(Q)

$$Q = \text{Shift Sin}(\text{Sin } Hissoh \text{ al-Ard (HA)} \times \sin 5^\circ 2') \\ = -01^\circ 14' 08''$$

10. *Ardl Qomar/Apparent Latitude*/ Lintang astronomis Bulan (QM)

$$QM = \text{Ardl Qomar (Q)} + (0.05 \times \text{Cos HA}) \times \text{Umur Bulan (UB)} \\ = -00^\circ 33' 25''$$

11. *Thul Syams/Ecliptic Longitude*/Bujur astronomis Matahari (TS) = (M) *Muqowwam* + (0°2'28" x UB)

$$= 40^\circ 39' 20''$$

12. *Thul Qomar/Apparent Longitude*/Bujur Astronomis Bulan (TQ) = M + (0.55 + 0.06 x Cos *Khosoh al Qomar*

$$(KQ)) \times \text{UB} = 47^\circ 16' 37''$$

c) Proses Perhitungan Data Matahari dan Bulan Saat Terbenam

### **Data Matahari**

1. *Mail Awal Syams*/deklinasi matahari ( $\delta^\circ$ )

$$\delta^\circ = \text{Shift Sin}(\text{Sin TS} \times \sin 23.45) = 15^\circ 01' 36''$$

2. *Nisfu Qous Nahar 2*/sudut waktu matahari saat matahari terbenam ( $N^2$ ) = Shift Cos(-Tan  $\phi$  x Tan *Mail Awal Syams*

$$(\delta^\circ) + \text{Sin } Irtifausy \text{ Syams (h}^\circ) / \text{Cos } \phi / \text{Cos } \text{Mail Awal Syams } (\delta^\circ)) = 89^\circ 17' 24''$$

3. Waktu terbenam WIB (WT) = 12 - Et + (105 –  $\lambda$  penelitian +  $N^2$ ) / 15 = 17° 32' 34"

4. Letak Matahari ( $L^\circ$ ) = Shift  $\tan(-\sin \phi / \tan N^2 + \cos \phi \times \tan \delta^\circ / \sin N^2) = 15^\circ 00' 06''$
5. Azimuth matahari ( $A^\circ$ ) =  $270 + L^\circ = 285^\circ 00' 16''$
6. *Ta'dil Matholi' Syams/koreksi Asensio rekta matahari (TM)*, = Shift  $\cos(\cos TS(\text{Thul Syams}) / \cos \delta^\circ (\text{Mail Awal Syams})) = 38^\circ 13' 59''$
7. *Matholi' Mustaqimah Syams/Asensio rekta matahari (Arm)*,  
Arm =  $38^\circ 13' 59''$
8. *Dalil Tsani (DT)* = KQ (*Khoşoh al-Qomar*) + 180  
=  $307^\circ 01' 52''$

### **Data Bulan**

1. *Mailul Qomar/deklinasi bulan ( $\delta^B$ )*  
 $\delta^B = \text{Shift } \sin(\cos 23.45 \times \sin \text{Ardl } Qomar (QM) + \sin 23.45 \times \cos QM \times \sin \text{Thul } Qomar (TQ))$   
=  $16^\circ 27' 52''$
2. *Ta'dil Matholiq Hilāl/koreksi asensio rekta bulan (RB)*,  
RB = Shift  $\cos(\cos TQ \times \cos QM / \cos \delta^B)$   
=  $44^\circ 58' 25''$
3. *Matholi' Mustaqimah Hilāl/asensio rekta bulan (Arb)*,  
Arb =  $44^\circ 58' 25''$
4. *Fadlud Dair/sudut waktu bulan ( $t^B$ )*  
 $t^B = \text{Arm} - \text{Arb} + \text{Nisfu } Qous \text{ Nahar } 2 (N^2)$   
=  $82^\circ 32' 57''$
5. Jarak Bumi ke Bulan (J) =  $\cos \text{Dalil Tsani (DT)} \times 3.196 + 60.3 = 62^\circ 13' 29''$

6. Semidiameter bulan ( $SD^B$ ) = Shift Sin(0.273 / J)  
 $= 00^\circ 15' 05''$
7. *Ikhtilaf Mandhor*/horizontal parallaks/beda pandang (Par)  
 Par = Shift Sin(1 / J)  
 $= 00^\circ 55' 15''$
8. Tinggi *Hilāl Haqīqi* ( $h^B$ )  
 $h^B = \text{Shift Sin}(\text{Sin } \phi \times \text{Sin Mailul Qomar } (\delta^B) + \text{Cos } \phi \times \text{Cos Mailul Qomar } (\delta^B) \times \text{Cos Fadlud Dair } (t^B) = 05^\circ 06' 15''$
9. Tinggi *Hilāl Toposentris* ( $h^{BT}$ ) =  $h^B - (\text{Cos } h^B \times \text{Par})$   
 $= 04^\circ 11' 13''$
10. Dasar refraksi (Ref) =  $h^{BT} + SD^B$   
 $= 04^\circ 26' 18''$
11. Refraksi =  $0.01659 / \text{Tan}(\text{Ref} + 10.3 / (\text{Ref} + 5.12555))$   
 $= 00^\circ 10' 19''$
12. Tinggi *Hilāl Mar'i* atas (hcU),  
 $hcU = h^{BT} + 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60 + \text{refraksi} + SD^B} = 04^\circ 53' 46''$
13. Tinggi *Hilāl Mar'i* tengah (hcC),  
 $hcC = h^{BT} + 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60 + \text{refraksi}} = 04^\circ 38' 41''$
14. Tinggi *Hilāl Mar'i* bawah (hcL),  
 $hcL = h^{BT} + 1.76 \times \sqrt{(\text{Tinggi Tempat Penelitian}) / 60 + \text{refraksi}} - SD^B = 04^\circ 23' 36''$

15. Letak *Hilāl* ( $L^B$ )

$$L^B = \text{Shift Tan}(-\text{Sin } \phi / \text{Tan Fadlud Dair } (t^B) + \text{Cos } \phi \times \text{Tan Mailul Qomar } (MQ) / \text{Sin Fadlud Dair } (t^B)) = 17^\circ 18' 53''$$

16. Azimuth *Hilāl*,  $A^B = 270 + L^B = 287^\circ 18' 53''$

17. Selisih Azimuth *Hilāl* dengan Azimuth Matahari (AZ),

$$AZ = 02^\circ 18' 47''$$

18. Keadaan *Hilāl* ( $K^B$ ) = Miring ke Utara

19. Selisih asensio rekta Bulan dengan asensio rekta matahari

$$(As), As = 06^\circ 44' 27''$$

20. *Elongasi Geosentris* (EG)

$$= \text{Shift Cos}(\text{Sin } \delta^\circ \times \text{Sin } \delta^B + \text{Cos } \delta^\circ \times \text{Cos } \delta^B \times \text{Cos } As) \\ = 06^\circ 38' 41''$$

21. *Elongasi Toposentris* (ET)

$$= \text{Shift Cos}(\text{Sin } h^\circ \times \text{Sin } h^{BT} + \text{Cos } h^\circ \times \text{Cos } h^{BT} \times \text{Cos } AZ) \\ = 05^\circ 47' 38''$$

22. Lama *Hilāl* (Mks) = tinggi *Hilāl Mar'i* atas (hcU) / 15

$$= 0^\circ 19' 35''$$

23. Waktu Terbenam *Hilāl* ( $W^B$ )

$$W^B = \text{Waktu Terbenam WIB } (WT) + \text{Lama } Hilāl \text{ (Mks)} \\ = 17^\circ 52' 09''$$

24. *Nurul Hilāl* =  $\sqrt{(\text{Abs}(AZ))^2 + hcU^2}$  (Tinggi *Hilāl Mar'i* atas)

$$/ 15 = 0.19 \text{ Jari}$$

kesimpulan dari proses metode *tahqīqi* dalam buku *As-Sullam at-Taqrībi wat Tahkiki* untuk Syawal 1443 H, sebagai berikut:

- *Ijtimā'* = 03:32:17 WIB, Minggu  
1 Mei 2022
- Tinggi *Hilāl Ḥaqīqi* = 05° 06' 15"
- Tinggi *Hilāl Toposentris* = 04° 11' 13"
- Tinggi *Hilāl Mar'i Atas* = 04° 53' 46"
- Tinggi *Hilāl Mar'i Tengah* = 04° 38' 41"
- Tinggi *Hilāl Mar'i Bawah* = 04° 23' 36"
- *Elongasi Geosentris* = 06° 38' 41"
- *Elongasi Toposentris* = 05° 47' 38"
- Letak Matahari = 15° 00' 06"
- Letak *Hilāl* = 17° 18' 53"
- Umur *Hilāl* = 14° 00' 23"

## Lampiran IV

### Data Ephemeris

1 April 2022

#### DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ( $^{\circ}$ )	Ecliptic Latitude ( $^{\circ}$ )	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	11° 15' 14"	-0.62"	10° 20' 15"	4° 26' 53"	0.9991052	16' 00.49"	23° 26' 17"	-3 m 60 s
1	11° 17' 43"	-0.62"	10° 22' 32"	4° 27' 51"	0.9991172	16' 00.48"	23° 26' 17"	-3 m 59 s
2	11° 20' 11"	-0.62"	10° 24' 49"	4° 28' 49"	0.9991292	16' 00.47"	23° 26' 17"	-3 m 58 s
3	11° 22' 39"	-0.61"	10° 27' 05"	4° 29' 47"	0.9991412	16' 00.45"	23° 26' 17"	-3 m 57 s
4	11° 25' 07"	-0.61"	10° 29' 22"	4° 30' 45"	0.9991532	16' 00.44"	23° 26' 17"	-3 m 57 s
5	11° 27' 35"	-0.60"	10° 31' 39"	4° 31' 43"	0.9991652	16' 00.43"	23° 26' 17"	-3 m 56 s
6	11° 30' 03"	-0.60"	10° 33' 56"	4° 32' 41"	0.9991771	16' 00.42"	23° 26' 17"	-3 m 55 s
7	11° 32' 32"	-0.60"	10° 36' 12"	4° 33' 39"	0.9991891	16' 00.41"	23° 26' 17"	-3 m 54 s
8	11° 34' 60"	-0.59"	10° 38' 29"	4° 34' 37"	0.9992011	16' 00.40"	23° 26' 17"	-3 m 54 s
9	11° 37' 28"	-0.59"	10° 40' 46"	4° 35' 35"	0.9992131	16' 00.39"	23° 26' 17"	-3 m 53 s
10	11° 39' 56"	-0.59"	10° 43' 03"	4° 36' 33"	0.9992250	16' 00.37"	23° 26' 17"	-3 m 52 s
11	11° 42' 24"	-0.58"	10° 45' 20"	4° 37' 31"	0.9992370	16' 00.36"	23° 26' 17"	-3 m 52 s
12	11° 44' 52"	-0.58"	10° 47' 36"	4° 38' 29"	0.9992490	16' 00.35"	23° 26' 17"	-3 m 51 s
13	11° 47' 20"	-0.57"	10° 49' 53"	4° 39' 26"	0.9992609	16' 00.34"	23° 26' 17"	-3 m 50 s
14	11° 49' 48"	-0.57"	10° 52' 10"	4° 40' 24"	0.9992729	16' 00.33"	23° 26' 17"	-3 m 49 s
15	11° 52' 16"	-0.57"	10° 54' 27"	4° 41' 22"	0.9992849	16' 00.32"	23° 26' 17"	-3 m 49 s
16	11° 54' 45"	-0.56"	10° 56' 44"	4° 42' 20"	0.9992968	16' 00.31"	23° 26' 17"	-3 m 48 s
17	11° 57' 13"	-0.56"	10° 59' 00"	4° 43' 18"	0.9993088	16' 00.29"	23° 26' 17"	-3 m 47 s
18	11° 59' 41"	-0.55"	11° 01' 17"	4° 44' 16"	0.9993207	16' 00.28"	23° 26' 17"	-3 m 46 s
19	12° 02' 09"	-0.55"	11° 03' 34"	4° 45' 13"	0.9993327	16' 00.27"	23° 26' 17"	-3 m 46 s
20	12° 04' 37"	-0.54"	11° 05' 51"	4° 46' 11"	0.9993446	16' 00.26"	23° 26' 17"	-3 m 45 s
21	12° 07' 05"	-0.54"	11° 08' 08"	4° 47' 09"	0.9993566	16' 00.25"	23° 26' 17"	-3 m 44 s
22	12° 09' 33"	-0.54"	11° 10' 24"	4° 48' 07"	0.9993685	16' 00.24"	23° 26' 17"	-3 m 43 s
23	12° 12' 01"	-0.53"	11° 12' 41"	4° 49' 05"	0.9993805	16' 00.22"	23° 26' 17"	-3 m 43 s
24	12° 14' 29"	-0.53"	11° 14' 58"	4° 50' 02"	0.9993924	16' 00.21"	23° 26' 17"	-3 m 42 s

1 April 2022

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	7° 59' 18"	-3° 39' 13"	8° 46' 38"	0°-11' 22"	0° 56' 55"	15' 30.69"	18° 36' 30"	0.00184
1	8° 32' 12"	-3° 37' 08"	9° 16' 00"	0° 03' 30"	0° 56' 54"	15' 30.31"	14° 9' 07"	0.00158
2	9° 05' 05"	-3° 35' 01"	9° 45' 21"	0° 18' 20"	0° 56' 53"	15' 29.94"	8° 59' 49"	0.00137
3	9° 37' 56"	-3° 32' 53"	10° 14' 40"	0° 33' 10"	0° 56' 51"	15' 29.56"	3° 4' 10"	0.00120
4	10° 10' 46"	-3° 30' 44"	10° 43' 58"	0° 47' 59"	0° 56' 50"	15' 29.18"	356° 20' 20"	0.00106
5	10° 43' 34"	-3° 28' 34"	11° 13' 15"	1° 02' 47"	0° 56' 48"	15' 28.80"	348° 51' 14"	0.00097
6	11° 16' 19"	-3° 26' 22"	11° 42' 31"	1° 17' 34"	0° 56' 47"	15' 28.41"	340° 46' 26"	0.00091
7	11° 49' 04"	-3° 24' 10"	12° 11' 45"	1° 32' 20"	0° 56' 46"	15' 28.03"	332° 22' 33"	0.00089
8	12° 21' 46"	-3° 21' 57"	12° 40' 59"	1° 47' 05"	0° 56' 44"	15' 27.65"	324° 0' 32"	0.00091
9	12° 54' 27"	-3° 19' 43"	13° 10' 11"	2° 01' 49"	0° 56' 43"	15' 27.27"	316° 0' 58"	0.00097
10	13° 27' 05"	-3° 17' 28"	13° 39' 23"	2° 16' 32"	0° 56' 41"	15' 26.88"	308° 39' 23"	0.00107
11	13° 59' 42"	-3° 15' 11"	14° 08' 33"	2° 31' 13"	0° 56' 40"	15' 26.50"	302° 4' 13"	0.00121
12	14° 32' 18"	-3° 12' 54"	14° 37' 43"	2° 45' 53"	0° 56' 39"	15' 26.11"	296° 17' 26"	0.00139
13	15° 04' 51"	-3° 10' 36"	15° 06' 52"	3° 00' 31"	0° 56' 37"	15' 25.73"	291° 16' 43"	0.00160
14	15° 37' 23"	-3° 08' 17"	15° 36' 01"	3° 15' 08"	0° 56' 36"	15' 25.34"	286° 57' 17"	0.00186
15	16° 09' 52"	-3° 05' 57"	16° 05' 08"	3° 29' 43"	0° 56' 34"	15' 24.95"	283° 13' 45"	0.00215
16	16° 42' 21"	-3° 03' 37"	16° 34' 16"	3° 44' 17"	0° 56' 33"	15' 24.57"	280° 0' 51"	0.00248
17	17° 14' 47"	-3° 01' 15"	17° 03' 22"	3° 58' 49"	0° 56' 32"	15' 24.18"	277° 13' 48"	0.00284
18	17° 47' 11"	-2° 58' 52"	17° 32' 28"	4° 13' 19"	0° 56' 30"	15' 23.79"	274° 48' 30"	0.00325
19	18° 19' 34"	-2° 56' 29"	18° 01' 34"	4° 27' 48"	0° 56' 29"	15' 23.41"	272° 41' 32"	0.00369
20	18° 51' 55"	-2° 54' 05"	18° 30' 40"	4° 42' 14"	0° 56' 27"	15' 23.02"	270° 49' 60"	0.00417
21	19° 24' 14"	-2° 51' 40"	18° 59' 45"	4° 56' 39"	0° 56' 26"	15' 22.63"	269° 11' 33"	0.00468
22	19° 56' 31"	-2° 49' 14"	19° 28' 50"	5° 11' 02"	0° 56' 24"	15' 22.25"	267° 44' 16"	0.00524
23	20° 28' 47"	-2° 46' 47"	19° 57' 54"	5° 25' 22"	0° 56' 23"	15' 21.86"	266° 26' 31"	0.00583
24	21° 01' 00"	-2° 44' 20"	20° 26' 59"	5° 39' 41"	0° 56' 22"	15' 21.47"	265° 16' 59"	0.00646

1 Mei 2022

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	40° 37' 30"	-0.20"	38° 11' 45"	15° 00' 23"	1.0074325	15' 52.55"	23° 26' 17"	2 m 50 s
1	40° 39' 56"	-0.19"	38° 14' 09"	15° 01' 09"	1.0074431	15' 52.54"	23° 26' 17"	2 m 50 s
2	40° 42' 21"	-0.18"	38° 16' 32"	15° 01' 54"	1.0074538	15' 52.53"	23° 26' 17"	2 m 51 s
3	40° 44' 47"	-0.18"	38° 18' 55"	15° 02' 40"	1.0074644	15' 52.52"	23° 26' 17"	2 m 51 s
4	40° 47' 13"	-0.17"	38° 21' 19"	15° 03' 25"	1.0074751	15' 52.51"	23° 26' 17"	2 m 51 s
5	40° 49' 39"	-0.17"	38° 23' 42"	15° 04' 11"	1.0074857	15' 52.50"	23° 26' 17"	2 m 52 s
6	40° 52' 04"	-0.16"	38° 26' 05"	15° 04' 56"	1.0074963	15' 52.49"	23° 26' 17"	2 m 52 s
7	40° 54' 30"	-0.16"	38° 28' 29"	15° 05' 42"	1.0075069	15' 52.48"	23° 26' 17"	2 m 52 s
8	40° 56' 56"	-0.15"	38° 30' 52"	15° 06' 27"	1.0075176	15' 52.47"	23° 26' 17"	2 m 53 s
9	40° 59' 21"	-0.14"	38° 33' 16"	15° 07' 12"	1.0075282	15' 52.46"	23° 26' 17"	2 m 53 s
10	41° 01' 47"	-0.14"	38° 35' 39"	15° 07' 58"	1.0075388	15' 52.45"	23° 26' 17"	2 m 53 s
11	41° 04' 13"	-0.13"	38° 38' 03"	15° 08' 43"	1.0075494	15' 52.44"	23° 26' 17"	2 m 53 s
12	41° 06' 38"	-0.13"	38° 40' 26"	15° 09' 28"	1.0075599	15' 52.43"	23° 26' 17"	2 m 54 s
13	41° 09' 04"	-0.12"	38° 42' 49"	15° 10' 13"	1.0075705	15' 52.42"	23° 26' 17"	2 m 54 s
14	41° 11' 30"	-0.12"	38° 45' 13"	15° 10' 59"	1.0075811	15' 52.41"	23° 26' 17"	2 m 54 s
15	41° 13' 55"	-0.11"	38° 47' 36"	15° 11' 44"	1.0075917	15' 52.40"	23° 26' 17"	2 m 55 s
16	41° 16' 21"	-0.10"	38° 49' 60"	15° 12' 29"	1.0076022	15' 52.39"	23° 26' 17"	2 m 55 s
17	41° 18' 47"	-0.10"	38° 52' 24"	15° 13' 14"	1.0076128	15' 52.38"	23° 26' 17"	2 m 55 s
18	41° 21' 12"	-0.09"	38° 54' 47"	15° 13' 59"	1.0076233	15' 52.37"	23° 26' 17"	2 m 55 s
19	41° 23' 38"	-0.09"	38° 57' 11"	15° 14' 44"	1.0076339	15' 52.36"	23° 26' 17"	2 m 56 s
20	41° 26' 04"	-0.08"	38° 59' 34"	15° 15' 29"	1.0076444	15' 52.35"	23° 26' 17"	2 m 56 s
21	41° 28' 29"	-0.08"	39° 01' 58"	15° 16' 14"	1.0076550	15' 52.34"	23° 26' 17"	2 m 56 s
22	41° 30' 55"	-0.07"	39° 04' 21"	15° 16' 59"	1.0076655	15' 52.33"	23° 26' 17"	2 m 57 s
23	41° 33' 21"	-0.06"	39° 06' 45"	15° 17' 44"	1.0076760	15' 52.32"	23° 26' 17"	2 m 57 s
24	41° 35' 46"	-0.06"	39° 09' 09"	15° 18' 29"	1.0076865	15' 52.31"	23° 26' 17"	2 m 57 s

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	42° 16' 45"	0°-56' 01"	40° 07' 52"	14° 37' 54"	0° 55' 14"	15' 03.15"	281° 37' 22"	0.00028
1	42° 47' 38"	0°-53' 13"	40° 37' 25"	14° 49' 56"	0° 55' 13"	15' 02.86"	274° 58' 12"	0.00041
2	43° 18' 30"	0°-50' 24"	41° 06' 59"	15° 01' 53"	0° 55' 12"	15' 02.57"	270° 23' 39"	0.00057
3	43° 49' 20"	0°-47' 35"	41° 36' 36"	15° 13' 47"	0° 55' 11"	15' 02.29"	267° 6' 41"	0.00078
4	44° 20' 09"	0°-44' 46"	42° 06' 15"	15° 25' 36"	0° 55' 10"	15' 02.00"	264° 40' 16"	0.00101
5	44° 50' 57"	0°-41' 57"	42° 35' 57"	15° 37' 21"	0° 55' 09"	15' 01.72"	262° 48' 14"	0.00128
6	45° 21' 43"	0°-39' 08"	43° 05' 40"	15° 49' 01"	0° 55' 08"	15' 01.44"	261° 20' 32"	0.00158
7	45° 52' 29"	0°-36' 19"	43° 35' 26"	16° 00' 37"	0° 55' 07"	15' 01.16"	260° 10' 37"	0.00192
8	46° 23' 13"	0°-33' 30"	44° 05' 14"	16° 12' 08"	0° 55' 06"	15' 00.88"	259° 14' 04"	0.00229
9	46° 53' 56"	0°-30' 40"	44° 35' 05"	16° 23' 35"	0° 55' 05"	15' 00.60"	258° 27' 48"	0.00270
10	47° 24' 38"	0°-27' 51"	45° 04' 58"	16° 34' 57"	0° 55' 04"	15' 00.33"	257° 49' 38"	0.00314
11	47° 55' 18"	0°-25' 01"	45° 34' 53"	16° 46' 14"	0° 55' 03"	15' 00.05"	257° 17' 56"	0.00361
12	48° 25' 58"	0°-22' 12"	46° 04' 51"	16° 57' 27"	0° 55' 02"	14' 59.78"	256° 51' 30"	0.00412
13	48° 56' 36"	0°-19' 23"	46° 34' 51"	17° 08' 34"	0° 55' 01"	14' 59.51"	256° 29' 24"	0.00466
14	49° 27' 13"	0°-16' 33"	47° 04' 53"	17° 19' 37"	0° 54' 60"	14' 59.24"	256° 10' 56"	0.00523
15	49° 57' 49"	0°-13' 44"	47° 34' 59"	17° 30' 35"	0° 54' 59"	14' 58.97"	255° 55' 31"	0.00584
16	50° 28' 24"	0°-10' 54"	48° 05' 06"	17° 41' 29"	0° 54' 58"	14' 58.71"	255° 42' 42"	0.00648
17	50° 58' 58"	0°-8' 05"	48° 35' 16"	17° 52' 17"	0° 54' 57"	14' 58.44"	255° 32' 08"	0.00715
18	51° 29' 30"	0°-5' 16"	49° 05' 29"	18° 02' 60"	0° 54' 56"	14' 58.18"	255° 23' 31"	0.00786
19	52° 00' 01"	0°-2' 26"	49° 35' 44"	18° 13' 38"	0° 54' 55"	14' 57.92"	255° 16' 36"	0.00860
20	52° 30' 32"	0° 00' 23"	50° 06' 02"	18° 24' 11"	0° 54' 54"	14' 57.66"	255° 11' 10"	0.00937
21	53° 01' 01"	0° 03' 12"	50° 36' 22"	18° 34' 39"	0° 54' 53"	14' 57.40"	255° 7' 04"	0.01018
22	53° 31' 29"	0° 06' 01"	51° 06' 45"	18° 45' 01"	0° 54' 52"	14' 57.14"	255° 4' 09"	0.01101
23	54° 01' 56"	0° 08' 49"	51° 37' 11"	18° 55' 18"	0° 54' 51"	14' 56.89"	255° 2' 18"	0.01188
24	54° 32' 22"	0° 11' 38"	52° 07' 39"	19° 05' 30"	0° 54' 50"	14' 56.64"	255° 1' 23"	0.01279



29 Juni 2022

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	97° 16' 27"	0.65°	97° 54' 37"	23° 14' 20"	1.0166352	15' 43.93"	23° 26' 16"	-3 m 24 s
1	97° 18' 50"	0.65°	97° 57' 13"	23° 14' 12"	1.0166365	15' 43.93"	23° 26' 16"	-3 m 24 s
2	97° 21' 13"	0.65°	97° 59' 48"	23° 14' 04"	1.0166378	15' 43.93"	23° 26' 16"	-3 m 25 s
3	97° 23' 36"	0.66°	98° 02' 24"	23° 13' 56"	1.0166391	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 25 s
4	97° 25' 59"	0.66°	98° 04' 59"	23° 13' 48"	1.0166403	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 26 s
5	97° 28' 22"	0.67°	98° 07' 35"	23° 13' 40"	1.0166416	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 26 s
6	97° 30' 46"	0.67°	98° 10' 10"	23° 13' 32"	1.0166428	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 27 s
7	97° 33' 09"	0.67°	98° 12' 46"	23° 13' 24"	1.0166440	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 27 s
8	97° 35' 32"	0.68°	98° 15' 21"	23° 13' 16"	1.0166452	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 28 s
9	97° 37' 55"	0.68°	98° 17' 57"	23° 13' 07"	1.0166464	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 28 s
10	97° 40' 18"	0.68°	98° 20' 32"	23° 12' 59"	1.0166476	15' 43.92"	23° 26' 16"	-3 m 29 s
11	97° 42' 41"	0.69°	98° 23' 08"	23° 12' 51"	1.0166488	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 29 s
12	97° 45' 04"	0.69°	98° 25' 43"	23° 12' 43"	1.0166500	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 30 s
13	97° 47' 27"	0.70°	98° 28' 18"	23° 12' 34"	1.0166512	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 30 s
14	97° 49' 50"	0.70°	98° 30' 54"	23° 12' 26"	1.0166523	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 31 s
15	97° 52' 13"	0.70°	98° 33' 29"	23° 12' 17"	1.0166534	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 31 s
16	97° 54' 36"	0.71°	98° 36' 05"	23° 12' 09"	1.0166546	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 32 s
17	97° 56' 59"	0.71°	98° 38' 40"	23° 12' 00"	1.0166557	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 32 s
18	97° 59' 23"	0.71°	98° 41' 15"	23° 11' 52"	1.0166568	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 33 s
19	98° 01' 46"	0.72°	98° 43' 51"	23° 11' 43"	1.0166579	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 33 s
20	98° 04' 09"	0.72°	98° 46' 26"	23° 11' 34"	1.0166590	15' 43.91"	23° 26' 16"	-3 m 34 s
21	98° 06' 32"	0.72°	98° 49' 02"	23° 11' 26"	1.0166601	15' 43.90"	23° 26' 16"	-3 m 34 s
22	98° 08' 55"	0.72°	98° 51' 37"	23° 11' 17"	1.0166611	15' 43.90"	23° 26' 16"	-3 m 35 s
23	98° 11' 18"	0.73°	98° 54' 12"	23° 11' 08"	1.0166622	15' 43.90"	23° 26' 16"	-3 m 35 s
24	98° 13' 41"	0.73°	98° 56' 48"	23° 10' 59"	1.0166632	15' 43.90"	23° 26' 16"	-3 m 36 s

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	95° 57' 07"	3° 35' 04"	96° 39' 48"	26° 53' 05"	0° 53' 56"	14' 41.84"	162° 30' 49"	0.00112
1	96° 26' 41"	3° 36' 57"	97° 12' 56"	26° 53' 33"	0° 53' 56"	14' 41.83"	169° 28' 36"	0.00106
2	96° 56' 14"	3° 38' 49"	97° 46' 05"	26° 53' 53"	0° 53' 56"	14' 41.82"	176° 42' 37"	0.00103
3	97° 25' 49"	3° 40' 41"	98° 19' 14"	26° 54' 05"	0° 53' 56"	14' 41.81"	184° 1' 12"	0.00104
4	97° 55' 22"	3° 42' 31"	98° 52' 23"	26° 54' 10"	0° 53' 56"	14' 41.80"	191° 11' 23"	0.00107
5	98° 24' 56"	3° 44' 20"	99° 25' 31"	26° 54' 07"	0° 53' 56"	14' 41.80"	198° 2' 07"	0.00114
6	98° 54' 30"	3° 46' 08"	99° 58' 40"	26° 53' 56"	0° 53' 56"	14' 41.80"	204° 25' 10"	0.00124
7	99° 24' 04"	3° 47' 56"	100° 31' 49"	26° 53' 37"	0° 53' 56"	14' 41.80"	210° 15' 51"	0.00137
8	99° 53' 39"	3° 49' 42"	101° 04' 57"	26° 53' 11"	0° 53' 56"	14' 41.80"	215° 32' 42"	0.00153
9	100° 23' 13"	3° 51' 27"	101° 38' 05"	26° 52' 37"	0° 53' 56"	14' 41.81"	220° 16' 36"	0.00172
10	100° 52' 47"	3° 53' 11"	102° 11' 12"	26° 51' 55"	0° 53' 56"	14' 41.81"	224° 29' 52"	0.00195
11	101° 22' 22"	3° 54' 54"	102° 44' 20"	26° 51' 05"	0° 53' 56"	14' 41.83"	228° 15' 31"	0.00220
12	101° 51' 57"	3° 56' 36"	103° 17' 26"	26° 50' 08"	0° 53' 56"	14' 41.84"	231° 36' 43"	0.00249
13	102° 21' 32"	3° 58' 17"	103° 50' 33"	26° 49' 03"	0° 53' 56"	14' 41.86"	234° 36' 34"	0.00280
14	102° 51' 07"	3° 59' 57"	104° 23' 38"	26° 47' 50"	0° 53' 56"	14' 41.87"	237° 17' 53"	0.00315
15	103° 20' 42"	4° 01' 36"	104° 56' 43"	26° 46' 29"	0° 53' 56"	14' 41.90"	239° 43' 10"	0.00353
16	103° 50' 18"	4° 03' 14"	105° 29' 47"	26° 45' 01"	0° 53' 56"	14' 41.92"	241° 54' 35"	0.00395
17	104° 19' 53"	4° 04' 50"	106° 02' 50"	26° 43' 25"	0° 53' 56"	14' 41.95"	243° 53' 58"	0.00439
18	104° 49' 29"	4° 06' 26"	106° 35' 53"	26° 41' 42"	0° 53' 57"	14' 41.98"	245° 42' 57"	0.00486
19	105° 19' 05"	4° 08' 00"	107° 08' 54"	26° 39' 50"	0° 53' 57"	14' 42.01"	247° 22' 51"	0.00537
20	105° 48' 41"	4° 09' 34"	107° 41' 55"	26° 37' 52"	0° 53' 57"	14' 42.04"	248° 54' 49"	0.00590
21	106° 18' 18"	4° 11' 06"	108° 14' 54"	26° 35' 45"	0° 53' 57"	14' 42.08"	250° 19' 51"	0.00647
22	106° 47' 55"	4° 12' 37"	108° 47' 52"	26° 33' 31"	0° 53' 57"	14' 42.12"	251° 38' 46"	0.00707
23	107° 17' 32"	4° 14' 07"	109° 20' 49"	26° 31' 09"	0° 53' 57"	14' 42.16"	252° 52' 18"	0.00770
24	107° 47' 09"	4° 15' 36"	109° 53' 45"	26° 28' 40"	0° 53' 57"	14' 42.20"	254° 1' 02"	0.00836

## Lampiran V

Pengerjaan Perhitungan Awal Bulan Ramadan 1443 H  
menggunakan Ephemeris

Markaz = Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

Lintang Tempat =  $-06^{\circ} 59' 5,12''$

Bujur Tempat =  $110^{\circ} 26' 47,34''$

Tinggi Tempat = 95 mdpl

### 1. Awal Bulan Ramadan 1443 H

29-8-1443 H	1	4	2022	2022,253					
DATA HISAB	DR	MNT	DTK	DESIMAL	PERHITUNGAN	DESIMAL	DR MNT DTK	KESIMPULAN	
LT	-6	-59	-5,1	-6,984756	Selisih ELM	0,0411111	00' 02' 28"	IJTIMAK	13' 25' 19"
BT	110	26	47,3	110,4465	Selisih ALB	0,545	00' 32' 42"	GHURUB	17' 44' 22"
TT		95		95	Selisih ELM & ALB pd Waktu FIB	-0,281111	-00' 16' 52"	H HILAL HAKIKI	02' 22' 56"
FIB		7		7	Selisih ALB & ELM	0,5038889	00' 30' 14"	H HILAL MARI	01' 48' 42"
ELM jam 7	11	32	32	11,54222	TITIK IJTIMAK	-0,557883	-00' 33' 28"	AZIMUTH M	274' 31' 05"
ELM jam 8	11	35	0	11,58333	t	22,25274	22,25273973	AZIMUTH H	272' 46' 15"
ALB jam 7	11	49	24	11,82333	Delta T (2005-2050)	0,020238	00' 01' 13"	POSISI HILAL	-01' 44' 50"
ALB jam 8	12	22	6	12,36833	IJTIMAK	13,421879	13' 25' 19"	MUKUST HILAL	00' 08' 55"
DEK jam 11	4	37	31	4,625278	DIP	0,2855811	00' 17' 08"	GHURUB HILAL	17' 53' 17"
EoT jam 11		-3	-52	-0,064444	h	-1,127248	-01' 07' 38"		
DEKM jam 10	4	36	33	4,609167	t Matahari	90,571425	90' 34' 17"		
DEKM jam 11	4	37	31	4,625278	Ghurub	10,739441	10' 44' 22"		
SDM jam 10		16	0	0,266667	DEKM	4,6210799	04' 37' 16"		
SDM jam 11		16	0	0,266667	SDM	0,2666667	00' 16' 00"		
EoT jam 10		-3	-52	-0,064444	EoT	-0,064444	-00' 03' 52"		
EoT jam 11		-3	-52	-0,064444	h Matahari	-1,127248	-01' 07' 38"		
ARM jam 10	10	43	3	10,7175	t Matahari	90,571936	90' 34' 19"		
ARM jam 11	10	45	20	10,75556	Ghurub M Hakiki	10,739475	10' 44' 22"		
ARB jam 10	13	39	43	13,66194	ARM	10,745641	10' 44' 44"		
ARB jam 11	14	8	53	14,14806	ARB	14,021411	14' 01' 17"		
DEKB jam 10	2	16	37	2,276944	DEKB	2,4579103	02' 27' 28"		
DEKB jam 11	2	31	18	2,521667	SDB	0,2572946	00' 15' 26"		
SDB jam 10		15	27	0,2575	HPB	0,9445168	00' 56' 40"		
SDB jam 11		15	26	0,257222	t Hilal	87,296166	87' 17' 46"		
HPB jam 10	0	56	41	0,944722	h Hilal Hakiki	2,3821869	02' 22' 56"		
HPB jam 11	0	56	40	0,944444	P	0,9437006	00' 56' 37"		
FIB jam 10		0,00108		0,00108	h Bulan	1,1811917	01' 10' 52"		
FIB jam 11		0,00122		0,00122	Refr	0,3447946	00' 20' 41"		

## 2. Awal Syawal 1443 H

30-9-1443 H	1	5	2022	2022.336								
DATA HISAB	DR	MNT	DTK	DESIMAL	PERHITUNGAN	DESIMAL	DR	MNT	DTK	KESIMPULAN		
LT	-6	-59	-5.1	-6,98476	Selisih ELM	0,04056	00'	02'	26"	IJTIMAK	03'	28' 38"
BT	110	26	47,3	110,4465	Selisih ALB	0,51472	00'	30'	53"	GHURUB	17'	32' 26"
TT		95		95	Selisih ELM & ALB pd Waktu FIB	-1,6608	-01'	39'	39"	H HILAL HAKIKI	05'	05' 14"
FIB		0		0	Selisih Bujur Tempat & Lintang Tempat	0,47417	00'	28'	27"	H HILAL MARI	04'	24' 00"
ELM jam 0	40	37	30	40,625	ITIK IJTIMAK	-3,5026	-03'	30'	09"	AZIMUTH M	285'	06' 56"
ELM jam 1	40	39	56	40,66556	t	22,3361	22,33607306			AZIMUTH H	287'	32' 07"
ALB jam 0	42	17	9	42,28583	Delta T (2005-2050)	0,02025	00'	01'	13"	POSISI HILAL	02'	25' 11"
ALB jam 1	42	48	2	42,80056	IJTIMAK	3,47711	03'	28'	38"	MUKUST HILAL	00'	20' 41"
DEK jam 11	15	8	43	15,14528	DIP	0,28558	00'	17'	08"	GHURUB HILAL	17'	53' 07"
EoT jam 11		2	53	0,048056	h	-1,1272	-01'	07'	38"			
DEKM jam 10	15	7	58	15,13278	t Matahari	89,2765	89'	16'	35"			
DEKM jam 11	15	8	43	15,14528	Ghurub	10,5406	10'	32'	26"			
SDM jam 10	15	52		0,264444	DEKM	15,1395	15'	08'	22"			
SDM jam 11	15	52		0,264444	SDM	0,26444	00'	15'	52"			
EoT jam 10		2	53	0,048056	EoT	0,04806	00'	02'	53"			
EoT jam 11		2	53	0,048056	h Matahari	-1,125	-01'	07'	30"			
ARM jam 10	38	35	40	38,59444	t Matahari	89,2749	89'	16'	30"			
ARM jam 11	38	38	3	38,63417	Ghurub M Hakiki	10,5405	10'	32'	26"			
ARB jam 10	45	5	23	45,08972	ARM	38,6159	38'	36'	57"			
ARB jam 11	45	35	18	45,58833	ARB	45,3592	45'	21'	33"			
DEKB jam 10	16	34	57	16,5825	DEKB	16,6841	16'	41'	03"			
DEKB jam 11	16	46	14	16,77056	SDB	0,25	00'	15'	00"			
SDB jam 10	15	0		0,25	HPB	0,91763	00'	55'	03"			
SDB jam 11	15	0		0,25	t Hilal	82,5316	82'	31'	54"			
HPB jam 10	0	55	4	0,917778	h Hilal Hakiki	5,0872	05'	05'	14"			
HPB jam 11	0	55	3	0,9175	P	0,91401	00'	54'	50"			
FIB jam 10		0,00315		0,00315	h Bulan	3,92318	03'	55'	23"			
FIB jam 11		0,00362		0,00362	Refr	0,19137	00'	11'	29"			

### 3. Awal Dzulhijjah 1443 H

30-11-1443 H	29	6	2022	2022,5							
DATA HISAB	DR	MNT	DTK	DESIMAL	PERHITUNGAN	DESIMAL	DR	MNT	DTK	KESIMPULAN	
LT	-6	-59	-5,1	-6,98476	Selisih ELM	0,0397222	00'	02'	23"	IJTIMAK	09' 53' 54"
BT	110	26	47,3	110,446	Selisih ALB	0,4930556	00'	29'	35"	GHURUB	17' 34' 35"
TT		95		95	Selisih ELM & ALB pd Waktu FIB	0,4163889	00'	24'	59"	H HILAL HAKIKI	02' 05' 02"
FIB		2		2	Selisih Bujur Tempat & Lintang Tempat	0,4533333	00'	27'	12"	H HILAL MART	01' 35' 38"
ELM jam 2	97	21	13	97,3536	ITIK IJTIMAK	0,9185049	00'	55'	07"	AZIMUTH M	293' 15' 14"
ELM jam 3	97	23	36	97,3933	t	22,496119	22,49611872			AZIMUTH H	297' 22' 52"
ALB jam 2	96	56	14	96,9372	Delta T (2005-2050)	0,0202767	00'	01'	13"	POSISI HILAL	04' 07' 38"
ALB jam 3	97	25	49	97,4303	IJTIMAK	9,8982282	09'	53'	54"	MUKUST HILAL	00' 08' 37"
DEK jam 11	23	12	51	23,2142	DIP	0,2855811	00'	17'	08"	GHURUB HILAL	17' 43' 11"
EoT jam 11		-3	-29	-0,05806	h	-1,127248	-01'	07'	38"		
DEKM jam 10	23	12	59	23,2164	t Matahari	88,224716	88'	13'	29"		
DEKM jam 11	23	12	51	23,2142	Ghurub	10,576604	10'	34'	36"		
SDM jam 10		15	44	0,26222	DEKM	23,215108	23'	12'	54"		
SDM jam 11		15	44	0,26222	SDM	0,2622222	00'	15'	44"		
EoT jam 10		-3	-29	-0,05806	EoT	-0,058056	-00'	03'	29"		
EoT jam 11		-3	-29	-0,05806	h Matahari	-1,122803	-01'	07'	22"		
ARM jam 10	98	20	32	98,3422	t Matahari	88,219714	88'	13'	11"		
ARM jam 11	98	23	8	98,3856	Ghurub M Hakiki	10,576271	10'	34'	35"		
ARB jam 10	102	11	12	102,187	ARM	98,367194	98'	22'	02"		
ARB jam 11	102	44	20	102,739	ARB	102,5049	102'	30'	18"		
DEKB jam 10	26	51	55	26,8653	DEKB	26,857274	26'	51'	26"		
DEKB jam 11	26	51	5	26,8514	SDB	0,245	00'	14'	42"		
SDB jam 10		14	42	0,245	HPB	0,8988889	00'	53'	56"		
SDB jam 11		14	42	0,245	t Hilal	84,082012	84'	04'	55"		
HPB jam 10	0	53	56	0,89889	h Hilal Hakiki	2,0839161	02'	05'	02"		
HPB jam 11	0	53	56	0,89889	P	0,8982944	00'	53'	54"		
FIB jam 10		0,00195		0,00195	h Bulan	0,9406217	00'	56'	26"		
FIB jam 11		0,00220		0,00220	Refr	0,3678032	00'	22'	04"		

## Lampiran VI

### Wawancara dengan Pak Ali Mustofa via aplikasi Messenger pada 26 Maret 2022

19.44 1 KB 36%

Aly  
Sedang Aktif

26 MAR 2022 PUKUL 15.51

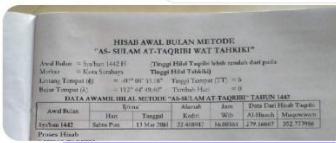
Assalamu'alaikum Bapak Yai Ali Mustofa

Kulo M Rizqi Adi Firmansyah Mahasiswa saking UIN walisongo semarang jurusan Ilmu Falak

Nyuwun sewu kulo bade tanglet Yai,

kitab i pun yai ingkang judulipun "As-Sullam Attaqribi Wattahkiki" niku ingkang tabel Data Awamil Hilal, Bagian Jam Wib, Al-Hissoh kaliyan Muqowwam niku caranipun padosi rumusipun pripon njih Yai ?

Anda batal mengirim pesan



HISAB AWAL BULAN METODIK "AS-SULAM AT-TAQIRIBI WAT TAHKIKI"					
Abad Hijrah	1442 H	Tanggal Hilal Taqribi lebih rendah dari pada Tanggal Hilal Tahkiki			
Makhor	Kora Suroyo	Tanggal Hilal Tahkiki			
Letak Waktu (d)	112° 42' 48.07"	Tanggal (T)	5		
Bulan Tempati (d)	112° 42' 48.07"	Tanggal (T)	5		
BULAN AWAMIL HILAL METODIK "AS-SULAM AT-TAQIRIBI TARIKH 1442"					
Abad Hijrah	Hari	Tanggal	Raka	Jam	Data Dan Hasil Tabel
1442 H	Sabtu	11 Mar 2021	27.64097	16.08511	279.16667 252.77799

Kulo njih mriksani kitabipun Yai, ingkang judulipun "Pengembangan hisab taqribi menjadi hisab Tahkiki" niku njih wonten datanipun, Jam Wib Al Hissod kaliyan Muqowwam, nopo niku rumusipun sami kaliyan kitab As-Sullam Njih Pak Yai ?

Matur Suwun saderengipun Pak Yai Ali Mustofa 🙏

26 MAR 2022 PUKUL 17.58

Data kharokat nya pakai rumus, dan hasil dr rumus tsb bisa dikatan sama dg kitab Risalah qomaroin kh yunus kediri, sedikit selisih dg kitab sulam

Anda kini bisa saling mengirim pesan dan menelepon serta melihat info seperti Status Aktif dan kapan pesan dibaca.

Kalau As sulam atau tah kiki data muaoeam dll sama dg sulam nayyiroin

## Lampiran VII

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ali Mustofa  
Alamat : Maesan Mogo Kebiri  
Tempat, Tanggal Lahir : 24 Maret 1983  
Jabatan :

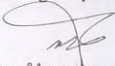
Menyatakan

Nama : Muhammad Rizqi Adi Firmansyah  
NIM : 1602046088  
Fakultas / Jurusan : Syariah & Hukum / Ilmu Falak  
Judul Skripsi : "Studi Pemikiran Ali Mustofa Tentang Hisab Awal Bulan  
Kamariah dalam Buku As-Sullam At-Taqribi Wat  
Tahkiki"

Benar-benar telah melakukan wawancara dan mengambil data terkait judul skripsi diatas dengan kami pada... Tanggal... 6 September 2022 .....

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kediri, 6 September 2022  
Yang menyatakan,

  
..... Ali Mustofa .....



### ***Lampiran VIII***

Foto dengan Pak Ali Mustofa Selaku Pengarang Buku *As-Sullam At-Taqribi wat Tahkiki* Untuk melakukan Wawancara dengan beliau.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Muhammad Rizqi Adi Firmansyah  
Tempat, Tanggal Lahir : Semarang, 31 Mei 1998  
Alamat : Jalan Taman Borobudur Timur XVIII rt  
9 rw 10  
No. Handphone : 089525618703  
E-mail : [adifirmans8@gmail.com](mailto:adifirmans8@gmail.com)

### **Riwayat Pendidikan**

2004-2010 SD N Bojong Salaman 1,2,3 Semarang  
2010-2013 SMP Muhammadiyah 4 Semarang  
2013-2016 SMK N 10 Semarang

### **Pengalaman Organisasi**

Anggota PMR (Palang Merah Remaja) SMP Muhammadiyah 4 Semarang  
Aktivis Remaja Masjid Baitul Atiq Semarang