

STUDI ANALISIS PEMBARUAN PERHITUNGAN AWAL BULAN

KAMARIAH DALAM KITAB *ITTIFAQ DZATIL BAIN*

KARYA KH. MOH. ZUBAIR ABDUL KARIM

S K R I P S I

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) dalam Ilmu Syariah dan Hukum

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. H. Mushlich Shabir, MA. (Pembimbing I)

Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I (Pembimbing II)



Oleh :

M. FAISHOL AMIN

NIM : 1 2 2 1 1 1 0 7 1

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2016

Prof. Dr. H. Muslich Shobir, M. A.
Jl. Wahyu Asri Dalam I/AA No. 44
Semarang 50158

Drs. H. Slamet Hambali, MSI.
Jl. Candi Permata II / 180
Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. M. Faishol Amin

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

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

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

Nama : M. Faishol Amin
NIM : 122111071

Judul Skripsi : **"Studi Analisis Pembaruan Perhitungan Awal Bulan Kamariah dalam Kitab *Ittifaq Dzatil Bain* Karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim"**

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

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Prof. Dr. H. Muslich Shobir, M. A.
NIP. 19560630 198103 1 003

Semarang, 05 Juni 2016
Pembimbing II,



Drs. H. Slamet Hambali, MSI.
NIP. 19540805 198003 1 004



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan. Telp (024) 7601295
Semarang 50185**

PENGESAHAN

Nama : M. Faishol Amin
N I M : 122111071
Fakultas / Jurusan : Syari'ah dan Hukum / Ilmu Falak
Judul : "Studi Analisis Pembaruan Perhitungan Awal Bulan
Kamariah dalam Kitab *Ittifaq Dzatil Bain* Karya KH. Moh.
Zubair Abdul Karim"

Telah dimunaqosyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal :

10 Juni 2016

Dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu
Syari'ah dan Hukum tahun akademik 2015/2016.

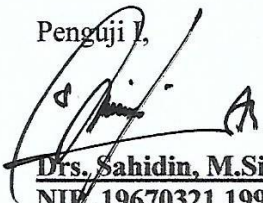
Semarang, 10 Juni 2016

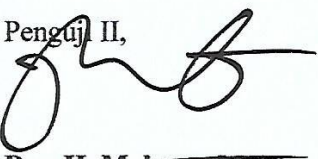
Dewan Penguji,
Ketua Sidang,


Sekretaris Sidang,



Anthin Lathifah, M.Ag.
NIP. 19751107 200112 2 002


Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I.
NIP. 19540805 198003 1 004

Penguji I,

Drs. Sahidin, M.Si.
NIP. 19670321 1994031 1 002

Penguji II,

Drs. H. Maksud, M.Ag.
NIP. 19680515 199303 1 002

Pembimbing I,

Prof. Dr. H. Mushlich Shabir, MA.
NIP. 19560630 198103 1 003

Pembimbing II,

Drs. H. Slamet Hambali, M.S.I.
NIP. 19540805 198003 1 004



MOTTO

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

Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui (Q.S. Yunus : 5)

المحافظة على القديم الصالح والأخذ بالجديد الأصلاح

(Menjaga tradisi lama yang baik dan mengambil tradisi baru yang lebih baik)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk abah H. M. Ihsan Abd. Halim dan ibuk Hj. Muflihah Zubair yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah penulis sejak kecil hingga sekarang. Juga kepada seluruh keluarga penulis, cak Puat, cak Udin, cak Amin, nyak Ilil, nyak Mute, nyak Upik dan adek Iqi yang selalu memotivasi penulis. Semoga Allah senantiasa memberikan kesehatan pada mereka semua. Amin.

Tak lupa pula, teruntuk kiai-kiai dan guru-guru penulis, dari mulai penulis menjajaki taman kanak-kanak sampai pada perguruan tinggi ini. Semoga ilmu-ilmu yang diberikan bermanfaat khususnya teruntuk penulis.

Kepada sahabat-sahabatku, teman hidupku yang terus bertambah dan berganti seiring dengan berganti dan bertambahnya waktu. Teman-teman Babarblast. cah pondok, cah kontrakan (Slamet, Kacong, Sem, Zul, Munir). Terimakasih atas bantuan moral maupun materi, pengalaman susah, sedih, senang, laper, kenyang, foya-foya, semua pengalaman yang dilalui bersama yang pastinya memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga untuk penulis. Khususnya teruntuk Jubek.

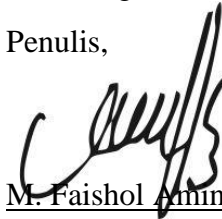
Terakhir untuk mbah. KH. Moh. Zubair Abdul Karim. Semoga cucumu ini bisa meneruskan perjuanganmu, kerendahan hatimu, keikhlasanmu dan kesederhanaanmu. Aamiin.

DEKLARASI

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

Semarang, 25 Maret 2016

Penulis,



M. Faishol Amin

NIM : 122111071

ABSTRAK

Akurasi perhitungan hisab terbagi menjadi hisab *urfi*, *taqribi*, *tahqiqi* dan Kontemporer. Salah satu perhitungan awal bulan kamariah yang termasuk ke dalam perhitungan *haqiqi bi al-tahqiq* adalah kitab *Ittifaq Dzatil Bain* karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim, meskipun tergolong *haqiqi bi al-tahqiq*, namun dalam perhitungannya, ada beberapa bulan yang masih menghasilkan selisih yang cukup besar dengan perhitungan kontemporer, khususnya pada faktor *irtifa' al-hilal*, sehingga kadang menimbulkan perbedaan penetapan bila disandarkan dengan kriteria, baik *imkan al-rukyat* maupun *wujud al-hilal*. Pada tahun 2004 telah dibuat pembaruan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* yang lebih terkenal dengan sebutan *Ittifaq al-Jadid* oleh M. Sholich Adaf. Melihat hasilnya, perhitungan yang baru ini lebih akurat dan dekat hasilnya dengan perhitungan kontemporer. Sehingga jika disandarkan dengan kriteria *imkan al-rukyat* ataupun *wujud al-hilal* tidak terjadi perbedaan penetapan. Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai : 1) Apa saja perbedaan data dan koreksi yang ada pada keduanya (*Ittifaq Dzatil Bain* dan *Ittifaq al-Jadid*), dan 2) Apa perbedaan alur dan algoritma antara perhitungan keduanya.

Metode penelitian ini bersifat kualitatif dengan menggunakan pendekatan *arithmetic* (ilmu hitung). Dengan teknik pengumpulan data *library research* (penelitian kepustakaan) dan *interview* (wawancara). Data primer diperoleh langsung dari kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan softfile excel (.xls) *Ittifaq al-Jadid*, sedangkan data sekundernya adalah seluruh dokumen berupa buku, tulisan, hasil wawancara, makalah-makalah yang berkaitan dengan obyek penelitian. Teknik analisis dengan menggunakan metode deskriptif analisis yang kemudian dilihat melalui *comparative study and evaluation research* (membandingkan hasil perhitungan keduanya dan kemudian membandingkan dengan metode yang lebih akurat/kontemporer).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada beberapa perubahan yang diterapkan oleh M. Sholich terhadap kitab *Ittifaq Dzatil Bain*, perubahan tersebut diperoleh diantaranya dari Newcomb dan Ephemeris, ada juga yang diambil dari kitab *Ittifaq Dzatil Bain* sendiri, tetapi pengambilan perubahan tersebut tidak diambilkan dalam bab hisab awal bulan, namun dalam bab hisab gerhana matahari, ada pula yang diambil dari draf yang diberikan oleh K.H. Moh. Zubair sebelum wafat, dan ada yang merupakan pemikiran beliau sendiri. Perubahan-perubahan tersebut meliputi : 1) Beberapa data dan koreksi (koreksi standarisasi waktu, perbedaan pengambilan data harokat, penambahan perhitungan *mel kully*, penambahan koreksi untuk *irtifa'* dan *muktsu al-hilal*. 2) alur perhitungan (proses penentuan ijtimak, penentuan sudut waktu dan azimut Matahari dan Bulan, Data Hasil Baru). Beberapa perubahan di atas sudah dapat menutupi kekurangan dari kitab *Ittifaq Dzatil Bain* serta menyempurnakannya.

Kata Kunci : **Awal Bulan, Ittifaq Dzatil Bain, Ittifaq al-Jadid**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas segala limpahan rahmat, taufik, hidayah dan *inayah*-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Komparasi Perhitungan Awal Bulan Kamariah dalam Kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan Metode *Ittifaq Dzatil Bain-al-Jadid (Ittifaq al-Jadid)*”, dengan segala kemudahan yang diberikan-Nya.

Salawat dan Salam semoga selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang telah memberikan teladan dalam kehidupan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis tidak lupa untuk menyampaikan terimakasih terutama kepada :

1. Kedua orang tua penulis beserta segenap keluarga, atas segala doa, perhatian, dukungan, kelembutan dan curahan kasih sayang yang tidak dapat penulis ungkapkan dalam untaian kata.
2. Kementrian Agama RI, Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren atas beasiswa yang diberikan selama menempuh masa perkuliahan.
3. Dekan Fakultas Syariah dan Hukum Islam UIN Walisongo Semarang dan Wakil Dekan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan memberikan fasilitas dalam masa perkuliahan.
4. Ketua Program Studi Ilmu Falak dan seluruh pengelola, atas segala bimbingan dan perhatiannya.

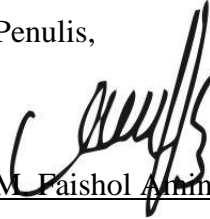
5. Bapak Prof. Dr. Mushlich Shabir, MA. selaku Pembimbing I dan bapak Drs. H.Slamet Hambali, M.S.I. selaku Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan.
6. Keluarga besar Pondok Pesantren Qomaruddin, terkhusus kepada KH. Ahmad Muhammad Al-Hammad (alm), KH. Iklil Sholich, KH. Moh Zubair Abd. Karim (alm), KH. Ali Mushtofa, KH. Ali Murtadlo, KH. Asnafi yang dengan sabar membimbing penulis agar menjadi pribadi yang tegar.
7. Keluarga besar Pondok Pesantren Darun Najah Semarang, khususnya KH. Sirodj Chudhori dan Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M.Ag, selaku pengasuh.*syukran jazilan* atas ilmu, bimbingan, dan arahannya.
8. CSS MoRA UIN Walisongo Semarang sebagai tempat berlatih organisasi, begitu banyak ilmu dan pengalaman yang penulis dapatkan, juga kepada seluruh keluarga CSSMoRA, “Babarblast” khususnya, karena selama 4 tahun telah menemani lika-liku hidup penulis dalam senang maupun susah.
9. Kepada Siti Nur Halimah, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis, sehingga penulis bisa berusaha menjadi semakin baik setiap harinya.
10. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada penulis selama penulis studi di Fakultas Syariah dan Hukum Islam UIN Walisongo Semarang.

Tidak ada ucapan yang dapat penulis kemukakan disini atas jasa-jasa mereka, kecuali hanya harapan semoga pihak-pihak yang telah penulis kemukakan di atas selalu mendapat rahmat dan anugerah dari Allah SWT.

Demikian skripsi yang penulis susun ini sekalipun masih belum sempurna namun harapan penulis semoga akan tetap bermanfaat dan menjadi sumbangan yang berharga bagi khazanah kajian ilmu falak.

Semarang, 25 Maret 2016

Penulis,



M. Faishol Amin

NIM: 122111071

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN DEKLARASI	iv
HALAMAN ABSTRAK	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN DAFTAR ISI	xi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penulisan	10
D. Manfaat dan Signifikansi Penelitian.....	11
E. Telaah Pustaka	11
F. Metode Penulisan	15
G. Sistem Penulisan	18
BAB II : PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH	
A. Tinjauan Umum Penentuan Awal Bulan Kamariah.....	19
B. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan Kamariah.....	24
C. Hisab Awal Bulan Kamariah.....	27
D. Konsep Perhitungan Awal Bulan Kamariah.....	29
E. Macam-macam Data dan Koreksi Perhitungan Awal Bulan Kamariah.....	37
BAB III : METODE PERHITUNGAN AWAL BULAN KAMARIAH <i>ITTIFAQ DZATIL BAIN DAN ITTIFAQ DZATIL BAIN AL- JADID (ITTIFAQ AL-JADID)</i>	
A. Biografi Singkat KH. Moh. Zubair Abdul Karim dan Metode Awal Bulan Kamariah <i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	42

a.	Riwayat Hidup KH. Moh. Zubair Abdul Karim.....	42
b.	Karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim.....	46
c.	Metode Perhitungan Awal Bulan Kamariah <i>Ittifaq</i> <i>Dzatil Bain</i>	47
B.	Biografi Singkat M. Sholich Adaf dan Metode Awal Bulan Kamariah <i>Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid (Ittifaq al-Jadid)</i>	56
a.	Riwayat Hidup M. Sholich Adaf.....	56
b.	Karya M. Sholich Adaf.....	59
c.	Metode Perhitungan Awal Bulan Kamariah <i>Ittifaq</i> <i>Dzatil Bain Al-Jadid</i>	62
BAB IV :KOMPARASI ITTIFAQ DZATIL BAIN DAN ITTIFAQ DZATIL BAIN AL-JADID		
A.	Data dan Koreksi Perhitungan Awal Bulan.....	93
B.	Alur dan Proses Perhitungan Awal Bulan.....	102
BAB V : PENUTUP		
A.	Kesimpulan.....	114
B.	Saran-saran.....	116
C.	Penutup.....	117
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kalender Islam atau Kalender Hijriah adalah kalender yang didasarkan pada perhitungan kemungkinan hilal atau bulan sabit terlihat pertama kali dari sebuah tempat di suatu negara¹, dengan kata lain, yang menjadi dasar atau patokan dari Kalender Hijriah ini adalah visibilitas hilal di suatu negara.

Moedji Raharto dalam sebuah artikelnya yang berjudul “Di balik Persoalan Awal Bulan Islam” menjelaskan bahwa sistem Kalender Hijriah atau Penanggalan Islam adalah sebuah sistem yang tidak memerlukan pemikiran koreksi, karena betul-betul mengandalkan fenomena alam² (fase bulan).

Pada masa sekarang, Kalender Islam muncul dengan berbagai macam corak yang berbeda, seperti Kalender Muhammadiyah, Almanak PBNU, Takwim Standar Indonesia (Kementrian Agama RI), Almanak Menara Kudus, Almanak Jabatan Kemajuan Islam Malaysia, Takwim Ummul Qurra Saudi Arabia, dan Takwim Jamahiriyyah Libya. Masing-masing kalender tersebut memiliki metode dan patokan yang berbeda dalam penentuan awal bulan Kamariah. Muhammadiyah mengusung metode hisab *haqiqi wujud al-*

¹ Baca Mohammad Ilyas. *Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi*, cet I, Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1997, hlm. 40-42.

² Baca Moedji Raharto. “Dibalik Persoalan Awal Bulan Islam”, dalam Susiknan Azhari, *Kalender Islam Ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, cet I, Yogyakarta : Museum Astronomi Islam, 2012, hlm. 27-28.

*hilal*³, NU menggunakan visibilitas hilal untuk memandu *rukyyat al-hilal*⁴, Ummul Qurra menggunakan *wiladah al-hilal*⁵, Takwim Jamahiriyah menggunakan *ijtimak qabla al-fajr*⁶, sedangkan Indonesia, Malaysia, Singapura, dan Brunei Darussalam menggunakan visibilitas hilal MABIMS⁷ untuk menyusun kalender Islam.⁸

Dalam penyusunan kalender Hijriah diperlukan sebuah metode yang dikenal dengan hisab (perhitungan), dan metode ini dibagi menjadi dua. *Pertama*, metode hisab yang beracuan pada fase *New Moonyang* berarti bulan baru secara astronomis, dimana untuk mengawali setiap bulan dalam kalender menggunakan patokan, bahwa awal bulan harus terjadi setelah ijtimak dan tinggi hilal di atas 0°. *Kedua*, awal setiap bulan dalam kalender menggunakan patokan visibilitas *rukyyat al-hilal (Imkan al-Rukyyat)*. Kedua metode di atas sebenarnya beracuan pada satu metode yakni hisab, karena tidak mungkin sebuah kalender dibuat hanya menggunakan rukyyat, tanpa melalui hisab (perhitungan). Faktanya, rukyyat saat ini tidak dilakukan secara tradisional tanpa melakukan analisis perhitungan, tidak ada metode rukyyat yang meniadakan hisab, meskipun secara tidak sadar hisab pasti telah

³ Pada metode ini, awal bulan Kamariah dimulai pada saat terbenam matahari setelah terjadi ijtimak dan pada saat itu titik pusat bulan berada di atas ufuk.

⁴ Kegiatan melihat penampakan hilal atau pengamatan bulan sabit baru pada saat (sesudah) matahari terbenam pada tanggal 29 bulan Hijriah.

⁵ Kriteria yang menyatakan bahwa awal bulan terjadi jika ijtimak terjadi sebelum terbenamnya matahari, maka malam hari itu sudah dianggap sebagai bulan baru, namun bila ijtimak terjadi setelah terbenam matahari, maka keesokan harinya ditetapkan sebagai hari terakhir dari bulan Kamariah yang berlangsung.

⁶ Kriteria yang menyatakan bahwa awal bulan terjadi jika ijtimak terjadi sebelum terbit fajar maka sejak terbit fajar sudah masuk bulan baru, tapi jika ijtimak terjadi sesudah fajar, maka hari itu hari terakhir dari bulan Kamariah yang sedang berlangsung.

⁷ Majelis Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Singapura

⁸ Susiknan Azhari, *Kalender Islam Ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, cet I, Yogyakarta : Museum Astronomi Islam, 2012, hlm. 49.

memegang kontrol sebagian besar kegiatan rukyat. Oleh karena itu kedudukan hisab juga sangat penting bagi rukyat, karena tanpa hisab yang akurat, rukyat pun gagal dilakukan.

Dalam penentuan awal bulan memang dibutuhkan metode ilmiah yang tepat dan terpadu dengan kaidah syariat. Penggunaan pemikiran yang matematis dan teori probabilitas yang didukung oleh data serta berpegang teguh pada kaidah syariat perlu tetap dikembangkan dalam kegiatan rukyat dan hisab di Indonesia.⁹

Dalam hubungan dengan tahun, kita mengenal tahun *Syamsiyah*¹⁰ (Masehi), tahun *Kamariyah*¹¹ (Hijriah), dan tahun Jawa (Saka).¹² Satu tahun Masehi lamanya 365 hari untuk tahun *basithah* (pendek) dan 366 hari untuk tahun kabisat (panjang), sedangkan untuk tahun Hijriah lamanya 354 hari untuk tahun *basithah* dan 355 hari untuk tahun kabisat, dengan demikian perhitungan tahun Hijriah akan lebih cepat 10 sampai 11 hari setiap tahunnya jika dibandingkan dengan tahun Masehi. Untuk tahun Jawa, penetapan hari dan bulannya adalah sebagaimana tahun Hijriah secara *urfi*.

Begitu juga dengan tahun Jawa, tahun kabisatnya terdiri atas 355 hari dengan menambahkan 1 hari pada bulan ke-12 (*Besar*) yang diadakan tiga

⁹ Badan Hisab Dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981, hlm. 111.

¹⁰ Dinamakan kalender Syamsiah atau Masehi adalah tahun berdasarkan matahari. Kata masehi berdasar dari dari nama sebutan untuk nabi Isa' yakni al-Masih. Tahun ini dihitung mulai kelahiran nabi Isa, tahun ini juga dinamakan tahun miladiah (tahun kelahiran). Lihat M.Suhudi Ismail, *Hisab Rukyat Awal Bulan Hijriah*, Ujung Pandang, 1990, hlm. 7.

¹¹ Dinamakan tahun Kamariah dikarenakan perhitungannya berdasarkan peredaran Bulan. Lihat dalam Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa*, Semarang: IAIN Walisongo, tt, hlm. 5.

¹² Tahun Jawa disebut juga dengan sebutan tahun Aji Soko, sebab permulaan perhitungannya dimulai sejak penobatan Prabu Aji Saka pada tahun 78 M. Lihat Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, hlm. 44.

kali dalam delapan tahun (sewindu). Untuk bulan pada tahun *Syamsiyah*, jumlah harinya sudah dapat diketahui secara pasti yaitu 30 atau 31 hari pada setiap bulannya, kecuali untuk bulan Februari yang jumlah harinya untuk tahun *basithah* adalah 28 hari dan untuk tahun kabisat adalah 29 hari. Sedangkan untuk tahun Hijriah jumlah hari dalam setiap bulannya sama dengan satu periode sinodis.¹³

Ilmu hisab merupakan ilmu yang terus berkembang dari zaman ke zaman. Secara keseluruhan, perkembangan ilmu hisab ini memiliki kecenderungan ke arah semakin tingginya tingkat akurasi atau kecermatan hasil hitungan. Dewasa ini observasi atau rukyat terhadap posisi dan lintasan benda-benda langit adalah salah satu faktor dominan yang mengantarkan ilmu hisab ke tingkat kemajuan perkembangannya, sampai faktor penemuan alat-alat observasi (rukyat) yang lebih tajam, alat-alat perhitungan yang lebih canggih dan cara perhitungan yang lebih cermat seperti ilmu ukur segitiga bola.

Dari segi tingkat akurasi, perkembangan metode-metode ilmu hisab secara umum dapat diklasifikasikan menjadi empat macam, yakni *hisab urfi*¹⁴, *istilahi*¹⁵, *haqiqi bi al-taqrib*¹⁶, dan *haqiqi bi al-tahqiq*.

¹³ Sinodis adalah durasi yang dibutuhkan oleh Bulan berada dalam suatu fase Bulan baru ke fase Bulan baru berikutnya. Adapun waktu yang dibutuhkan adalah 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik. Lihat dalam Susiknan Azhari, *Kalender Islam...* hlm. 29.

¹⁴*Hisab Urfi* adalah perhitungan awal bulan yang didasarkan pada kebiasaan yang berlaku secara konvensional, misalnya (dalam penanggalan Kamariah bulan-bulan gasal berumur 30 hari dan bulan-bulan genap berumur 29 hari, kecuali bulan kabisat bulan yang ke-12 berumur 30 hari.

¹⁵ Hisab *istilahi* adalah metode perhitungan penanggalan yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi. Hisab ini juga menetapkan adanya siklus (daur ulang) tiga puluh tahun. Setiap tiga puluh tahun itu ditetapkan adanya 11 tahun kabisat (panjang) umurnya 355 hari, yaitu tahun-tahun ke 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26 dan 29. sedangkan 19 tahun selain tahun-tahun tersebut adalah tahun *basithah* (pendek) umurnya 354 hari.

Hisab *urfi* dan hisab *istilahi* tidak bisa dijadikan sebagai patokan dalam penentuan awal bulan Hijriah dikarenakan hasil dari kedua hisab tersebut masih merupakan perkiraan yang menetapkan umur bulan-bulan ganjil 30 hari, sedangkan untuk bulan-bulan genap umurnya 29 hari, kecuali untuk bulan ke-12 (Zulhijah) pada tahun kabisat umurnya 30 hari.

Menurut kedua metode hisab tersebut, umur bulan Syakban (*Ruwah*) ada pada urutan genap yakni ke-8. sedangkan umur bulan Ramadan (*Poso*) adalah tetap pula yaitu 30 hari, karena pada bulan Ramadan ada pada urutan ganjil yakni ke-9, padahal menurut kenyataannya tidaklah demikian, hal ini sangat bertentangan dengan ilmu astronomi modern, dan hadis Nabi yang menyatakan bahwa bulan Ramadan adakalanya 29 adakalanya 30 (*istikmal*). Oleh karena itu, kedua metode hisab tersebut tidak bisa digunakan sebagai pedoman untuk menentukan awal bulan Ramadan maupun awal bulan Syawal dalam kaitannya dengan ibadah Puasa, maupun awal bulan Zulhijah dalam kaitannya dengan ibadah Haji.

Adapun metode yang paling akurat dalam menunjang pelaksanaan rukyat adalah metode hisab *haqiqi bi al-tahqiq* metode tersebut sudah menggunakan rumus segitiga bola dengan koreksi-koreksi gerak Bulan maupun Matahari yang sangat teliti dan juga sudah dapat menentukan letak terbenamnya Matahari maupun hilal yang akan dijadikan pedoman dalam penentuan awal bulan Hijriah tersebut. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan rukyat, hisab

¹⁶ Hisab *Haqiqi bi al-Taqrīb* adalah perhitungan yang didasarkan pada hisab posisi benda langit berdasarkan gerak rata-rata benda langit itu sendiri, sehingga hasilnya mendekati kebenaran. Misalnya ketika melakukan perhitungan *irtifa' al-hilal* dengan cara *Ghurub* Matahari dikurangi waktu *Ijtimak* kemudian dibagi dua.

haqiqi bi al-tahqiq ini sangat representatif dijadikan sebagai alat bantu dalam pelaksanaannya, sebab dengan sistem hisab ini para perukyat diajak untuk memperhatikan satu daerah titik dimana hilal dimungkinkan untuk muncul.

Salah satu kitab yang tergolong ke dalam hisab *haqiqi bi al-tahqiq* adalah Kitab *Ittifaq Dzatil Bain* karangan KH. Moh. Zubair Abdul Karim, seorang ahli falak dari daerah Gresik, Jawa Timur. Kitab ini seringkali dijadikan sebagai rujukan para ahli Ilmu Falak dalam menentukan awal bulan. Walaupun kitab ini tergolong ke dalam hisab *haqiqi bi al-tahqiq*, akan tetapi dalam perhitungan penetapan awal bulannya ada beberapa kasus yang tidak bersesuaian dengan hasil dari metode yang sudah masyhur (*Ephemeris, New Comb*) juga hasil dari kitab-kitab *haqiqi bi al-tahqiq* lainnya, terutama hasil tinggi hilal jika memakai kriteria *imkan al-rukyat* sebagai patokannya, seperti kasus berikut :

Tabel 1. Hasil Irtifa' al-Hilal Ittifaq Dzatil Bain yang mempengaruhi penetapan Imkan al-Rukyah

No.	Perhitungan	<i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	<i>Ephemeris</i>
1	Akhir bulan Zulkaidah 1431 H.	3° 28' 22,8"	01° 7' 16,06"
2	Akhir bulan Ramadan 1432 H.	4° 33' 19,3"	01° 34' 10,78"
3	Akhir bulan Syakban 1433 H.	3° 40' 7,34"	01° 24' 04,31"
4	Akhir bulan Syakban 1434 H.	2° 9' 18,5"	00° 20' 23,43"

5	Akhir bulan Zulkaidah 1435 H.	2° 5' 26,7"	00° 18' 45,12"
---	-------------------------------	-------------	----------------

Pada hasil perhitungan ketinggian hilal kitab *Ittifaq Dzatil Bain* yaitu lebih dari 2 derajat. Hal itu memberikan persepsi bahwa hilal mungkin dilihat (*imkan al- rukyat*), dengan ketinggian tersebut maka perhitungan mengindikasikan bahwa pada bulan-bulan tersebut berumur 29 hari saja. Akan tetapi jika kita melihat hasil perhitungan pada kitab-kitab lainnya, diperoleh hasil perhitungan yaitu ketinggian hilal masih dibawah 2 derajat, bahkan ada yang dibawah 1 derajat, sehingga harus meng-*istikmal*-kan umur bulan menjadi 30 hari.

Jika dihubungkan dengan kriteria *wujud al-hilal* pun, terdapat selisih yang cukup signifikan sehingga dapat menimbulkan perbedaan penetapan, contoh :

Tabel 2. Hasil Irtifa' al-Hilal Ittifaq Dzatil Bain yang mempengaruhi penetapan Wujud al-Hilal

No.	Perhitungan	<i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	<i>Ephemeris</i>
1	Akhir bulan Syakban 1430 H.	1° 8' 6,27"	-01° 08' 06,61"
2	Akhir bulan Ramadan 1431 H.	0° 34' 54,0"	-02° 08' 35,47"
3	Akhir bulan Zulhijah 1437 H.	0° 43' 5,82"	-0° 26' 38,09"
4	Akhir bulan Zulhijah 1439 H.	0° 9' 35,9"	-0° 34' 02,32"

5	Akhir bulan Ramadan 1440 H.	0° 35' 27,9"	-0° 12' 34,79"
---	-----------------------------	--------------	----------------

Dari hasil tersebut, *Ittifaq Dzatil Bain* mendapatkan hasil positif atau dapat diartikan posisi hilal diatas ufuk/sudah wujud, sementara dalam perhitungan lain mendapatkan hasil dibawah ufuk/ belum wujud, termasuk dalam perhitungan kitab yang beraliran *haqiqi bi al-tahqiq*.

Pada tahun 2004, telah dibuat sebuah pembaruan terhadap kitab *Ittifaq Dzatil Bain*, yaitu perhitungan *Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid*, atau lebih familiar disebut dengan *Ittifaq Al-Jadid*. Perhitungan tersebut dirancang oleh M. Sholich Adaf, salah satu murid KH. Zubair Abd. Karim.¹⁷Perhitungan tersebut memang belum dibukukan dan hanya berbentuk *soft document*Microsoft Excel (.xls) saja, namun perhitungan tersebut telah dipakai sebagai salah satu acuan rukyat al-Hilal di Bukit Condrodipo, Gresik, Jawa Timur

Melihat hasil dari *Ittifaq Al-Jadid*, jika dibandingkan dengan *Ittifaq Dzatil Bain* yang lama, maka *Ittifaq Al-Jadid* lebih dekat hasilnya dengan perhitungan kontemporer. Contohnya dalam kriteria *imkan al-rukyat* :

Tabel 3. Hasil Irtifa' al-Hilal Ittifaq al-Jadid dalam Imkan al-Rukyah

No.	Perhitungan	<i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	<i>Ephemeris</i>	<i>Ittifaq Al-Jadid</i>
1	Akhir bulan Zulkaidah 1431 H.	3° 28' 22,8"	01° 7' 16,06"	01° 15' 48,32
2	Akhir bulan Ramadan 1432 H.	4° 33' 19,3"	01° 34' 10,78"	01° 43' 39,09

¹⁷Wawancara kepada M. Sholich Adaf via sms pada 1 Oktober 2015 jam 16:02

3	Akhir bulan Syakban 1433 H.	3° 40' 7,34"	01° 24' 04,31"	01° 33' 38,25
4	Akhir bulan Syakban 1434 H.	2° 9' 18,5"	00° 20' 23,43"	00° 32' 57,19
5	Akhir bulan Zulkaidah 1435 H.	2° 5' 26,7"	00° 18' 45,12"	00° 31' 26,74

Dalam kriteria *wujud al-Hilal* :

Tabel 4. Hasil Irtifa' al-Hilal Ittifaq al-Jadid dalam Wujud al-Hilal

No.	Perhitungan	<i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	<i>Ephemeris</i>	<i>Ittifaq Al-Jadid</i>
1	Akhir bulan Syakban 1430 H.	1° 8' 6,27"	-01° 08' 06,61"	-001° 50' 05,94
2	Akhir bulan Ramadan 1431 H.	0° 34' 54,0"	-02° 08' 35,47"	-002° 48' 19,61
3	Akhir bulan Zulhijah 1437 H.	0° 43' 5,82"	-0° 26' 38,09"	-0° 52' 42,58"
4	Akhir bulan Zulhijah 1439 H.	0° 9' 35,9"	-0° 34' 02,32"	-01° 00' 40,20"
5	Akhir bulan Ramadan 1440 H.	0° 35' 27,9"	-0° 12' 34,79"	-0° 34' 34,28"

Bila melihat hasil dari *Ittifaq Al-Jadid*, maka dalam kriteria *imkan al-rukyat* dan *wujud al-hilal* tidak terjadi perbedaan penetapan, atau dapat diartikan hisab *Ittifaq Al-Jadid* mendekati hisab-hisab yang lain.

Dari perbedaan dua kitab tersebut, maka penulis tertarik untuk mengulas lebih lanjut dan mengupas secara tuntas mengapa hasil hisab dari metode *Ittifaq Al-Jadid* yang telah dimodifikasi oleh M. Sholich Adaf berbeda dengan karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim yakni *Ittifaq Dzatil Bain*,

padahal dalam pembentukan perhitungannya *Ittifaq Al-Jadid* berdasarkan pada algoritma dari *Ittifaq Dzatil Bain*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dikemukakan permasalahan yang hendak dibahas dalam skripsi nanti.

Pokok permasalahan tersebut yakni :

1. Apa saja data dan koreksi yang dipakai oleh M. Sholich Adaf dalam pembaruan perhitungan awal bulan Kamariah *Ittifaq Dzatil Bain* karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim?
2. Apa perbedaan algoritma yang tersusun dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dengan metode *Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid (Ittifaq Al-Jadid)* dalam penentuan awal bulan Kamariah?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui data dan koreksi yang dipakai oleh M. Sholich Adaf dalam pembaruan perhitungan awal bulan Kamariah *Ittifaq Dzatil Bain* karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim.
2. Mengetahui letak perbedaan algoritma perhitungan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* karya KH. Zubair Abd. Karim dan *Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid (Ittifaq Al-Jadid)*.

D. Manfaat dan Signifikansi Penelitian

Adapun manfaat dan signifikansi dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk menerapkan hasil penelitian terhadap kitab-kitab yang sejenis/serupa dengan *Ittifaq Dzatil Bain*
2. Untuk menetapkan koreksi-koreksi yang seharusnya ada dalam perhitungan awal bulan, yang kemudian diimplementasikan ke dalam perhitungan yang lain.
3. Untuk memperkaya dan menambah khazanah intelektual umat Islam khususnya Indonesia terhadap berbagai metode atau sistem penentuan awal bulan.
4. Untuk menambah wawasan dalam memahami pengaplikasian dan relevansi suatu metode perhitungan awal bulan.
5. Sebagai suatu karya ilmiah, yang selanjutnya dapat menjadi informasi dan sumber rujukan bagi para ahli falak dan peneliti di masa mendatang.

E. Telaah Pustaka

Terkait dengan penelitian ini, penulis telah melakukan penelusuran terhadap beberapa penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya (*previous finding*) terkait pembahasan penelitian ini, juga mendapatkan banyak informasi dari beberapa sumber relevan. Adapun tulisan yang berkaitan dengan permasalahan ini adalah :

Skripsi Sayful Mujab, tahun 2007, Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang yang berjudul *Studi Analisis Pemikiran Hisab KH. Moh. Zubair Abdul Karim dalam Kitab Ittifaq Dzatil Bain*. Hasil penelitian ini

mengklasifikasikan bahwa hisab dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain* termasuk hisab *haqiqi bi at-tahqiq*, akan tetapi dalam perhitungan penentuan tinggi hilal masih terdapat selisih yang dapat menjadikan perbedaan penetapan awal bulan bila disandingkan dengan beberapa kriteria awal bulan. Sayful Mujab mengambil contoh perhitungan Syawal 1427. Metode hisab *Ittifaq Dzatil Bain* dalam menentukan awal bulan Syawal 1427 H menghasilkan ketinggian hilal lebih dari 2 derajat sehingga bulan Ramadan hanya berumur 29 hari. Hal ini berbeda dengan kitab-kitab yang lainnya yang juga sejenis dengan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* yang dalam perhitungan ketinggian hilalnya tidak lebih dari 1 derajat sehingga bulan Ramadan diistimakan menjadi 30 hari. Sayful Mujab berusaha untuk memaparkan pola pemikiran hisab dari KH. Moh. Zubair Abdul Karim.¹⁸

Skripsi Yadi Setiadi, tahun 2008, Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang yang berjudul *Studi Analisis Hisab Gerhana Bulan dalam Kitab Ittifaq Dzatil Bain Karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim*. Penelitian ini membahas tentang pemikiran KH. Moh. Zubair Abdul Karim dalam perhitungan gerhana bulannya, juga perbandingan dengan gerhana matahari yang ada dalam kitab yang sama. Di dalam penelitian ini dipaparkan bagaimana proses awal dari mulai penentuan ijtimak dan *istiqbal* sampai pada saat gerhana, lama gerhana dan jenis gerhana.¹⁹ Penjelasan penentuan ijtimak

¹⁸ Sayful Mujab, *Studi Analisis Pemikiran Hisab KH. Moh. Zubair Abdul Karim dalam Kitab Ittifaq Dzatil Bain*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2007.

¹⁹ Yadi Setiadi, *Studi Analisis Hisab Gerhana Bulan dalam Kitab Ittifaq Dzatil Bain Karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2008.

itulah yang dipakai penulis untuk menganalisis pola pemikiran KH. Moh. Zubair Abd. Karim lebih mendalam.

Kemudian skripsi Ahmad Izzuddin yang berjudul *Kritik tentang Hisab Awal Bulan Qomariah dalam Kitab Sulamun Nayirain* yang menguraikan hisab awal bulan Kamariah menurut kitab *Sulamun Nayirain*. Juga tesisnya yang kemudian dijadikan sebuah buku yang berjudul *Fiqh Hisab Rukyah Di Indonesia (Sebuah Upaya Penyatuan Mazhab Rukyah dengan Mazhab Hisab)* yang memberikan deskripsi tentang kedua mazhab dalam term hisab rukyat beserta upaya penawaran penyatuan antara hisab dan rukyat dengan menggunakan kriteria *imkan al-rukyat* dalam menentukan awal bulan Hijriah.²⁰

Skripsi Ahmad Syifa'ul Anam yang berjudul *Studi Tentang Hisab Awal Bulan Kamariah dalam Kitab Khulashotul Wafiyah dengan Metode Haqiqi bi al-tahqiq* yang menguraikan bagaimana hisab awal bulan dengan metode kitab *Khulashotul Wafiyah* yang masuk dalam jenis metode perhitungan *haqiqi bi al-tahqiq*.²¹ Perhitungan ini setidaknya juga diperlukan oleh penulis, untuk membedakan 2 perhitungan dalam metode yang sama, yakni perhitungan Ittifaq Dzatil Bain dengan *Khulashotul Wafiyah*. Juga skripsi Yusuf Nachuri dengan judul *Studi Analisis Terhadap Sistem Penentuan Awal Bulan Kamariah di Indonesia* yang menerangkan berbagai metode dalam penentuan awal bulan Kamariah. Yusuf menyimpulkan bahwa sebenarnya

²⁰ Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah Di Indonesia (Sebuah Upaya Penyatuan Mazhab Rukyah dengan Mazhab Hisab)*, Yogyakarta: Logung Pustaka, 2004.

²¹ Ahmad Syifa'ul Anam, *Studi Tentang Hisab Awal Bulan Qomariah Dalam Kitab Khulashotul Wafiyah dengan Metode Haqiqi bi al-tahqiq*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 1997.

segala sistem perhitungan yang berkembang di Indonesia merupakan cangkokan dari sistem perhitungan timur tengah. Metode perhitungan yang rumit disederhanakan sedemikian rupa. Model simplifikasi ini ada yang sekedarnya dan ada yang terlalu ringkas, sehingga ada bagian-bagian penting yang terabaikan dan berpengaruh pada akurasi perhitungan. Kesimpulan dari penelitian ini memberikan hipotesa awal bagi penulis, bahwa memang ada bagian-bagian yang kurang dari kitab *Ittifaq Dzatil Bain* yang merupakan hasil simplifikasi dari perhitungan yang rumit.²²

Penelitian ini sendiri berusaha menjawab dan mengupas lebih jauh bagaimana sebenarnya kekurangan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* yang telah dibahas oleh Sayful Mujab dan juga Yadi Setiadi, beserta bagaimana seharusnya perbaikan yang dilakukan agar kitab *Ittifaq Dzatil Bain* tetap relevan sesuai dengan perkembangan zaman.

F. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pustaka (*library research*).²³

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan

²² Yusuf Nachuri, *Studi Analisis Terhadap System Penentuan Awal Bulan Qomariyah Di Indonesia*, Skripsi Sarjana, Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Kalijogo, Yogyakarta, 1995

²³ Penelitian yang dilakukan dengan menganalisis sumber data tertulis atau kepustakaan. Lihat M. Iqbal Hasan, *Pokok-pokok Metodologi Penelitian*, Bogor : Ghalia Indonesia, 2002, hlm.

menggunakan pendekatan *arithmetic* (ilmu hitung), dan tergolong dalam penelitian deskriptif.²⁴

Dalam penelitian ini dideskripsikan bagaimana kedua algoritma dari Kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan metode *Ittifaq Dzatil BainAl-Jadid (Ittifaq Al-Jadid)* dalam penentuan awal bulan. Setelah itu diterapkan pula metode komparasi untuk mengetahui letak perbedaan yang ada dalam keduanya. Hal ini juga dilakukan untuk menganalisis pemikiran hisab dari KH. Moh. Zubair Abdul Karim, serta pemikiran baru dari M. Sholich Adaf dalam memperbarui kitab tersebut (termasuk pula beberapa koreksi-koreksi baru yang diterapkan), dan selanjutnya analisis tersebut digunakan untuk mengetahui relevansi dari kedua kitab tersebut dalam penentuan awal bulan.

2. Sumber Data

a. Data Primer

Dalam penelitian ini data primer²⁵ diambil dari data perhitungankitab *Ittifaq Dzatil Bain*, serta data yang diperoleh dari *soft document* Microsoft Excel (.xls) *Ittifaq Al-Jadid Versi 03*, dan juga hasil wawancara²⁶ dengan penggagas pembaruan *Ittifaq Dzatil Bain*, M. Sholich Adaf.

²⁴ Penelitian Deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data, jadi ia juga menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi. Lihat Narbuka, Cholid dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta : Bumi Aksara, 2008, hlm. 65.

²⁵ Data primer adalah data tangan pertama atau data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Lihat M. Iqbal Hasan, hlm. 82

²⁶ Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi antara dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seseorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-

b. Data Sekunder

Untuk memperjelas proses terbentuknya data yang digunakan dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain* penulis mengambil kitab *Badi'atul Mitsal* yang merupakan dasar terbentuknya *Ittifaq Dzatil Bain*, seluruh dokumen, buku-buku sebagai data sekunder.

Penulis melakukan wawancara atau diskusi langsung kepada M. Sholich Adaf, terkait dengan perubahan yang telah diimplementasikan dalam *Ittifaq Al-Jadid*.

3. Teknik Pengumpulan data

a. Dokumentasi

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian, maka teknik yang diperlukan adalah pengumpulan data, penulis memperoleh data dari telaah dan kajian sumber dokumentasi, berupa buku-buku yang menjelaskan awal bulan dan perhitungannya, kitab-kitab klasik dan kontemporer yang membahas tentang perhitungan awal bulan, ensiklopedi dan makalah-makalah seminar dan sumber lain yang berkenaan dengan permasalahan yang diteliti.

b. Interview (Wawancara)

Wawancara merupakan pengumpulan informasi tentang penelitian. Dalam hal ini yang menjadi informan adalah M. Sholich Adaf, selaku pembaru *Ittifaq Dzatil Bain* menjadi *Ittifaq Al-Jadid*. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur

pertanyaan berdasarkan tujuan tertentu. Lihat Deddy Mulyana, *Metode Penelitian Kualitatif Paradigman Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*. Bandung : Remaja Rosdakarya, cet IV, 2004, hlm 180.

yakni wawancara yang pertanyaannya disusun terlebih dahulu sebelum ditanyakan kepada informan

4. Analisis Data

Dalam menganalisis data-data, setelah data terkumpul, metode yang digunakan oleh penulis untuk menganalisis data-data yang telah diperoleh tersebut adalah metode Kualitatif.

Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, yang dalam hal ini adalah penjabaran metode penentuan awal bulan Hijriah yang tertuang dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan dokumen excel perhitungan *Ittifaq Al-Jadid*. Dalam penelitian ini juga akan disertakan analisis komparasi dan evaluasi, antara *Ittifaq Dzatil Bain* dan *Ittifaq al-Jadid*, juga dengan perhitungan awal bulan kontemporer (ephemeris). Beberapa analisis ini diperlukan untuk menguji apakah perubahan yang ada dalam *Ittifaq Al-Jadid* sesuai dengan kebenaran ilmiah astronomi modern, sehingga *Ittifaq Al-Jadid* dapat digunakan sebagai pedoman dalam penentuan awal bulan Hijriah.

G. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami dan mempelajari penelitian ini, disinidijelaskan mengenai sistematika penulisan penelitian, dimana penelitian ini terdiri dari lima bab, yang diperjelas dengan sub-sub pembahasan. Untuk lebih jelasnya, penyusunan penelitian ini diklasifikasikan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan. Dalam bab ini dijelaskan beberapa hal yang meliputi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan signifikansi penelitian, telaah pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Penentuan Awal Bulan Kamariah, Bab ini meliputi tinjauan umum penentuan awal bulan Kamariah, dasar hukum, beberapa metode tentang penentuan awal bulan Kamariah, konsep perhitungan awal bulan Kamariah dan macam-macam data serta koreksi perhitungan awal bulan Kamariah.

BAB III : Metode Perhitungan Awal Bulan Kamariah *Ittifaq Dzatil Baindan Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid (Ittifaq Al-Jadid)*. Bab ini membahas biografi singkat KH. Moh. Zubair Abd. Karim dan perhitungan awal bulan *Ittifaq Dzatil Bain*, biografi singkat M. Sholich Adaf dan perhitungan awal bulan *Ittifaq Al-Jadid* serta beberapa algoritma dan koreksi-koreksi yang menyusun kedua perhitungan tersebut.

BAB IV : Komparasi *Ittifaq Dzatil Bain* dan *Ittifaq Al-Jadid*. Dalam bab ini dipaparkan hasil analisis dokumen dan wawancara, mengenai perubahan yang diterapkan dalam *Ittifaq Al-Jadid*, juga dijelaskan analisis efek dan alasan adanya perubahan tersebut, serta perbandingan hasil perhitungan dari keduanya.

BAB V : Penutup. Pada bab ini disajikan penarikan kesimpulan dari hasil penelitian, saran untuk penelitian selanjutnya dan penutup.

BAB II

PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH

A. Tinjauan Umum Penentuan Awal Bulan Kamariah

Segala kegiatan manusia tidak mungkin bisa lepas dari waktu. Begitu juga dalam Islam karena banyak ritual dalam Islam yang keabsahannya sangat ditentukan oleh waktu seperti salat, zakat, haji dan sebagainya.

Berawal dari hal ini, maka disusunlah sebuah almanak yang merupakan manifestasi dari satuan waktu yang satuan-satuan tersebut dinotasikan dalam ukuran hari, bulan, tahun dan sebagainya. Satuan-satuan inilah yang memberi peran urgen bagi kepentingan ibadah manusia²⁷

Sistem Kalender Kamariah diawali pada tanggal 1 Muharam 1 Hijriah dihitung sejak peristiwa hijrahnya Nabi Muhammad SAW beserta para pengikutnya dari Makkah ke Madinah, atas perintah Allah SWT. Oleh karena itulah Kalender Kamariah ini disebut juga dengan Kalender Hijriah. Di negara barat Kalender Hijriah ini biasa ditulis dengan A.H., dari latinnya *Anno Hegirae*. Dalam peristiwa hijrah itu bertepatan pada tanggal 15 Juli 622 M. Jadi dalam penanggalan Islam, 1 Muharam 1 Hijriah dihitung sejak terbenamnya Matahari pada hari Kamis Kliwon, 15 Juli 622 M.

²⁷ Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa (Sejarah Sistem Penanggalan Masehi, Hijriah dan Jawa)*, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo, cet-I, 2002, hlm. 51

Nabi Muhammad yang merupakan *Khatamul Anbiya'* memasuki kota *Yatsrib* yang kemudian dikenal sebagai Madinah, pada hari Senin, 12 Rabiul Awal tahun pertama hijriah, bertepatan pada tanggal 24 September 622 M.²⁸

Walaupun demikian, dimulainya penetapan Kalender Hijriah ini tidak langsung diberlakukan pada saat peristiwa hijrah Nabi ketika itu, namun pemberlakuan kalender Islam baru diperkenalkan 17 tahun (dalam hitungan masehi) setelah peristiwa hijrah oleh sahabat dekat Nabi Muhammad SAW sekaligus khalifah kedua, yaitu Umar bin Khattab.

Beliau melakukannya sebagai upaya merasionalkan berbagai sistem penanggalan yang digunakan pada masa pemerintahannya. Kadang sistem penanggalan yang satu tidak sesuai dengan sistem penanggalan yang lain, sehingga sering menimbulkan persoalan dalam kehidupan umat.

Almanak dengan sistem 12 bulan sebetulnya telah lama digunakan oleh bangsa Arab jauh sebelum diresmikan oleh khalifah Umar, tetapi memang belum ada pembakuan perhitungan tahun pada masa-masa tersebut. Peristiwa-peristiwa yang penting biasanya hanya dicatat dalam tanggal dan bulan.

Kalaupun tahunnya disebut, biasanya sebutan tahun itu dikaitkan dengan peristiwa penting yang terjadi pada masa itu. Misalnya tahun gajah dan lain sebagainya. Setelah banyak persoalan muncul akibat tidak adanya sistem penanggalan yang baku dan atas prakarsa khalifah Umar, diadakanlah musyawarah dengan tokoh-tokoh sahabat lainnya mengenai persoalan

²⁸ Abdul Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*, Jakarta : Amzah, 2012, hlm. 132

penanggalan ini.²⁹Tepat pada tahun 637 M, 16 tahun sesudah hijrah Nabi, sang khalifah menetapkan awal tahun baru Islam, kurang lebih sekitar 2,5 tahun setelah beliau dikukuhkan sebagai *Amir al-Mukminin* menggantikan khalifah Abu Bakar al-Shiddiq.

Dari sini disepakati bahwa tahun hijrahnya Nabi Muhammad SAW beserta para pengikutnya dari Makkah ke Madinah adalah tahun pertama dalam Almanak Islam. Sedangkan nama-nama keduabelas bulan tetap seperti yang telah digunakan sebelumnya diawali dengan bulan Muharam dan diakhiri dengan bulan Zulhijah.³⁰

Dalam hal tersebut, tidak ada perbedaan pendapat mengenai tanggal Nabi hijrah, berbeda dengan tanggal saat kelahiran Nabi yang mereka berbeda pendapat.

Awal penanggalan Islam (1 H) menurut hisab istilahi jatuh pada hari Kamis Kliwon, tanggal 15 Juli 622 M., hal ini dibenarkan oleh Mustafa Ahmad al-Falaky, bahwa tanggal 1 Muharam 1 H adalah hari Kamis Kliwon bertepatan dengan tanggal 15 Juli 622 M, sebab ijtimak³¹ terjadi sebelum Matahari terbenam pada hari Rabu jam 17 : 39 : 37 waktu pertengahan Makkah, sedang Matahari terbenam terjadi pada jam 18 : 35 : 27 waktu pertengahan Makkah, sehingga pada saat Matahari terbenam *irtifa' al-hilal* (tinggi Bulan baru) kira-kira 0° 27' 55".

²⁹ Slamet Hambali, *Almanak...*, hlm. 57-58.

³⁰ Slamet Hambali, *Almanak...*, hlm. 58.

³¹ Matahari dan Bulan berada pada satu lingkaran bujur ekliptika. ijtimak dalam bahasa Arab berarti "kumpul" atau bermakna *iqtiran* yang berarti "bersama", yaitu posisi Matahari dan Bulan berada pada satu bujur astronomi. Dalam astronomi sering dikenal dengan sebutan *Conjuntion* (Konjungsi). Para ahli astronomi murni menggunakan ijtimak ini sebagai pergantian bulan kamariah, sehingga disebut pula dengan *New Moon*.

Mengenai perhitungan tahun hijriah sendiri 1 tahun terdapat 12 bulan, bulan-bulan yang ganjil (1, 3, 5, 7, 9, 11) ditentukan umurnya 30 hari sedangkan bulan genap (2, 4, 6, 8, 10 dan 12) adalah berumur 29 hari, maka dengan demikian setiap 1 tahun berumur 354 hari, kecuali tahun kabisat yang umurnya ditetapkan 355 hari dengan tambahan 1 hari yang terletak pada bulan Zulhijah, sehingga menjadi 29 hari pada tahun *basithah* dan 30 hari pada tahun kabisat.³²Keterangan dari bulan sebagai berikut :

Tabel 5. Nama, Umur Bulan dan Jumlah Hari

No	Bulan	Umur	Kabisat	<i>Basithah</i>
1	Muharam	30	30	30
2	Safar	29	59	59
3	Rabiul Awal	30	89	89
4	Rabiul Akhir	29	118	118
5	Jumadil Awal	30	148	148
6	Jumadil Akhir	29	177	177
7	Rajab	30	207	207
8	Syaban	29	236	236
9	Ramadan	30	266	266
10	Syawal	29	295	295
11	Zulkaidah	30	325	325
12	Zulhijah	29/30	355	354

Karena dalam masa penanggalan hijriah ini mempunyai siklus 30 tahun. Untuk menghindari terjadinya pecahan sebagaimana keterangan diatas, maka diciptakanlah tahun-tahun kabisat dan *basithah*, dengan ketentuan dalam setiap 30 tahun terdapat 11 tahun panjang (Kabisat) dan 19 tahun pendek (*basithah*). Tahun-tahun kabisat terjadi pada tahun ke 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18,

³²*Ibid.*hlm. 62-64.

20, 24, 26, 29. Sedangkan selebihnya adalah tahun-tahun *basithah* (1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 28 dan 30).

Dalam sistem perhitungan ini didasarkan pada peredaran bulan mengelilingi Bumi dari ijtimak satu ke ijtimak yang lainnya, rata-rata lamanya $29^h 12^j 44^m 3^{d33}$ (Bulan sinodis³⁴) yang kemudian dibulatkan menjadi $29 \frac{1}{2}$ hari (dari $29^h 12^j$). Maka dalam masa satu tahun umur bulan berganti-ganti antara 30 hari dan 29 hari.

Untuk sisa perbulan $44^m 3^d$ (dari perhitungan sinodis) maka dalam jangka waktu satu tahun akan berjumlah $8^j 48^m 36^d$, yang setelah dilakukan perhitungan diketahuilah dalam 12 bulan atau satu tahun adalah $354^h 8^j 48^m$. sehingga jika kita cermati lebih lanjut, dapat kita ketahui dalam masa 30 tahun berjumlah $10631^h 00^j 18^m 00^d$. Keterangan jumlah hari dalam satu daur sebagai berikut :

Tabel 6. Jumlah Hari dalam Daur³⁵

Tahun	Hari	Tahun	Hari	Tahun	Hari
1	354	11	3898	21	7442
2	709	12	4252	22	7796
3	1063	13	4607	23	8150
4	1417	14	4961	24	8505
5	1772	15	5316	25	8859
6	2126	16	5670	26	9214
7	2481	17	6024	27	9568
8	2835	18	6379	28	9922
9	3189	19	6733	29	10277

³³ Di referensi lain disebutkan $29^h 12^j 44^m 2,8^d$ dan $29^h 12^j 44^m 2,5^d$

³⁴Periode perputaran Bulan dari fase Bulan purnama ke fase Bulan purnama berikutnya, atau dari Bulan baru ke Bulan baru berikutnya. Periode ini juga sering disebut 1 periode lunasi. Lihat Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*. Yogyakarta : Bismillah Publisher, 2012. hlm. 227.

³⁵ Zainul Arifin, *Ilmu Falak*. Yogyakarta : Penerbit Lukita, 2012. hlm. 49

10	3544	20	7087	30	10631
----	------	----	------	----	-------

Jumlah hari dalam satu masa 30 tahun (10631 hari) tersebut jika dibagi dengan bilangan hari dalam satu tahun yaitu 354 hari (untuk jumlah tahun *basithah*) maka akan menghasilkan sisa 11 hari. Sisa 11 hari itulah yang kemudian dimasukkan dalam tahun panjang (kabisat) yang berjumlah 11 tahun.

Walaupun sudah diatur sedemikian rupa, jika kita melihat kembali dengan seksama pada umur hari dalam satu daur³⁶ (30 tahun) atau 10631^h 00ⁱ 18^m 00^d, kita akan menemukan masih ada bilangan yang terabaikan yakni 18 menit. Dari sisa waktu tersebut bila hitungan tahun telah mencapai 2400 tahun hijriah (80 daur) maka akan berjumlah 1440 menit atau 24 jam (1 hari), dengan kenyataan demikian, maka untuk masa 2400 tahun bilangan hari harus ditambah 1 hari atau harus menambah satu tahun kabisat lagi. sehingga dalam jangka waktu tersebut jumlah tahun kabisat adalah 881 (11 x 80 + 1), adapun sisanya 1519 tahun (2400 - 881) merupakan tahun *basithah*.³⁷

B. Dasar Hukum Penentuan Awal Bulan Kamariah

Dasar hukum penentuan awal bulan kamariah antara lain :

a. Dari al-Quran :³⁸

1) Q.S. al-Baqarah : 189

³⁶ Siklus atau Pengulangan waktu, yakni kelompok-kelompok waktu yang memiliki nilai yang sama, satu daur kalender masehi selama 4 tahun (1461 hari), satu daur kalender Hijriah selama 30 tahun (10631 hari), dan satu daur kalender Islam Jawa selama 8 tahun (1 windu = 2835 hari)

³⁷ Slamet Hambali, *Almanak...*, hlm. 65., lihat pula Abdul Kadir, *Formula...*, hlm. 134-135.

³⁸ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, cet-I, Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004, hlm. 146.

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ^{١٨٩}

Artinya : Mereka bertanya kepadamu (Muhammad) tentang bulan sabit. Katakanlah, "Itu adalah (penunjuk) waktu bagi manusia dan (ibadah) haji."³⁹

2) Q.S. al- Taubah : 36 :

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ
السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرْمٌ^{٣٦}

Artinya : Sesungguhnya jumlah bulan menurut Allah ialah dua belas bulan, (sebagaimana) dalam ketetapan Allah pada waktu Dia menciptakan langit dan Bumi, di antaranya ada empat bulan haram.⁴⁰

3) Q.S. al-Baqarah : 185 :

.....فَمَنْ شَهِدَ مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ^{١٨٥}

Artinya : Barangsiapa di antara kamu ada di bulan itu, maka berpuasalah.⁴¹

b. Dari Hadis :⁴²

1) HR. Muslim dari Ibnu Umar

و حَدَّثَنِي زُهَيْرُ بْنُ حَرْبٍ حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ عَنْ أَيُّوبَ عَنْ نَافِعٍ عَنْ ابْنِ عُمَرَ
رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّمَا الشَّهْرُ تِسْعٌ
وَعِشْرُونَ فَلَا تَصُومُوا حَتَّى تَرَوْهُ وَلَا تَفْطُرُوا حَتَّى تَرَوْهُ فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ
فَأَقْدِرُوا لَهُ⁴³

³⁹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Tajwid & Terjemah*, Bandung : CV. Penerbit Diponegoro, 2010. hlm. 29

⁴⁰ *Ibid.* hlm. 192.

⁴¹ *Ibid.* hlm. 28.

⁴² Muhyiddin Khazin, *Ilmu...*, hlm. 148.

⁴³ Abu Husain Muslim bin al Hajjaj, *Shohih Muslim*, Jilid V, Beirut: Dar al Fikr, tt, hlm. 342

Artinya : Dan telah menceritakan kepadaku Zuhair bin Harb telah menceritakan kepada kami Isma'il dari Ayyub dari Nafi' dari Ibnu Umar *radliallahu 'anhumaa*, ia berkata; Rasulullah *shallallahu 'alaihi wasallam* bersabda: "Sesungguhnya hitungan bulan itu adalah dua puluh sembilan hari, maka janganlah kalian berpuasa hingga kalian melihat Hilal, dan jangan pula berbuka hingga kalian melihatnya terbit kembali. Dan bila hilal itu tertutup dari pandangan kalian, maka hitunglah (jumlah harinya)." (HR. Muslim dari Ibnu Umar)

2) HR. Tirmidzi dari Ibnu Abbas

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ إِسْمَاعِيلَ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الصَّبَّاحِ حَدَّثَنَا الْوَلِيدُ بْنُ أَبِي ثَوْرٍ
عَنْ سَمَّاكٍ عَنْ عِكْرِمَةَ عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ قَالَ جَاءَ أَعْرَابِيٌّ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ
وَسَلَّمَ فَقَالَ إِنِّي رَأَيْتُ الْهَيْلَالَ قَالَ أَتَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ أَتَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا
رَسُولُ اللَّهِ قَالَ نَعَمْ قَالَ يَا بِلَالُ أَدِّنْ فِي النَّاسِ أَنْ يَصُومُوا غَدًا⁴⁴

Artinya : Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Ismail telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Shabbah telah menceritakan kepada kami Walid bin Abi Tsaur dari Simak dari Ikrimah dari Ibnu Abbas, ia berkata : Seorang Badui datang kepada Nabi SAW lalu ia berkata : “Saya telah melihat hilal”. Lau Nabi bertanya : Apakah kamu bersaksi bahwa tiada tuhan selain Allah dan kamu bersaksi bahwa Muhammad utusan Allah?” Badui menjawab : “Ya”. Kemudian Rasulullah berkata : “Ya Bilal, umumkan kepada manusia untuk berpuasa besok pagi.”(HR.Tirmidzi dari Ibnu Abbas)

C. Hisab Awal Bulan Kamariah

Hisab adalah kata yang cukup dikenal dan sering diucapkan. Kata ini seringkali diucapkan di awal dan akhir bulan Ramadan. Kata hisab

⁴⁴Abu Isa Muhammad bin Isa bin Saurah at-Tirmidzi, *Sunan al-Tirmidzi*, Jilid III, Libanon: Daar al-Kutub al-Ilmiah, hlm. 118.

berasal dari bahasa Arab yang berarti hitungan.⁴⁵Tetapi, dalam al-Quran pengertian hisab atau *arithmetic* ternyata tidak semata-mata berarti hitungan namun memiliki makna lain, seperti batas, hari kiamat, dan tanggung jawab. Sementara itu hisab yang menjadi fokus studi kali ini adalah metode untuk mengetahui hilal. Dalam literatur klasik, ilmu hisab sering disebut dengan ilmu falak⁴⁶, *miqat*, *rasd*, dan *haiyah*. Bahkan sering pula disamakan dengan astronomi.⁴⁷

Ilmu hisab dalam arti luas telah dikenal sebelum datangnya kaum reformis. Bukti-bukti arkeologis menunjukkan bahwa ilmu hisab yang dijadikan dasar dalam pembuatan Kalender Hijriah telah digunakan sebagai *titimangsa* dalam menandai bentang waktu berbagai peristiwa di Nusantara. Kalender Hijriah (perbandingan tarikh) tertua di Nusantara diperoleh dari tahun wafat seorang muslimat yang bermukim di Leran (Gresik), yaitu Fatimah binti Maemun bin Habatallah yang dinyatakan wafat pada tanggal 7 Rajab 475 H atau 25 November 1082M. Di kampung Gapura Gresik juga terdapat inskripsi kalender Hijriah tahun wafat Maulana Malik Ibrahim, 12 Rabiul Awal 822 H atau 8 April 1419 M.⁴⁸ Bahkan menurut Hasan Muarif Ambary, ilmu hisab/ilmu falak telah digunakan oleh Sunan Giri dan Ronggowarsito.⁴⁹

⁴⁵ Ahmad Warson Munawwir, *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya : Pustaka Progresif, 1997. hlm. 262.

⁴⁶ Fakhruddin ar-Razi. *Al-Tafsir al-Kabir*, Beirut : Dar al-Fikr, 1398 H, juz 5, hlm. 479.

⁴⁷ Susiknan Azhari, *Kalender Islam ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, Yogyakarta : Museum Astronomi Islam, cet-I, 2012, hlm. 52-53

⁴⁸ Moehamad Habib Mustopo. *Kebudayaan Islam di Jawa Timur Kajian Beberapa Unsur Budaya Masa Peralihan*, cet I, Yogyakarta : Jendela, 2001, hlm. 47.

⁴⁹ Widji Saksono. *MengIslamkan Tanah Jawa, Telaah atas Metode Dakwah Walisongo*, cet-I, Bandung : Mizan, 1995, hlm. 144.

Dalam sedikit paparan diatas, jelas sekali bahwa ilmu hisab atau ilmu falak telah lama dikenal, namun perlu disadari, dalam studi hisab di Indonesia tokoh-tokoh yang banyak mendapat perhatian diantaranya adalah Syekh Ahmad Khatib Minangkabau⁵⁰, Ahmad Dahlan⁵¹, Syekh Taher Jalaluddin al-Azhari⁵².

Dalam prakteknya, di Indonesia, hisab tidak hanya digunakan NU dan Muhammadiyah dalam memformulasi Kalender Hijriah, melainkan beberapa ormas Islam seperti Persis, al-Mansyuriyah, dan Dewan Dakwah Islam juga menggunakan hisab.

Berdasarkan data yang dihimpun oleh Direktorat Peradilan Agama terdapat 25 sistem hisab. Sistem hisab yang dimaksud adalah : *Sullamun Nayyirain, Fathu ar-Rauf al-Mannan, Al-Qawaid al-Falakiyyah, Risalah al-Qamarain, Tadzkirah al-Ikhwana, Al-Syams wa al-Qamar bi Husban, Hisab Qat'i, Bughyah al-Rafiq, Manahij al-Hamidiyah, Muntaha Nataijal-Aqwal, Al-Matla' As-Sa'id, Hisab Hakiki, Badi'atul Mitsal, Al-Khulasah al-Wafiyah, Ittifaq Dzati al-Bain, Nurul Anwar, Menara Kudus, New Comb, Jean Meeus, EW. Brown, Ephemeris Hisab Rukyat, Mawaqit, Almanak Nautika, Boscha ITB, dan Astro Info.*⁵³

⁵⁰ Ahli falak Minangkabau, wafat 8 Jumadil Awal 1334 H.

⁵¹ Nama aslinya Muhammad Darwis, wafat 7 Rajab 1340 H. Tokoh pembaharu dan pelurus arah kiblat.

⁵² Ahli Falak lahir di Koto Tua Ampat Bukit Tinggi, 4 Ramadan 1286 H.

⁵³ *Ibid.* hlm. 56-73

D. Konsep Perhitungan Awal Bulan Kamariah

Banyak buku atau sistem hisab awal bulan kamariah yang berkembang di Indonesia. Mulai dari yang mempunyai latarbelakang kitab klasik, maupun perhitungan yang modern. Dilihat dari tingkat akurasinya pun masing-masing perhitungan tersebut membuahkan hasil akurasi yang berbeda-beda. Hal tersebut disebabkan banyak hal, diantaranya secara umum yaitu konsep yang dipakai, apakah sudah menerapkan teori *heliosentris*⁵⁴, ataukah masih *geosentris*⁵⁵. Perbedaan data-data yang dipakai juga berpengaruh, serta koreksi-koreksi yang ada di dalam perhitungan sedikit atau banyak pasti memberi dampak kepada akurasi yang dihasilkan.

Dalam perhitungan awal bulan ada beberapa tahapan sehingga perhitungan tersebut dapat menghasilkan arah dan kondisi hilal yang selanjutnya dipakai sebagai penentu awal bulan atau patokan untuk *rukyat al-hilal*.

a. Perhitungan Ijtimak

Ijtimak, dalam bahasa Arab disebut *iqtiran* sementara dalam bahasa Inggris dikenal dengan sebutan *conjunction* berarti kumpul atau bersama. Dalam pengertian astronomis ijtimak yaitu posisi Matahari dan Bulan berada pada satu bujur astronomi. Para ahli astronomi murni menggunakan ijtimak ini sebagai pergantian awal bulan kamariah, sehingga disebut pula dengan *New Moon*.

⁵⁴ Pendapat yang digagas oleh Copernicus bahwa Matahari sebagai pusat dari sistem tata surya

⁵⁵ Pendapat yang digagas oleh Ptolemeus bahwa Bumi sebagai pusat dari sistem tata surya

Kalender Kamariah yang berpatokan pada peredaran Bulan terhadap Bumi sangat memerlukan perhitungan ijtimak ini dalam penentuan awal bulan, karena peristiwa ijtimak ini dalam astronomi merupakan batas antara bulan lama dan bulan baru, jika ijtimak ini terjadi maka dapat dikatakan bulan baru sudah terjadi.

b. Perhitungan saat terbenam (*ghurub*)

Ghurub berarti terbenam, yaitu manakala piringan suatu benda langit (Matahari) bersinggungan dengan ufuk. Perhitungan *ghurub* ini tidak semua aliran atau metode penentuan awal bulan yang memakainya, karena beberapa aliran atau metode penentuan awal bulan ada yang berpatokan pada tengah malam dan fajar bukan dengan terbenamnya Matahari.⁵⁶

Dalam penentuan terbenam Matahari ada perbedaan dalam perhitungannya, ada yang berpatokan bahwa Matahari terbenam dari ufuk hakiki, dalam formulanya perhitungan ini tidak memberikan koreksi apapun. Ada yang berpatokan terbenam dari ufuk *hissi*, dalam formulanya perhitungan ini hanya memberikan koreksi paralaks. Ada pula yang berpatokan pada ufuk *mar'i*, dalam formulanya perhitungan ini lebih kompleks karena memberikan lebih dari satu koreksi yakni paralaks (beda lihat), refraksi (pembiasan), semi diameter (besar piringan) dan juga dip (kerendahan ufuk).

⁵⁶ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 26.

- c. Posisi hilal (ketinggian, arah, elongasi, umur Bulan, dan lama hilal di atas ufuk)

Posisi hilal merupakan hasil yang sangat penting yang diperlukan oleh *user/observer* sebagai penentu awal bulan. Untuk mengetahui hasil posisi hilal sendiri diperlukan pula beberapa data, diantaranya adalah posisi Matahari dan Bulan dalam koordinat ekliptika, ekuator dan horizon saat terbenam, juga ada beberapa koreksi seperti semi diameter Bulan dan Matahari, paralaks Bulan, refraksi Bulan dan Matahari, juga dip (kerendahan ufuk). Posisi hilal ini meliputi berbagai aspek.

1) Ketinggian hilal

Ketinggian hilal atau dalam istilah Arab biasa disebut dengan *irtifa' al-hilal* adalah ketinggian benda langit (hilal) dihitung sepanjang lingkaran vertikal dari ufuk sampai benda langit yang dimaksud. Dalam astronomi dikenal dengan istilah *altitude*. Ketinggian benda langit bertanda positif (+) apabila benda langit berada di atas ufuk. Demikian pula bertanda negatif bila berada di bawah ufuk. Dalam astronomi biasa diberi notasi *h* (*hight*)⁵⁷

Koreksi yang ada pada perhitungan ketinggian sama halnya dengan penentuan tenggelamnya Matahari. Ada yang berpatokan terhadap ufuk hakiki sehingga tidak mencantumkan koreksi apapun. Ada yang berpatokan pada *ufuk hissi* yang hanya memberikan koreksi paralaks. Ada yang berpatokan pada ufuk *mar'i* yang

⁵⁷*Ibid.*, hlm. 37.

memberikan lebih dari satu koreksi, yaitu semi diameter, paralaks, refraksi dan juga dip.

Sementara itu ada pula aliran yang berpatokan pada hasil positif dan negatif hilal saja, tanpa memperhitungkan seberapa ketinggian hilal yang kira-kira dimungkinkan untuk dilihat.

2) Arah Hilal

Dalam penentuan arah hilal, biasanya setiap perhitungan berpatokan pada posisi Matahari terlebih dahulu, karena cahaya hilal yang sangat tipis sehingga cahaya hilal sendiri harus memiliki patokan benda langit yang mempunyai intensitas cahaya yang besar yakni Matahari, hal ini dilakukan untuk mempermudah *observer* dalam melakukan pengamatan, sehingga biasanya dikatakan “hilal di selatan Matahari” atau “hilal di utara Matahari”. Arah hilal juga biasanya ditampilkan dalam bentuk azimut dan dinyatakan dalam satuan derajat.

Sementara itu ada pula yang menghilangkan beberapa koreksi di atas, seperti koreksi semi diameter dalam menentukan arah hilal ini.⁵⁸

3) Elongasi dan Umur Bulan

Hilal / Bulan sabit akan tampak semakin tebal bila jarak antara Matahari dan Bulan semakin besar. Jarak Bulan dan Matahari ini disebut sudut elongasi atau separasi.

⁵⁸Ibid. Hlm. 56

Saat Ijtimak (konjungsi), sudut elongasi mencapai nilai terkecil. Pada kejadian tersebut, Matahari-Bulan terlihat menyatu/bersinggungan dan menurut astronomi pada saat ini Bulan baru terjadi. Ijtimak inilah yang dipakai sebagai patokan awal umur Bulan. Umur Bulan dihitung dari ijtimak sampai pada saat tenggelamnya Matahari.

Sudut elongasi ini berbanding lurus dengan umur Bulan. Sudut elongasi bertambah sekitar 12° / hari. Jadi saat umur Bulan 24 jam sudut elongasinya sekitar 12° .

Kalau sudut elongasinya kecil Bulan terlihat sabit/tipis. Bulan berumur ± 6 hari (*first quarter*) sudut elongasinya sekitar 90° . Karena itu Bulan pada fase *first quarter* terlihat di atas kepala ketika Matahari di ufuk (terbenam). Bulan purnama (*full moon*) berumur ± 15 hari sudut elongasinya sekitar 180° atau saling bertolak belakang dengan Matahari (berposisi).

Sudut elongasi ini digunakan untuk mengetahui ketebalan hilal yang akan dirukyat. Semakin kecil sudut elongasi, hilal akan semakin tipis sehingga sulit untuk dilihat.⁵⁹

Menurut teori Limit Danjon, seorang astronom Prancis, elongasi minimal 7° agar Bulan hilal dapat dilihat. LAPAN (Lembaga Antariksa Nasional) atau tepatnya Prof. Dr. Thomas Jamaluddin memberikan kriteria *imkanal-rukya* menggunakan parameter

⁵⁹*Ibid.* hlm. 56.

elongasi dan beda tinggi. Kriteria *imkanal-rukyat* menurut LAPAN adalah Elongasi minimal $6,4^{\circ}$. Sementara itu MABIMS memberikan elongasi minimal 3° . Kriteria tersebut memang masih sulit untuk dipastikan berapa kriteria minimal yang tepat. Karena memang kriteria tersebut berdasarkan pada observasi tiap individu yang berbeda, di tempat yang berbeda, sehingga membuahkan hasil yang berbeda pula.

4) Lama Hilal

Lama hilal dalam bahasa Arab disebut *Muktsu al-Hilal*. *Muktsu al-hilal* ini diperoleh dari nilai *Qaus al-Muksi*⁶⁰ yang diubah ke dalam bentuk jam atau dibagi dengan 15. *Qaus al-Muksi* adalah jarak atau busur sepanjang lintasan harian Bulan diukur dari titik pusat Bulan ketika Matahari tenggelam sampai ke titik pusat Bulan ketika ia terbenam. Jadi lama hilal yang dimaksud adalah waktu yang dimulai ketika Matahari tenggelam sampai Bulan/hilal tenggelam.

Dalam menentukan lama hilal ini caranya adalah dengan menentukan *Qaus al-Muksi* terlebih dahulu kemudian dibagi 15 sehingga menjadi jam.

5) Saat terbenam hilal

Terbenam hilal ini merupakan waktu terakhir hilal dapat dimungkinkan terlihat, untuk perhitungannya hanya dengan menambahkan waktu terbenam Matahari dengan lama hilal.

⁶⁰*Ibid.* hlm. 56.

d. Kondisi hilal (luas cahaya dan kemiringan hilal)

1) Luas cahaya

Dalam istilah Arab disebut dengan *Nur al-Hilal* yaitu lebar atau piringan hilal yang bercahaya yang dihitung dari tepi piringan menuju ke pusat piringan itu. Satuan ukur yang digunakan oleh para ahli hisab tempo dulu adalah *Ushbu'* yang diterjemahkan dengan Jari.

2) Kemiringan hilal

Adalah bentuk keadaan dari hilal sendiri, perhitungan ini juga tidak kalah penting dengan perhitungan lainnya, dalam hal merukyat keadaan bentuk hilal sangat dibutuhkan untuk meyakinkan apakah itu benar-benar hilal yang sesuai dengan perhitungan yang dimaksud.

Dalam pengungkapannya biasanya disebut “hilal telentang”, “hilal miring ke utara”, dan “hilal miring ke selatan”.⁶¹

E. Macam-macam Data dan Koreksi Perhitungan Awal Bulan Kamariah

Ada banyak data-data yang diperlukan dalam perhitungan awal bulan, data-data tersebut diklasifikasikan menjadi 3 data, yakni data Bumi, data Matahari dan juga data Bulan.

1) Data Bumi

a) Bujur Tempat/Markas (*Thul al-Balad/Longitude*) adalah bujur tempat yaitu jarak sudut yang diukur sejajar dengan ekuator Bumi

⁶¹ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm. 160.

yang dihitung dari garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat yang dimaksud. Dalam perhitungan biasanya dilambangkan dengan λ (*lamda*). Harga *Thul al-Balad* adalah 0° sampai 180° . Bagi tempat-tempat yang berada di sebelah barat Greenwich disebut Bujur Barat dan bagi tempat-tempat yang berada disebelah timur Greenwich disebut Bujur Timur⁶²

- b) Lintang Tempat/Markas (*'Ardl al-Balad/Latitude*) atau dalam logat Arab lain disebut *'Urdl al-Balad* adalah lintang tempat atau lintang geografi yaitu jarak sepanjang meridian Bumi yang diukur dari ekuator Bumi (khatulistiwa) sampai pada tempat yang dimaksud. Harga lintang tempat adalah 0° sampai 90° . Lintang tempat bagi tempat-tempat yang berada di belahan Bumi utara bertanda positif (+) dan bagi tempat-tempat di belahan Bumi selatan bertanda negatif (-). Dalam perhitungan biasanya disimbolkan dengan ϕ (*Phi*)⁶³
- c) Tinggi Tempat/Markas (*Elevation*) adalah tinggi suatu tempat diukur dari permukaan laut, satuan yang dipakai dalam perhitungan adalah mdpl (meter di atas permukaan laut)
- d) Waktu. Dalam perhitungan awal bulan kamariah, waktu yang dipakai adalah tanggal 29 hijriah, satu bulan sebelum bulan yang akan dicari awal bulannya, yang selanjutnya akan dikonversikan ke dalam tanggal di kalender masehi.

⁶² Muhyiddin Khazin, *Kamus...*, hlm. 84

⁶³ *Ibid.*, hlm. 4.

- e) Zona Waktu (*Time Zone/al-Waqt al-Dairy*) yaitu waktu daerah, waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian berkelipatan 15° . Misalnya WIB = 105° , WITA = 120° , WIT = 135° . Atau hasil tersebut dibagi 15 menjadi WIB = +7, WITA = +8, WIT = +9.

2) Data Matahari

- a) Bujur Astronomis (*Ecliptic Longitude/Thul al-Syams*) yaitu jarak Matahari dari titik Aries diukur sepanjang lingkaran ekliptika.⁶⁴ Dalam istilah lain disebut *Taqwim al-Syams* atau *Muqawwam al-Syams*.⁶⁵
- b) Lintang Astronomis (*Ecliptic Latitude/'Ardlu al-Syams*) yaitu jarak titik pusat Matahari dari lingkaran ekliptika diukur sepanjang lingkaran kutub ekliptika.
- c) Panjang Tegak (*Apparent Right Ascension/al-Matahli' al-Baladiyah*) adalah jarak Matahari dari titik Aries diukur sepanjang lingkaran ekuator.⁶⁶ Dalam perhitungan biasanya dilambangkan dengan α (*alpa*).⁶⁷
- d) Deklinasi Matahari (*Apparent Declination/Mail al-Syams*) adalah jarak Matahari dari ekuator diukur sepanjang lingkaran deklinasi.⁶⁸

⁶⁴ Muhyiddin Khazin. *Ilmu ...*, hlm.153

⁶⁵ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 84

⁶⁶ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.153

⁶⁷ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 54

⁶⁸ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.153 lihat pula Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 52

e) Perata Waktu (*Equation Of Time/Ta'dil al-Waqti*) adalah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu kulminasi Matahari pertengahan (rata-rata).⁶⁹ Dalam istilah lain disebut *Ta'dil al-Awqat* atau *Ta'dil al-Zaman*.⁷⁰

3) Data Bulan

a) Bujur Astronomis Bulan (*Apparent Longitude/Thul al-Qamar*) yaitu jarak dari titik Aries sampai titik perpotongan antara lingkaran kutub ekliptika yang melewati Bulan dengan lingkaran ekliptika, diukur sepanjang lingkaran ekliptika.⁷¹ Dalam istilah lain disebut *Taqwim al-Qamar* atau *Muqawwam al-Qamar*.⁷²

b) Lintang Astronomis Bulan (*Apparent Latitude/'Ardhu al-Qamar*) yaitu jarak antara Bulan dengan lingkaran ekliptika diukur sepanjang lingkaran kutub ekliptika.⁷³ Harga lintang Bulan antara 0° s/d 5° 8'. Jika Bulan berada di utara ekliptika maka lintang Bulan bertanda positif (+). Jika berada di selatan ekliptika maka lintang Bulan bertanda negatif (-).⁷⁴

c) Panjang Tegak (*Apparent Right Ascension/al-Mathali' al-Baladiyah*) yaitu jarak dari titik Aries sampai titik perpotongan

⁶⁹*Ibid.*

⁷⁰ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm.79

⁷¹ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.153

⁷² Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 84

⁷³ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.154

⁷⁴ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm.5

lingkaran deklinasi yang melewati Bulan dengan ekuator, diukur sepanjang lingkaran ekuator.⁷⁵

- d) Deklinasi Bulan (*Apparent Declination/Mail al-Qamar*) adalah jarak Bulan dari ekuator sepanjang lingkaran deklinasi Bulan.⁷⁶
- e) Fase Bulan (*Fraction Illumination*) yaitu luas piringan Bulan yang menerima sinar Matahari yang menghadap ke Bumi. Harga iluminasi Bulan ketika purnama adalah 1.⁷⁷

Sementara itu beberapa koreksi juga diterapkan di sebagian besar perhitungan, koreksi ini dilakukan untuk menyelaraskan posisi suatu benda langit agar berada pada posisi yang sebenarnya.

Ada beberapa data yang penulis klasifikasikan sebagai koreksi dalam perhitungan. Yaitu :

- a) Jari-jari piringan Matahari (*Semi Diameter/ Nishfu al-Quthri al-Syams*) adalah jarak titik pusat Matahari dengan piringan luarnya.⁷⁸ Harga *Nishful Qutur* sekitar $0^{\circ} 16'$.⁷⁹
- b) Beda Lihat (*Horizontal Parallax/Ikhtilaf al-Manzar*) adalah sudut antara garis yang ditarik dari titik pusat Bulan ketika di ufuk ke titik pusat Bumi dan garis yang ditarik dari titik pusat Bulan ketika itu ke permukaan Bumi.⁸⁰ *Ikhtilaf Manzar* ini berubah-ubah harganya setiap saat tergantung pada jarak antara Bulan dengan Bumi dan tergantung pula dengan

⁷⁵ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.154

⁷⁶ *Ibid.* lihat pula Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 52

⁷⁷ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.154. lihat pula Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 33

⁷⁸ *Ibid.*, hlm.153

⁷⁹ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm.61.

⁸⁰ Muhyiddin Khazin. *Ilmu...*, hlm.154

ketinggian Bulan dari ufuk. Semakin jauh jaraknya semakin kecil harga paralaksnya, begitu pula semakin tinggi posisi Bulan dari ufuk maka semakin kecil pula harga paralaksnya.⁸¹

c) Pembiasan Sinar (*Refraction/Daqaiq al-Ikhtilaf*) adalah perbedaan tinggi suatu benda langit yang terlihat dengan tinggi benda langit itu yang sebenarnya sebagai akibat adanya pembiasan sinar. Pembiasan sinar ini terjadi karena sinar yang datang ke mata kita telah melalui lapisan-lapisan atmosfer, sehingga posisi benda langit itu tampak lebih tinggi dari posisi yang sebenarnya. Pembiasan sinar bagi benda langit yang berada di zenit adalah 0°. Semakin rendah posisi benda langit maka semakin besar harga pembiasan sinarnya. Untuk benda langit yang sedang terbenam atau piringan atasnya bersinggungan dengan ufuk maka harga pembiasan sinarnya sekitar 34' 30".⁸²

d) Kerendapan Ufuk (*Dip/Ikhtilaf al-Ufuq*) yaitu perbedaan kedudukan antara ufuk yang sebenarnya (*hakiki*) dengan ufuk yang terlihat (*mar'i*) oleh seorang pengamat. Dip ini dapat dihitung dengan rumus $Dip = 0.0293 \sqrt{\text{tinggi tempat dari permukaan laut (meter)}}$.⁸³

Beberapa koreksi diatas tidak semua perhitungan memakainya, tergantung pada patokan ufuk apa yang dipakai. Jika yang dipakai adalah ufuk hakiki, maka tidak ada koreksi yang dipakai. Jika yang dipakai ufuk *hissi* maka ada beberapa koreksi yang harus dilakukan. *Pertama*, dikurangi harga paralaks, dengan koreksi ini berarti tinggi hilal diperhitungkan dari

⁸¹ Muhyiddin Khazin. *Kamus...*, hlm. 32

⁸² *Ibid.*, hlm. 19

⁸³ *Ibid.*, hlm. 33

permukaan Bumi tempat si peninjau, bukan dari titik pusat Bumi. *Kedua*, ditambah refraksi, dengan koreksi ini yang dihitung adalah tinggi lihat hilal, bukan tinggi nyata. *Ketiga*, ditambah semi diameter, dengan koreksi ini berarti yang diukur adalah piringan atas Bulan, bukan titik pusat Bulan, namun apabila yang dipakai adalah piringan bawah Bulan maka koreksinya adalah dikurangi semi diameter. Dapat disimpulkan dalam formula tinggi hilal dari ufuk *hissi* (h') = $h - \text{paralaks} + \text{refraksi} \pm \text{semi diameter}$. Jika yang dipakai adalah ufuk *mar'i* maka seperti koreksi yang dipakai ufuk *hissi* namun ditambah lagi dengan yang *keempat*, yaitu kerendahan ufuk, dengan koreksi ini berarti tinggi hilal diperhitungkan dari tinggi tempat si peninjau di atas permukaan air laut, atau dengan rumus tinggi hilal dari ufuk *mar'i* (h'') = $h - \text{paralaks} + \text{refraksi} \pm \text{semi diameter} + \text{Dip}$.⁸⁴

⁸⁴*Ibid.*, hlm. 86-87

BAB III

METODE PERHITUNGAN AWAL BULANKAMARIAH *ITTIFAQ* *DZATIL BAIN* DAN *ITTIFAQ DZATIL BAINAL-JADID (ITTIFAQ AL- JADID)*

A. Biografi Singkat KH. Moh. Zubair Abd. Karim dan Metode Perhitungan Awal Bulan Kamariah *Ittifaq Dzatil bain*

a. Riwayat Hidup

KH. Moh. Zubair Abdul Karim mempunyai nama lengkap KH. Muhammad Zubair bin KH. Abdul Karim bin KH. Muhammad Sholeh Tsani bin Ny. Rosiyah binti KH. Harun bin KH. Qomaruddin. Beliau dilahirkan di Gresik pada hari Senin Kliwon tanggal 7 Syawal 1339 H / 13 Juni 1921 Mdari pasangan KH. Abdul Karim dan Sa'diyah. Pakar ilmu falak ini menikmati masa kecilnya di Desa Sampurnan Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik.

Beliau dikenal sebagai orang yang arif, gigih, tekun, giat, cerdas, sederhana, dan sangat demokratis serta penuh kewibawaan. Beliau juga dikenal sebagai sosok yang ulet, terbukti dengan keahlian beliau di bidang falak, padahal tidak salah satupun dari kedua orang tua beliau yang ahli di bidang ilmu falak. Beliau juga bijaksana, dan ringan tangan dalam membantu umat.

Saat beliau di pertama menduduki jenjang pendidikan dia sangat pintar menulis, tapi sama sekali tidak bisa membaca. Setelah berusia 10 tahun karena beliau masih belum bisa membaca, maka oleh KH. Moh.

Sholeh, beliau diajak *sowan* ke kediaman KH. Murtadho atau yang lebih dikenal dengan Mbah Murtolo di daerah beliau. Waktu di kediaman Mbah Murtolo tersebut, beliau dikeramasi oleh Mbah Murtolo dengan air ludah. Setelah beliau pulang ke rumah, secara mengejutkan KH. Moh. Zubair Abdul Karim bisa membaca dengan sangat lancar (mendapat ilmu *Laduni*).⁸⁵

Ada juga sebuah kisah kearifan beliau, ketika beliau telah selesai melakukan *rukyyat al-hilal* di pantai Tanjung Kodok Lamongan, beliau membeli kue *cumblek*, kue kesukaan beliau, khas Gresik dan Lamongan. Beliau membeli kue dari penjual tersebut dengan langsung memakan di depan penjual tersebut dengan bahasa tubuh yang mengisyaratkan rasa yang lezat dan nikmat, tidak dengan terpaksa, sehingga santri-santri beliau dan orang-orang di sekitar yang menyaksikan beliau memakan kue itu menjadi tertarik sehingga ikut membeli kue *cumblek* tersebut dan ternyata beliau telah mengetahui bahwa penjual tersebut belum terjual kuenya sebelum beliau membelinya.⁸⁶

Ditempat kelahirannya, KH. Moh. Zubair Abdul Karim mendapatkan dasar-dasar pemahaman mengenai Islam. Beserta keluarganya, KH. Moh. Zubair Abdul Karim tidak saja akrab dengan pranata-pranata sosial kemasyarakatan Islam seperti pondok pesantren maupun organisasi Islam NU, akan tetapi juga dikenal dekat dengan kiai-

⁸⁵ Hasil wawancara dengan ibu Muflihah (putri KH. Moh. Zubair Abdul Karim) pada tanggal 01 Februari 2016 di Gresik

⁸⁶ Hasil wawancara dengan ibu Afyah (putri KH. Moh. Zubair Abdul Karim) pada tanggal 2 Februari 2016 di Gresik

kiai berpengaruh, seperti kiai-kiai yang notabene adalah tokoh-tokoh yang mengajarkannya mengenai bahasa Arab, Fiqih, Tafsir, Hadis, dan al-Quran.

Pada usia 18 tahun, KH. Moh. Zubair dinikahkan oleh orang tuanya dengan wanita yang bernama Roikhanah. Meskipun telah menikah, beliau tetap tiada henti-hentinya mencari ilmu dan mencari pengalaman berkelana ke berbagai tempat, namunkarena istri beliau merasa tidak nyaman dengan semua kesibukan beliau, maka istri beliau meminta cerai. Setelah bercerai beliau meneruskan perjuangan beliau mencari ilmu, beliau *perginyantri* ke Pondok Pesantren Tebuireng Jombang. Setelah dirasa cukup untuk menimba ilmu di Pondok Pesantren Tebuireng Jombang maka beliau pergi berkelana menjadi mubalig keliling di pesisir Surabaya, sampai pada suatu saat beliau bertemu dengan wanita pujaan hati beliau, dan akhirnya beliau mempersunting Ny. Nasukhah untuk dijadikan sebagai belahan jiwanya. Dari pernikahan KH. Moh. Zubair Abdul Karim dengan Nyai Nasukhah ini, beliau dikaruniai 4 anak yaitu: Afifah, Afiyah, Ahmad Nadhir dan Muflihah.

Setelah menikah pun beliau masih pada rutinitas lamanya, yakni berkelana mencari dan menyebarkan ilmu. Bahkan dalam pengelanaannya, beliau sempat berkeliling untuk menyebarkan agama Islam sampai di pulau Madura. Saat KH. Moh. Zubair Abdul Karim berada di pulau Madura, beliau dipanggil ke tanah kelahirannya oleh KH. Muhammad Sholeh. Beliau dipanggil karena diminta untuk membantu

mengembangkan Pondok Pesantren Qomaruddin yang berada di desa beliau yaitu terletak di desa Sampurnan kecamatan Bungah kabupaten Gresik.⁸⁷

Di Pondok Pesantren Qomaruddin ini, beliau mengajar ilmu Faraid, Ilmu Hisab, al-Quran, dan juga masih banyak lagi kitab kuning lainnya yang beliau ajarkan disana. Selama beliau hidup, pelajaran ilmu falak karya beliau belum beliau masukkan ke dalam kurikulum belajar mengajar di pesantrennya. Hanya pengajian arohan atau autodidak saja, hanya kurang lebih sepuluh santri yang datang ke rumah beliau untuk belajar. Model pembelajaran beliau pun tidak menyeluruh tentang kitab tersebut, akan tetapi beliau gemar bercerita dan bercanda dengan santrinya.

Beliau aktif di lembaga sosial keagamaan Nahdlatul Ulama' Wilayah Jawa Timur yaitu menjabat sebagai anggota pemuda GP Ansor Gresik, penasihat Lajnah Falakiyah PWNU, anggota Lajnah Falakiyah PBNU, dan sebagai pengasuh Pondok Pesantren Qomaruddin di Sampurnan Bungah Gresik. Beliau juga membangun rumah sakit MWC NU dan membantu pengembangan Madrasah Ibtidaiyah (MI) Assa'adah di desanya dan lain sebagainya.⁸⁸

⁸⁷ Hasil wawancara dengan H. Ahmad Nadhir (putra KH. Moh. Zubair Abdul Karim), pada tanggal 1 Februari 2016 di Gresik

⁸⁸ Hasil wawancara via smes dengan Shofiyullah, S.T. (santri KH. Moh. Zubair Abdul Karim), pada tanggal 28 Januari 2016, pukul 14:30

Beliau wafat pada hari Sabtu Pon tanggal 16 Februari 2002 M / 4 Zulhijah 1422 H dalam usia 81 tahun dan dimakamkan di Gresik. Meninggalkan 1 putra, 2 putri serta 13 cucu dan 2 cicit.

Salah satu penerus KH. Moh. Zubair Abdul Karim dalam keilmuan falak adalah cucunya, yakni Ahmad Fuad bin Muflihah Zubair (Anggota Lajnah Falakiyah PWNU Yogyakarta dan Anggota Lajnah Falakiyah PCNU Gresik). Ahmad Fuad inilah yang berusaha untuk selalu menjunjung tinggi nama KH. Moh. Zubair Abdul Karim dengan selalu mengamalkan ilmu yang diturunkan Mbah Zubair kepadanya.⁸⁹

b. Karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim

Dalam masa hidupnya, beliau tidak banyak menulis. Karena kehidupan beliau hampir semuanya disibukkan dengan urusan-urusan beliau sebagai tokoh keagamaan yang banyak membantu umat Islam disana, sehingga wajar jika karya-karya beliau sangat sedikit. Satu-satunya karya beliau yang dipublikasikan yang dianggap sangat monumental dalam bidang hisab di Indonesia adalah Kitab Ittifaq Dzatil Bain.⁹⁰

Ada sebuah karya beliau yang berisi tentang perhitungan arah kiblat dan waktu salat. Ini karya yang belum beliau publikasikan, karya ini mengandung metode hisab *haqiqi taqribi*. Karena beliau mengambil atau mencangkok dari kitab *al-Durus al-Falakiyah*. Beliau juga belum

⁸⁹ Hasil wawancara dengan ibu Muflihah (putri KH. Moh. Zubair Abdul Karim) pada tanggal 01 Februari 2016 di Gresik

⁹⁰ Hasil wawancara via sms dengan Shofiyullah, S.T. (santri KH. Moh. Zubair Abdul Karim), pada tanggal 28 Januari 2016, pukul 14:45

memberi nama pada karya beliau yang membahas tentang arah kiblat dan waktu salat. Karena santri beliau hanya menerima lembaran-lembaran yang berisi tentang perhitungan saja tanpa ada nama judul dari karya beliau itu.

Nama lengkap kitab yang disusun oleh KH. Moh. Zubair Abdul Karim adalah *Ittifaq Dzati al-Bainy fi Ma'rifati Hisabal-Hilal Wa al-Khusufain*. Kitab ini disusun oleh beliau pada tahun 1980.⁹¹

Adapun data yang digunakan dalam kitab tersebut merujuk pada kitab *Fathur Ra'ufil Mannan* (karya KH. Abdul Jalil Kudus) dan kitab *Badi'atul Mitsal* (karya KH. Muh. Maksud Jombang) sebagaimana yang dijelaskan oleh pengarang sendiri.⁹²

c. Metode Perhitungan Awal Bulan Kamariah *Ittifaq Dzati Bain*

Perhitungan / Hisab awal Syawal 1432 H untuk markas kota Surabaya dengan data astronomis : Lintang (ϕ x) : 7° 15' LS, Bujur (λ x) : 112° 45' BT dengan menggunakan metode sistem kitab *Ittifaq Dzati Bain* adalah sebagai berikut:

Langkah-langkah yang harus ditempuh :

a. Menghitung ijtima' Akhir Bulan Ramadan 1432 H

Tahun Hijriah	Tarekh Masehi			Hari		Saat		Wasat			Khoshoh			Markas		
	Th	Bl	Tg	M	P	Jm	Mn	Br	o	'	Br	o	'	Br	o	'

⁹¹ Hasil wawancara via sms dengan KH. Hasan Basri (pengamal Kitab *Ittifaq Dzati Bain*), pada tanggal 6 Februari 2016, pukul 09:14

⁹² KH. Moh. Zubair Abdul Karim, *Ittifaq Dzati Bainy Fi Ma'rifati Hisabil Hilal Wal Kusufain*, Gresik: Lajnah Falakiyah PWNU Jawa Timur, t.th.

1410 ⁹³	1990	7	23	2	2	14	57	4	2	10	8	5	51	0	19	59
21 ⁹⁴	20	4	16	7	1	16	58	4	14	52	0	25	45	4	14	36
Ramadan ⁹⁵	0	8	25	6	5	18	36	8	21	58	7	22	21	8	21	57
Jumlah	2011	9	6	3	0	2	31	5	9	0	4	23	57	1	26	32

		<i>Br</i>	<i>Dr</i>	<i>Mn</i>
<i>Ta'dil Markas</i> ⁹⁶	+		3	32
<i>Ta'dil Khoshoh</i> ⁹⁷			1	51
<i>Bu'dul Muthlaq</i>	x		5	23
				5
	+		0	27
<i>Ta'dil Markas</i>			3	32
<i>Ta'dil Wasat</i>			3	59
<i>Wasat</i>	-	5	9	0
<i>Ta'dil Wasat</i>			3	59
<i>Muqowamusy Syamsi</i>		5	5	1
<i>Bu'dul Muthlaq</i>	-		5	23
<i>Daqiqul Ayyam</i> ⁹⁸				8
<i>Bu'dul Muaddal</i>	x		5	15
<i>Hishshotus Sa'at</i> ⁹⁹			1	50
<i>Ta'dil Sa'at</i>			9	38
<i>Sa'at</i>	-		2	31

⁹³ KH. Moh. Zubair Abdul Karim, *Ittifaq...*, hlm 83.

⁹⁴*Ibid.*, hlm 84.

⁹⁵*Ibid.*, hlm 83.

⁹⁶*Ibid.*, hlm 87.

⁹⁷*Ibid.*, hlm 85.

⁹⁸*Ibid.*, hlm 88.

⁹⁹*Ibid.*

<i>Ta'dil Sa'at</i>			9	38
<i>Sa'at Ijtima'</i>			16	53
<i>Hari Tarekh Masehi</i>	+		9	6
<i>Ta'dil Tarekh Masehi¹⁰⁰</i>				-6
<i>Hari Tarekh Masehi Muaddal</i>			8	30

Dalam perhitungan diatas, dikarenakan ketika perhitungan *ta'dil* mengambil satu *harokat* dari hari, maka tanggal, hari dan pasaran dikurangi satu dan dapat diketahui bahwa ijtimak akhir Ramadan 1432 H terjadi pada hari Senin Wage bertepatan tanggal 29 Agustus 2011 M pada jam 16:53 waktu *ghuruby* atau jam 10:23 WIB

b. Menghitung *Taqwim Hilal*

$$\text{Sin Mel Awal} = \text{Sin Muqowamusy Syams} \times \text{Sin Mel Kulli}$$

$$\text{Sin Mel Awal} = \text{Sin } 155^{\circ} 01' \times \text{Sin } 23^{\circ} 27'$$

$$\text{Mel Awal}^{101} = 9^{\circ} 40' 33,38''$$

$$\text{Sin Nish Fudllah} = \text{Tan Mel Awal} \times \text{Tan Ar. Bal}$$

$$\text{Sin Nish Fudllah} = \text{Tan } 9^{\circ} 40' 33,38'' \times \text{Tan } -7^{\circ} 15'$$

$$\text{Nish Fudllah}^{102} = -1^{\circ} 14' 34,33''$$

$$\text{Daqo'iqun Nishful Fudllah} = \text{Nishful Fudllah} \times 4'$$

$$\text{Daqo'iqun Nishful Fudllah} = -1^{\circ} 14' 34,33'' \times 4'$$

$$\text{Daqo'iqun Nishful Fudllah} = -0^{\circ} 4' 58,29''$$

$$\text{Perata waktu}^{103} = 0^{\circ} 1' 5''$$

¹⁰⁰*Ibid.*, hlm. 56.

¹⁰¹ Mel Awal dibelahan langit utara bernilai positif ketika *buruj Muqowamusy Syamsi* 0, 1, 2, 3, 4, 5 dan dibelahan langit selatan bernilai negatif ketika *buruj muqowamusy Syamsi* 6, 7, 8, 9, 10, 11

¹⁰²*Nish Fudllah* diatas ufuk bernilai positif jika *mel awal* dan *ard balad*/lintang tempat searah dan dibawah ufuk bernilai negatif jika *mel awal* dan *ard balad* berlawanan arah.

$$Daqo'iqut Tafawut = Daqo'iqun Nishful Fudllah + Perata$$

Waktu

$$Daqo'iqut Tafawut = -0^{\circ} 4' 58,29'' + 0^{\circ} 1' 5''$$

$$Daqo'iqut Tafawut = -0^{\circ} 3' 53,29''$$

$$Daqo'iqut Tafawut = - 0^{\circ} 4'$$

	Tahun Hijri	Hari	Saat	Uqdah	Wasat Bl	Khoshoh	Wasat Mt	Markas
		M P	J M	br dr mn dt	br dr mn dt	br dr mn dt	br dr mn dt	br dr mn dt
				E	D	C	B	A
I	1410 ¹⁰⁴	1 1	6 0	01 22 22 06	03 28 57 21	07 29 34 55	03 29 54 36	00 16 53 53
II	21 ¹⁰⁵	1 2		01 04 05 31	04 18 44 44	00 29 38 48	04 15 11 13	04 14 48 58
III	Ramadan ¹⁰⁶	7 1		00 14 05 10	08 24 55 17	07 25 17 13	08 22 10 56	08 22 10 08
	Jumlah	2 4	6 0	03 10 32 47	05 12 37 22	04 24 30 56	05 07 16 45	01 23 52 59
	DT ¹⁰⁷		(-) 4	(-) 00 00 01	(-) 00 02 12	(-) 00 02 12	(-) 00 00 10	(-) 00 00 10
0		2 4	5 56	03 10 32 46	05 12 35 10	04 24 28 45	05 07 16 35	01 23 52 49
				(-) 00 07 05	(+) 00 09 02	(+) 00 09 02	(-) 01 32 10	
1				03 10 25 41	05 12 44 12	04 24 37 47	05 05 44 25	
					(+) 01 01 34	(+) 01 01 34		
2					05 13 45 46	04 25 39 21		
					(-) 03 44 23	(+) 00 18 38		
3					05 10 01 23	04 25 57 59		
					(+) 00 05 14			
4					05 10 06 37			
					(-) 00 02 11			
5					05 10 04 26			

c. Ta'dilHarokat

¹⁰³Ibid., hlm 57-58

¹⁰⁴Ibid., hlm 49-50

¹⁰⁵Ibid., hlm 51-52

¹⁰⁶Ibid., hlm 49-50

¹⁰⁷Ibid., hlm 54

			<i>Br</i>	<i>Dr</i>	<i>Mn</i>	<i>Dt</i>
<i>Dalil I</i>	A0		1	23	52	49
<i>Ta'dil 1</i> ¹⁰⁸	B0		(-)	1	32	10
<i>Ta'dil 2</i> ¹⁰⁹	C0		(+)	0	9	2
<i>Ta'dil 2</i>	D0		(+)	0	9	2
<i>Ta'dil 4</i> ¹¹⁰	C2		(+)	0	18	38
<i>Ta'dil 7</i> ¹¹¹	E0		(-)	0	7	5
<i>Wasat Bl</i>	D0	Selisih	5	12	35	10
<i>Thul Mt</i>	B1		5	5	44	25
Selisih		+		6	50	45
Mitsalnya				6	50	45
		-		13	41	30
<i>Khoshoh</i>	C0		4	24	28	45
<i>Dalil II</i>			7	19	12	45
<i>Ta'dil 3</i> ¹¹²	C1		(+)	1	1	34
<i>Ta'dil 3</i>	D1		(+)	1	1	34
<i>Dalil III (KM)</i>	C3		4	25	57	59
<i>Ta'dil 5</i> ¹¹³	D2		(-)	3	44	23
<i>Muad 3x</i>	D3	-	5	10	1	23
<i>Thul Mt</i>	B1		5	5	44	25
<i>Dalil IV</i>			0	4	16	58
<i>Ta'dil 6</i> ¹¹⁴	D3		(+)	0	5	14

¹⁰⁸*Ibid.*, hlm 59

¹⁰⁹*Ibid.*, hlm 60

¹¹⁰*Ibid.*, hlm 62

¹¹¹*Ibid.*, hlm 65

¹¹²*Ibid.*, hlm 61

¹¹³*Ibid.*, hlm 63

¹¹⁴*Ibid.*, hlm 64

<i>Uqd Muad</i>	E1		3	10	25	41
<i>Wasat Bl Muad</i> <i>4x</i>	D4	+	5	10	6	37
<i>Dalil V</i>	E2		8	20	32	18
<i>Ta'dil 8¹¹⁵</i>	D4		(-)	0	2	11
<i>Thul Bln</i>	D5		5	10	4	26
<i>Hishshotul 'Ardi</i>	E2		8	20	32	18

d. Menghitung *Muktsu al-Hilal*

1) Mencari *Mel Awal (do)*

$$\text{Sin do} = \text{Sin Thul Mt} \times \text{Sin Mel kully}$$

$$\text{Sin do} = \text{Sin } 155^{\circ} 44' 25'' \times \text{Sin } 23^{\circ} 27'$$

$$\text{do} = -9^{\circ} 24' 37,76''$$

2) Mencari *Nishful Fudllah Mthr (nf mt)*

$$\text{Sin nf mt} = \text{Tan do} \times \text{Tan Ardlu al-Balad}$$

$$\text{Sin nf mt} = \text{Tan } -9^{\circ} 24' 37,76'' \times \text{Tan } -7^{\circ} 15'$$

$$\text{nf mt} = -1^{\circ} 12' 29,29''$$

3) Mencari *Nishfu Qousin Nahar Mthr (nqn)*

$$\text{nqn} = 90 + \text{nf mt}$$

$$\text{nqn} = 90 + -1^{\circ} 12' 29,29''$$

$$\text{nqn} = 88^{\circ} 47' 30,71''$$

4) *Matholiul Falakiyah Mthr (mtf mt)¹¹⁶*

$$\text{mtf mt} = 247^{\circ} 32' 27,33''$$

5) *Matholi'ul Ghurub Mthr (mtg mt)*

$$\text{mtg mt} = \text{nqn} + \text{mtf mt}$$

¹¹⁵*Ibid.*, hlm 66

¹¹⁶*Ibid.*, hlm 80-82

$$mtg\ mt = 88^{\circ} 47' 30,71'' + 247^{\circ} 32' 27,33''$$

$$mtg\ mt = 336^{\circ} 19' 58,04''$$

6) *Mel Tsani (s)*¹¹⁷

$$\tan s = \sin \text{Thul Bln} \times \tan \text{Mel kully}$$

$$\tan s = \sin 160^{\circ} 4' 26'' \times \tan 23^{\circ} 27'$$

$$s = 8^{\circ} 24' 33,69''$$

7) *Ardhul Qomar Hakiki (a)*¹¹⁸

$$\sin a = \sin \text{Hishshotul 'Ardhi} \times \sin \text{Ardhul Qomar}$$

$$\sin a = \sin 260^{\circ} 32' 18'' \times \sin 5^{\circ} 8'$$

$$a = -5^{\circ} 3' 47,93''$$

8) *Bu'dul Qomar (dc)*¹¹⁹

$$\sin dc = \sin (s + a) \times \cos \text{Mel kully} / \cos s$$

$$\sin dc = \sin (8^{\circ} 24' 33,69'' + -5^{\circ} 3' 47,93'') \times \cos 23^{\circ} 27' / \cos 8^{\circ} 24' 33,69''$$

$$= 3^{\circ} 6' 10,09''$$

9) *Nishful Fudllah Bln (nf bl)*

$$\sin nf\ bl = \tan dc \times \tan \text{Ardhul Balad}$$

$$\sin nf\ bl = \tan 3^{\circ} 6' 10,09'' \times \tan -7^{\circ} 15'$$

$$nf\ bl = -0^{\circ} 23' 42,42''$$

10) *Nishfu Qousidh Dhuhur (nqh)*

¹¹⁷ Kedudukan Mel Tsani seperti mal awal, positif/dibelahan langit utara ketika buruj thul bulan = 0, 1, 2, 3, 4, 5 dan negatif/di belahan langit selatan ketika buruj thul bulan = 6, 7, 8, 9, 10, 11.

¹¹⁸ Ard Qomar bernilai positif jika nilai Hishshotul Ardi berada di antara 0-180, dan bernilai negatif jika Hishshotul Ardi berada diantara 180-360.

¹¹⁹ Positif/negatif bu'dul qomar mengikuti yang lebih besar dari mel tsani dan 'ardu qomar

$$nqh = 90 + nf\ bl$$

$$nqh = 90 + -0^\circ 23' 42.42''$$

$$nqh = 89^\circ 36' 17,58''$$

11) *Matholi 'ul Falakiyah Bln (mtf bl)*¹²⁰

$$mtf\ bl = 251^\circ 36' 08,27''$$

12) *Matholi 'ul Ghurub Bln (mtg bl)*

$$mtg\ bl = nqh + mtf\ bl$$

$$mtg\ bl = 89^\circ 36' 17,58'' + 251^\circ 36' 08,27''$$

$$mtg\ bl = 341^\circ 12' 25,85''$$

13) *Qoushul Muktsi (qm)*

$$qm = mtg\ bl - mtg\ mt$$

$$qm = 341^\circ 12' 25,85'' - 336^\circ 19' 58,04''$$

$$qm = 4^\circ 52' 27,81''$$

14) *Muktsul Hilal (mh)*

$$mh = qm \times 4' - 1'$$

$$mh = 4^\circ 52' 27,81'' \times 4' - 1'$$

$$mh = 0^\circ 18' 30''$$

e. *Menghitung Haiatul Hilal*

1) *Mencari Fadlud Dair (t)*

$$t = nqh - qm$$

$$t = 89^\circ 36' 17,58'' - 4^\circ 52' 27,81''$$

$$t = 84^\circ 43' 49,77''$$

¹²⁰ Lihat dalam KH. Moh. Zubair Abdul Karim, *Ittifaq...*, hlm 80-82

2) Mencari *Tinggi Bulan (h)*

$$\sin h = \cos t \times \cos dc \times \cos \text{Ardhul Balad} + \sin dc \times \sin \text{Ardhul Balad}$$

$$\sin h = \cos 84^\circ 43' 49,77'' \times \cos 3^\circ 6' 10,09'' \times \cos -7^\circ 15' + \sin 3^\circ 6' 10,09'' \times \sin -7^\circ 15'$$

$$h = 4^\circ 49' 36,07''$$

3) Mencari *Semi Diameter*

$$\tan sdm = 0,273 / (\cos KM \times 3,196 + 60,3)$$

$$\tan sdm = 0,273 / (\cos 145^\circ 57' 59'' \times 3,196 + 60,3)$$

$$sdm = 0^\circ 16' 16,73''$$

4) Mencari *tinggi hilal (h')*

$$h' = h - sdm$$

$$h' = 4^\circ 49' 36,07'' - 0^\circ 16' 16,73''$$

$$h' = 4^\circ 33' 19,34''$$

5) Mencari *Simtul Irtifa' (zi)*

$$\cos zi = \sin t \times \cos dc / \cos h$$

$$\cos zi = \sin 84^\circ 43' 49,77'' \times \cos 3^\circ 6' 10,09'' / \cos 4^\circ 49' 36,07''$$

$$zi = 3^\circ 45' 20,11'' \text{ BU atau } 273^\circ 45' 20,11'' \text{ UT SB}$$

6) Mencari *Sa'atul Maghrib Mthr (sa)*

$$\sin sa = \sin do / \cos \text{Ardhul Balad}$$

$$\sin sa = \sin -9^\circ 24' 37,76'' / \cos -7^\circ 15'$$

$$sa = 9^\circ 29' 13,31'' \text{ BU atau } 279^\circ 29' 13,31'' \text{ UT SB}$$

7) Mencari *Kedudukan Hilal (k)*

$$k = z_i - sa$$

$$k = 3^{\circ} 45' 20,11'' - 9^{\circ} 29' 13,31''$$

$$k = -5^{\circ} 43' 53,02''$$

8) Mencari Besar Kemiringan Hilal (m)

$$\tan m = k/h$$

$$\tan m = -5^{\circ} 43' 53,02'' / 4^{\circ} 49' 36,07''$$

$$m = -49^{\circ} 53' 51,5'' \text{ (miring ke selatan)}$$

9) Mencari Nurul hilal (N)

$$N = 4' \times \sqrt{(k^2 + h^2)}$$

$$N = 4' \times \sqrt{(-5^{\circ} 43' 53,02''^2 + 4^{\circ} 49' 36,07''^2)}$$

$$N = 0^{\circ} 29' 58,33'' \text{ atau } 0,4995 \text{ Usbu'}$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1 Syawal 1432 H jatuh pada hari Selasa Kliwon, 30 Agustus 2011 M.

Ijtimak terjadi pada hari Senin wage, 29 Agustus 2011 pada jam 10:23

WIB dengan kondisi :

1. Tinggi Hilal *Mar'i* : $4^{\circ} 33' 19,34''$
2. Lama di atas ufuk: 18 menit 30 detik
3. Keadaan Hilal : miring ke Selatan
4. Kedudukan Hilal : $3^{\circ} 45' 20,11''$ dari titik Barat ke Utara
atau $5^{\circ} 43' 53,02''$ di sebelah Selatan
Matahari
5. Besar cahaya hilal : $0,4995 \text{ Usbu'}$

B. Biografi Singkat M. Sholich Adaf dan Metode Perhitungan Awal Bulan

Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid (Ittifaq al-Jadid)

a. Riwayat Hidup

Ahmad Sholich dilahirkan di Gresik pada tanggal 7 November 1965 H, bertepatan pada Ahad Pon, 14 Rajab 1384 H dari pasangan Abdul Khotib dan Latifah. Beliau juga sering dikenal dengan Ibnu Adaf dan Abu Fairuz, Ibnu Adaf diambilkan dari singkatan orang tua beliau, dan Abu Fairuz diambil dari anak pertama beliau yang bernama Fairuz. Beliau adalah salah satu pakar falak dari Kota Gresik yang juga merupakan santri dari K.H. Zubair Abdul Karim, pengarang kitab *Ittifaq Dzatil Bain*.

Beliau mempunyai riwayat pendidikan yang unik semasa kecilnya, mengenyam sekolah dasar sebanyak 6 sekolah, sekolah menengah pertama satu sekolah dan sekolah menengah atas 2 sekolah, beliau seperti itu bukan karena bodoh dan tidak naik kelas sehingga beliau dipindahkan, namun beliau merupakan orang yang gigih dan tekun pada masa kecilnya, beliau rela menghabiskan masa kecilnya untuk belajar di beberapa sekolah dalam satu waktu. Dalam sehari beliau dapat belajar di dua sekolah sekaligus, pagi hari untuk SD dan sore hari untuk MI, dan setelah lulus beliau mengulang lagi pendidikan MI dan merangkap pendidikan SMP, begitu seterusnya sampai pada akhirnya tahun 1985, saat lulus SMA beliau menghabiskan 15 tahun untuk mengenyam pendidikan dari SD/MI sampai SMA dengan total 9 sekolah.

Selain aktif mengenyam pendidikan formal, beliau juga sangat giat dan rajin mencari ilmu agama di pondok-pondok pesantren, saat bulan Ramadan beliau rutin mengaji bergantian di beberapa pondok diantaranya Pondok Ilmu Quran Singosari Malang, dan Pondok Pesantren Langitan. Dalam kesehariannya pun beliau tak bosan-bosannya menimba ilmu agama di desa beliau, menimba ilmu agama dari KH. Ahmad dan KH. Idris, ulama ternama di daerah beliau. Dan pada tahun 1996 beliau menikah dan dikarunia 4 anak : Fairuz, Afin, M. Abdullah dan Mohammad, setelah menikah pun beliau masih menyempatkan mencari ilmu agama khususnya ilmu alat di KH. Rohamin.

Beliau menggemari ilmu falak sejak kelas 2 SMA, kegemarannya tersebut mulai tampak setelah terjadinya fenomena Gerhana Matahari Total tahun 1983 M, beliau merasa tertarik dengan fenomena alam gerhana itu dan mulai belajar sedikit demi sedikit mengenai ilmu falak ini. Dalam tahap awalnya beliau belajar ilmu falak dengan KH. Afandi, salah satu pakar falak di daerahnya, beliau belajar kitab *al-Durus al-Falakiyah* tentang waktu salat, karena dirasa kurang, beliau menimba ilmu falak kembali dan melaju ke daerah di dekat tempat tinggalnya yakni Desa Bungah Gresik dan belajar mingguan ilmu falak bersama KH. Zubair Abdul Karim.

Saat belajar dengan KH. Zubair beliau mengulang kembali perhitungan dalam kitab *al-Durus al-Falakiyah* dan mengupas habis rumus-rumus dan algoritma yang mendasari perhitungan kitab tersebut.

Setelah selesai dengan kitab tersebut, KH. Zubair mengajari kitab karangannya yakni *Ittifaq Dzatil Bain*.

Beliau sangat tekun sekali dalam belajar falak dengan KH. Zubair, sampai-sampai beliau menjadi salah satu santri kesayangan dari KH. Zubair. Beliau sering diajak mengisi seminar falak di berbagai tempat. Setiap bulan juga beliau diajak oleh KH. Zubair untuk melaksanakan rukyat di beberapa markasrukyat al-hilal di Lamongan, diantaranya Tanjung Kodok, Kemantren Paciran, dan Labuhan Brondong. Sempat pada saat *rukyat al-hilal* dikarenakan tidak ada alat yang mendukung, beliau membuat alat sendiri seperti *mounting* pada *theodolite* yang terdiri dari bujur azimut dan *altitude* untuk melacak keberadaan hilal.

Saat KH. Zubair sakit beliau sempat diberi beberapa manuskrip tentang perhitungan tambahan yang belum ada pada *Ittifaq Dzatil Bain* dan saat KH. Zubair wafat hal itu menurut beliau menjadi isyarat bahwa beliau harus meneruskan dan mengembangkan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* ini.

Belajar dengan KH. Zubair memberikan kesan tersendiri bagi beliau sehingga beliau menjadi sangat cinta kepada ilmu falak dan bertekad akan mengembangkan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* sebagai pengabdianya kepada pengarang, guru sekaligus kiainya tersebut.¹²¹

b. Karya M. Sholich Adaf

¹²¹ Hasil wawancara dengan M. Sholich Adaf (santri KH. Zubair Abdul Karim dan pembaharu Kitab *Ittifaq Dzatil Bain*), pada tanggal 31 Januari 2016 di Gresik.

M. Sholich Abu Fairuz tidak banyak menulis tentang apapun, karena beliau lebih disibukkan dengan urusan sosial keagamaan kepada masyarakat, beliau menjadi pengurus masjid dan sekretaris masjid, beliau juga sempat menjadi sekretaris sebuah yayasan di daerahnya, namun beliau masih sangat tertarik dengan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan beliau mempunyai tekad yang kuat untuk berusaha membuat akurasi dari kitab *Ittifaq Dzatil Bain* menjadi lebih baik lagi sesuai dengan isyarat yang disampaikan oleh gurunya sebelum wafat.

Pada tahun 2004 dibuatlah perhitungan *Ittifaq Dzatil Bain* yang telah diubah format ke dalam bentuk *softfile* excel. Dalam perhitungan tersebut telah dicantumkan beberapa tambahan dari manuskrip yang diserahkan oleh KH. Zubair kepada beliau. Beliau terus menerus meneliti tentang kelemahan dan kelebihan dari *Ittifaq Dzatil Bain* sehingga pada tahun 2005 dibuat kembali revisi dari *Ittifaq Dzatil Bain* dan pada tahun 2006 dibuat pula revisi terakhir dari *Ittifaq Dzatil Bain* dengan beberapa koreksi yang telah ditelitinya tanpa mengubah unsur keunikan dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan perhitungan versi yang ke 3 ini lebih dikenal dengan nama *Ittifaq Dzatil Bain*-*Jadid* (*Ittifaq al-Jadid*).¹²²

Ittifaq al-Jadid merupakan sebuah pembaruan perhitungan yang dicetuskan oleh M. Sholich Adaf untuk mengoreksi dan menambah akurasi dari perhitungan *Ittifaq Dzatil Bain* dengan mengombinasikan beberapa perhitungan yang lain, baik dari perhitungan kontemporer

¹²² M. Sholich Adaf (santri KH. Zubair Abdul Karim dan pembaharu Kitab *Ittifaq Dzatil Bain*), pada tanggal 31 Januari 2016 di Gresik.

maupun klasik seperti perhitungan *New Comb*, *Ephemeris* dan juga *Irsyadul Murid*.

Dalam alurnya, ada beberapa tahapan dalam penentuan awal bulan *Ittifaq al-Jadid*. *Pertama*, konversi tarikh hijriah ke tarikh *miladiah*, perhitungan ini diambil dari konversi *urfi* untuk mengetahui kapan tarikh masehi rukyat akan dilakukan. *Kedua*, penentuan *ghurub al-syams*, perhitungan ini disamping berfungsi untuk mengetahui kapan awal kegiatan rukyat dimulai juga berfungsi untuk penentuan *ta'dil ghurub al-syams* sebagai data yang diperlukan dalam tahap selanjutnya yakni takwim hilal. *Ketiga*, takwim untuk hilal, yaitu penjabaran *harokat* dari tahun, bulan, tanggal, serta selisih waktu Surabaya dengan daerah juga *daqiqal-tafawut* dan *ta'dil ghurub syams*. Didalamnya juga terdapat *ta'dilharokat* sebanyak 8 kali yang digunakan untuk menentukan *thul al-syams*, *khoshhoh mushohah* dan *thul al-qomar*. *Kelima*, Takwim untuk ijtimak, proses ini dilakukan sampai keadaan *thul al-qomar* dan *thul al-syams* benar-benar sama. *Harokatnya* diambil dari *harokat* tahap sebelumnya yang *ta'dil* dengan *ta'dil sa'at* yang kemudian *ta'dil* kembali sebanyak 8 kali. *Keenam*, kesimpulan terjadinya ijtimak. *Ketujuh*, hisab hilal yang meliputi *irtifa' al-hilal haqiqi*, *irtifa' al-hilal mar'i*, *simtual-hilal*, *siatu al-ghurub*, *elongasi*, umur hilal, *mukuts hilal*, *ghurub hilal*, kemiringan hilal dan media *nural-hilal*.

Disamping perhitungan diatas, di dalam program *Ittifaq Dzatil Bain al-Jadid* juga terdapat 15 daftar tabel :

1. Daftar I : Tabel Nama Bulan Hijriah
2. Daftar II : Tabel Markas, yang berisikan koordinat, *timezone*, dan tinggi tempat 2.211 kota di dunia.
3. Daftar III : Tabel Anggaran Gregorius sampai tahun 3500 M.
4. Daftar IV : Tabel Jumlah Hari dalam 12 Bulan
5. Daftar V : Tabel *Daqoiq al-Tafawut*
6. Daftar VI : Tabel *Ta'dil*, yang berisikan 8 *ta'dil*, yaitu :
ta'dil wasat Matahari, *wasat* Bulan dan *khoshoh* ke-1, *wasat* Bulan dan *khoshoh* ke-2, *khoshoh* ke-3, *wasat* Bulan ke-3, *wasat* Bulan ke-4, *Uqdah*, dan *wasat* Bulan ke-5.
7. Daftar VII : Tabel *Ta'dil* Mel Kulli (I)
8. Daftar VIII : Tabel *Ta'dil* Mel Kulli (II)
9. Daftar IX : Tabel Tanda *Mantise*
10. Daftar X : Tabel Nama Bulan Masehi
11. Daftar XI : Tabel *Ta'dil* Refraksi
12. Daftar XII : Tabel Hari dan Pasaran
13. Daftar XIII : Tabel Harokat Ghurub al-Syams
14. Daftar XIV : Tabel Harokat Takwim Hilal
15. Daftar XV : Tabel Harokat *Ta'dil* Sa'at

c. Metode Perhitungan Awal Bulan Kamariah *Ittifaq Dzatil Bain Al-Jadid*

Perhitungan / Hisab awal Syawal 1432 H untuk markas kota Surabaya dengan data astronomis : Lintang (ϕ x) : $7^{\circ} 15'$ LS, Bujur (λ x) :

112° 45' BT dengan menggunakan metode sistem kitab *Ittifaq Dzatil*

Bain Al-Jadid adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Tarikh Hijriah

1. Tahun (Th) : 1432
2. Akhir Bulan (AB) : 9
3. Tambahan Hari (THr) : 0
4. Tahun Sempurna (ThS) : 1431
5. Tahun Majmuah (ThM) : 1410
6. Tahun Satuan (ThT) : 21

b. Menentukan Markas¹²³

1. Kota (Mz) : Surabaya Indonesia
2. Lintang (Lt) : -7,25
3. Bujur (Bj) : 112,75
4. Zona Waktu (Z) : + 7
5. Tinggi Tempat (TT) : 10 m DPL
6. Beda Waktu dg. Sby. (BW): $(112,75 - Bj) / 15$
: 0

c. Konversi Tarikh Hijriah ke Miladiah

1. Tahun Majmuah (MThM) : $ThM / 30 \times 10631$: 499657
2. Tahun Satuan (BThS) : $ThS \times 354 + \text{ROUND} (11/30 \times$
ThS)
:7442

¹²³ Diambil dari Daftar II

3. Bulan (BAB) : $ROUNDUP(AB \times 29 + AB / 2)$:
266
4. Tambahan Hari (BTHr) : THr: 0
5. Selisih (STM) : 227015
Jumlah (BTHj) : 734380
6. Hari (LHr)¹²⁴ : $MOD(BTHj;7)$: 3 (Senin)
7. Pasaran (LPs)¹²⁵ : $MOD(BTHj;5)$: 0 (Wage)
8. Anggaran Gregorius (AGr)¹²⁶: 13
9. BTHj + AGr (JB) : 734393
10. JB / 1461 : 502 siklus lebih 971 hari
11. 502 siklus x 4 tahun : 2008 tahun
12. 971 hari / 365 : 2 tahun lebih 241 hari
13. 2008 + 2 tahun + 1 tahun : 2011 tahun berjalan
14. 241 hari : 8 bulan berjalan 29 hari
15. Tarikh masehi rukyat : Senin Wage 29 Agustus 2011

d. Menentukan *Ghurubus Syamsi*

1. Menjumlah *Harokat*¹²⁷

JenisHaroka <i>t</i>	Nilai	Wasat Syams (WS)	Markas (Mz)	Auj (Aj)	Hari (Hr)
<i>ThM</i>	1410	119,990887874 3	16,896936413	588,13	
<i>ThT</i>	21	135,186968456	134,81614848	383,64	744 2
<i>AB</i>	9	262,182173288	262,16891904	156,68	266

¹²⁴ Dihitung dari Sabtu

¹²⁵ Dihitung dari Kliwon

¹²⁶ Diambil dari Daftar III

¹²⁷ Diambil dari Daftar XIII

			0		
<i>BThr</i>	0	0	0	0	0
<i>BW</i>	0	0	0		
<i>DT</i>	$0,01806_{128}$	0,000741517	0,000741480		
Jumlah		157,278762004	53,882745413	1128,4 6	770 8

2. Mencari *Thul al-Syamsi* dan *Markas muaddalah*

- a) *Ta'dil* dengan *Mz (T0)* : -1,536233449
- b) *Thul al-Syams (TS)* : $WS + T0$
: 155,742528555
- c) *Markas muaddalah (Md)* : $Mz + T0$
: 52,346511964

3. Menentukan *Mel kully*

- a) *Ta'dil 1 Mel kully (TQ1)*
- *Ta'dil* dengan *Aj (TM1)*¹²⁹ : -0,0004908508
 - *Ta'dil* dengan *WS (TM2)*¹³⁰ : 0,0001060841
 - *TQ1* : $TM1 + TM2$: -0,0003847668
- b) *Ta'dil 2 Mel kully (TQ2)* : $(Hr/365,25) \times -(0,468/3600)$
: -0,0027434360
- c) *Mel kully Wasty 1410 (Q)* : 23,4405250000
- d) *Mel kully Haqiqi (Q')* : $TQ1 + TQ2 + Q$
: 23,4373967972

¹²⁸ Diambil dari Daftar V

¹²⁹ Diambil dari Daftar VII

¹³⁰ Diambil dari Daftar VIII

4. *Tan Nisfu Quthri Syams (SDo)* : $107,676 / \text{Cod Md} \times$
 $392,6182 + 23473,68$
: $0,2601611576$
5. *Tan Kerendahan Ufuk (Dip)* : $3,57 \sqrt{TT} / 6378$
: $0,1014158605$
6. *Irtifa' Syams (ho)* : $-(SDo + 34,5' + Dip)$
: $-0,9365770181$ atau
 $-0^\circ 56' 11,68$
7. *Sin Mail Syams (do)* : $\text{Sin TS} \times \text{Sin Q}'$
: $9,4048461410$
8. *Cos Ta'dil Ghurub Syams (TG)* : $-\text{Tan Lt} \times \text{Tan do} + \text{Sin ho} /$
 $\text{Cos Lt} / \text{Cos do}$
: $(TG-90)/15$
: $-0,01669099$
9. *Ghurub Syams Istiwa'* : $6+TG : 5,98330901$
10. *Ghurub Syams Daerah* : $18+TG+DT+(Z \times 15 - Bt) /$
15
: $17,48469790$ atau
17:29:04,91 WIB

e. *Takwim untuk hilal*

1. *Menjumlah Harokat*¹³¹

Jenis harokat	Nilai	Uqdah (Uq)	Wst. Qomar (WQ)	Khoshoh (Ks)	Wst. Syams (WSI)	Markas (Mz1)
---------------	-------	------------	-----------------	--------------	------------------	--------------

¹³¹ Diambil dari Daftar XIV

<i>ThM</i>	1410	52,3683239	118,9422687	239,5684070	119,9088787	16,8969364
<i>ThT</i>	21	34,0917723	138,7454321	29,6467984	135,1869685	134,8161485
<i>AB</i>	9	14,0860537	264,9215648	235,2870261	262,1821733	262,1689190
<i>BTHr</i>	0	0	0	0	0	0
<i>BW</i>	0	0	0	0	0	0
<i>DT</i>	0,01806	0,00003983	0,009912799	0,009828985	0,000741517	0,000741480
<i>TG</i>	- 0,01669	-0,0000368	-0,00916362	-0,00908614	-0,00068547	-0,00068544
Jumlah		100,5461530	162,6100147	144,5029744	157,2780765	53,8820599

2. Menta'dil Harokat¹³²

2.1. Ta'dil Wasat Syams

a) Ta'dildengan *MzI* (*T1*) : -1,53621955

b) *Thul al-Syams* (*TS1*) : *WS1* + *T1* :
155,74185698

2.2. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-1

a) Ta'dildengan *MzI* (*T2*) : 0,15060401

b) Ta'dil *Wst. Qomar* (*WQ1*) : *WQ* + *T2* : 162,76061874

c) Ta'dil *Khoshoh* (*KS1*) : *KS* + *T2* : 144,65357836

2.3. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-2

a) Ta'dildengan 2 x (*WQ* – *TS*) – *KS* (*T3*)

WQ : 162,6100147

TS1 : 155,7418569 –
6,86815776

¹³² Diambil dari Daftar VI

6,86815776 +

13,73631552

KS1 : 144,50297436-

Dalil II : 229,2333411 : 1,02656

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQ2)* : $WQ1 + T3$: 163,78717

c) *Ta'dil Khoshoh (KS2)* : $KS1 + T3$: 145,68013

2.4. *Ta'dil Khoshoh ke-3*

a) *Ta'dildengan MzI (T4)* : 0,31061969

b) *Khoshoh Mushohah (KM)* : $KS2 + T4$: 145,99075373

2.5. *Ta'dil Wst. Qomar ke-3*

a) *Ta'dildengan KM (T5)* : -3,73752965

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQ3)* : $WQ2 + T5$: 160,04964477

2.6. *Ta'dil Wst. Qomar ke-4*

a) *Ta'dildengan WQ3 – TS1 (T6)*

WQ3 : 160,04964477

TS1 : 155,74185698 –

Dalil IV : 4,30778779 : 0,08763014

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQ4)* : $WQ3 + T6$: 160,13727491

2.7. *Ta'dil Uqdah*

a) *Ta'dildengan MzI (T7)* : -0,11816953

b) *Hishotul Ardi (HA)* : $UQ + T7 + WQ4$

: 260,56525832

2.8. *Ta'dil Wst. Qomar ke-5*

$$a) \text{ Ta'dildengan HA (T8)} : -0,03629212$$

$$b) \text{ Thul Qomar (TQ)} : WQ4 + T8 : 160,10098278$$

f. Takwim ijtimak ke-1

1. Menentukan Mantise

JenisMantise	Abs(Mantise) ¹³³	Br.Dalil ¹³⁴	b ¹³⁵	c ¹³⁶	d ¹³⁷	Mantise ¹³⁸
Matahari (MtsSi) ¹³⁹	0,02028	1	-1	-1	1	0,02028
Bulan 1 ¹⁴⁰	0,00194	1	1	-1	1	0,00194
Bulan 2 ¹⁴¹	0,01500	7	1	-1	1	0,01500
Bulan 3 ¹⁴²	0,09333333	4	-1	1	1	0,09333
Bulan 4 ¹⁴³	0,02027778	0	1	-1	1	0,02028
Bulan 5 ¹⁴⁴	0,00361111	8	-1	-1	-1	-0,0036
Jumlah (MtsQi)						0,12694

2. Ta'dilus Sa'at

$$2.1. \text{ Thul Qomar per jam (TQJi)} : 32'56,46'' + \text{MtsQi} \times$$

$$32'56,46''$$

$$: 0,6187111350$$

¹³³ Data pertama sebelum ta'dilbaina satrain

¹³⁴ Buruj dalil ta'dil

¹³⁵ Positif / negatif data pertama, jika positif diisi 1, jika negatif diisi -1.

¹³⁶ Diperoleh dari Daftar IX, diambil dari bujur dalil

¹³⁷ Untuk mantise Matahari, dalam kondisi TS > TQ, jika b = c maka -1, jika tidak maka 1, dalam kondisi TS < TQ, jika b = c maka 1, jika tidak maka -1. Untuk mantise bulan, dalam kondisi TS > TQ, jika b = c maka 1, jika tidak maka -1, dalam kondisi TS < TQ, jika b = c maka -1, jika tidak maka 1.

¹³⁸ Nilai Abs mantise dikalikan d.

¹³⁹ Data ta'dil T1

¹⁴⁰ Data ta'dil T2

¹⁴¹ Data ta'dil T3

¹⁴² Data ta'dil T5

¹⁴³ Data ta'dil T6

¹⁴⁴ Data ta'dil T8

2.2. *Thul al-Syams* per jam (TS_{ji}) : $2'27,85'' + Mts_{Si} \times 2'27,85''$

: 0,0419014168

2.3. *Sabaq* (S_{qi}) : $TQ_{ji} - TS_{ji} : 0,5768097181$

2.4. *Ta'dil Sa'at* (Td_{Si}) : $(TS_1 - TQ)/S_{qi} : -7,5573029873$

3. Menjumlah Harokat

Jenis harokat	Nilai	Uqdah (U_{qi})	Wst. Qomar (WQ_{i1})	Khoshoh (K_{Si})	Wst. Syams (WS_{i1})	Markas (M_{zi})
Harokat takwim hilal		100,5461530	162,6100147	144,5029744	157,2780765	53,8820599
Harokat Ta'dil Saat ¹⁴⁵	-7,5573	-0,01667490	-4,14908431	-4,11400329	-0,31036813	-0,31035244
Jumlah		100,5294780	158,4609304	140,3889710	156,9677084	53,5717075

4. Menta'dil Harokat¹⁴⁶

4.1. Ta'dil Wasat Syams

a) Ta'dil dengan M_{zi} (Ti_1) : -1,52992629

b) *Thul al-Syams* (TS_{i1}) : $WS_{i1} + Ti_1$:
155,43778211

4.2. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-1

a) Ta'dil dengan M_{zi} (Ti_2) : 0,15000054

b) Ta'dil Wst. Qomar (WQ_{i1}) : $WQ_{i1} + Ti_2 : 158,61093997$

c) Ta'dil Khoshoh (K_{Si1}) : $K_{Si1} + Ti_2 : 140,53897161$

4.3. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-2

a) Ta'dil dengan $2 \times (WQ_{i1} - TS_{i1}) - K_{Si1}$ (Ti_3)

¹⁴⁵ Diambil dari Daftar XV

¹⁴⁶ Diambil dari Daftar VI

WQi : 158,46093043

$TSi1$: 155,43778211 –

3,02314832

3,02314832 +

6,04629665

KSi : 140,38897107–

$Dalil II$: 225,65732558 : 0,96993950

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQi2)* : $WQi1 + Ti3$: 159,58087048

c) *Ta'dil Khoshoh (KSi2)* : $KSi1 + Ti3$: 141,50891111

4.4. *Ta'dil Khoshoh ke-3*

a) *Ta'dil dengan Mzi (Ti4)* : 0,30932656

b) *Khoshoh Mushohah (KMi)* : $KSi2 + Ti4$: 141,81823767

4.5. *Ta'dil Wst. Qomar ke-3*

a) *Ta'dil dengan KMi (Ti5)* : -4,11729309

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQi3)* : $WQi2 + Ti5$: 155,46357738

4.6. *Ta'dil Wst. Qomar ke-4*

a) *Ta'dil dengan WQi3 – TSi1 (Ti6)*

$WQi3$: 155,46357738

$TSi1$: 155,43778211 –

$Dalil IV$: 0,02579528 : 0,00053024

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQi4)* : $WQi3 + Ti6$: 155,46410762

4.7. *Ta'dil Uqdah*

a) *Ta'dil dengan Mzi (Ti7)* : -0,11773848

$$b) \text{ Hishotul Ardi (HAi)} : UQi + Ti7 + WQi4$$

$$: 255,87584718$$

4.8. Ta'dil Wst. Qomar ke-5

$$a) \text{ Ta'dildengan HAi (Ti8)} : -0,05294833$$

$$b) \text{ Thul Qomar (TQi)} : WQi4 + Ti8 : 155,41115929$$

g. Takwim ijtimak ke-2

1. Menentukan Mantise¹⁴⁷

Jenis Mantise	Abs(Mantise)	Br.Dalil	b	c	d	Mantise
Matahari (MtsSii)	0,02028	1	-1	1	1	0,02028
Bulan 1	0,00194	1	1	1	1	0,00194
Bulan 2	0,01639	7	1	1	1	0,01639
Bulan 3	0,0875	4	-1	-1	1	0,0875
Bulan 4	0,02055556	0	1	1	1	0,02055
Bulan 5	0,00361111	8	-1	1	-1	-0,0036
Jumlah (MtsQii)						0,12278

2. Ta'dilus Sa'at

$$2.1. \text{ Thul Qomar per jam (TQJii): } 32'56,46'' + MtsQii \times 32'56,46''$$

$$: 0,61642357$$

$$2.2. \text{ Thul al-Syamsper jam (TSJii): } 2'27,85'' + MtsSii \times 2'27,85''$$

$$: 0,4190142$$

$$2.3. \text{ Sabaq (Sqii)} : TQJii - TSJii : 0,57452215$$

¹⁴⁷ Seperti mantise awal

$$2.4. Ta'dil Sa'at (TdSii) : (TSi - TQi) / Sqii : 0,04633906$$

3. Menjumlah Harokat¹⁴⁸

Jenis harokat	Nilai	Uqdah (Uqii)	Wst. Qomar (WQii)	Khoshoh (Ksii)	Wst. Syams (WSii)	Markas (Mzii)
Harokat takwim ijtimak 1		100,5294780	158,4609304	140,3889710	156,9677084	53,5717075
Harokat Ta'dil Saat	0,0463	0,00010225	0,02544091	0,2522581	0,00190308	0,00190299
Jumlah		100,5295803	158,4863713	140,4141969	156,9696115	53,5736105

4. Menta'dil Harokat¹⁴⁹

4.1. Ta'dil Wasat Syams

a) Ta'dil dengan Mzii (Tii1) : -1,52996488

b) Thul al-Syams (TSii1) : WSii + Tii1 :
155,43964660

4.2. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-1

a) Ta'dil dengan Mzii (Tii2) : 0,15000424

b) Ta'dil Wst. Qomar (WQii1): WQii + Tii2 : 158,636375

c) Ta'dil Khoshoh (KSii1) : KSii + Tii2 : 140,564201

4.3. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-2

a) Ta'dil dengan 2 x (WQii - TSii1) - KSii (Tii3)

WQii: 158,48637134

TSii1: 155,43964660 -

3,04672474

¹⁴⁸ Seperti penjumlahan harokat di takwim ijtimak ke-1

¹⁴⁹ Diambil dari Daftar VI

3,04672474 +

6,09344948

KSii : 140,41419687-

Dalil II : 225,67925261 : 0,97029886

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQii2)* : *WQii1* + *Tii3*

: 159,60667445

c) *Ta'dil Khoshoh (KSii2)* : *KSii1* + *Tii3* :

141,53449998

4.4. *Ta'dil Khoshoh ke-3*

a) *Ta'dil dengan Mzii (Tii4)* : 0,30694444

b) *Khoshoh Mushohah (KMii)* : *KSii2* + *Tii4* :

141,84383446

4.5. *Ta'dil Wst. Qomar ke-3*

a) *Ta'dil dengan KMii (Tii5)* : -4,11505337

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQii3)*: *WQii2* + *Tii5*

: 155,49162108

4.6. *Ta'dil Wst. Qomar ke-4*

a) *Ta'dil dengan WQii3 – TSii1 (Tii6)*

WQii3 : 155,49162108

TSii1: 155,43964660 –

Dalil IV : 0,05197447 : 0,00106836

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQii4)*: *WQii3* + *Tii6*

: 155,49268944

4.7. Ta'dil Uqdah

- a) Ta'dildengan Mzii (Tii7) : -0,117741133
- b) Hishotul Ardi (HAii) : $UQii + Tii7 + WQii4$
: 255,90452860

4.8. Ta'dil Wst. Qomar ke-5

- a) Ta'dildengan HAii (Tii8) : -0,05284476
- b) Thul Qomar (TQii) : $WQii4 + Tii8$
: 155,43984468

h. Takwim ijtimak ke-3

1. Menentukan Mantise¹⁵⁰

Jenis Mantise	Abs(Mantise)	Br.Dalil	b	c	d	Mantise
Matahari (MtsSiii)	0,02028	1	-1	-1	1	0,02028
Bulan 1	0,00194	1	1	-1	1	0,00194
Bulan 2	0,01639	7	1	-1	1	0,01639
Bulan 3	0,0875	4	-1	1	1	0,0875
Bulan 4	0,02055556	0	1	-1	1	0,02055
Bulan 5	0,00361111	8	-1	-1	-1	-0,0036
Jumlah (MtsQiii)						0,12278

2. Ta'dilus Sa'at

- 2.1. Thul Qomar perjam (TQJiii): $32'56,46'' + MtsQiii \times$
 $32'56,46''$
: 0,61642357

¹⁵⁰ Seperti mantise awal

$$2.2. \text{Thul al-Syams per jam (TSJiii)} : 2'27,85'' + MtsSiii \times 2'27,85''$$

$$: 0,4190142$$

$$2.3. \text{Sabaq (Sqiii)} : TQJiii - TSJiii : 0,57452215$$

$$2.4. \text{Ta'dil Sa'at (TdSiii)} : (TSii - TQii) / Sqiii : -0,00034477$$

3. Menjumlah Harokat¹⁵¹

Jenis harokat	Nilai	Uqdah (Uqiii)	Wst. Qomar (WQiii)	Khoshoh (Ksiii)	Wst. Syams (WSiii)	Markas (Mziii)
Harokat takwim ijtimak 2		100,5295803	158,4863713	140,4141969	156,9696115	53,5736105
Harokat Ta'dil Saat	-0,0003	-0,00000076	-0,00018929	-0,00018769	-0,00001416	-0,00001416
Jumlah		100,5295795	158,4861820	140,4140091	156,9695973	53,5735963

4. Menta'dil Harokat¹⁵²

4.1. Ta'dil Wasat Syams

$$a) \text{ Ta'dil dengan Mziii (Tiii1)} : -1,52996459$$

$$b) \text{ Thul al-Syams (TSiii1)} : WSiii + Tiii1$$

$$: 155,43963273$$

4.2. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-1

$$a) \text{ Ta'dil dengan Mziii (Tiii2)} : 0,15000422$$

$$b) \text{ Ta'dil Wst. Qomar (WQiii1): } WQiii + Tiii2$$

$$: 158,63618627$$

¹⁵¹ Seperti penjumlahan *harokat* di takwim ijtimak ke-2

¹⁵² Dimambil dari Daftar VI

$$c) \text{ Ta'dil Khoshoh (KSiii1) : KSiii + Tiii2 : } \\ 140,56401340$$

4.3. Ta'dil Wasat Qomar dan Khoshoh ke-2

$$a) \text{ Ta'dildengan } 2 \times (WQiii - TSiii1) - KSiii \text{ (Tiii3)}$$

$$WQiii : 158,48618206$$

$$TSiii1 : \underline{155,43963273} -$$

$$3,04654933$$

$$\underline{3,04654933} +$$

$$6,09309866$$

$$KSiii : \underline{140,41400919} -$$

$$Dalil II : 225,67908947 : 0,97029619$$

$$b) \text{ Ta'dil Wst. Qomar (WQiii2) : WQiii1 + Tiii3} \\ : 159,60648246$$

$$c) \text{ Ta'dil Khoshoh (KSiii2) : KSiii1 + Tiii3} \\ : 141,53430959$$

4.4. Ta'dil Khoshoh ke-3

$$a) \text{ Ta'dildengan Mziii (Tiii4) : 0,30933443}$$

$$b) \text{ Khoshoh Mushohah (KMiii): KSiii2 + Tiii4} \\ : 141,84364402$$

4.5. Ta'dil Wst. Qomar ke-3

$$a) \text{ Ta'dildengan KMiii (Tiii5): -4,11507004}$$

$$b) \text{ Ta'dil Wst. Qomar (WQiii3): WQiii2 + Tiii5} \\ : 155,49141243$$

4.6. *Ta'dil Wst. Qomar ke-4*

a) *Ta'dildengan WQiii3 – TSiii1 (Tiii6)*

WQiii3 : 155,49141243

TSiii1 : 155,43963273 –

Dalil IV : 0,05177969 : 0,00106436

b) *Ta'dil Wst. Qomar (WQiii4): WQiii3 + Tiii6*

: 155,49247679

4.7. *Ta'dil Uqdah*

a) *Ta'dildengan Mziii (Tiii7)* : -0,11774111

b) *Hishotul Ardi (HAiii)* : *UQiii + Tiii7 + WQiii4*

: 255,90431520

4.8. *Ta'dil Wst. Qomar ke-5*

a) *Ta'dildengan HAiii (Tiii8)* : -0,05284406

b) *Thul Qomar (TQiii)* : *WQiii4 + Tiii8*

: 155,43963273

i. Menentukan terjadinya ijtimak

1. Menghitung bilangan hari tarikh hijriah

2. Bilangan tarikh hijriah (BTHj) : 734380

3. Ghurub Daerah / 24 : 0,728529

4. *Ta'dil* Saat 1 / 24 : -0,314888

5. *Ta'dil* Saat 2 / 24 : 0,001931

6. *Ta'dil* Saat 3 / 24 : -0,000014

7. Jumlah (BTHjT) : 734380,415558

8. Hari (LHr) : Mod (BTHj;7) : 3 (Senin)
9. Pasaran (LPs) : Mod (BTHj;5) : 0 (Wage)
10. Anggaran Gregorius (AGr)¹⁵³: 13
11. BTHjT + AGr (JBT) : 734393,415558
12. JBT / 1461 : 502 siklus lebih 971,415558 hari
13. 502 siklus x 4 tahun : 2008 tahun
14. 971 hari / 365 : 2 tahun lebih 241,415558 hari
15. 2008 + 2 tahun + 1 tahun : 2011 tahun berjalan
16. 241 hari : 8 bulan berjalan 29 hari
17. 0,415558 x 24 : 9,973392 / 9:58:24 WIB
18. Tarikh ijtimak : Senin Wage, 29 Agustus 2011
- j. Hisab Hilal

1. *Matholiul Mustaqimus Syamsi*

$$a) \sin \delta o = \sin TSI \times \sin Q'$$

$$= \sin 155,74185698 \times \sin 23,4373967972$$

$$= 9,40509299$$

$$b) \cos to = -\tan Lt \times \tan \delta o + \sin ho / (\cos Lt \times \cos \delta o)$$

$$= -\tan -7^{\circ} 15' \times \tan 9,40509299 + \sin -$$

$$0,9365770181 / (\cos -7^{\circ} 15' \times \cos 9,40509299)$$

$$= 89,74960364$$

$$c) \tan PT'o^{154} = \cos Q' \times \tan TSI$$

$$= \cos 23,4373967972 \times \tan 155,74185698$$

¹⁵³ Diambil dari Daftar III

¹⁵⁴ Jika $0 \leq TS \leq 90$ maka $PT + 0$, jika $90 < TS \leq 270$ maka $PT + 180$, Jika $270 < TS \leq 360$ maka $PT + 360$

$$= 157,53694479$$

2. Matholiul Mustaqimul Qomar

$$a) \tan Sc = \sin TQ \times \tan Q'$$

$$= \sin 160,10098278 \times \tan 23,4373967972$$

$$= 8,39355611$$

$$b) \sin ac = \sin HA \times \sin 5^\circ 8'$$

$$= \sin 260,56525832 \times \sin 5^\circ 8'$$

$$= -5,06371185$$

$$c) amc = Sc + ac$$

$$= 8,39355611 + -5,06371185$$

$$= 3,32984426$$

$$d) \sin \delta c = \sin amc \times \cos Q' / \cos Sc$$

$$= \sin 3,32984426 \times \cos 23,4373967972 / \cos 8,39355611$$

$$= 3,08795113$$

$$e) \cos Nc = -\tan Lt \times \tan \delta c + \sin ho / (\cos Lt \times \cos \delta c)$$

$$= -\tan -7^\circ 15' \times \tan 3,08795113 + \sin 0,9365770181 / (\cos -7^\circ 15' \times \cos 3,08795113)$$

$$= 90,55224684$$

$$f) \cos PTc^{155} = (\cos TQ \times \cos ac) / \cos \delta c$$

$$= (\cos 160,10098278 \times \cos -5,06371185) / \cos 3,08795113$$

¹⁵⁵ Jika $0 < TS < 180$ maka $PT + 0$, Jika $180 < TS < 360$ maka $360 - PT$

$$= 159,71605130$$

3. Irtifaul Hilal Haqiqi

$$\begin{aligned} a) \quad tc &= PT'o - PTc + to \\ &= 157,53694479 - 159,71605130 + 89,74960364 \\ &= 87,57049713 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad \sin hc &= \cos tc \times \cos \delta c \times \cos Lt + \sin \delta c \times \sin Lt \\ &= \cos 87,57049713 \times \cos 3,08795113 \times \cos -7^\circ 15' \\ &\quad + \sin 3,08795113 \times \sin -7^\circ 15' \\ &= 2,01676719 \end{aligned}$$

4. Irtifaul Hilal Mar'i

$$\begin{aligned} a) \quad \text{Cosec } HPc &= \cos KM \times 1,396 + 60,3 \\ &= \cos 145,99075373 \times 1,396 + 60,3 \\ &= 0,99389372 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad \tan SDc &= 0,273 / (\cos KM \times 1,396 + 60,3) \\ &= 0,273 / (\cos 145,99075373 \times 1,396 + 60,3) \\ &= 0,27131735 \end{aligned}$$

$$c) \quad \text{Ta'dil Refraksi dari } hc^{156} = 0,30391013$$

$$\begin{aligned} d) \quad hrc &= hc - HPc \times \cos hc + SDc + Dip + Ref \\ &= 2,01676719 - 0,99389372 \times \cos 2,01676719 + \\ &\quad 0,27131735 + 0,1014158605 + 0,30391013 \\ &= 1,70013246 \\ &= 1^\circ 42' 00,48'' \end{aligned}$$

¹⁵⁶ Diambil dari Daftar XI

5. *Kedudukan Hilal*

$$\begin{aligned} a) \quad \text{Tan Zic} &= -\text{Sin Lt} / \text{Tan tc} + \text{Cos Lt} \times \text{Tan } \delta c / \text{Sin tc} \\ &= -\text{Sin } -7^{\circ} 15' / \text{Tan } 87,57049713 + \text{Cos } -7^{\circ} 15' \times \\ &\quad \text{Tan } 3,08795113 / \text{Sin } 87,57049713 \\ &= 3,37187735 \text{ BU atau } 273,37187735 \text{ UTSB} \\ &= 273^{\circ} 22' 18,76'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad \text{Tan Sao} &= -\text{Sin Lt} / \text{Tan to} + \text{Cos Lt} \times \text{Tan } \delta o / \text{Sin to} \\ &= -\text{Sin } -7^{\circ} 15' / \text{Tan } 89,74960364 + \text{Cos } -7^{\circ} 15' \times \\ &\quad \text{Tan } 9,40509299 / \text{Sin } 89,74960364 \\ &= 9,36208057 \text{ BU atau } 279,36208057 \text{ UTSB} \\ &= 279^{\circ} 21' 43,49'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) \quad kc &= \text{Zic} - \text{Sao} \\ &= 3,37187735 - 9,36208057 \\ &= -5,99020322 \\ &= -5^{\circ} 59' 24,73'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) \quad eLc &= \sqrt{(Kc^2 + hc^2)} \\ &= \sqrt{(-5,99020322^2 + 2,01676719^2)} \\ &= 6,32059211 \\ &= 6^{\circ} 19' 14,13'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \quad uh &= Gr - Ij \\ &= 17,48469790 - 9,973392 \\ &= 7,51130870 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
7. \quad mhc &= ((PTc-PT'o) - HPc \times \text{Cos } hc + SDc + Dip + \\
&\quad \text{Ref})/15 \\
&= ((159,71605130-157,53694479) -0,99389372 \times \\
&\quad \text{Cos } 2,01676719 + 0,27131735 + 0,1014158605 \\
&\quad + 0,30391013)/15 \\
&= 0,146225 \\
&= 0 : 8: 46,41 \\
8. \quad gh &= Gr + mhc \\
&= 17,48469790 + 0,14527377 \\
&= 17,62997167 \\
9. \quad \text{Tan } mc &= kc / hc \\
&= -5,99020322 / 2,01676719 \\
&= -71,39277386 \\
&= -71^\circ 23' 33,99'' \\
10. \quad nc &= (\sqrt{(kc^2+hc^2)}) \times 0^\circ 4' \\
&= (\sqrt{(-5,99020322^2+2,01676719^2)}) \times 0^\circ 4' \\
&= 0,42137281 \\
&= 0^\circ 25' 16,94''
\end{aligned}$$

k. Kesimpulan

1. Ijtimak terjadi pada : Senin Wage, 29 Agustus 2011, 9:58:24 WIB
2. Data Matahari
 - a) *Ghurub* : 17:29:04,91 WIB

b) *Irtifak* : $-0^{\circ} 56' 11,68''$

c) *Siatul ghurub* : $279^{\circ} 21' 43,49''$

3. Data Bulan

a) *Mukuts* : 00:08:46,41

b) *Irtifa' Mar'i* : $1^{\circ} 42' 00,48''$

c) *Simtul Irtifak* : $273^{\circ} 22' 18,76''$

d) Posisi Hilal : $-5^{\circ} 59' 24,73''$

e) Kemiringan Hilal : $-71^{\circ} 23' 33,99''$

f) Nurul Hilal : $0^{\circ} 25' 16,94''$ atau $0,42137281 \text{ usbu'}$

4. Elongasi Bulan Matahari : $6^{\circ} 19' 14,13''$

BAB IV

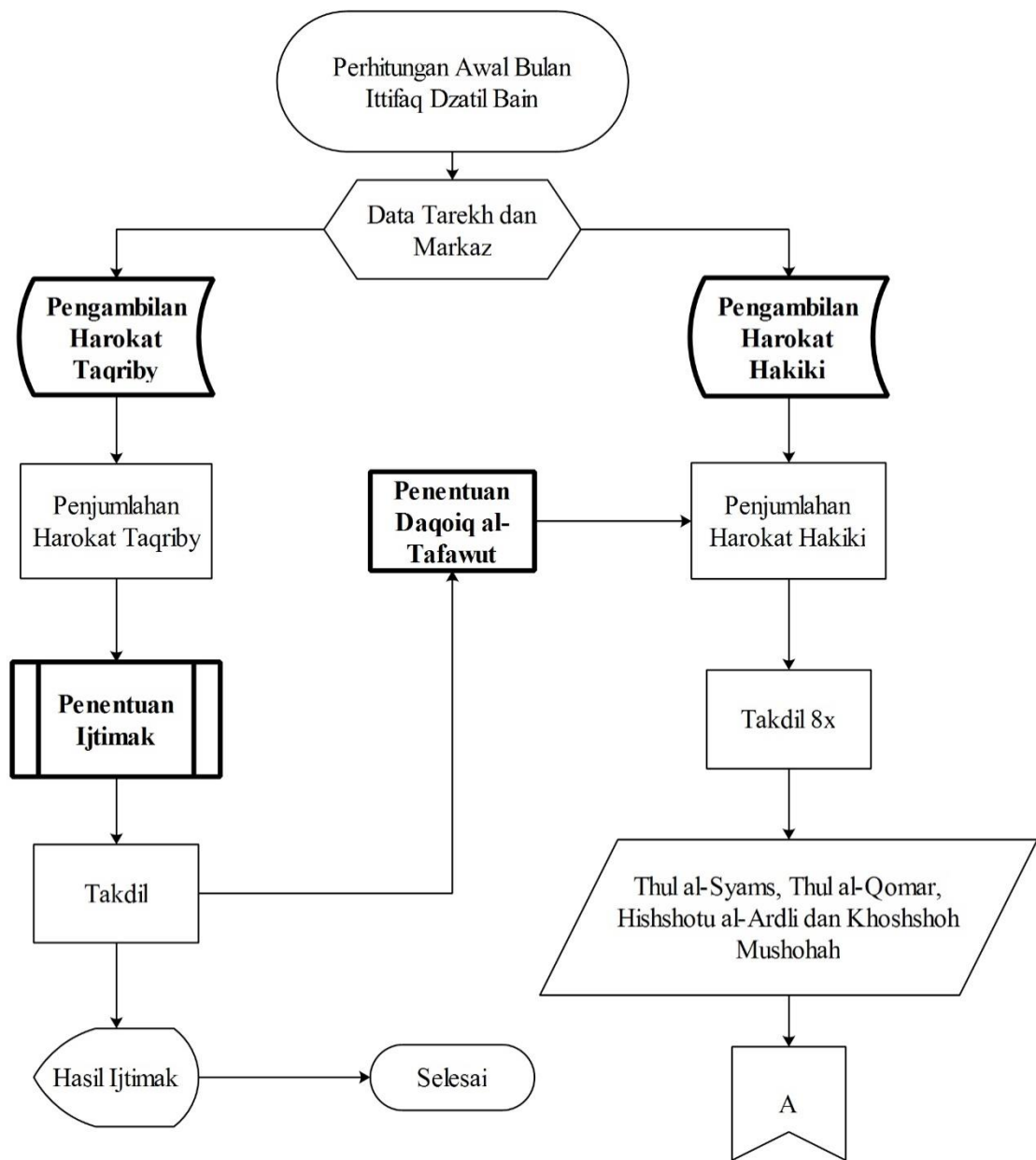
KOMPARASI *ITTIFAQ DZATIL BAIN* DAN *ITTIFAQ DZATIL BAINAL-JADID*.

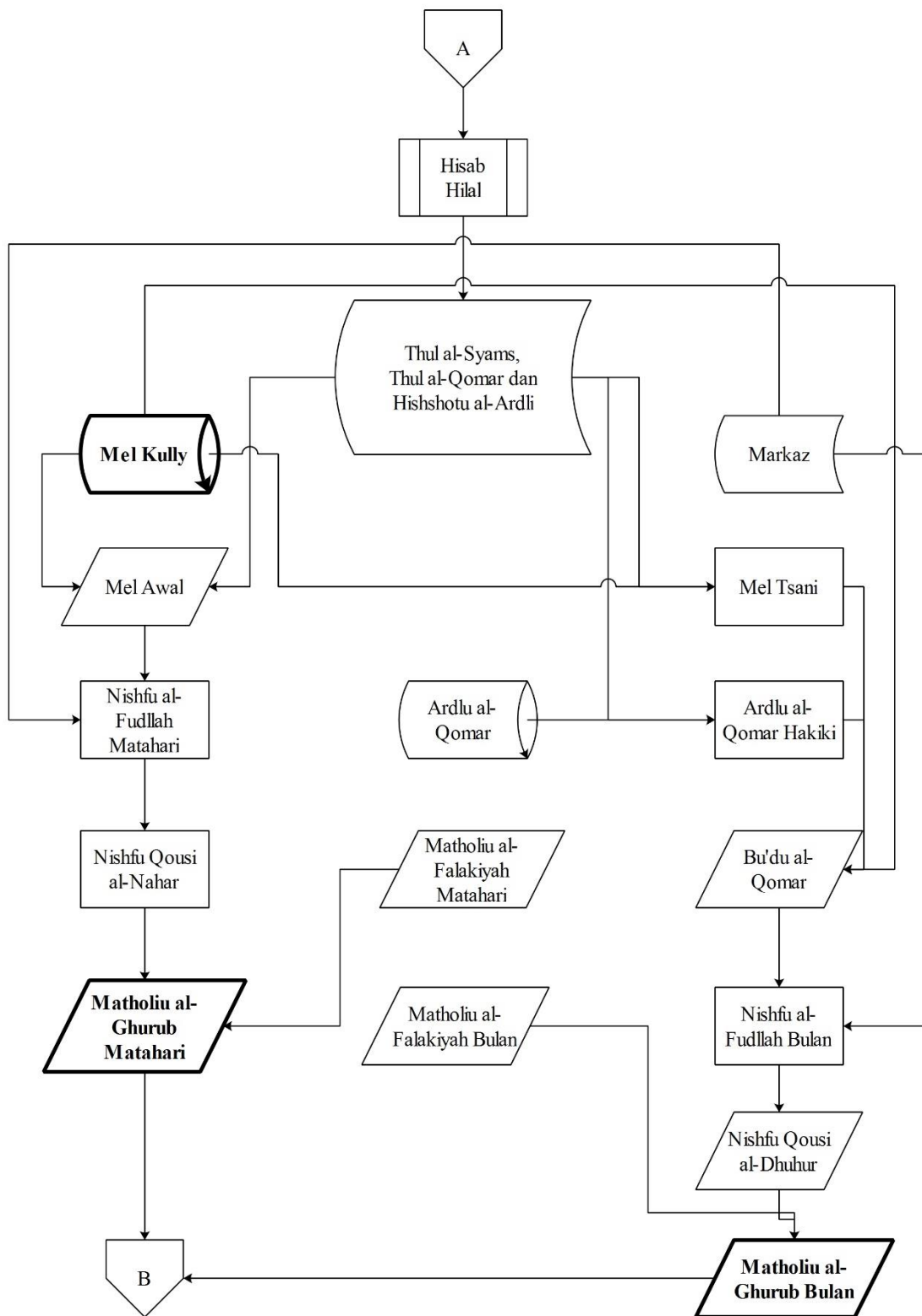
Di dalam bab III telah dipaparkan mengenai perhitungan awal bulan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* dan *Ittifaq Dzatil Bainal-Jadid*, telah tersurat perbandingan hasil keduanya. Di dalam bab I juga telah disajikan perbandingan 10 tahun terakhir perhitungan keduanya yang mempunyai selisih perbedaan yang cukup signifikan dalam perolehan hasil ketinggian hilal. Di dalam contoh perhitungan awal bulan yang sama, yaitu awal bulan Syawal 1432 H. diperoleh selisih yang cukup signifikan yaitu $2^{\circ} 51' 18,86''$.

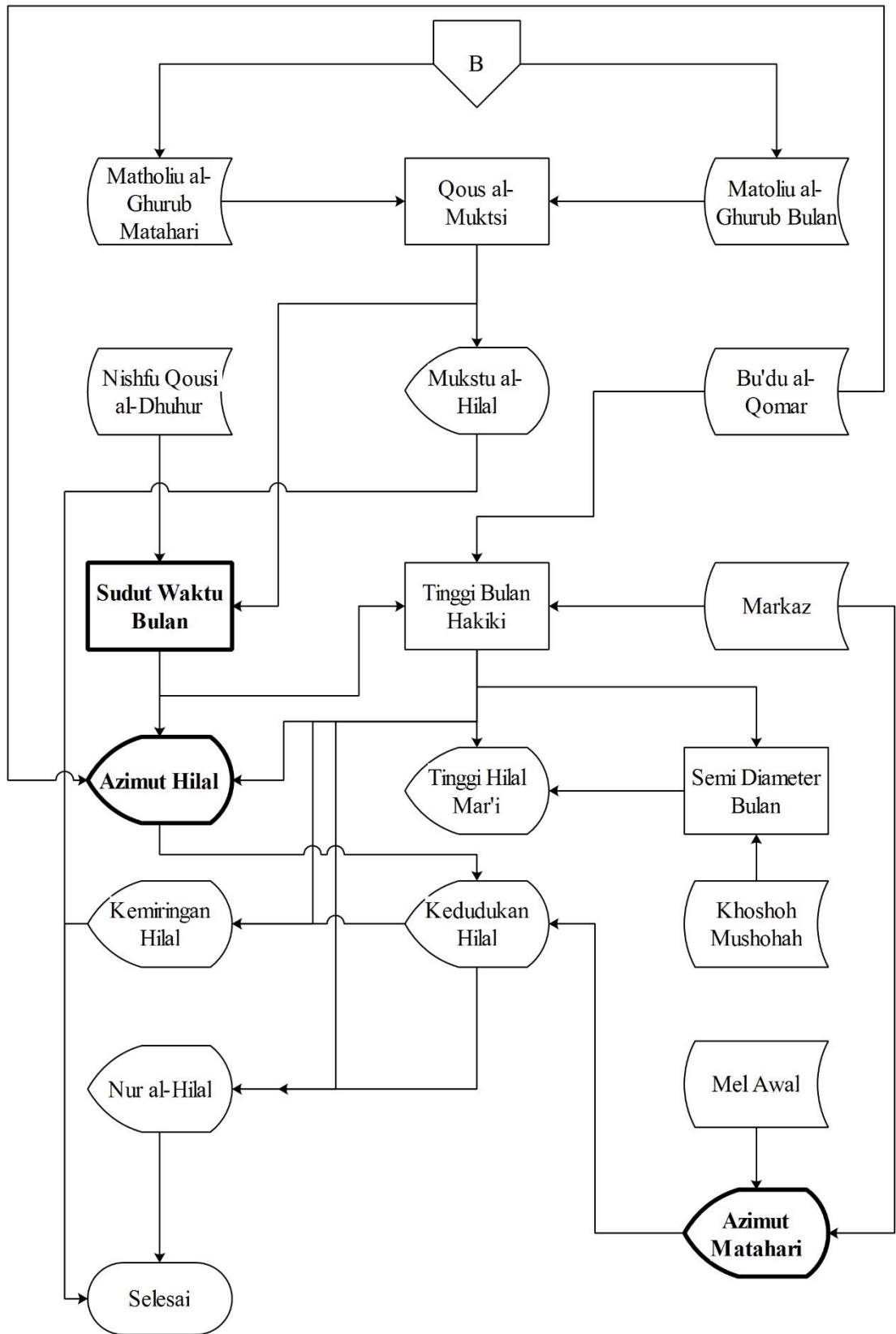
Dalam *Ittifaq al-Jadid* telah disajikan beberapa perubahan yang menyempurnakan *Ittifaq Dzatil Bain*. Perhitungan tersebut disempurnakan karena *Ittifaq Dzatil Bain* dianggap kurang akurat lagi dalam perhitungan awal bulan, hal tersebut dikarenakan tingkat akurasi yang terus menerus bertambah seiring dengan perkembangan zaman. M. Sholich menuturkan “Jika KH. Zubair masih hidup pasti beliau akan terus mengembangkan kitab ini sehingga dapat selalu dimanfaatkan oleh orang banyak tanpa memandang waktu dan tempat”. *Ittifaq Dzatil Bain* sangat akurat di zamannya, dan beliau ingin terus mempertahankan eksistensi *Ittifaq Dzatil Bain* sehingga dapat dimanfaatkan dan dapat mengharumkan nama Kyainya.¹⁵⁷

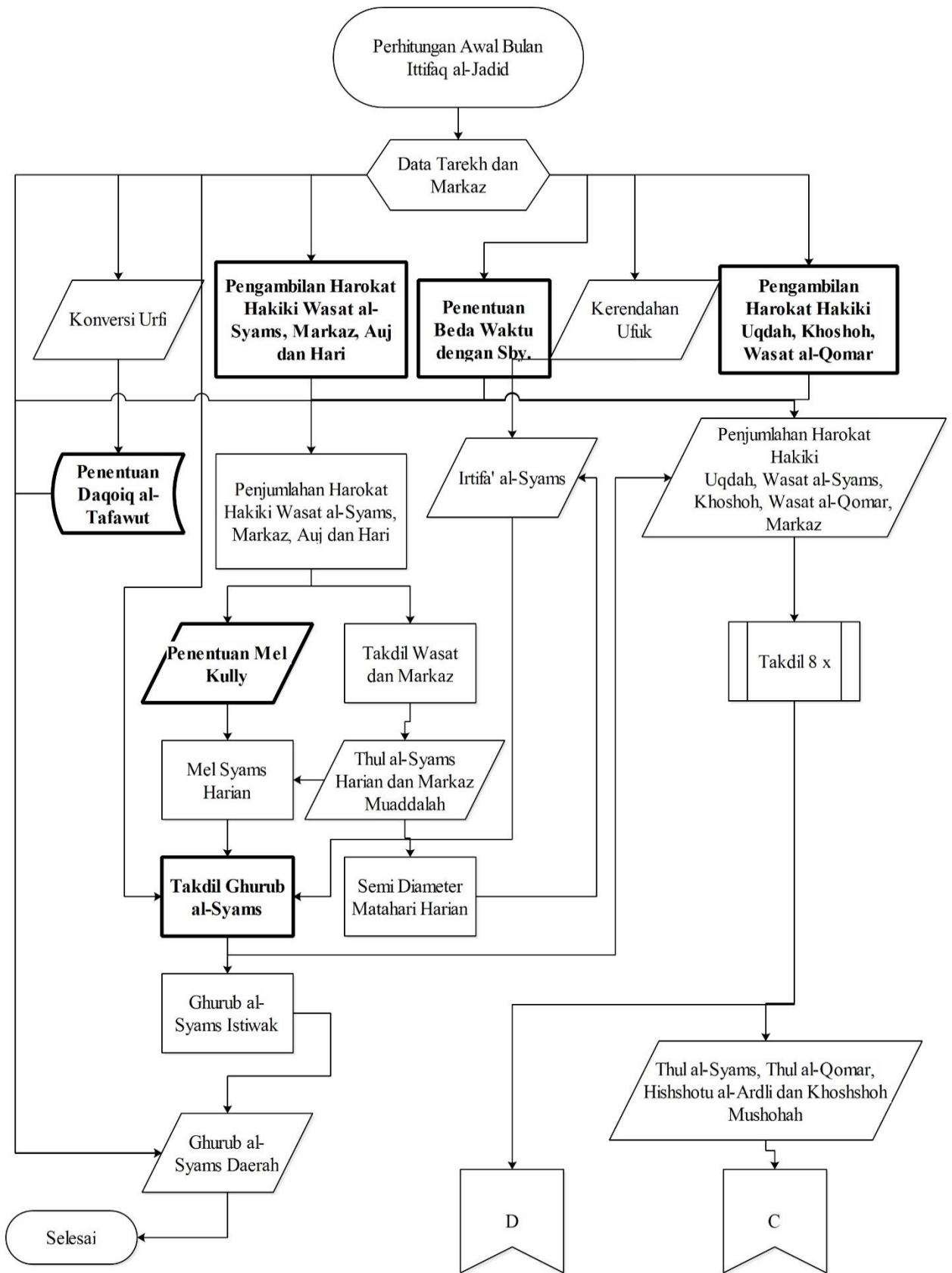
Perubahan perhitungan tersebut dapat dilihat dari diagram alur berikut ini :

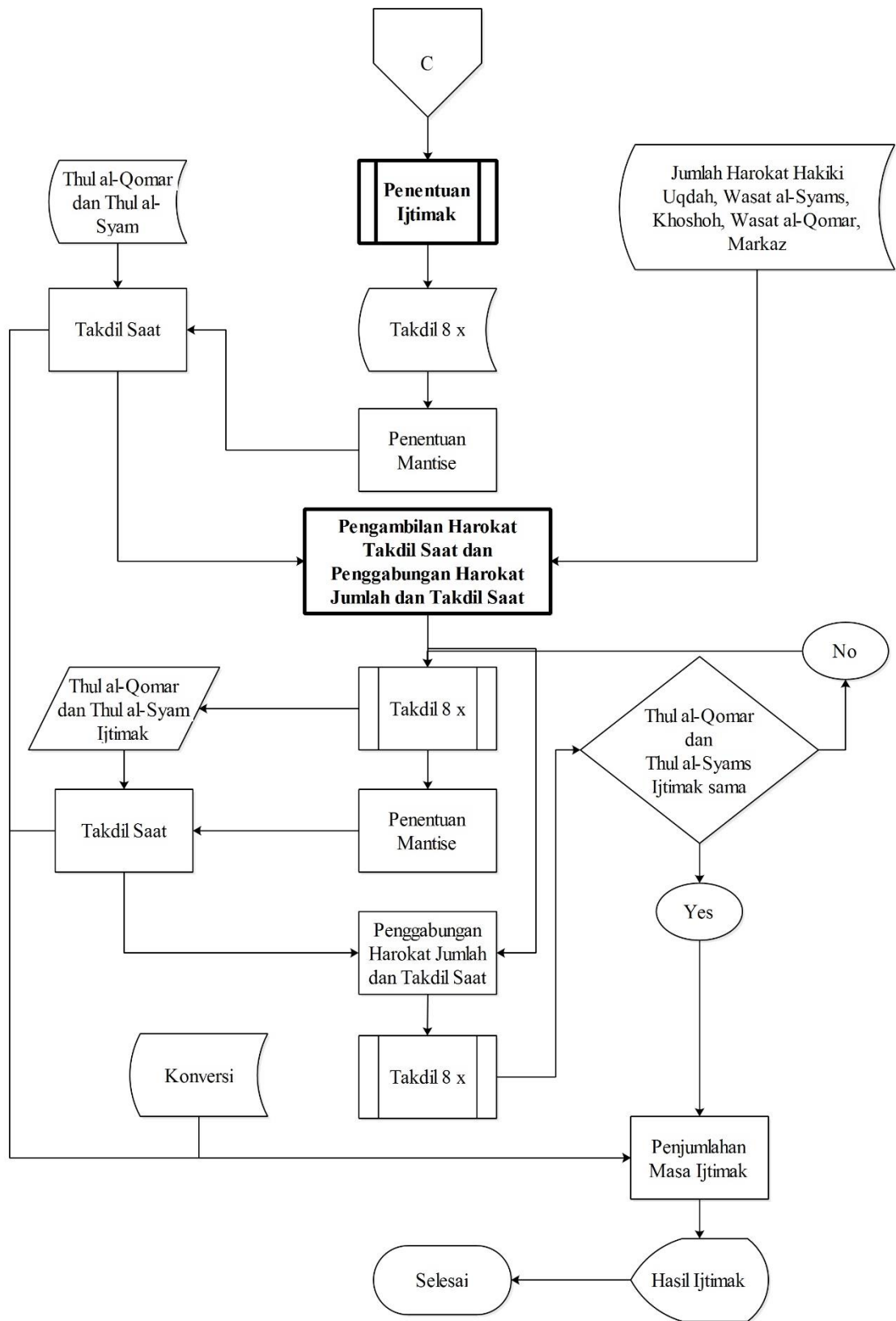
¹⁵⁷ Hasil wawancara dengan M. Sholich Adaf (santri KH. Zubair Abdul Karim dan pembaharu Kitab *Ittifaq Dzatil Bain*), pada tanggal 31 Januari 2016 di Gresik.

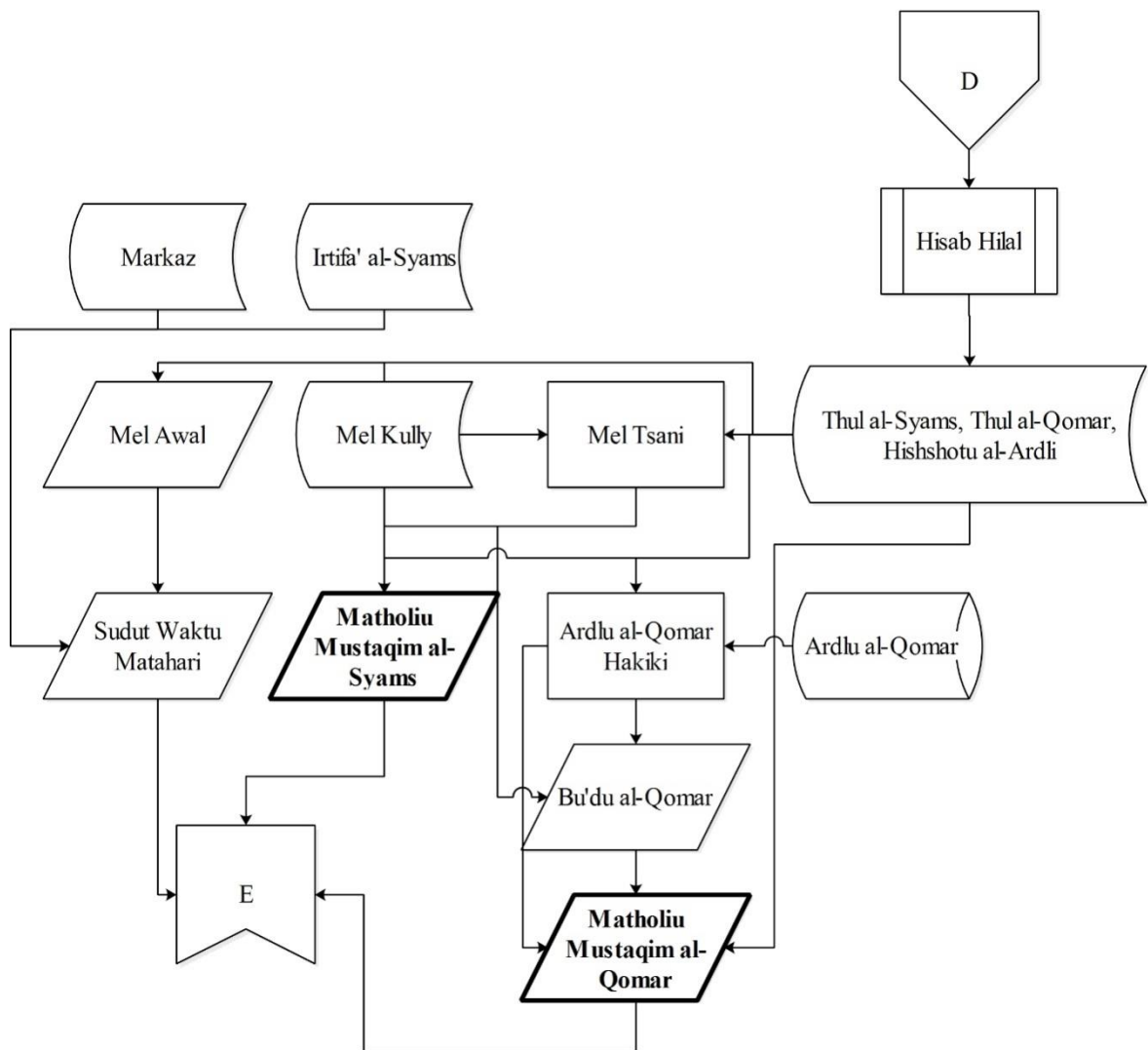


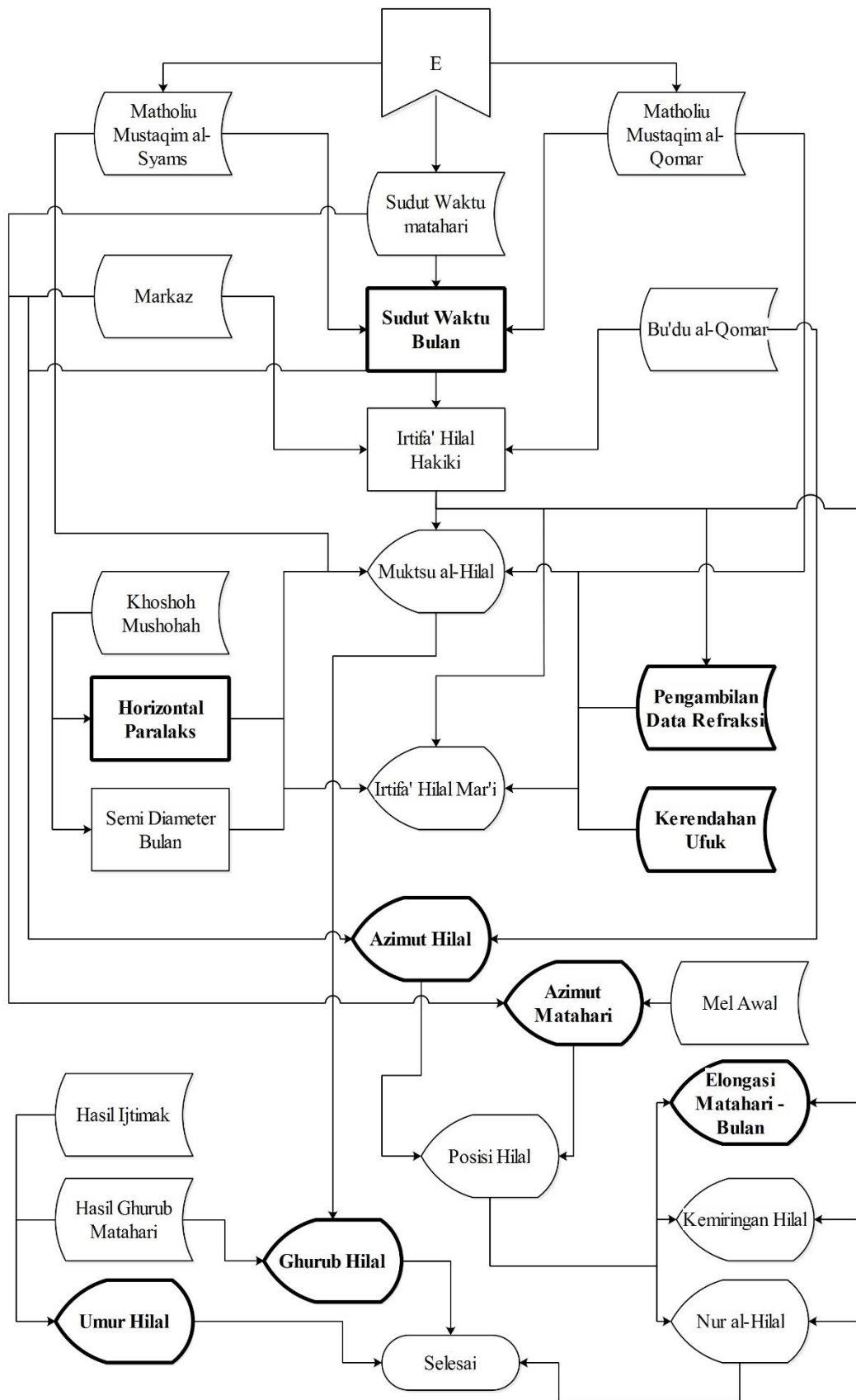












A. Data dan Koreksi Hisab Perhitungan Awal Bulan

a. Koreksi Standarisasi Waktu

1) *Ta'dil Ghurub al-Syams*

Di dalam perhitungan *Ittifaq al-Jadid* ada 3 macam takwim yang dilakukan, salah satunya adalah takwim hilal. Dalam melakukan takwim hilal, *Ittifaq al-Jadid* juga menjabarkan *harokat ta'dil ghurub al-syams*, yang penjabaran *harokat* tersebut tidak ada dalam *Ittifaq Dzatil Bain*. Cara memperolehnya dengan melakukan takwim *ghurub* terlebih dahulu yang kemudian hasil penjumlahannya *dita'dil* sehingga menghasilkan *thul al-syams*, *markaz muaddalah dan mel kully*, kemudian mencari *nishfu quthri syamsi* (semi diameter Matahari) dan juga mencari Dip (kerendahan ufuk), dilanjutkan dengan perhitungan *irtifa' syamsi* (tinggi Matahari) dan *mail syamsi* (deklinasi Matahari), kemudian data tersebut digunakan untuk mencari sudut waktu Matahari waktu *ghurub*, dan sudut waktu Matahari waktu *ghurub* itu diubah menjadi *ta'dil ghurub* Matahari:

$$Ta'dilGhurub = (to - 90^\circ) / 15$$

Kemudian perhitungan ini bermuara pada waktu *ghurub* Matahari baik yang *ghurub istiwa'* maupun daerah.

Dalam proses awal hisab *haqiqi bi al-tahqiq*, data yang digunakan dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain* merupakan jam 6

wasaty bukan jam *ghurubusy syams wasaty* sehingga data Matahari dan data Bulan yang diperoleh bukan data Matahari dan data bulan jam *ghurubusy syams wasaty* akan tetapi data Matahari dan data bulan pada jam 6 *wasaty*,¹⁵⁸ sehingga diperlukan koreksi *ta'dil ghurub* dalam perhitungan tersebut seperti yang dijelaskan diatas.

2) Koreksi Beda Waktu dengan Surabaya

Koreksi Beda Waktu ini juga merupakan data baru dalam *Ittifaq Dzatil Bain*, ditambahkan pada penjabaran *harokat* saat takwim *ghurub* dan takwim hilal, caranya yaitu :

$$BW = (112,75 - \text{Bujur Tempat}) / 15$$

Koreksi ini mengubah data waktu dari data waktu Surabaya menjadi data waktu daerah setempat.¹⁵⁹ Dalam kitab *Ittifaq Dzatil Bain*, semua perhitungan hanya dicontohkan dengan satu markas saja¹⁶⁰, jadi perhitungan ini tidak dicantumkan di dalamnya, dan jika perhitungan *Ittifaq Dzatil Bain* tidak menggunakan koreksi ini, maka semua hasil yang diperoleh dalam perhitungannya hanya akan cocok untuk daerah Surabaya.

3) Penentuan *Daqoiq al-Tafawut* yang berbeda

¹⁵⁸Hasil wawancara dengan M. Sholich Adaf (santri KH. Zubair Abdul Karim dan pembaharu Kitab *Ittifaq Dzatil Bain*), pada tanggal 31 Januari 2016 di Gresik. Lihat pula Sayful Mujab, *Studi...*, hlm. 71.

¹⁵⁹Bukan interpolasi waktu atau KWD (koreksi Waktu Daerah) = $(\lambda^d - \lambda^x) / 15$

¹⁶⁰Yadi Setiadi, *Studi...*, hlm. 92.

Ada perbedaan dalam penentuan *daqoiq al-tafawut* antara *Ittifaq Dzatil Bain* dan *Ittifaq al-Jadid*, dalam *Ittifaq Dzatil Bain* perhitungan *daqoiq al-tafawut* diperoleh dari penjumlahan *daqoiq nishfu al-fudllah* dengan perata waktu¹⁶¹, sementara dalam *Ittifaq al-Jadid* *daqoiq al-tafawut* adalah perata waktu itu sendiri, jadi tidak perlu ditambahkan dengan *daqoiq nishfu al-fudllah*.

Daqoiq al-tafawut dalam *Ittifaq al-Jadid* adalah perata waktu, digunakan untuk mengubah waktu *ghurub al-syams* hakiki menjadi waktu *ghurub al-syams* pertengahan. Untuk mengubahnya, baik dalam *Ittifaq Dzatil Bain* dan *Ittifaq al-Jadid* berbeda dengan perhitungan semestinya¹⁶². Untuk mencari waktu pertengahan seharusnya perata waktu digunakan untuk mengurangi, namun karena perhitungan tersebut disatukan dengan perhitungan lainnya (*ta'dilghurub* dan beda waktu) yang harus dijumlah, perata waktu pun harus ikut dijumlahkan, maka dari itu nilai dari perata waktu dibalik positif negatifnya, perata waktu yang positif dinegatifkan dan perata waktu yang negatif dipositifkan.

Ketiga data diatas memberikan peran yang begitu penting, karena ini adalah merupakan proses awal dalam takwim hilal.

¹⁶¹KH. Moh. Zubair Abdul Karim, *Ittifaq...*, hlm. 10.

¹⁶²Lihat Slamet Hambali, Ilmu Falak 1, cet-1, (Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2002. hlm. 144. Lihat pula Muhyiddin Khazin, *Ilmu...*, hlm. 97.

Dalam *Ittifaq Dzatil Bain*, data yang diambil adalah data tanggal 29 Agustus 2011 pukul 17:56, setelah mendapat koreksi 3 data tadi, *Ittifaq al-Jadid* menampilkan data pada pukul 18:01:41,22.¹⁶³ Selisih dari data yang diambil adalah 5' 41,22", padahal jika kita melihat pergerakan bulan dalam ketinggian hilal maka selisih 5' 41,22" = 1° 14' 38,1.¹⁶⁴

b. Perbedaan pengambilan data *harokat*

Dalam menjabarkan *harokat*(*uqdah*, *wasat Matahari*, *khoshoh*, *wasat bulan*, *marka*, *auj*, dan hari) baik dalam takwim hilal, takwim *ghurub* maupun takwim ijtimak *Ittifaq al-Jadid* tidak lagi memakai tabel seperti yang ada dalam *Ittifaq Dzatil Bain*, namun *Ittifaq al-Jadid* sudah mengemas tabel tersebut menjadi formula.

Dalam takwim hilal misalnya, untuk menentukan *harokat* tahun *majmuah* 1410 dari *uqdah*, *Ittifaq Dzatil Bain* mengambilnya langsung dari tabel, nilainya yaitu : 01^b22° 22' 06" / 52° 22' 06"¹⁶⁵

Tahun Hijriah	<i>Uqdah</i>
-0001	07 ^b 22° 59' 14"
1350	00 ^b 06° 26' 14"
1380	06 ^b 29° 24' 10"
1410	01 ^b 22° 22' 06"
1440	08 ^b 15° 20' 02"

¹⁶³Data tersebut belum dikoreksikan dengan Koreksi Waktu Daerah = $(\lambda^d - \lambda^x) / 15$

¹⁶⁴Dilihat dari software Stellarium 0.13.3

¹⁶⁵KH. Moh. Zubair Abdul Karim, *Ittifaq...*, hlm. 49-50.

Sementara dalam *Ittifaq al-Jadid* tabel itu sudah diubah menjadi rumus¹⁶⁶, misal :

Harokat tahun majmuah = MOD (nilai *harokat* tahun 0 + tahun *majmuah*/30*10631*nilai perubahan *harokat* dalam sehari) ; 360

MOD (*Remainder*) = pengambilan sisa dari pembagian dengan 360

Nilai *harokat* tahun 0 = nilai *harokat uqdah* tahun 0 yaitu sebesar $07^b22^{\circ} 59' 14'' / 232^{\circ} 59' 14''$ ¹⁶⁷

Nilai perubahan *harokat uqdah* dalam sehari, bisa dilihat dalam tabel jam (pukul 24:00 / 1 hari)¹⁶⁸, yaitu : $0^{\circ} 3' 10,64'' / 0,052955089$

Jadi untuk mencari *harokat* tahun *majmuah* 1410 dari *uqdah* dapat diperoleh dengan rumus :

Harokat tahun *majmuah uqdah* = MOD ($232^{\circ}59' 14'' + 1410/30*10631*0,052955089$) ; 360 = $52^{\circ} 22' 06''$

Ditemukan hasil yang sama dari perhitungan tersebut, perubahan ini dipakai untuk memudahkan *coding* karena *Ittifaq al-Jadid* ini dikemas dalam bentuk program *excel*.

c. Penentuan Data *Mel Kully*

Perubahan penentuan *mel kully* dalam *Ittifaq al-Jadid* didasarkan pada transkrip KH. Moh Zubair Abd. Karim yang

¹⁶⁶Daftar XIII, XIV,dan XV *Ittifaq al-Jadid*

¹⁶⁷Wasat bulan = $120^{\circ} 0' 59.01$, *khoshoh* = $106^{\circ} 26' 58.46$, wasat matahari = $114^{\circ} 21' 6.81$, markaz $36^{\circ} 14' 12.69$, *auj* = 2269.6249

¹⁶⁸Wasat bulan = 13.17639686, *khoshoh* = 13.06498882, wasat matahari = 0.985647268, markaz 0,98559744, *auj* = 0,5890410959

diserahkan oleh beliau saat sakit kepada M. Sholich, transkrip ini belum sempat beliau masukkan ke dalam *Ittifaq Dzatil Bain*, jadi di dalam perhitungan *Ittifaq Dzatil Bain* masih menggunakan *mel kully* rata-rata yakni $23^{\circ} 27'$, bukan *mel kully* hakiki (sebenarnya)

Untuk mencari *mel kully* dalam *Ittifaq al-Jadid*, langkah-langkahnya yaitu:

a) Menjumlahkan *harokat wasat* Matahari, *auj* dan hari yang berdasarkan pada tahun, bulan, tanggal, beda waktu dan *daqoiq al-tafawut*.

b) Melakukan 2 kali *penta'dilan*

$$1) \text{ Ta'dil 1 (TQ1)} = TM1 + TM2$$

- *Ta'dil Auj (TM1)*
- *Ta'dil Wasat (TM2)*

$$2) \text{ Ta'dil 2 (TQ2)} = (\text{hari}/365,25) * -(0,468/3600)$$

$$3) \text{ Menentukan } \textit{mel kully wasti} \text{ tahun } \textit{majmuah}(Q) = 23,6184723 - (\text{Tahun } \textit{Majmuah}/30 * 13,63/3600)$$

$$4) \text{ Menentukan } \textit{mel kully hakiki}(Q') = TQ1 + TQ2 + Q$$

Mel kully dalam *Ittifaq al-Jadid* sebenarnya menyadur dari perhitungan *mel kully/ true obliquity New Comb* dengan mengubah data-data yang dipakai, *New Comb* yang berpatokan pada perhitungan kalender masehi dijadikan berpatokan pada kalender hijriah. Dari perhitungan *Mel kully* 29 Agustus 2011 Diperoleh data *mel kully* hakiki $23^{\circ} 26' 14,63''$, jika dibandingkan dengan *ephemeris*

maka perhitungan ini cukup bagus, *ephemeris* menyuguhkan nilai *true obliquity* $23^{\circ} 26' 14,86''$, hanya berselisih sekitar $00,23''$.

Perubahan perhitungan *mel kully* di dalam kitab klasik memang sering kali dibulatkan dengan menjadikan *mel kully* rata-rata yakni $23^{\circ} 27'$ dengan alasan mempermudah perhitungan,¹⁶⁹ namun seharusnya perhitungan *mel kully* hakiki perlu untuk diperhitungkan.

d. Penambahan Koreksi *Irtifa'* dan *Muktsu al-Hilal*

Untuk mengoreksi ketinggian hilal dan lama hilal, *Ittifaq Dzatil Bain* hanya mengoreksikan semi diameter saja, yakni jarak antara titik pusat Bulan dengan piringan luarnya. Hal ini sudah diperbaiki di dalam *Ittifaq al-Jadid*, koreksi yang diberikan lebih kompleks, yaitu Semi Diameter, Horizontal Paralaks, Kerendahan Ufuk dan Refraksi.

Untuk menghitung beberapa koreksi diatas, memang banyak rumus yang berbeda-beda yang dipakai dalam beberapa sistem perhitungan.

Ittifaq al-Jadid juga memiliki perhitungan sendiri dalam penentuan koreksi ini :

1) Semi Diameter Bulan $\rightarrow \tan SDC = 0,273 / (\cos \text{Khoshoh} \text{Mushohah} \times 3,196 + 60,3)$

Perhitungan ini diambil dari hisab ijtimak dalam penentuan gerhana Matahari *Ittifaq Dzatil Bain*

¹⁶⁹Hasil wawancara dengan Slamet Hambali (dosen falak UIN Walisongo Semarang), pada tanggal 10 Februari 2016 di Semarang.

Semi Diameter Bulan	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	<i>Ephemeris</i>	Selisih
29 Agustus 2011, pukul 17:30:41,21 WIB	0°16' 16,75"	0°16' 29,63" ¹⁷⁰	0°0' 12,88"

2) Horizontal Paralaks $\rightarrow \sin HP = 1 / (\cos \text{Khoshoh Mushohah} \times 3,196 + 60,3)$

Horizontal Paralaks Bulan	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	<i>Ephemeris</i>	Selisih
29 Agustus 2011, pukul 17:30:41,21 WIB	0°59' 38,05"	1°0' 31,94" ¹⁷¹	0°0' 53,89"

3) Kerendahan Ufuk $\rightarrow \tan Dip = 3,57 \sqrt{m} / 6378$

Kerendahan Ufuk	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	<i>Ephemeris/ NASA</i>	Selisih
120 mdpl	0°21' 04,72"	0°19' 16,79" ¹⁷²	0°1' 47,93"

4) Refraksi \rightarrow Interpolasi Tabel

Tabel refraksi disajikan dalam bentuk desimal, diambil dari tinggi hilal hakiki, disajikan sampai ketinggian hakiki 27⁰¹⁷³.

Derajat	Refraksi
0	0,575
1	0,405
2	0,305

¹⁷⁰Program Win Hisab 2010 Kementerian Agama RI

¹⁷¹Program Win Hisab 2010 Kementerian Agama RI

¹⁷²Didasarkan pada rumus NASA, $KU = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{tt}$

¹⁷³Daftar XI *Ittifaq al-Jadid*

3	0,24
4	0,196666667
5	0,165

Refraksi	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	<i>Ephemeris</i>	Selisih
Tinggi Hilal Hakiki 1°46' 13,29"	0°19' 40,67"	0° 17' 49,97" ¹⁷⁴	0°1' 50,7"

Dampak koreksi yang dihasilkan adalah sebagai berikut, dengan ketinggian hilal hakiki yang sama (1° 46' 13,29") dan ketinggian tempat yang sama (120 mdpl):

Koreksi	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	<i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	Selisih
Tinggi hilal	1° 43' 39,09"	1° 29' 56,54" (Hanya Koreksi SDC) ¹⁷⁵	0° 13' 42,55"
<i>Muktsu al-hilal</i>	0 : 8 : 36,13	0 : 8 : 46,41 (Tidak menggunakan koreksi)	0 : 0 : 10,28

Jika dibandingkan dengan hasil *ephemeris* maka tingkat akurasi perhitungan koreksi dalam *Ittifaq al-Jadid* sebagai berikut, dengan ketinggian hilal hakiki yang sama (1° 46' 13,29") dan ketinggian tempat yang sama (120 mdpl) :

Koreksi	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	<i>Ephemeris</i>	Selisih
---------	-------------------------	------------------	---------

¹⁷⁴Didasarkan pada perhitungan Ephemeris dalam Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak* hlm. 167.

¹⁷⁵KH. Moh. Zubair Abdul Karim, *Ittifaq...*, hlm. 17.

Tinggi hilal	1° 43' 39,09"	1° 39' 19,47"	0° 4' 19,62"
Muktsu al-hilal	0 : 8 : 46,41	0 : 8 : 18,82	0 : 0 : 27,59

B. Alur dan Proses Perhitungan Awal Bulan

a. Proses penentuan ijtimak

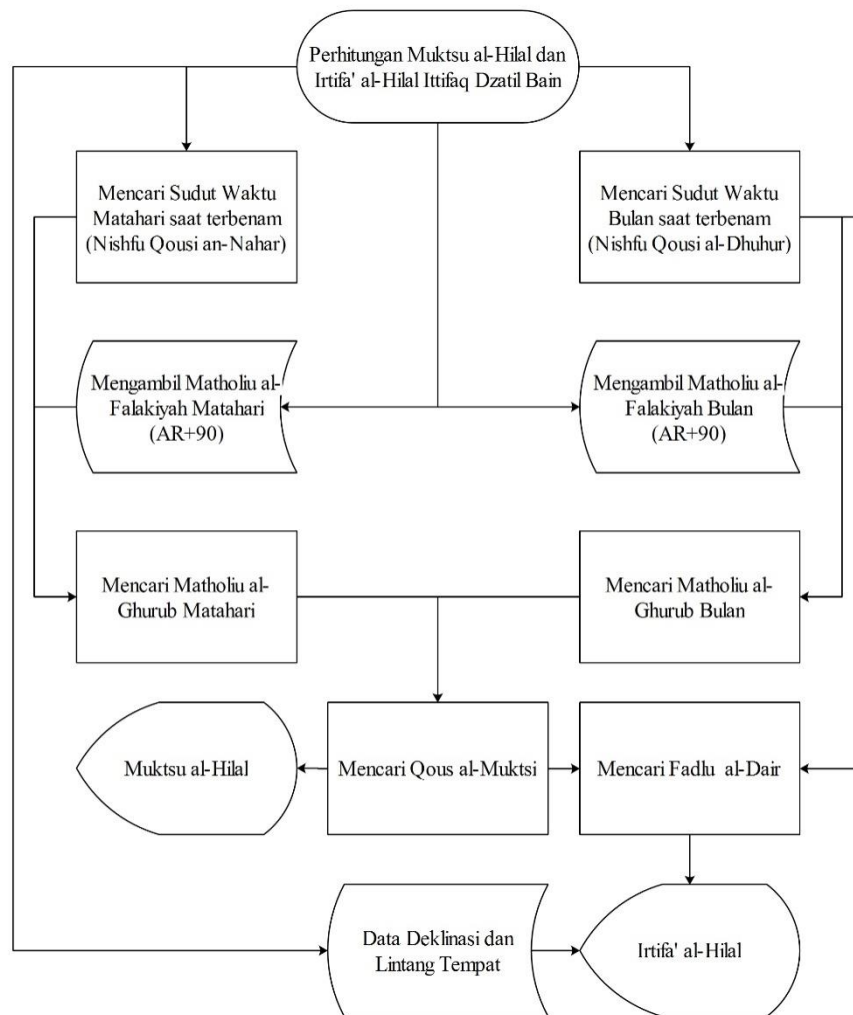
Penentuan konjungsi/ijtimak dalam *Ittifaq Dzatil Bain* berdasar pada hisab ijtimak *Fathu al-Rauf al-Mannan* yang termasuk dalam kategori hisab *taqribi*. Sementara hisab ijtimak dalam *Ittifaq al-Jadid* sudah masuk dalam kategori *tahqiqi*, hisab ijtimak ini diambil dari penentuan saat ijtimak dalam perhitungan gerhana Matahari *Ittifaq Dzatil Bain*. Untuk menentukan ijtimak *Ittifaq al-Jadid* sebenarnya hanya menambahkan hasil dari penjumlahan hari hijriah ditambah beberapa *ta'dil* saat yang diperoleh dari proses 8x *ta'dil*. Dari 8 *ta'dil* itu diperoleh *thul al-syams* dan *thul al-qomar* yang nilainya harus sama sehingga dapat menunjukkan benar-benar terjadinya ijtimak, jika belum sama maka harus menambah proses *penta'dilan* kembali.

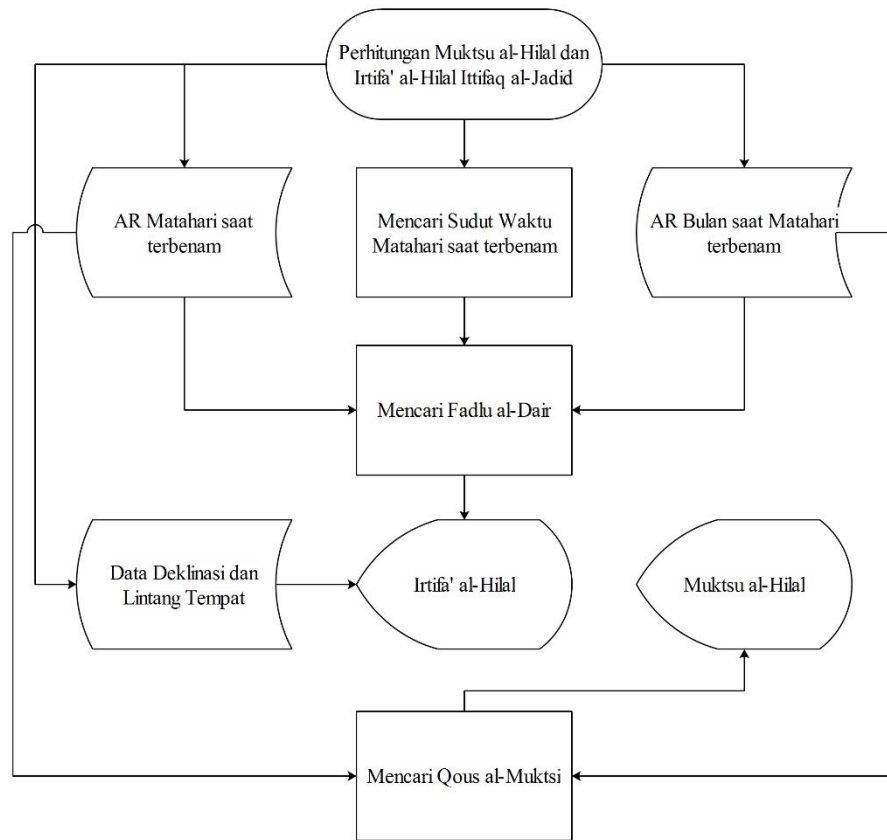
b. Proses penentuan *Irtifa' al-Hilal*

Proses awal perhitungan hisab hilal *Ittifaq al-Jadid* mengacu pada perhitungan kontemporer *New Comb*. M. Sholich menyatakan bahwa disinilah faktorkurang tepatnya perhitungan terjadi, sehingga menjadikan beberapa bulan memiliki beda hasil yang cukup signifikan dengan perhitungan lainnya, karena di dalam penentuan

nishfu qousi al-nahardan nishfu qousi al-dhuhur tidak memakai koreksi *daqiq al-tamkin*.

Jika penulis amati, M.Sholich Adaf juga melakukan *simplicity* perhitungan, seperti yang dilakukan oleh perhitungan astronomi modern saat ini:





Awal proses perhitungan hisab hilal *Ittifaq Dzatil Bain* berawal dari pencarian sudut waktu bulan dan Matahari saat terbenam (*nishfu qousi al-nahardan nishfu qousi al-dhuhur*), namun ada yang sedikit mengganjal karena dalam perhitungan sudut waktu tersebut *Ittifaq Dzatil Bain* tidak mencantumkan data tinggi Matahari atau bulan saat terbenam (beberapa jumlah menit antara ketinggian 0° sampai piringan Matahari atau bulan benar-benar tenggelam, beserta koreksi-koreksi yang diperlukan).¹⁷⁶ Padahal seharusnya perhitungan sudut waktu tetap harus mempertimbangkan ketinggian sebuah benda langit.

¹⁷⁶Dalam Nurul Anwar data ini disebut *Daqoiq al-Tamkin*

Dalam proses selanjutnya *Ittifaq Dzatil Bain* menggunakan data *matholiu al-falakiyah* yakni *ascensio recta*/panjang tegak Matahari/Bulan, kemudian ditambah dengan 90° atau dalam bahasa kitab-kitab tersebut dihitung dari *buruj Jadyu/Capricorn*, bukan dari *Haml/Aries*¹⁷⁷, yang perhitungan tersebut dijadikan dalam bentuk tabel, sehingga nilai dari *ascensio rektadisembunyikan*.

Kemudian menghitung *matholiu al-ghurub* dengan menambah sudut waktu Matahari / Bulan saat terbenam dengan *matholiu al-falakiyah*. Selanjutnya *matholiu al-ghurub* Matahari dan Bulan dijadikan patokan untuk menghitung *muktsu al-hilal*. Kemudian memakai *muktsu al-hilal* dan sudut waktu bulan terbenam sebagai penentuan *fadlu al-dair* (sudut waktu Bulan saat Matahari tenggelam).

Sementara perhitungan *Ittifaq al-Jadid* cukup simpel, dengan menggunakan logika waktu bintang :

“Waktu bintang adalah *ascensio recta* sebuah benda langit ditambah sudut waktunya”, sehingga :

$$\text{Waktu bintang} = ARo + to$$

$$\text{Waktu bintang} = ARc + tc, \text{ maka :}$$

$$ARc + tc = ARo + to$$

$$tc = ARo - Arc + to$$

¹⁷⁷Muhammad Wasil, *Ulasan Nurul Anwar PDF*, (Yogyakarta, tp, 2002). hlm. 6.

1) Azimut Matahari

Berasal dari aturan *cosinus* segitiga bola

$\cos a = \cos b \times \cos c + \sin b \times \sin c \times \cos A$, misalkan :

$$a = 90 - \delta_o$$

$$b = 90 - h_o$$

$$c = 90 - \varphi$$

$$A = A_o, \text{ sehingga :}$$

$$\cos a = \cos b \times \cos c + \sin b \times \sin c \times \cos A$$

$$\begin{aligned} \cos (90 - \delta_o) &= \cos (90 - h_o) \times \cos (90 - \varphi) + \sin (90 - h_o) \times \\ &\sin (90 - \varphi) \times \cos A_o \end{aligned}$$

Kemudian h_o diisi dengan 0 :

$$\begin{aligned} \cos (90 - \delta_o) &= \cos (90 - 0) \times \cos (90 - \varphi) + \sin (90 - 0) \times \\ &\sin (90 - \varphi) \times \cos A_o \end{aligned}$$

$$\cos (90 - \delta_o) = \cos (90) \times \sin \varphi + \sin (90) \times \cos \varphi \times \cos A_o$$

$$\sin 90 = 1$$

$$\cos 90 = 0, \text{ maka :}$$

$$\cos (90 - \delta_o) = 0 \times \cos \varphi + 1 \times \cos \varphi \times \cos A_o$$

$$\cos (90 - \delta_o) = \cos \varphi \times \cos A_o$$

$$\sin \delta_o = \cos \varphi \times \cos A_o$$

$$\sin \delta_o / \cos \varphi = \cos A_o$$

$$\cos A_o = \sin \delta_o / \cos \varphi$$

Karena kitab- kitab tersebut menghitung azimut dari titik Barat maka persamaan tersebut diubah menjadi :

$$\sin A_o = \sin \delta_o / \cos \varphi$$

2) Azimut Bulan

Menggunakan aturan sinus

$$\sin a / \sin A = \sin b / \sin B, \text{ misalkan :}$$

$$A = A_c$$

$$B = t_c$$

$$a = 90 - \delta_c$$

$$b = 90 - h_c, \text{ maka :}$$

$$\sin (90 - \delta_c) / \sin A_c = \sin (90 - h_c) / \sin t_c, \text{ sehingga :}$$

$$\sin (90 - \delta_c) \times \sin t_c = \sin (90 - h_c) \times \sin A_c$$

$$\sin (90 - \delta_c) \times \sin t_c / \sin (90 - h_c) = \sin A_c$$

$$\sin (90 - \delta_c) \times \sin t_c / \sin (90 - h_c) = \sin A_c$$

$$\sin A_c = \sin (90 - \delta_c) \times \sin t_c / \sin (90 - h_c)$$

$$\sin A_c = \cos \delta_c \times \sin t_c / \cos h_c$$

Karena kitab- kitab tersebut menghitung azimut dari titik Barat maka persamaan tersebut diubah menjadi :

$$\cos A_c = \cos \delta_c \times \sin t_c / \cos h_c$$

Dalam *Ittifaq al-Jadid*, ketinggian Matahari dan Bulan tersebut sudah diperhitungkan, maka dari itu di dalam rumus dicantumkan data tinggi Matahari. Rumus Azimut dalam *Ittifaq al-Jadid* :

$$\cotan A = \tan \delta \times \cos \varphi / \sin t - \sin \varphi / \tan t$$

Rumus di atas diambil dari perhitungan Segitiga Bola kontemporer, namun sebenarnya perhitungan tersebut sama hasilnya

dengan 2 persamaan diatas, persamaan *cosinus* dan *sinus*. Coba kita bandingkan, *Ittifaq al-Jadid* membuahkkan hasil azimut Matahari 279° 21' 43,49".

Diketahui :

$$\varphi = - 7^{\circ} 15'$$

$$\delta = 9^{\circ} 24' 18,33''$$

$$t = 89^{\circ} 44' 58,57''$$

Menggunakan persamaan cosinus :

$$\text{Cos } b = \text{Cos } a \times \text{Cos } c + \text{Sin } a \times \text{Sin } c \times \text{Cos } B, \text{ misalkan :}$$

$$b = 90 - h_o$$

$$a = 90 - \delta_o$$

$$c = 90 - \varphi$$

$$B = t, \text{ maka :}$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } (90-h_o) &= \text{Cos } (90 - \delta_o) \times \text{Cos } (90 - \varphi) + \text{Sin } (90 - \delta_o) \times \text{Sin} \\ &\quad (90 - \varphi) \times \text{Cos } t \end{aligned}$$

$$\text{Sin } h_o = \text{Sin } \delta_o \times \text{Sin } \varphi + \text{Cos } \delta_o \times \text{Cos } \varphi \times \text{Cos } t$$

$$h_o = -0^{\circ} 56' 11,67''$$

Menggunakan Persamaan Sinus :

$$\text{Sin } A / \text{Sin } a = \text{Sin } B / \text{Sin } b$$

$$\text{Sin } A = \text{Sin } B \times \text{Sin } a / \text{Sin } b, \text{ misalkan :}$$

$$A = Az, \text{ maka :}$$

$$\text{Sin } Az = \text{Sin } t \times \text{Sin } (90- \delta_o) / \text{Sin } (90 - h_o)$$

$$\text{Sin } Az = \text{Sin } t \times \text{Cos } \delta_o / \text{Cos } h_o$$

$$Az = 80^{\circ} 38' 16,51''$$

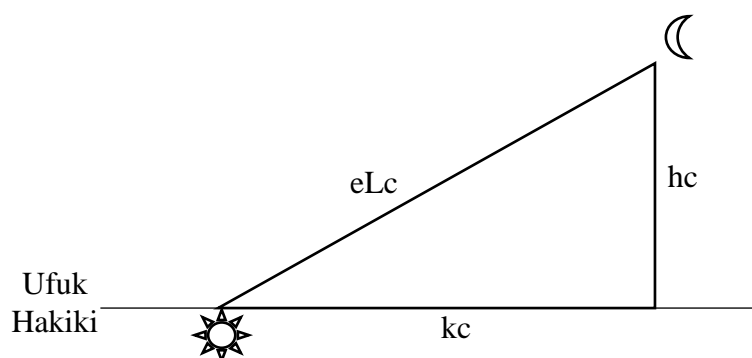
$$\begin{aligned} \text{Az. Matahari} &= 360 - 80^{\circ} 38' 16,51'' \\ &= 279^{\circ} 21' 43,49'' \end{aligned}$$

d. Proses perhitungan baru (elongasi Matahari – Bulan, umur hilal, dan juga *ghurub* hilal)

1) Elongasi Bulan

Elongasi bulan adalah sudut yang dibentuk oleh garis hubung antara bulan dengan Matahari. Untuk menentukan elongasi, dalam *Ittifaq al-Jadid* menggunakan persamaan *pythagoras* (aturan segitiga siku-siku), yakni menggunakan data tinggi hakiki hilal dan posisi hilal atau beda azimuth dengan Matahari. sehingga dapat didapatkan dengan rumus $eL_c = \sqrt{(k_c^2 + h_c^2)}$ dengan k_c = beda azimuth dengan Matahari dan h_c = tinggi hilal hakiki.

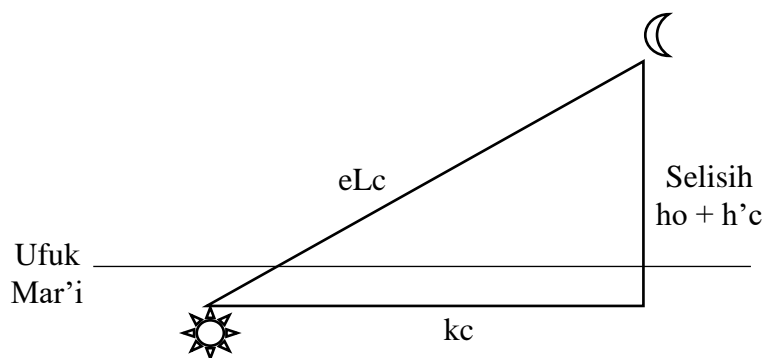
Gambar 2. Elongasi Ittifaq al-Jadid



Dalam sebuah artikel, Ma'rufin Sudibyo memberikan sedikit penjelasan mengenai elongasi ini bahwa memang benar untuk elongasi dapat diberlakukan teorema *pythagoras*, namun

Ma'rufin memakai beda tinggi antara hilal dan Matahari, bukan langsung mengambil tinggi hilal hakiki Matahari. Ma'rufin juga memperhitungkan ufuk *mar'i*, sehingga elongasi menurut Ma'rufin disebut elongasi *mar'i*.¹⁷⁸ Didapat bahwa $eL_c = \sqrt{(k_c^2 + (abs(h_o) + abs(h'_c))^2)}$

Gambar 3. Elongasi menurut Ma'rufin Sudibyo



2) Umur Hilal dan *Ghurub* Hilal

Untuk penentuan umur hilal dan *ghurub* hilal, *Ittifaq al-Jadid* sudah menerapkan sebagaimana mestinya. Untuk umur hilal mengambil patokan dari saat ijtimak sampai *ghurub* Matahari, dapat dirumuskan $uh = Gr_o - Ij$. Sementara untuk *ghurub* hilal mengambil patokan saat terbenamnya terbenamnya hilal, yakni saat *ghurub* Matahari ditambah dengan *muktsu al-hilal*, $gh = Gr_o + mh_c$.

Dari perbedaan data maupun alur yang dijelaskan diatas, dapat disimpulkan dalam hasil perhitungan berikut, dalam perhitungan awal bulan Syawal 1432 H :

¹⁷⁸Ma'rufin Sudibyo, "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kriteria Visibilitas Hilal", <https://groups.yahoo.com/neo/groups/rukyatulhilal/conversations/messages/259> diakses pada 19 Februari 2016, pukul 10:29 WIB

Tabel 7. Perbandingan Hasil *Ittifaq Dzatil Bain* dan *ittifaq al-Jadid*

No.	Hasil	<i>Ittifaq Dzatil Bain</i>	<i>Ittifaq al-Jadid</i>	Ephemeris
1	Ijtimak	Senin Wage, 29 Agustus 2011, pukul 10 : 23 WIB	Senin Wage, 29 Agustus 2011, pukul 09 : 58 : 24 WIB	Senin Wage, 29 Agustus 2011, pukul 10 : 04 : 18 WIB
2	<i>Ghurub Matahari</i>	17 : 56 WIB	17 : 29 :05 WIB	17 : 29 : 18,06 WIB
3	<i>Irtifa Syams</i>	0°	-0° 56' 11,68"	-0° 55' 54,22"
4	<i>Azimut Matahari</i>	279° 29' 13,31"	279° 21' 43,39"	279° 21' 00,9"
5	<i>Muktsu al-Hilal</i>	00 : 18 : 30	00 : 8 : 42,9	00 : 6 : 16,72
6	Tinggi Hilal <i>Mar'i</i>	4° 33' 19,34"	1° 42' 00,48"	1° 34' 10,78"
7	Azimut Bulan	273° 45' 20,11"	273° 22' 18,76"	273° 29' 48,12
8	Posisi Hilal	5° 43' 53,02" di selatan Matahari	5° 59' 24,73" di selatan Matahari	5° 51' 12,79 di selatan Matahari
9	Keadaan Hilal	-49° 53' 51,5" (Hilal Telentang)	-71° 23' 33,99" (Hilal Telentang)	75° 11' 09,14" (Miring ke Selatang)
10	Besar Cahaya Hilal	0,4995 <i>Usbu'</i>	0,4214 <i>Usbu'</i>	0,4108 <i>Usbu'</i>

Perubahan hasil dari *Ittifaq Dzatil Bain* dianggap cukup baik dan dianggap sudah dapat menutupi beberapa kekurangan dari *Ittifaq Dzatil Bain*, diantaranya :

- 1) Dalam penentuan ijtimak, data dan sistem hisab sudah diubah menjadi *haqiqi bi al-tahqiq*

- 2) Patokan waktu, tidak lagi menggunakan jam 6 *wasaty*, tetapi memakai jam *ghurub al-syams wasaty*
- 3) Dalam perhitungan sudut waktu Matahari dan bulan tidak memakai data *daqoiq al-tamkin*, perhitungan tersebut sudah diubah ke dalam sistem kontemporer dengan *simplicity* hisab namun masih mempertahankan data-data *tahqiq*.
- 4) Dalam mengoreksi tinggi dan *muktsu al-hilal* sudah memberikan koreksi yang lebih kompleks, yakni semi diameter, paralaks, refraksi dan kerendahan ufuk.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari beberapa pembahasan dan analisis yang telah dilakukan pada bab-bab terdahulu, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa ada beberapa perubahan yang diterapkan oleh M. Sholich terhadap kitab *Ittifaq Dzatil Bain*, perubahan tersebut diperoleh dari : (1) Beberapa hisab lain yang tingkatnya lebih tinggi seperti Newcomb dan Ephemeris. (2) Hisab ijtimak dari *Ittifaq Dzatil Bain*, dalam bab gerhana matahari.(3) Draf hisab yang diberikan oleh K.H. Moh. Zubair sebelum wafat.(4) Hisab hasil pemikiran M. Sholich sendiri.Perubahan-perubahan tersebut meliputi :

1. Data-data dan koreksi-koreksi
 - a) Koreksi Standarisasi waktu
 - b) Perbedaan pengambilan data harokat
 - c) Penambahan perhitungan *Mel Kully*
 - d) Penambahan Koreksi *Irtifa* 'dan *Muktsu al-Hilal*
2. Alur Perhitungan
 - a) Proses penentuan ijtimak
 - b) Penentuan sudut waktu dan azimut matahari dan bulan
 - c) Data Hasil Baru

Sementara itu *Ittifaq al-Jadid* juga memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Diantaranya :

❖ Kelebihan :

1. Dalam penentuan ijtimak, data dan sistem hisab sudah diubah menjadi *haqiqi bi al-tahqiq*
2. Patokan waktu, tidak lagi menggunakan jam 6 *wasaty*, tetapi memakai jam *ghurub al-syams wasaty*
3. Dalam perhitungan sudut waktu Matahari sudah diubah ke dalam sistem kontemporer.
4. Dalam mengoreksi tinggi dan *muktsu al-hilal* sudah memberikan koreksi yang lebih kompleks.

❖ Kekurangan :

1. Dalam pengambilan *harokat* berpindah cara dengan menggunakan rumus, proses ini dianggap penulis tidak perlu dilakukan, karena tidak menghasilkan pengaruh. Sebaiknya tetap memakai tabel untuk mempertahankan budaya kitab klasik yang dominan dengan pemakaian tabel.
2. Dalam hisab ijtimak proses sangat panjang karena diperlukan pembuktian nilai *Thul al-Syams* dan *Thul al-Qomar* harus sama. Hal ini sangat menyulitkan apabila proses hisab dilakukan secara manual.
3. Dalam penentuan *irtifa' hilal*, *Ittifaq al-Jadid* seakan terlalu memaksakan untuk berpindah metode dari tahqiqi menjadi kontemporer, sehingga perhitungan *Ittifaq Al-Jadid* sudah tidak murni lagi.

4. Adanya inkonsistensi dalam perhitungan baru elongasi, *Ittifaq al-Jadid* memakai patokan ufuk hakiki, sementara diperhitungan yang lain seperti azimut, *irtifa'* memakai patokan ufuk *mar'i*.

B. Saran-saran

1. Pembaruan kitab *Ittifaq Dzatil Bain* menjadi kitab *Ittifaq al-Jadid* menurut penulis sudah sangat baik, dan membuahkan hasil yang akurat, namun ada beberapa perhitungan yang memang dirasa kurang sesuai dengan realitas. Agaknya diperlukan penyesuaian kembali oleh pihak-pihak yang terlibat di dalamnya, misalkan dari M. Sholich Adaf dan juga keluarga dan para pengamal, untuk melakukan sedikit perbaikan terhadap hisab *Ittifaq al-Jadid*, sehingga membuahkan hasil yang lebih akurat lagi.
2. *Ittifaq al-Jadid* hanya dikemas dalam bentuk *softfile* program *excel*, diharapkan ada pihak yang membukukan perubahan tersebut, sehingga dapat dipelajari lebih mudah oleh para pengamal *Ittifaq Dzatil Bain*.
3. Pembelajaran ilmu Falak tidak boleh hanya sekedar pemahaman ilmu sosial dan histori ilmu falak sendiri, namun memang harus lebih ditekankan pada proses perhitungan, dengan mengetahui proses perhitungan, seorang pegiat falak bisa mengatakan “perhitungan ini ada yang janggal”, “perhitungan ini masih *taqribi*”. Sehingga nantinya memang ada pihak yang berusaha untuk memperbaiki kejanggalan, dan juga menyempurnakan perhitungan *taqribi* tersebut menjadi *tahqiqi*,

dengan demikian keilmuan falak akan terus berkembang sesuai dengan tuntutan zaman.

4. Ilmu astronomi sekarang sudah sangat maju, apalagi di dunia barat. Sudah sepatutnya sebagai seorang pegiat astronomi kita harus terus belajar kemajuan astronomi barat tersebut, namun tidak boleh mengesampingkan perhitungan khas dari timur (hasil perkembangan peradaban ilmuwan islam).

C. Penutup

Dengan mengucapkan syukur *alhamdulillah* kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kesehatan, dan juga karunia kepada penulis. Penulis ucapkan sebagai ungkapan rasa syukur karena dapat menyelesaikan tugas skripsi ini.

Meskipun telah berupaya dengan optimal, penulis yakin masih ada kekurangan dan kelemahan dalam skripsi ini dari berbagai sisi, namun demikian, penulis berdoa dan berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya. Dan juga semoga skripsi bermanfaat bagi keilmuan falak kedepannya, amin.

Atas saran dan kritik yang bersifat konstruktif untuk kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini, penulis ucapkan terima kasih.

Wallahu a'lam bi al-shawab.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Ahmad Syifa'ul, 1997, *Studi Tentang Hisab Awal Bulan Qomariyah Dalam Kitab KhulashotulWafiyah Dengan Metode Haqiqi bi al-tahqiq*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang.
- Arifin,Zainul,2012,*Ilmu Falak*. Yogyakarta : Penerbit Lukita.
- Azhari,Susiknan,2012, *Kalender Islam Ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, cet I, Yogyakarta : Museum Astronomi Islam.
- Badan Hisab Dan Rukyat Departemen Agama, 1981,*Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam.
- Dahlan, Abdul Aziz, 1997,*Ensiklopedi Hukum Islam*, cet.I, Jakarta : PT.Ichtiar Baru Van Hoeve, jilid 2.
- Depag RI, 1995,*Pedoman Awal Bulan Kamariah*, cet-II, Jakarta : Ditbinbapera.
- Departemen Agama RI, 2010,*Al-Qur'an Tajwid & Terjemah*, Bandung : CV. Penerbit Diponegoro.
- Faridl,Miftah, 1994, *Hijrah Rasul sebagai Awal Tahun Islam*, dimuat dalam *Hikmah*, No.2 Tahun II, Juni.
- Hambali, Slamet, 2002,*Almanak Sepanjang Masa (Sejarah Sistem Penanggalan Masehi, Hijriah dan Jawa)*, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo, cet-I.
- _____, 2002, Ilmu Falak 1, cet-1, (Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang.
- _____, 2012, *Pengantar Ilmu Falak*. Yogyakarta : Bismillah Publisher.
- Hasan,M. Iqbal,2002, *Pokok-pokok Metodologi Penelitian*, Bogor : Ghalia Indonesia,
- Ilyas, Mohammad, 1997, *Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi*,cet I, Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ismail, M. Suhudi,1990, *Hisab Rukyat Awal Bulan Hijriah*, Ujung Pandang, tp.
- Izzuddin, Ahmad,2004, *Fiqh Hisab Rukyah Di Indonesia (Sebuah Upaya Penyatuan Mazhab Rukyah dengan Mazhab Hisab)*, Yogyakarta: Logung Pustaka.
- Kadir,Abdul,2012,*Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*”, Jakarta : Amzah.

- Karim, KH. Moh. Zubair Abdul,t.th., *Ittifaq Dzatil BainyFiMa'rifatiHisabil Hilal Wal Kusufain*, Gresik: LajnahFalakiyah PWNu Jawa Timur.
- Khazin, Muhyiddin, , 2004,*Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, cet-I, Yogyakarta : Buana Pustaka.
- _____, 2005,*Kamus Ilmu Falak*, cet-I, Yogyakarta : Buana Pustaka.
- Mujab, Sayful,2007,*Studi Analisis Pemikiran Hisab KH. Moh. Zubair Abdul Karim dalam Kitab Ittifaq Dzatil Bain*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang.
- Mulyana,Deddy,2004, *Metode Penelitian Kualitatif Paradigman Baru Ilmu Komunikasi dan Ilmu Sosial Lainnya*. Bandung : Remaja Rosdakarya, cet IV.
- Munawwir,Ahmad Warson, 1997,*Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya : Pustaka Progresif.
- Mustopo. Moehamad Habib,2001, *Kebudayaan Islam di Jawa Timur Kajian Beberapa Unsur Budaya Masa Peralihan*, cet I, Yogyakarta : Jendela.
- Nachuri,Yusuf, 1995.*Studi Analisis Terhadap System Penentuan Awal Bulan Qomariyah Di Indonesia*, Skripsi Sarjana, Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Kalijogo, Yogyakarta.
- Narbuka, Cholid dan Abu Achmadi, 2008, *Metodologi Penelitian*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Purwanto, 1992, *Visibilitas Hilal sebagai Acuan Penyusunan Kalender Islam*. Bandung : Skripsi Jurusan Astronomi ITB.
- Raharto, Moedji, 2012, "Dibalik Persoalan Awal Bulan Islam" cet I, Yogyakarta : Museum Astronomi Islam.
- Razi, Fakhrudin,1398 H,*Al-Tafsiral-Kabir*, Beirut : Dar al-Fikr, juz 5.
- Rizvi, SaiyidSamad,1991,"*Al-Biruni's Criterion for The Visibility of The Lunar Crescent*, dimuat dalam HamdardIslamicus, Vol/ XIV/Number I/Spring.
- Ruskanda, Farid, etal, 1994,*Rukyat dengan Teknologi, Upaya Mencari Kesamaan Pandangan tentang Penentuan Awal Ramadan dan Syawal*. Jakarta : Gema Insani Press.
- Saksono, Widji,1995, *Mengislamkan Tanah Jawa, Telaah atas Metode Dakwah Walisongo*, cet-I, Bandung : Mizan.

Saksono, Tono, 2007, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*. Jakarta : AmythasPublicita.

Setiadi, Yadi, 2008, *Studi Analisis Hisab Gerhana Bulan dalam Kitab Ittifaq Dzatil Bain Karya KH. Moh. Zubair Abdul Karim*, Skripsi Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang.

Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.

<https://groups.yahoo.com/neo/groups/rukyatulhilal/conversations/messages/259>
diakses pada 19 Februari 2016, pukul 10:29 WIB

Daftar Pertanyaan pada Narasumber (M.Sholich Adaf)

BIOGRAFI

1. Nama :
2. TTL :
3. Riwayat Pendidikan formal dan nonformal :
4. Riwayat pendidikan belajar falak :
5. Riwayat organisasi :
6. Bagaimana pengalaman belajar dengan K.H. Zubair?

PERHITUNGAN ITTIFAQ AL JADID

1. Siapa saja yang terlibat dalam pembaharuan ittifaq?
2. Mengapa ittifaq lama perlu diperbarui? Faktor apa yang menyebabkan perlunya ittifaq diperbarui?
3. Apa metode yang dipakai dalam ittifaq al-jadid?, baik dalam takwim ijtimak, penentuan ghurub syams, takwim hilal, dan hisab hilal?
4. Yang dimaksud dengan bilangan tambahan hari itu apa?
5. Kenapa selisih dalam konversi tarikh memakai 227015?
6. Kenapa hitungan awal mula hari berubah menjadi Sabtu dan kliwon, bukan ahad dan legi?
7. Dalam page 3 dan 6 dst, takdil markaz muaddalah ditentukan dan tidak ada fungsinya, benar atau salah?
8. Mengapa istilah t5? Ti5? Tii5? Tiii5? Disamakan dalam takdil wasat qomar ke 3 dan ke 4?
9. Untuk apa Takdil MF (matholiul Falakiyah hal 6 dan hal 11) ditentukan? Sementara MF ditentukan hanya pada takwim ijtimak ke 1 dan 3, kenapa tidak ada di takwim ijtimak ke 2?

ANALISIS DAN KOMPARASI

1. Mengapa dalam ittifaq al jadid alur perhitungannya berubah? Yang pada awalnya perhitungan takwim hilal setelah perhitungan ijtimak, menjadi takwim hilal dulu kemudian ijtimak?
2. Apa fungsi penambahan alur? Seperti perhitungan tarikh rukyat, perhitungan ghurub syams dan 3x takwim ijtimak?
3. Apa fungsi perubahan-perubahan perhitungan?
 - a. Dalam takwim hilal terdapat penambahan beda waktu Sby (BW) dan Takdil ghurub Syams (TGS)
 - b. Matholi ghurub diganti dengan matholi mustakim, dalam matholi mustakim ada rumus baru seperti to, PTo, Nc, PTc yang berbeda dengan kitab ittifaq dzatil bain
 - c. Dalam mukuts dan irtifa' mar'i ada penambahan koreksi HPc, SDc, Dip dan Ref
 - d. Rumus fadl dair berbeda dengan kitab ittifaq
 - e. Rumus zi dan sa berbeda dengan kitab ittifaq
 - f. Ada tambahan data elongasi dan ghurub hilal
 - g. Tabel jumlah harkat (uqdah, wasath qomar, khoshoh, wasiat syams, marka) diganti dengan rumus.
 - h. Tabel takdil didesimalkan, apakah beracuan dengan tabel dalam kitab ittifaq atau ada pembaruan?
 - i. Ada tabel-tabel baru untuk perhitungan baru, seperti mantise, refraksi? Dari mana?
4. Waktu ghurubiyah apakah masih berlaku?
5. Kenapa data-data seperti Thul qomar, Thul syams, KM yang digunakan dalam hisab hilal adalah data-data awal (sebelum takwim ijtimak) bukan data-data akhir (takwim ijtimak ke-3). Apakah berarti perhitungan takwim ijtimak setelah ta'dil saat tidak ada gunanya?
6. Koreksi seperti Hp, Sd, Dip darimana?
7. Apa versi program ittifaq versi 3 sudah fix?
8. Apa perbedaan dengan versi 1?

9. Apa ada versi 2?
10. Bagaimana kualitas/akurasi setelah diperbarui?
11. Bagaimana implementasi yang benar pengartian Tho/ascensio rekta?

PERHITUNGAN ITTIFAQ LAMA

1. Apa ada kesalahan dalam tabel ittifaq yang lama?
2. Dalam penjumlahan harkat ijtimak, jika terjadi kelebihan pada saat, apakah perlu dipindahkan ke yaum dan tarikh m?
3. Apa yang dimaksud dengan waktu ghurubiyah? Bagaimana mengkonversi ke WIB? Apa hanya dikurangi dengan 6^o30' saja?
4. Bagaimana penentuan nilai sdm dalam ittifaq lama?
5. Dalam tatimmah ada perkiraan tinggi hilal dengan satuan meter? Apa yang dimaksudkan dengan hal itu?

SURAT KETERANGAN

Hasil wawancara pada hari ini:

Hari : Minggu
Tanggal : 31 Januari 2016
Jam : 07:00 s/d selesai
Tempat : Rumah M. Sholich Adaf

Dilaksanakan sehubungan dengan penulisan karya ilmiah guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Syari'ah Program Studi Ilmu Falak, atas nama:

Nama : M. Faishol Amin
Nim : 122111071

Mengetahui,



M. Sholich Adaf

SURAT KETERANGAN

Hasil wawancara pada hari ini:

Hari : Senin
Tanggal : 01 Februari 2016
Jam : 19:00 s/d selesai
Tempat : Rumah Hj. Muflihah Zubair

Dilaksanakan sehubungan dengan penulisan karya ilmiah guna memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Syari'ah Program Studi Ilmu Falak, atas nama:

Nama : M. Faishol Amin
Nim : 122111071

Mengetahui,



Hj. Muflihah Zubair

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : M. Faishol Amin
Tempat/Tanggal Lahir : Gresik, 23 Januari 1994
Agama : Islam
Nama Orang Tua : H. Moh. Ihsan Abdul Halim/ Hj. MuflihahZubair
Alamat Rumah : Komplek Pondok Pesantren Qomaruddin
RT. 12 RW. IV Dusun Sampurnan Desa Bungah
Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik
No. HP : 0857 8185 3112
Email : faisholamin2301@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. Formal :

- MI Ma'arif NU Assa'adah : Lulus tahun 2006
- MTsMa'arif NU Assa'adah I : Lulus tahun 2009
- MA Ma'arif NU Assa'adah : Lulus tahun 2012
- Fakultas Syariah dan Hukum Islam UIN Walisongo Semarang : Lulus tahun 2016

2. Non Formal :

- PP Qomaruddin Gresik (2009 - 2012)
- PP DaarunNajaah Semarang (2012 - 2014)

Pengalaman Organisasi :

1. Ketua OSIS MTsMa'arif NU Assa'adah I
2. Ketua OSIS MA Ma'arif NU Assa'adah I
3. Ketua Dept. KOMINFO CSSMoRA UIN Walisongo

Semarang, 25 Maret 2016



M. Faishol Amin

NIM : 122111071