

**UPAYA PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH DENGAN
RUKYAT BULAN SABIT TUA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)
Dalam Ilmu Syariah dan Hukum

Dosen Pembimbing :
Dr. H. Agus Nurhadi, M.A.
Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.



Oleh:

SYAIFUDIN ZUHRI

1 3 2 6 1 1 0 3 9

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

2017

Dr. H. Agus Nurhadi, M.A.
Jl. Wismasari V/2 Ngaliyan
Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. Syaifudin Zuhri

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 : Syaifudin Zuhri
NIM : 132611039
Jurusan : Program Studi Ilmu Falak
Judul : **Upaya Penentuan Awal Bulan Kamariah Dengan Rukyat
Bulan Sabit Tua**

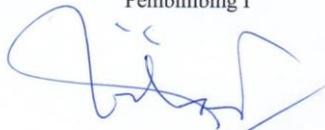
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera
dimunaqosahkan

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang, 16 Mei 2017

Pembimbing I



Dr. H. Agus Nurhadi, M.A
NIP. 19660407 199103 1 004

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag
Bukit Beringin Lestari Blok C No.131
Wonosari Ngaliyan Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. Syaifudin Zuhri

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 : Syaifudin Zuhri
NIM : 132611039
Jurusan : Program Studi Ilmu Falak
Judul : **Upaya Penentuan Awal Bulan Kamariah Dengan Rukyat
Bulan Sabit Tua**

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera
dimunaqosahkan

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Semarang, 16 Mei 2017

Pembimbing II



Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag
NIP. 19720512 199903 1 003



PENGESAHAN

Nama : Syaifudin Zuhri
N I M : 132611039
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Hukum/Program Studi Ilmu Falak
Judul : UPAYA PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH
DENGAN RUKYAT BULAN SABIT TUA

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

2 Juni 2017

Dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan Studi Program Sarjana Strata 1 (S.1) tahun akademik 2016/2017 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.

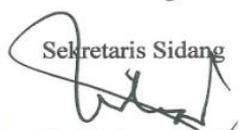
Semarang, 2 Juni 2017

Dewan Penguji,
Ketua Sidang


H. Mashudi, M.Ag.
NIP. 196901212005011002



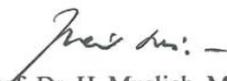
Sekretaris Sidang


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

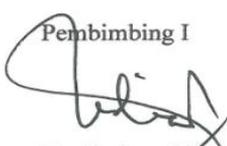
Penguji I


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

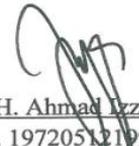
Penguji II


Prof. Dr. H. Muslich, M.A.
NIP. 195606301981031003

Pembimbing I


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

Pembimbing II


Dr. H. Ahmad Uzuddin, M.Ag.
NIP. 19720512199031003

MOTTO

وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ

*“Dan telah kami tetapkan tempat peredaran bagi Bulan,
sehingga (setelah ia sampai ke peredaran yang terakhir)
kembalilah ia seperti bentuk tandan yang tua”*

(QS. Yasīn: 39)¹

¹ Kementrian Agama RI, *Mushaf Sahmal Nour Al-Qur'an Al-Kariim*, Jakarta: Pustaka Al-Mubin, 2013, hlm. 442.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

Kupersembahkan untuk:

Orang tua tercinta, bapak Tukiyat & ibu Sukesi yang tak kenal lelah dalam mendidik serta mendo'akanku. Kasih sayang, restu dan ridlamu adalah segalanya bagiku.

Keluarga terkasih, adik Indi Alvia Rohma & Adik Fajar Zayyan Nailun Nabhan, terimakasih telah memadati makna hidup yang ku lewati. Salam cinta selalu.

Seseorang teristimewa, terimakasih telah memotivasiku dalam suka dan duka. Semoga suatu saat kehendak-NYA akan menyatukan kita.

Dan seluruh keluarga besarku di Malang, Jawa Timur yang selalu mendo'akan dan terus memotivasi setiap langkahku.

Keluarga Besar Yayasan Pendidikan dan Pengajaran Al-Ittihad Belung Poncokusumo Malang

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 satupun pemikiran-pemikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Deklarator



Syaifudin Zuhri
132 611 039

ABSTRAK

Rukyat Bulan sabit tua merupakan kegiatan observasi Bulan yang sangat penting dalam observasi pra rukyatulhلال. Banyak ahli falak dan astronomi yang tergabung dalam wadah organisasi studi ilmiah *Islamic Crescents Observation Project* (ICOP) yang sudah mengkaji dan mengamalkan rukyat Bulan sabit tua dari tahun 2005. Namun, rukyat Bulan sabit tua kegunaannya tidak hanya sebagai kegiatan observasi pra rukyatulhلال, akan tetapi dapat mengakuisisi rukyatulhلال dalam menentukan awal bulan kamariah, seperti yang dilakukan oleh masyarakat pesisir di kabupaten Lamongan. Rukyat Bulan sabit sangat unik daripada metode-metode rukyat biasanya, pengamatannya dilakukan di pagi hari di setiap akhir bulan kamariah. Begitu juga waktu pelaksanaannya juga terbilang unik, yaitu dilakukan di tiga hari terkahir bulan kamariah. pengamatannya juga bisa tanpa menggunakan alat bantu, cukup hanya bermodal mata telanjang. Maka dari itu, penulis tertarik untuk meneliti metode rukyat Bulan sabit tua yang ada pada *Islamic Crescents Observation Project* (ICOP) serta tingkat akurasi atau relevansi Bulan sabit tua terhadap kenampakan hلال dalam menentukan awal bulan kamariah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana rukyat Bulan sabit tua dapat menentukan awal bulan kamariah dan mengetahui tingkat keakurasian kenampakan Bulan sabit tua terhadap kenampakan hلال yang dibuktikan dengan perhitungan hisab sistem ephemeris.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kepustakaan (*Lybrary Reseach*). Data primer yang digunakan adalah data hasil observasi yang telah ada dalam *website Islamic Crescents Observation Project* (ICOP). Data sekunder berupa wawancara langsung dengan salah satu anggota yang tergabung dalam organisasi *Islamic Crescents Observation Project* (ICOP), serta

data sekunder juga diperoleh dari dokumen-dokumen yang terkait dengan objek penelitian. Adapun Proses analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif.

Penelitian ini menghasilkan dua temuan: *pertama*, metode rukyat Bulan sabit tua merupakan metode observasi Bulan yang dilakukan di pagi hari sebelum Matahari terbit dan sebelum konjungsi di setiap tiga hari akhir bulan kamariah. Akan tetapi rukyat Bulan sabit tua dari sisi hukum *syara'* tidak dibenarkan sebagai penentu awal bulan kamariah, karena bertentangan dengan dasar hukum awal bulan kamariah. *Kedua*, akurasi kemunculan Bulan sabit tua dengan kemunculan hilal memiliki akurasi yang baik sesuai dengan analogi dari keduanya. Ketika Bulan sabit tua di pagi hari dalam ketinggian rendah, maka hilal di sore hari dalam ketinggian yang tinggi, begitu juga sebaliknya. Akurasi terbukti ketika data yang diperoleh dari *Islamic Crescents Observation Project (ICOP)* yang digunakan penulis sebagai sumber primer kemudian diuji verifikasi dengan data hasil perhitungan ephemeris.

Keyword: Bulan sabit tua, awal Bulan kamariah, *Islamic Crescents Observation Project (ICOP)*.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah swt. penulis panjatkan atas segala limpahan Rahmat, Taufiq, Hidayah dan Inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Upaya Penentuan Awal Bulan Kamariah Dengan Rukyat Bulan Sabit Tua”*** ini dengan baik tanpa banyak menemui kendala yang berarti.

Shalawat dan Salam Allah SWT. semoga selalu terlimpahkan dan senantiasa penulis sanjungkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat-sahabat, dan para pengikutnya yang telah membawa dan mengembangkan Islam hingga seperti sekarang ini.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini bukanlah semata hasil dari jerih payah penulis secara pribadi. Akan tetapi semua itu terwujud berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis tidak akan lupa untuk menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Dr. H. Agus Nurhadi, M.A, selaku Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu tenaga dan pikiran untuk

memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan tulus dan ikhlas.

2. Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag, selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu tenaga dan pikiran dengan tulus dan ikhlas untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. AR Sugeng Riyadi dan Dr. Eng Rinto Anugraha, yang telah membantu mendukung dan memberikan informasi dengan penuh ketulusan serta keikhlasan dalam memberikan curah pikir dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan Pembantu-Pembantu Dekan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menulis skripsi tersebut dan memberikan fasilitas untuk belajar dari awal hingga akhir.
5. Rektor UIN Walisongo Semarang beserta jajarannya.
6. Dr. H. Moh. Arja Imroni, M.Ag. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan bimbingan, didikan dan suntikan moral dengan tulus selama kuliah di UIN Walisongo Semarang.

7. Seluruh jajaran pengelola Program Studi Ilmu Falak, atas segala didikan, bantuan dan kerjasamanya yang tiada henti. Penghargaan yang setinggi-tinggi penulis berikan kepada Drs. H. Maksun, M.Ag (Ketua Jurusan Ilmu Falak), Dra. Hj. Noor Rosyidah, MSI (Sekretaris Jurusan Ilmu Falak), Siti Rofiah, S.HI (selaku Staff Jurusan Ilmu Falak).
8. Dosen-dosen dan pengajar Ilmu Falak Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Drs. H. Slamet Hambali, M.SI., Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag., Dr. Rupi'i M.Ag., Ahmad Syifa'ul Anam, S.HI., M.H., semoga ilmu yang diajarkan senantiasa berkah dan bermanfaat bagi penulis.
9. Seluruh guru penulis yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan serta didikan yang tak ternilai harganya.
10. Kementrian Agama Republik Indonesia yang telah memberikan bantuan Beasiswa kepada penulis selama mengenyam pendidikan di UIN Walisongo Semarang.
11. Keluarga besar Pondok Pesantren Salafiyah Al-Ittihad putra, khususnya kepada pengasuh pondok KH. Masykur Hafidz dan KH. Abdulloh Hasan beserta keluarga dan tak mengurangi rasa takdim kepada para *Asatidz-asatidz* yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu dan akhlak kepada

penulis, sehingga penulis dapat melanjutkan studi di UIN Walisongo Semarang

12. Keluarga besar Pondok Pesantren YPMI Al-Firdaus beserta seluruh pengurusnya terkhusus KH. Ali Munir selaku pengasuh yang telah memberikan nasihat dan bimbingannya.
13. Keluarga besar UNION 2013 (Syarif, Arham, Hafid, Hasib, Tobroni, Jumal, Ehsan, Masruhan, Yakin, Amra, Kohar, Enjam, Faraby, Rizal, Unggul, Jahid, Anis, Fitri, Halim, Halimah, Ina, Indras, Lina, Nila, Nurlina, Syifa, Zulvi, Nurhayati, Yuan, Ovi, Asih, Dina, Witriah, Uyun), kalian adalah keluarga penulis dan pengalaman bersama kalian takkan penulis lupakan.
14. Keluarga besar HMJ Ilmu Falak, CSSMoRA UIN Walisongo, CSSMoRA Nasional. Kalian adalah orang-orang hebat yang telah menjadi inspirator dan motivator penulis untuk menjadi orang yang lebih baik.
15. Teman-teman KKN-67 UIN Walisongo di Boyolali, khususnya anggota posko 21 Desa Lemahireng, Kec. Kemusu (Husni, Edi, Risti, Faris, Arina, Ihda, Baldah, Fatia, Fifit, Jannah, Utami, Zulaikha), terimakasih atas pengalaman yang sangat berharga ini.

16. Keluarga Besar Ikatan Mahasiswa Jawa Timur (IKAJATIM) yang selalu berjuang bersama di tanah perantauan.

Harapan dan doa penulis semoga semua amal kebaikan dan jasa-jasa dari semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini diterima Allah SWT. serta mendapatkan balasan yang lebih baik dan berlipat ganda.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharap saran dan kritik konstruktif dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat nyata bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Semarang, 16 Mei 2017

Penulis

Syaifudin Zuhri
132 611 039

PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB – LATIN²

A. Konsonan Tunggal

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

B. Konsonan Rangkap

Huruf konsonan rangkap atau huruf mati yang diletakkan beriringan karena sebab dimasuki harokat *Tasydid* atau dalam keadaan *Syaddah* dalam penulian latin ditulis dengan merangkap dua huruf tersebut.

Misal: بَيْنَ = *bayyana*

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

C. Diftong

اي	Ay
او	Aw

D. Syaddah (ّ)

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

E. Kata Sandang (... ال)

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

F. Ta' Marbutah (ة)

Setiap *ta' marbutah* ditulis dengan “h” misalnya المعيشه
al-ma'isyah al-thabi'iyyah.

G. Vokal

1. Vokal Pendek

´ = Fathah ditulis “a” contoh فَتَحَ *fataha*

ِ = Kasroh ditulis “i” contoh عَلِمَ *'alima*

ُ = Dammah ditulis “u” contoh يَذْهَبُ *yazhabu*

2. Vokal Rangkap

ي+´ = Fathah dan ya mati ditulis “ai” contoh كَيْفَ *kaifa*

و+´ = Fathah dan wau mati ditulis “au” contoh حَوْلَ *ḥaula*

3. Vokal Panjang

ا+´ = Fathah dan alif ditulis ā contoh قَالَ *qāla*

ي+ = Kasroh dan ya ditulis ī contoh قِيلَ *qīla*

و+´ = Dammah dan wau ditulis ū contoh يَقُولُ *yaqūlu*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN DEKLARASI.....	vii
HALAMAN ABSTRAK.....	viii
HALAMAN KATA PENGANTAR	x
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI.....	xv
HALAMAN DAFTAR ISI.....	xvii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	13
D. Telaah Pustaka	14
E. Metode Penelitian	18
F. Sistematika Penulisan	22

BAB II : TINJAUAN UMUM RUKYATULHILAL

A. Pengertian Hilal Dan Rukyatulhilal	25
1. Bulan	26
2. Peredaran Bulan	28
3. Fase-fase Bulan	32
4. Pengertian Hila.....	40
5. Pengertian Rukyatulhilal.....	40
B. Dasar Hukum Rukyat.....	42
1. Dasar hukum dari al-Qur'an.....	42
2. Dasar hukum dari Hadis	43
C. Model Pemikiran Rukyat	45
1. Corak Rukyat di Indonesia	45
2. Model Rukyat Berdasarkan Alat pengamatannya	48
3. Model Rukyat Berdasarkan Kriteria hisab ..	51
4. Ragam Kriteria Hilal	56

BAB III METODE RUKYAT BULAN SABIT TUA

A. Sejarah Berdirinya <i>Islamic Crescents observation Project (ICOP)</i>	61
B. Definisi Bulan Sabit Tua.....	68
C. Metode Hisab Menentukan Bulan Sabit Tua Dengan Sistem Ephemeris	72
D. Metode Pelaksanaan Rukyat Bulan Sabit Tua....	85

**BAB IV : ANALISIS METODE RUKYAT BULAN
SABIT TUA SEBAGAI UPAYA
PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH**

A. Analisis Metode Rukyat Bulan Sabit Tua Sebagai Upaya Penentuan Awal Bulan Kamariah	89
B. Analisis Terhadap Tingkat Akurasi Keberadaan Bulan Sabit Tua Terhadap Kenampakan Hilal Sebagai Upaya Menentukan Awal Bulan Kamariah	102

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	117
B. Saran-saran	119
C. Penutup	120

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN PENULIS

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sudah menjadi keharusan melihat hilal merupakan langkah syariat yang harus ditempuh dalam menentukan awal bulan kamariah¹. Hal itu sesuai dengan apa yang telah diajarkan oleh Nabi Muhammad Saw, bahwa bergantinya suatu bulan kamariah harus ditandai dengan terlihatnya hilal. Al-Qur'an juga secara jelas telah mengabadikan keeksistensian keberadaan hilal sebagai pertanda masuknya bulan kamariah dan menjadikan hilal sebagai pedoman waktu bagi seluruh umat manusia. Pedoman waktu tersebut juga menyangkut persoalan-persoalan *ubudiyah*, seperti penentu dimulainya puasa ramadan, hari raya idul fitri, dan hari raya idul adha.

¹ “Kamariah” adalah 1. Berkenaan dengan Bulan; 2. Dihitung menurut peredaran Bulan (tt kalender, penanggalan). Lihat Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi IV, Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama, 2008, hlm. 611. Bandingkan dengan “Qamariah” dalam kamus ilmu falak Muhyidin khazin, adalah sistem penanggalan yang didasarkan pada peredaran Bulan mengelilingi Bumi. Lihat dalam Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, cet ke-I,2005, hlm. 67.

Hilal merupakan fenomena fisis ekstraterestrial dan atmosferik yang sangat penting kedudukannya bagi manusia khususnya sebagai penentu sistem penanggalan yang berbasis Bulan (*Lunar Calendar*).²Namun dalam prakteknya, melihat hilal bukanlah suatu hal yang mudah, ada beberapa kesulitan yang dihadapi observer dalam melakukan observasi hilal yang setidaknya bersumber dari tiga hal; hilal yang jauh dengan sudut pandang yang kecil ($0,5^\circ$), cahaya hilal yang lemah, dan gangguan latar dari cahaya remang petang.³

Selain posisi hilal yang sangat jauh dari permukaan Bumi, cahaya hilal juga masih sangat lemah apabila dibandingkan dengan cahaya Matahari maupun senja, karena cahaya hilal kalah terang dengan cahaya Matahari,⁴sehingga aktivitas melihat hilal yang cahayanya cenderung lemah tersebut akan menjadi sulit. Disamping itu, faktor cuaca juga berpengaruh pada

²Mutoha Arkanuddin dan Muh. Ma'rufin Sudibyo, *Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatulhilal Indonesia: Konsep, Kriteria, dan Implementasi*, dalam Jurnal Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

³Dito Alif Pratama, *Rukyatulhilal dengan Teknologi: Telaah Pelaksanaan Rukyatulhilal di Baitul Hilal Teluk Kemang Malaysia*, dalam Jurnal *Al-Ahkam*, Vol 26, No. 2, th. 2016, hlm. 273.

⁴Pancaran yang dimaksud yaitu berupa mega merah setelah Matahari terbenam di ufuk barat.

keberhasilan melihat hilal, karena banyak hambatan-hambatan yang dapat menghambat pandangan mata observer seperti kabut, hujan, debu, ataupun asap.⁵ Gangguan tersebut dapat berimplikasi kepada pandangan terhadap hilal, termasuk mengurangi cahaya, mengaburan citra hilal sampai menghamburkan cahaya hilal.

Berangkat dari kesulitan untuk melihat hilal inilah sehingga muncul berbagai asumsi–asumsi dalam menentukan awal bulan kamariah. Dengan begitu lahirlah dua asumsi;⁶*pertama*, melihat hilal harus dipahami benar-benar melihat hilal (rukyatulhilal) ketika menentukan awal bulan kamariah, khususnya awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah. *Kedua*, melihat hilal hanya cukup dipahami dengan memperhitungkannya saja. Dari dua asumsi inilah sehingga muncul dua mazhab besar dalam penentuan awal bulan kamariah di Indonesia. Kita tahu bahwa mazhab hisab secara institusi selalu disimbolkan dengan organisasi kemasyarakatan

⁵Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Rukyat*, Jakarta: Gema Insani Press, 1996, hlm. 53-54.

⁶Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis: Metode Hisab - Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012, hlm.141.

Muhammadiyah dan mazhab rukyat yang secara institusi juga disimbolkan dengan organisasi kemasyarakatan *Nahdlatul Ulama'*(NU).⁷

Meskipun demikian, terjadinya perbedaan-perbedaan juga tidak mengesampingkan ormas lain yang mempunyai metode sendiri dalam penentuan awal bulan kamariah, misalnya jama'ah *an-Nadzir* yang ada di Sulawesi selatan dalam menentukan awal bulan kamariah menggunakan pasang surut air laut.⁸ Ada juga yang menggunakan *Aboge* (perhitungan jawa) yang dipadukan dengan rukyatulhلال (observasi dengan mata secara langsung) yang sampai saat ini tetap dilakukan oleh masyarakat Dusun Golak Desa Genteng Kecamatan Ambarawa Semarang.⁹ Begitu juga masyarakat Pesisir di Kelurahan Blimbing Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan yang menggunakan rukyat *Ketilem* dalam

⁷Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah : Menyatukan NU & Muhammadiyah Dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha*, Jakarta : Erlangga, 2007, hlm.43-44.

⁸Di sampaikan oleh Slamet Hambali dalam perkuliahan pengantar ilmu Falak.

⁹Ahmad Izzuddin, *Fiqh*,... hlm.84.

menentukan awal bulan kamariah¹⁰. Dan yang baru ini, muncul metode *rukyat qabla ghurub*¹¹.

Lahirnya keberagaman metode penetapan awal bulan kamariah di atas malah bukan memperkecil suatu perbedaan, justru sebaliknya, memperluas perbedaan yang terkadang dapat memicu gesekan antar umat Islam. Atas dasar menjaga *ukhuwah Islamiyah* guna menjembatani paham hisab dan rukyat terkhusus guna menyatukan perbedaan pendapat dari berbagai institusi kemasyarakatan, maka pemerintah Indonesia yang dalam hal ini diwakili oleh Kementerian Agama RI mengggagas suatu kriteria yang bernama kriteria *Imkān al-rukyah* MABIMS atau kriteria *Imkān al-rukyah* 1998.¹²Kriteria

¹⁰Lukman Hakim, *Studi Analisis Metode Rukyat al-Hilal Berdasarkan Rukyat Ketilem Masyarakat Pesisir Kelurahan Blimbing Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan*, Skripsi, Semarang: IAIN Walisongo, 2012.

¹¹Metode *rukyah qabla ghurub* digagas oleh Agus mustofa menggunakan teknik Astrofotografi Thierry Legault. Lihat Muhammad Shobaruddin, *Studi Analisis Metode Thierry Legault Tentang rukyah Qabla Ghurub*, Skripsi, Semarang: UIN Walisongo, 2015.

¹²Kriteria MABIMS (akronim dari Menteri Agama Brunnei Darusalam, Indonesia, Malaysia dan Singapura) menyatakan bahwa Bulan diasumsikan berada dalam fase hilal jika ketiga syarat berikut terpenuhi, yaitu: a) $h \geq 2^\circ$ atau $aD \geq 3^\circ$, b) $aL \geq 3^\circ$, dan c) umur Bulan saat matahari terbenam ≥ 8 jam setelah konjungsi. Lihat Muh. Ma'rufin Sudibyo, *Observasi Hilal di Indonesia dan Signifikasinya dalam Pembentukan kriteria*

ini menjadi basis penyusunan kalender Hijriyah dan taqwīm standar oleh Kementerian Agama RI sekaligus sebagai filter evaluasi laporan rukyat melalui forum sidang Isbat¹³. Kriteria ini juga diberlakukan secara *Wilāyah al-hukmi* untuk Indonesia dan kawasan Asia Tenggara sehingga bersifat regional.¹⁴ Namun kriteria *imkān al-rukyaḥ* MABIMS masih menuai banyak kritik dari berbagai kalangan para pakar dan pemerhati ilmu falak dan astronomi sebagai kriteria yang dianggap tidak memenuhi syarat ilmiah sehingga butuh upaya perbaikan. Perkembangan terakhir menunjukkan kriteria MABIMS ini kurang dipatuhi di tingkat Asia Tenggara dan demikian pula di dalam negeri, termasuk pula oleh *Muhammadiyah*,¹⁵ sehingga muncul berbagai kriteria-

Visibilitas Hilal, dalam Jurnal *Al-Ahkam*, Jurnal Pemikiran Hukum Islam, Vol. 24, No. 1, th. 2014, hlm. 117.

¹³Sidang Isbat merupakan sidang untuk menentukan kapan jatuhnya tanggal 1 Ramadhan, 1 Syawal, dan 1 Zulhijah yang dihadiri oleh berbagai ormas Islam di Indonesia dan angung dipimpin oleh Menteri Agama RI. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. Ke- III, 2012, hlm. 106.

¹⁴Muh. Ma'rufin Sudiby, *Observasi...* hlm. 117.

¹⁵Disarikan dari Skripsi Nurul Badriyah, *Studi Analisis Pemikiran Muh. Ma'rufin Sudiby tentang Kriteria Visibilitas RHI*, Semarang: UIN Walisongo, 2016, hlm. 6.

kriteria baru seperti kriteria LAPAN, kriteria RHI, dan kriteria yang lainnya.

Kriteria LAPAN merupakan kriteria visibilitas hilal yang digagas oleh Thomas Djamaluddin dengan mengusulkan Bulan diasumsikan sebagai hilal jika memenuhi 2 syarat; yaitu 1) Beda tinggi Bulan-Matahari $> 4^{\circ}$. 2) Jarak sudut Bulan-Matahari (Elongasi) $> 6,4^{\circ}$. Kriteria LAPAN disusun dari laporan rukyatulhilal Kementerian Agama RI periode 1967–1997 yang setelah direduksi tinggal tersisa 11 data yang dianggap valid.¹⁶

Kriteria RHI merupakan kriteria visibilitas hilal yang digagas oleh Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatulhilal Indonesia (LP2IF-RHI) yang berpusat di Yogyakarta. Kriteria ini mengusulkan Bulan bisa diasumsikan sebagai hilal jika memenuhi 2 syarat; yaitu 1) Tinggi hilal $> 3,6^{\circ}$. 2) Jarak sudut Bulan-Matahari (Elongasi) $> 7,53^{\circ}$.¹⁷ Kriteria yang

¹⁶ Dikutip <https://tdjamiluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/> pada tanggal 27/03/2017 pukul 14.01 WIB.

¹⁷ Disarikan dari Skripsi Imam Mahdi, *Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatulhilal Indonesia*, Semarang: UIN Walisongo, 2016, hlm. 84.

dibangun LP2IF-RHI diperoleh dari hasil olah data kondisi hilal dan Bulan sabit tua yang telah diamati oleh anggota LP2IF-RHI yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, baik keadaan Bulan positif di atas ufuk maupun keadaan Bulan negatif dibawah ufuk secara menerus sejak Zulhijah 1427 H (Januari 2007 TU) sampai tahun 2009.¹⁸

Berkaitan dengan Bulan sabit tua, RHI mempunyai alasan dalam merumuskan kriteria visibilitasnya dengan tolak ukur data observasi hilal dan Bulan sabit tua. Menurutnya, hilal dengan Bulan sabit tua merupakan satu dari kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Karena keduanya sama-sama mempunyai hubungan simetris. Bulan sabit tua merupakan analogi dari hilal yang bentuknya mirip layaknya hilal yang secara astronomi dapat mengungkap karakteristik lebih lanjut dari hilal.¹⁹

Jika ditelisik lebih jauh, Bulan sabit tua ini sudah dapat diamati di ufuk timur sebelum Matahari terbit

¹⁸Muh. Ma'rufin Sudibyo, *Observasi...* hlm. 121.

¹⁹Wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyo dilakukan dengan menggunakan media sosial berupa facebook messenger pada tanggal 22-26/02/2017.

diakhir bulan kamariah. Menurut Thomas Djamaluddin, ketika Matahari terbit dan langit semakin cerah, Bulan sabit tua perlahan-lahan memudar hingga akhirnya cahaya Matahari menghilangkan Bulan sabit tua dari pandangan manusia, meskipun sebenarnya Bulan sabit tua masih ada di langit.²⁰ Bulan sabit tua terbenam beberapa jam atau beberapa saat sebelum Matahari terbenam di ufuk barat, dan hal ini dapat mengecoh orang yang kurang paham tentang hilal sehingga dapat mengira Bulan sabit tua yang terlihat di akhir bulan sebagai hilal.

Sejauh pengamatan penulis, mengamati Bulan sabit tua merupakan kegiatan observasi yang sangat penting dalam kegiatan observasi *pra* rukyatulhilal. Kegiatan tersebut terlihat dari kepedulian para pakar ilmu falak dan astronomi dunia yang tergabung dalam pusat studi *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP),²¹ yang didalamnya terdapat juga anggota yang

²⁰Thomas Djamaluddin adalah peneliti utama LAPAN (Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional) dan sekaligus sebagai anggot Badan Hisab Rukyah RI. Wawancara dilakukan dengan menggunakan media sosial berupa facebook pada tanggal 15/02/2017.

²¹ICOP merupakan pusat studi falak yang didirikan pada 1419/1998 oleh Mohammed Shawkat Odeh yang tujuan utama melakukan kajian

berasal dari Indonesia seperti AR Sugeng riyadi. Dalam pusat studi tersebut, banyak laporan hasil pengamatan hilal dari berbagai praktisi falak dan astronomi dunia, tak terkecuali laporan dari AR Sugeng riyadi. Ia juga bergerak aktif melaporkan hasil dari pengamatan Bulan, baik data laporan pengamatan hilal ataupun data laporan Bulan sabit tua.²² Bahkan data-data yang selama ini terkumpul di *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) telah menjadi rujukan bagi para pakar dan pemerhati falak dan astronomi di seluruh dunia.



terhadap hasil rukyat al-hilal di berbagai negara setiap akhir Bulan kamariyah. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,... hlm.88-92.

²²Laporan tersebut bisa dilihat dari situs www.moonsighting.com

Gambar 1.1 Bulan sabit tua akhir Bulan syawal hasil fotografi AR Sugeng Riyadi.²³

Bulan sabit tua di atas merupakan hasil dari pengamatan AR Sugeng Riyadi terhadap Bulan sabit tipis yang tampak di ufuk timur beberapa menit setelah subuh dan sebelum Matahari terbit. Pengamatan dilakukan di atas gedung as-Salam Observatory ($7^{\circ} 33' 12.12''$ LS, $110^{\circ} 46' 16.43''$ BT, ketinggian dpl 263m) yang berjarak sekitar 8,8 KM dari pusat kota Surakarta, pada hari Jumat, 13 Agustus 2015 pukul 5.04 WIB. Jika diamati dari perubahan fase-fase Bulan, yang telah disebut dalam al-Qur'an pada surat Yāsin:39, maka menurut penulis terdapat suatu korelasi yang bisa dirasionalkan antara Bulan sabit tua menuju hilal. Hal itu sesuai dengan penuturan AR Sugeng Riyadi yang aktif melaporkan pengamatan Bulan dari *pra* sampai *pasca* rukyatulhilal.²⁴

²³Lihat www.moonsighting.com/1436zqd.html diakses pada tanggal 6/12/2015 pukul 9.40 WIB.

²⁴Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 26/11/2016 pukul 20.00 WIB.

Menurut penuturannya, pengamatan Bulan sabit tua bisa dilakukan tanpa menggunakan alat bantu seperti Telekop, teropong, dan sejenisnya, cukup hanya melihat dengan mata telanjang pada tanggal 27, 28, 29 di setiap akhir bulan kamariah ketika pagi hari sebelum Matahari terbit. Secara astronomis sangat penting melakukan pengamatan Bulan sabit tua. Dengan pengamatan yang terus menerus, maka akan memudahkan observer dalam menentukan dimana letak posisi hilal berada, sehingga ketika Bulan sabit tuadi akhir bulan kamariah tanggal 29 sebelum Matahari terbit akan bisa menjadi patokan apakah hilal pada sore harinya terlihat atau tidak. Maka tak heran jika ia menyatakan bahwa ketika Bulan sabit tuatanggal 29 akhir bulan kamariah sebelum terbit terlihat, maka dipastikan hilal di sore harinya tidak akan terlihat, karena yang mempengaruhi adalah pergerakan Bulan itu sendiri yang setiap harinya berputar selama ± 12 derajat.²⁵

Hal inilah yang menjadi titik keunikan dari Bulan sabit tua yang memiliki keterkaitan dengan hilal dalam

²⁵Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 26/11/2016 pukul 20.30 WIB.

menetapkan dan menentukan awal bulan kamariah. Sekaligus dapat membantu pemerintah sebagai upaya *Ikhtiyah* (kehati-hatian) dalam menyeleksi kesaksian hilal yang diterima dengan menggunakan tolak ukur Bulan sabit tua dalam sidang Isbat Kementrian Agama RI. Oleh karena itu, penulis tertarik mengkaji lebih lanjut mengenai metode rukyat Bulan sabit tua sebagai upaya dalam menentukan awal bulan kamariah.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode rukyat Bulan sabit tua menjadi upaya penentuan awal bulan kamariah?
2. Bagaimana tingkat akurasi Bulan sabit tua terhadap keberadaan hilal sebagai upaya penentuan awal bulan kamariah?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui bagaimana Bulan sabit tua bisa menjadi penentu awal bulan kamariah.

- b. Mengetahui bagaimana tingkat akurasi keberadaan Bulan sabit tua terhadap keberadaan hilal sebagai penentu awal bulan kamariah.

2. Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Secara teoritis, manfaat penelitian ini adalah menambah khazanah keilmuan falak yang menyangkut mengenai Bulan dan dalam rangka *Ihtiyah* (Kehati – hatian) didalam menetapkan awal bulan kamariah.
- b. Secara Praktis, manfaat penelitian ini adalah sebagai sarana untuk menyeleksi kesaksian hilal baik *pra* rukyatulhilal ataupun *pasca* rukyatulhilal, sekaligus sebagai alat bantu pemerintah dalam menetapkan dan memutuskan awal bulan kamariah dalam sidang isbat.

D. Telaah Pustaka

Berdasarkan telaah pustaka (*previous finding*) yang telah penulis lakukan bahwasanya sudah banyak penelitian-penelitian yang membahas tentang kaitannya

dengan hilal. Akan tetapi sejauh ini belum ada penelitian khusus yang mengkaji tentang Bulan sabit tua sebagai upaya penentuan awal bulan kamariah. Meski demikian, terdapat tulisan-tulisan yang sedikit banyak membahas mengenai hilal dan rukyatulhilal. Diantara tulisan – tulisan tersebut antara lain :

Lukman Hakim dalam skripsinya yang berjudul *Studi Analisis Metode Rukyatulhilal Berdasarkan Rukyat Ketilem Masyarakat Pesisir Kelurahan Blimbing Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan*²⁶, dari penelitian ini Lukman Hakim menyimpulkan rukyat Ketilem tergolong rukyat yang sederhana, tetapi tingkat keakuratannya mencapai 90% dari 12 kali percobaan. Hal ini ketika ia bandingkan dengan hasil perhitungan dan penetapan kalender yang dikeluarkan oleh Program Studi *Ahwāl al-Syakhsyyah* konsentrasi Ilmu Falak Fakultas Syariah IAIN Walisongo yang sesuai dengan penetapan pemerintah. Akan tetapi penelitiannya tidak menyinggung dari sudut pandang syar'i dan Astronomi.

Adib Rofiuddin dalam tesisnya yang berjudul, *Konsep Rukyatulhilal di SiangHari Dalam Kitab al-*

²⁶Lukman Hakim, *Studi*,... hlm. 61.

*Falak ad-Dawwar Fi Rukyah al-Hilal Bi an-Nahar Karya Muhammad Abdul Hayy al-Lucknawi al-Hindi,*²⁷ dalam penelitian ini Adib Rofiuddin juga menggunakan hilal di siang hari hasil Astrofotografi Thierry Legault sebagai objek penelitian. Namun, ia menganalisisnya khusus dalam Kitab *al-Falak ad-Dawwar Fi Rukyatil Hilal Bi an-Nahar* Karya Muhammad Abdul Hayy al-Lucknawi al-Hindi.

Hendri dalam tesisnya yang berjudul, *Fenomena Bulan Sabit di Siang Hari Ditinjau dari Perspektif Astronomi dan Fikih (Verifikasi dengan teleskop Infrared dan Analisis Citra).*²⁸ Pada tesis tersebut, Hendri mengungkapkan beberapa kemungkinan penentuan awal bulan kamariah dengan pengamatan Bulan sabit siang hari. Pada penelitian ini, Hendri membahas tentang fenomena pengamatan Bulan sabit di siang hari.

Nurul Badriyah dalam skripsinya yang berjudul, *Studi analisis pemikiran Muh. Ma'rufin Sudibyo tentang*

²⁷Adib Rofiuddin, *Konsep Rukyatulhilal di Siang Hari Dalam Kitab al-Falak ad-Dawwar Fi Rukyatil Hilal Bi an-Nahar Karya Muhammad Abdul Hayy al-Lucknawi al-Hindi*, Tesis, Semarang: Pasca Sarjana UIN Walisongo, 2015.

²⁸Hendri, *Fenomena Bulan Sabit di Siang Hari Ditinjau dari Perspektif Astronomi dan Fikih (Verifikasi dengan Teleskop Infrared dan Analisis Citra)*, Tesis, Semarang: Pasca Sarjana UIN Walisongo, 2014.

kriteria visibilitas hilal RHI,²⁹ dalam penelitiannya, Nurul Badriyah menyimpulkan bahwa Muh. Ma'rufin Sudibyo memandang kriteria visibilitas RHI dibangun dari data observasi hilal dan Bulan sabit tua dari tahun 2007-2009. Sehingga kriteria baru itu bisa dirumuskan dan dijadikan salah satu usulan pembaruan kriteria imkan rukyat atau visibilitas hilal.

Imam Mahdi dalam skripsinya yang berjudul, *Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatulhilal Indonesia (RHI)*,³⁰ Imam Mahdi menyimpulkan bahwa kriteria visibilitas hilal RHI merupakan kriteria yang mapan secara astronomi karena dalam pembentukannya melibatkan aspek-aspek sains, yakni dengan pelaksanaan observasi hilal secara langsung dan berkelanjutan dengan dukungan teknologi terkini, sehingga menghasilkan data yang akurat dalam pembentukan kriterianya.

Penulis sangat yakin sudah ada penelitian yang mengkaji terkait metode-metode rukyatulhilal, khususnya rukyat dengan Bulan sabit tua. Maka dari itu

²⁹Nurul Badriyah, *Studi*,... hlm. 70-71.

³⁰Imam Mahdi, *Analisis*,... hlm. 84.

tidak menutup kemungkinan bila dikemudian hari dalam proses penelitian penulis akan menggunakan sumber lain yang berkaitan dengan masalah yang sedang penulis kaji.

E. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Adapun Jenis tergolong bersifat penelitian kepustakaan (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menelaah bahan-bahan pustaka yang pada skripsi ini berupa hasil laporan pengamatan Bulan sabit tua yang ada pada pusat studi *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian Kualitatif.³¹

2. Sumber Data

Apabila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan data primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian sebagai sumber

³¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, cet. Ke-10, 2010, hlm. 14-15.

informasi yang diteliti.³² Data primer yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan melalui data-data laporan pengamatan Bulan sabit tua yang ada pada *website* pusat studi *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak secara langsung diperoleh dari peneliti dari subjek penelitiannya³³ dan biasanya telah tesusun dalam bentuk dokumen-dokumen.³⁴ Data sekunder diperoleh dari dokumentasi berupa pustaka hisab rukyat baik kajian fikih maupun astronomi, catatan-catatan, artikel-artikel, ensiklopedi, kamus, dan jurnal. Penulis menggunakan data-data ephemeris sebagai data sekunder.

3. Metode Pengumpulan Data

³²Saifudin Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, cet ke-1, 1998, hlm. 91.

³³*Ibid.*

³⁴Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011, hlm. 39.

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam skripsi ini, penulis melakukan beberapa metode pengumpulan data antara lain:

a. Dokumentasi

Dokumentasi diperoleh dari data-data yang telah ada sebelumnya berupa tulisan-tulisan, buku-buku, hasil penelitian, jurnal, majalah, karya ilmiah, koran, artikel, tulisan dari internet dan data lain yang ilmiah yang bertautan dengan objek penelitian.³⁵Penulis memperoleh data yang diperlukan pada penelitian ini dengan meneliti dan menelaah data-data laporan Bulan sabit tua dan hilal yang ada pada *website* pusat studi *Islamic Crescents Observation Project (ICOP)*. Selain itu penulis juga mengumpulkan tulisan-tulisan atau data yang berkaitan dengan Bulan.

b. Wawancara

Penulis menggunakan wawancara sebagai metode dalam mengumpulkan data untuk menggali informasi-informasi terkait objek

³⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta : PT Renika Cipta, cet ke-13, 2006, hlm. 231.

penelitian dari responden dengan dalam. Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara kepada AR Sugeng Riyadi selaku anggota *Islamic Crescents Observation Project (ICOP) Member* dan kepada Rinto Anugraha selaku salah satu praktisi falak dan astronomi.

4. Teknik Analisis Data

Dalam menganalisis data-data, setelah semua data yang diperlukan dalam penelitian ini terkumpul, baik data yang diperoleh dari *website Islamic Crescents Observation Project (ICOP)*, responden, pustaka hisab rukyat, ataupun data hasil observasi, selanjutnya data-data tersebut dipelajari dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif³⁶ untuk memberikan gambaran sifat dan keadaan yang dijadikan objek dalam penelitian yang memungkinkan untuk diambil kesimpulan. Dalam hal ini penulis menggambarkan secara umum bagaimana dan seperti apa metode rukyat Bulan sabit tua, kemudian menguraikan bagaimana

³⁶Tim Penyusun Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang : Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, 2012, hlm. 17.

algoritma hisab Bulan sabit tua. Selanjutnya penulis melakukan analisis tingkat keakurasian data yang diperoleh dari *Islamic Crescents Observation Project* (ICOP) yang kemudian di uji verifikasi dengan hasil perhitungan berbasis sistem ephemeris.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, didalam setiap bab terdapat sub-sub pembahasan.

Pertama, bab I berisi tentang pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Kedua, bab dua berisi tentang tinjauan umum rukyatulhilal meliputi pengertian hilal, rukyatulhilal, dasar hukum rukyat, dan model-model rukyat. Dalam bab dua ini akan menjadi tolak ukur dari analisis penulis tentang Bulan sabit tua yang akan dijelaskan dalam bab tiga.

Ketiga, bab tiga mencakup berbagai hal diantaranya deskripsi tentang sejarah berdirinya *Islamic Crescents Observation Project* (ICOP) yang menjadi

sumber utama dalam penelitian ini, pengetahuan tentang Bulan sabit tua meliputi definisi Bulan sabit tua, metode hisab rukyat Bulan sabit tua, serta metode rukyat Bulan sabit tua.

Keempat, bab empat membahas tentang analisis metode rukyat Bulan sabit tua. Bab ini merupakan bagian terpenting dari penelitian ini karena akan membahas terkait dengan analisis metode rukyat Bulan sabit tua sebagai penentu awal bulan kamariah dan juga analisis tingkat keakurasian data yang bersumber dari *Islamic Crescents Observation Project (ICOP)* yang kemudian di uji verifikasi dengan data ephemeris untuk mengetahui tingkat keakurasian kemunculan Bulan sabit tua terhadap kemunculan hilal awal bulan kamariah.

Kelima, bab lima yang merupakan bab terakhir dalam penelitian ini. Dalam bab ini meliputi kesimpulan, saran, dan penutup.

BAB II

TINJAUAN UMUM RUKYATULHILAL

A. Pengertian Hilal dan Rukyatulhilal

Seperti yang dijelaskan dalam al-Qur'an bahwa Allah SWT telah menciptakan Matahari dan pergerakan Bulan tidak lain hanya untuk dijadikan oleh manusia dalam mengetahui bilangan tahun (عدد السنين) dan perhitungan (الحساب).¹ Hal tersebut terimplementasikan dalam bentuk hilal. Hilal merupakan Bulan sabit pertama yang teramati yang berfungsi sebagai petunjuk bagi manusia untuk mengetahui waktu-waktu khususnya yang berkaitan dengan ibadah umat Islam. Akibat siklus perubahan Bulan yang jelas dari hari ke hari selalu mengalami perubahan, menyebabkan Bulan dijadikan sebagai penentu waktu ibadah yang baik dan ideal.² Hilal juga mempunyai posisi penting dalam sistem

¹ Muhammad Nur Hanif, *At-Takāmul baina as-Syar'iyah wa al-Falākiyyah fī itsbāti al-Ahillah*, Tesis, Semarang: Program Pasca sarjana UIN Walisongo, 2016, hlm. 58.

² Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit, Cet ke-1, 2005, hlm. 38.

penanggalan hijriyah yang didasarkan pada siklus kenampakan Bulan.³

Maka untuk mengetahui definisi hilal dan rukyatulhilal yang ideal, penulis memulai menjelaskan tentang Bulan yang berhubungan dengan hilal, karena hilal merupakan bagian dari Bulan yang tampak di awal bulan kamariah. Kemudian penulis menjelaskan tentang peredaran-peredaran dari Bulan dan juga menjelaskan fase-fase dari Bulan (*phases of the Moon*).

1. Bulan

Bulan merupakan salah satu bagian dari tata surya yang terdekat dengan Bumi. Ia sekaligus sebagai satelit dari Bumi. Bulan tidak memancarkan cahaya sendiri, akan tetapi hanya memantulkan sinar Matahari jika dilihat dari Bumi.⁴Jarak Bulan dengan Bumi sekitar 384.400 kilometer.⁵ Bentuk Bulan sama seperti bentuk Bumi seperti bola. Akan tetapi bentuk Bulan jauh lebih kecil, misalnya garis tengah

³ Hendro Setyanto, *Membaca Langit*, Jakarta: Al-Ghuroba, 2008, hlm. 69.

⁴ Abdul Karim dan Rifa Jamaluddin Nasir, *Mengenal Ilmu Falak*, Yogyakarta: Qudsi Media, Cet Ke-1, 2012, hlm. 36.

⁵ Nazar Mahmud Qasim, *I'dād at-Taqāwim al-Hijriyyah*, Beirut: Dār Al-Basyāir al-Islāmiyyah, 2009, hlm.151.

Bulan atau diameternya hanya 3480 km, panjangnya + $\frac{1}{4}$ garis menengah dari Bumi, besar Bulan hanya $\frac{1}{49}$ besar Bumi, dan luas permukaan Bulan hanya $\frac{1}{14}$ dari luas permukaan Bumi.⁶

Keadaan permukaan Bulan sangat tandus, berkawah, dan bergunung-gunung. Jika kita melihat permukaan Bulan di waktu Bulan purnama, maka permukaan Bulan akan tampak kelihatan cerah dan juga gelap. Artinya kawasan yang terlihat cerah merupakan gunung-gunung Bulan, sedangkan kawasan yang terlihat gelap merupakan kawah-kawah yang ada di permukaan Bulan. Bulan juga tidak mempunyai atmosfer layaknya Bumi, akibatnya cahaya Matahari jatuh terus ke Permukaannya. Sehingga ketika Matahari memancarkan sinarnya di siang hari, maka temperatur suhu yang ada di Bulan bisa mencapai 100° C yang sangat panas. Begitu juga di malam

⁶ H.G. Den Hollander, *Ilmu Falak untuk Sekolah Menengah di Indonesia*, penerjemah I Made Sugita, Jakarta: J.B. Wolters-Groningen, 1951, hlm.70.

hari, temperatur suhunya bisa menurun hingga -155° C.⁷

2. Peredaran Bulan

Peredaran Bulan terbagi Menjadi 2 macam, yaitu peredaran hakiki Bulan, dan Peredaran semu harian Bulan.

1) Peredaran Hakiki Bulan

Peredaran hakiki Bulan terdiri dari tiga macam, antara lain;

a. Rotasi Bulan

Rotasi Bulan merupakan peredaran Bulan pada porosnya dengan masa $27 \frac{1}{3}$ hari dari arah barat ke timur. Dalam satu kali berotasi, Bulan memerlukan waktu yang sama ketika Bulan berevolusi mengelilingi Bumi. Oleh karena rotasi dan revolusi Bulan sama, maka permukaan Bulan yang menghadap ke Bumi relatif tetap. Meskipun tidak memungkiri adanya perubahan pada permukaan Bulan yang disebabkan oleh gerak angguk Bulan

⁷ Baharrudin Zainal, *Ilmu Falak*, Selangor: Dawama Sdn. Bhd, 2004, hlm. 60-61.

para porosnya, meskipun gerak angguk ini kecil sekali.⁸

b. Revolusi Bulan

Revolusi Bulan merupakan gerakan Bulan yang disertai dengan fase-fase dari permukaan Bulan yang bersinar akibat pantulan dari sinar Matahari. Gerak revolusi Bulan memakan waktu selama 29,5305882 hari (29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik), yang dikenal dengan istilah *Synodis*⁹. Sedangkan apabila yang dijadikan patokan adalah konjungsi Bulan terhadap bintang tertentu, maka hanya memakan waktu 27, 321661 hari (27 hari 7 jam 43 menit 11,51 detik) atau dikenal dengan waktu *Sideris*¹⁰. Gerak sideris inilah yang dijadikan acuan antara gerak semu harian dari Matahari yang memakan waktu 0°59'5,83''

⁸ Moh. Murtadho, *Ilmu Falak Praktis*, Malang: UIN Malang Press, Cet Ke-1, 2008, hlm. 56.

⁹ Synodis adalah waktu yang ditempuh oleh Bulan untuk mengelilingi Bumi relatif terhadap Matahari, yang ditandai oleh berulangnya satu fase Bulan (misalnya dari bulan iipurnama ke bulan purnama berikutnya yang memerukan 387 derajat). Lihat Baharrudin Zainal, *Ilmu*,...hlm. 62

¹⁰ Sideris adalah waktu yang ditempuh oleh Bulan untuk mengelilingi Bumi satu orbit penuh (yaitu 360 derajat), relatif terhadap bintang selain Matahari. Lihat Baharrudin Zainal, *Ilmu*,...hlm. 62.

perharinya ($360^{\circ}/365,5$ hari), yang diakibatkan oleh gerakan revolusi Bumi dengan gerak hakiki harian Bulan ($360^{\circ} / 27,321661 = 13^{\circ} 10' 34,89''$). Maka gerakan hakiki Bulan lebih cepat $\pm 12^0$ perharinya daripada gerakan semu Matahari.¹¹

c. Bulan dan Bumi sama-sama mengelilingi Matahari

Bulan seolah-olah dibawa oleh Bumi dalam perjalanannya mengelilingi Matahari. Lintasan orbit Bulan tidaklah bulat seperti yang dibayangkan, akan tetapi lintasan tersebut berbentuk *elips*. Akibatnya siklus perputaran Bulan terhadap Bumi terbagi menjadi dua, yaitu ketika perputaran Bulan berada di titik terdekat dengan Bumi (*Lunar Perigee*), maka jarak lintasannya yang dilalui sebesar 360.000 km. Sedangkan ketika perputaran Bulan berada di titik terjauh dengan

¹¹Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012, hlm.219-220.

Bumi (*Lunar Apogee*), maka jarak lintasannya yang dilalui sebesar 405.000 km.¹²



Gambar 2.1 Perputaran Bulan mengelilingi Bumi.¹³

Bulan juga beredar dalam orbitnya mengelilingi Bumi dengan memotong bidang ekliptika sebesar $05^{\circ}08'52''$, sehingga bidang edar Bulan tidak berimpit dengan bidang edar Bumi. Jika diantara kedua bidang edar berimpit, maka dalam setiap Bulan akan terjadi dua gerhana, yaitu gerhana Matahari dan gerhana Bulan. Akan tetapi, pada kenyataannya dalam setiap Bulan belum tentu terjadi gerhana, bahkan bisa dihitung dalam

¹² Muh Hadi Bashori, *Penanggalan Islam*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2013, hlm. 26-27.

¹³ Di kutip dari <https://rovicky.wordpress.com> pada tanggal 12/03/2017 jam 14.47 WIB.

setahun hanya terjadi gerhana Matahari dan gerhana Bulan hanya sekitar 3 sampai 4 kali gerhana. Hal tersebut dikarenakan kecilnya sudut potong antara bidang edar dengan ekliptika.¹⁴

2) Gerakan semu harian Bulan

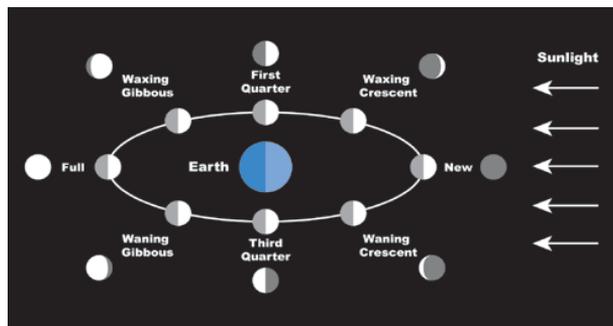
Gerak semu harian Bulan diakibatkan oleh rotasi Bumi dari timur ke barat. Sehingga Bulan melakukan pergerakan revolusi mengitari Bumi yang arahnya dari barat ke timur. Implikasinya, setiap hari Bulan akan terbit terlambat dibandingkan dengan letak bintang tertentu dibelakangnya sekitar 50 menit atau 13 derajat busur. Sedangkan keterlambatan terhadap Matahari, Bulan selalu terlambat sekitar 12 derajat busur. Artinya setiap jamnya Bulan akan selalu tertinggal oleh gerakan harian Matahari sebesar $\frac{1}{2}$ derajat busur atau selebar piringan Matahari maupun selebar piringan Bulan.¹⁵

3. Fase – Fase Bulan (Phases of the Moon)

¹⁴ Muh Hadi Bashori, *Penanggalan*,...hlm. 27.

¹⁵ Slamet Hambali, *Pengantar*,...hlm. 224.

Bulan merupakan benda langit yang tidak mempunyai sinar layaknya Matahari. Akan tetapi cahaya yang dihasilkan Bulan sesungguhnya merupakan hasil pantulan dari sinar Matahari.¹⁶ Maka bentuk Bulan dari hari ke hari dan ukuran dari cahaya yang dihasilkan oleh Bulan akan selalu berubah-ubah. Hal tersebut dipengaruhi oleh posisi dari Bulan, Matahari dan Bumi.



Gambar 2.2 fase-fase Bulan¹⁷

Fase-fase Bulan ditentukan oleh konfigurasi kedudukan Bumi, Matahari, dan Bulan. Fase Bulan terdiri dari Delapan fase yang dimulai dari proses

¹⁶ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet III, tt, hlm. 133.

¹⁷ Lihat www.duniaastronomi.com diakses pada tanggal 20/02/2017 pukul 14:34 WIB.

ketika hilal itu muncul sampai Bulan mati (*Muhāk*). Namun, pada dasarnya yang dinamakan tahapan fase Bulan itu adalah bagian Bulan yang terkena sinar Matahari yang dilihat dari Bumi, secara Astronomis terbagi menjadi delapan fase, antara lain;

1. Fase pertama, *waxing crescent* (hilal)

Dalam posisi ini, bersamaan dengan pergerakan Bulan mengelilingi Bumi, kita melihat bagian Bumi yang terkena sinar Matahari semula sangat kecil berbentuk sabit (*crescent*) yang semakin hari semakin membesar. Saat Bulan sabit pertama kali dapat dilihat inilah yang disebut hilal sebagai pertanda dimulainya awal sebuah Bulan dalam kalender Islam. Dalam ilmu astronomi, proses semakin besarnya Bulan dinamakan *waxing crescent*.¹⁸ Fase ini terjadi pada tanggal 1, 2, dan 3 kamariah.

2. Fase kedua, *First Quarter* (kuartal pertama)

¹⁸ Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: PT. Amythas Publicita, 2007, hlm. 33.

Pada fase ini, Bulan telah bergerak lebih jauh sehingga dari hari ke hari berikutnya posisi Bulan sabit semakin tinggi di atas horizon. Bagian Bulan yang terkena pancaran sinar Matahari juga semakin bertambah besar sampai pada suatu posisi dimana Bulan kelihatan separuh lingkaran. kondisi ini terjadi sekitar seminggu sejak awal bulan, atau Bulan telah melakukan rotasi seperempat putaran meskipun Bulan tampak separuh, akan tetapi fase ini disebut kuartal pertama.¹⁹

Pada kuartal pertama ini, Bulan baru tenggelam sekitar enam jam setelah tenggelamnya Matahari atau sekitar tengah malam. Harus kita ketahui bahwa tenggelamnya Bulan adalah akibat gerakan Bumi yang berotasi pada porosnya selama sekitar 24 jam sekali putaran. Bulan pada fase ini lebih lambat 6 jam dari pada Matahari dan terbitnya di sebelah timur sekitar tengah hari, berada tepat di tengah langit pada saat Matahari tenggelam, dan tenggelam

¹⁹ Tono Saksono, *Mengkompromikan,...* hlm. 35.

sekitar tengah malam di ufuk barat.²⁰ Fase kuartal pertama ini terjadi pada tanggal 6, 7, dan 8 kamariah.

3. Fase ketiga, *Waxing Gibbous* (Bulan membesar)

Beberapa hari berikutnya kenampakan Bulan akan terlihat semakin membesar. Dalam istilah astronomi, fase tersebut dinamakan *waxing gibbous* atau *waxing humped moon*. Waktu terbit Bulan semakin terlambat dibandingkan dengan Matahari. Bulan terbit sekitar pukul 15:00, tepat berada di tengah langit sekitar pukul 21:00, dan akan tenggelam sekitar pukul 03:00.²¹ Fase *waxing gibbous* ini terjadi pada tanggal 10, 11, dan 12 kamariah.

4. Fase keempat, *Full Moon* (Purnama)

Sekitar 2 minggu setelah fase *waxing crescent* (hilal), Bulan telah melakukan separuh perjalanannya mengelilingi Bumi dan bagian Bulan yang tersinari oleh Matahari tepat menghadap Bumi, kita menamakan kondisi

²⁰ *Ibid.*

²¹ Tono Saksono, *Mengkompromikan,...* hlm. 36.

tersebut dengan Bulan purnama (Inggris: *full moon*).²²

Pada kondisi purnama, Bulan terlambat sekitar 12 jam dari Matahari. Artinya Bulan akan terbit bersamaan dengan saat Matahari tenggelam, dan berada tepat di tengah langit sekitar tengah malam, dan tenggelam saat Matahari terbit. Apabila Bulan betul-betul pada posisi yang segaris dengan Bumi dan Matahari, maka akan mengalami gerhana Matahari. Karena bayangan Bumi tepat menutupi Bulan.²³ Fase *full moon* ini terjadi pada tanggal 13, 14, dan 15 kamariah.

5. Fase kelima, *Waning Gibbous* (Bulan mengecil)

Sejak purnama sampai terjadi gelap total tanpa Bulan, bagian Bulan yang terkena sinar Matahari kembali mengecil. Dalam istilah astronomi dinamakan proses *waning*, sehingga Bulan dalam kondisi ini dinamakan *waning gibbous* atau *waning humped moon*.

²² Tono Saksono, *Mengkompromikan*,...hlm. 37.

²³ *Ibid.*

Pada fase ini, Bulan sekitar 9 jam lebih awal (atau 15 jam lebih lambat) daripada Matahari. Berarti Bulan terbit di timur sekitar jam 21:00, berada di tengah langit sekitar pukul 03:00 pagi, dan tenggelam di barat sekitar pukul 09:00.²⁴ Fase *waning gibbous moon* terjadi pada tanggal 17, 18, dan 19 kamariah.

6. Fase keenam, *Third Quarter* (kuartal ketiga)

Sekitar 3 minggu setelah proses *waxing crescent* (hilal), kita akan bertemu dengan Bulan separuh. Namun bagian Bulan yang terkena sinar Matahari ada pada arah sebaliknya dari keadaan kuartal pertama. Ini dinamakan kuartal terakhir atau kuartal ketiga. Pada fase ini, Bulan terbit lebih awal sekitar 6 jam dari Matahari. Ini berarti Bulan terbit di timur sekitar tengah malam, tepat berada ditengah langit kita sekitar Matahari mulai terbit, dan Bulan tenggelam di ufuk barat pada tengah hari.²⁵ Fase ini terjadi pada tanggal 21, 22, dan 23 kamariah.

²⁴ *Ibid*

²⁵ Tono Saksono, *Mengkompromikan,...*hlm.38.

7. Fase ketujuh, *Waning Crescent* (Bulan sabit tua)

Memasuki akhir minggu ke 4 sejak *waxing crescent* (hilal), bentuk permukaan Bulan yang terkena sinar Matahari semakin mengecil sehingga membentuk Bulan sabit tua (*waning crescent*). Bulan terbit mengawali Matahari sekitar 9 jam. Berarti Bulan terbit di ufuk timur sekitar jam 03:00, tepat ditengah langit kita sekitar jam 09:00 pagi dan akan tenggelam di ufuk barat sekitar jam 15:00.²⁶ Fase ini terjadi pada tanggal 27, 28, dan 29 kamariah.

8. Fase kedelapan, *New Moon* (Bulan baru)

Pada posisi ini, Bulan kira-kira berada pada arah yang sama dengan Matahari. Bagian Bulan yang terkena sinar Matahari adalah bagian yang membelakangi Bumi dimana kita berada. Dengan demikian bagian Bulan yang menghadap ke Bumi semuanya gelap. Inilah yang dinamakan *New Moon*. Dimana pada fase ini Bulan dan Matahari terbit dan tenggelam hampir bersamaan. Dengan kata lain, Bulan terbit di ufuk timur

²⁶ *Ibid*

sekitar jam 06:00, berada ditengah langit sekitar tengah hari, dan terbenam di ufuk barat sekitar jam 18:00. Karena sisi Bulan yang menghadap kita gelap, maka kita tidak dapat melihat Bulan kecuali terjadi gerhana Matahari.²⁷ Dalam terminologi astronomi, inilah yang disebut konjungsi dan posisi Bulan baru menurut terminologi ilmu astronomi.

4. Pengertian Hilal

Dari pembahasan di atas, diketahui bahwa hilal merupakan fase pertama dari fase-fase Bulan yang terlihat pertama kali di ufuk barat setelah konjungsi dan terbenamnya Matahari. Hilal merupakan kriteria suatu awal bulan kamariah. Seperti kita ketahui dalam kalender hijriyah, sebuah hari diawali sejak terbenamnya Matahari waktu setempat, dan penentuan awal bulan (kalender) tergantung pada kenampakan hilal/Bulan. Karena itu, satu bulan kalender hijriyah dapat berumur 29 hari atau 30 hari.

5. Pengertian Rukyatulhilal

²⁷ Tono Saksono, *Mengkompromikan*,...hlm.39.

Secara etimologi, rukyatulhilar merupakan gabungan kata dari kata rukyat dan hilal. Kata rukyat berasal dari kata *ru'yatun* (رؤية), kata *rā'a* memiliki beberapa masdar, antara lain *ra'yan* (رأيا) dan *ru'yatun* (رؤية), yang artinya melihat, mengerti, menyangka, menduga, mengira.²⁸ Secara umum kata ini berarti melihat dengan mata kepala.²⁹ Dalam kamus al-Munawwir kata رؤية berarti penglihatan dan ترى الهلال berarti berusaha melihat hilal.³⁰ Sedangkan secara terminologi terdapat beberapa definisi rukyatulhilar dari beberapa ahli falak. Kata rukyat dan hilal memang sudah menjadi satu paduan kata, sehingga makna dari salah satu kata tersebut akan mempengaruhi yang lainnya. Menurut Susiknan Azhari dalam bukunya ensiklopedi hisab rukyat, rukyatulhilar berarti melihat atau mengamati hilal pada saat matahari terbenam menjelang awal bulan kamariah dengan mata atau teleskop.³¹ Ia juga

²⁸Ahmad Warson Munawwir, *Kamus al-Munawwir*, Yogyakarta: PP. Al-Munawwir, 1997, hlm.460

²⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,...hlm. 183

³⁰ Ahmad Warson Munawwir, *Kamus*,...hlm. 461

³¹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,...hlm.183

menambahkan rukyatulhلال dalam astronomi dikenal dengan bbservasi hilal.

B. Dasar Hukum Rukyat

1. Dasar Hukum Rukyat dari al-Qur'an

Sebagai bagian dari syariat Islam, rukyat memiliki landasan yang tertuang dalam al-Qur'an sebagai pedoman utama bagi umat Islam, yaitu tertuang dalam surat al-Baqarah ayat 185 dan 189:

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى
 لِلنَّاسِ وَبَيِّنَاتٍ مِّنَ الْهُدَىٰ وَالْفُرْقَانِ ۚ فَمَنْ شَهِدَ
 مِنْكُمُ الشَّهْرَ فَلْيَصُمْهُ ۗ وَمَنْ كَانَ مَرِيضًا أَوْ عَلَىٰ
 سَفَرٍ فَعِدَّةٌ مِّنْ أَيَّامٍ أُخَرَ ۗ يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا
 يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ وَلِتُكْمِلُوا الْعِدَّةَ وَلِتُكَبِّرُوا
 اللَّهَ عَلَىٰ مَا هَدَانَكُمْ ۗ وَعَلَّامٌ لِّمَا تَشْكُرُونَ

Artinya: "Bulan Ramadhan adalah (bulan) yang di dalamnya diturunkan al-Quran sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang benar dan yang batil). karena itu, Barangsiapa di antara kamu ada di bulan itu, maka berpuasalah. Dan Barangsiapa sakit atau dalam

perjalanan (dia tidak berpuasa), Maka (wajib menggantinya), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu, pada hari-hari yang lain. Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu. dan hendaklah kamu mencukupkan bilangannya dan hendaklah kamu mengagungkan Allah atas petunjuk-Nya yang diberikan kepadamu, supaya kamu bersyukur”.(QS. al-Baqarah:185).³²

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

Artinya: “Mereka bertanya kepadamu (Muhammad) tentang bulan sabit. Katakanlah: "itu adalah (petunjuk) waktu bagi manusia dan (ibadah) haji; dan bukanlah suatu kebajikan memasuki rumah dari atasnya, tetapi kebajikan adalah (kebajikan) orang-orang bertakwa. dan masukilah rumah-rumah dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung”.(QS. al-Baqarah:189).³³

³² Kementrian Agama RI, *Mushaf*,...hlm. 28

³³ Kementrian Agama RI, *Mushaf*,...hlm. 29

2. Dasar Hukum Rukyat dari Hadis

a. Riwayat Imam Bukhari

حدثنا ادم حدثنا شعبة حدثنا الأسود ابن قيس حدثنا سعيد ابن عمر وأنه سمع ابن عمر رضي الله عنهما عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال : انا امة لا نكتب ولا نحسب الشهر هكذا وهكذا يعني مرة تسعة وعشرين ومرة ثلاثين³⁴

Artinya :”Adam telah menceritakan kepada kami, Syukbah telah menceritakan kepada kami, Aswad ibn Qais telah menceritakan kepada kami, Sa’id ibn Umar telah menceritakan kepada kami, dan sesungguhnya telah mendengar ibn Umar (semoga Allah Meridhai keduanya) dari Nabi SAW bersabda:”Sesungguhnya kami adalah umat ummi (tidak membaca dan menulis), kami tidak dapat menulis dan menghitung, bulan itu seperti ini dan ini, yakni terkadang 29 hari dan terkadang 30 hari”.

b. Riwayat Imam Muslim

حدثني حميد ابن مسعدة الباهلي حدثنا بشر ابن مفضل حدثنا سلمة (وهو ابن علقمة) عن نافع عن عبد الله ابن عمر قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: الشهر

³⁴ Abi Abdillah Muhammad ibn Ismail ibn Ibrahim ibn Mughiroh ibn Bardazbah al-Bukhari al-Jafi, *Shahīh Bukhari*, Jilid I, Beirut: Dār al-Kutub al-Ilmiyah, 1992, hlm. 589

تسع وعسرون. فإذا رأيتموا الهلال فصوموا وإذا رأيتموه فأفطروا, فإن غم عليكم فاقدروا له.³⁵

Artinya: “Humaid ibn Musa’adah al-Bahili bercerita kepadaku, Bisri ibn Mufadhal bercerita kepada kami, Salamah ibn Alqamah bercerita kepada kami, dari Nafi’, dari Abdullah ibn Umar, ia berkata: aku mendengar Rasulullah SAW bersabda:”(jumlah bilangan) Bulan ada 29 (hari). Jika kalian melihat hilal, maka berpuasalah. Jika kalian melihatnya (hilal), maka berbukalah. Jika (mendung) menutupi di atas kalian, maka perkirakanlah (hitungan)nya”.

C. Model Pemikiran Rukyat

Telah banyak model-model pemikiran rukyat yang berkembang Di Indonesia. Dalam penelitian ini penulis akan membagi model-model pemikiran rukyat menjadi empat kategori yaitu; *pertama*, corak rukyat di Indonesia. *Kedua*, model rukyat berdasarkan metode alat pengamatannya. *Ketiga*, model rukyat berdasarkan metode hisabnya. *Keempat*, ragam kriteria-kriteria hilal.

1. Corak Rukyat Di Indonesia

Pada umumnya, pelaksanaan rukyatulhilal dilakukan pada tanggal 29 di setiap akhir bulan

³⁵ Abi Husain Muslim ibn Hajjaj, *Shahīh Muslim*, Jilid II, Beirut: Dār al-Kutub al-Ilmiyah, 1992, hlm. 760.

kamariah pada sore hari menjelang Matahari tenggelam. Akan tetapi ada sebagian kelompok umat Islam di Indonesia melakukan rukyatulhلال tidak pada umumnya di setiap akhir bulan kamariah sebelum Matahari terbenam. Antara lain seperti;

a. Rukyat berdasarkan tanda - tanda Alam

Rukyat model seperti ini telah dilakukan oleh jamaah *An-Nadzir* di Gowa Sulawesi Selatan. Mereka dalam menentukan awal bulan kamariah selalu menggunakan acuan tanda-tanda alam berupa pasang surut air laut. Menurut pandangan mereka, puncak pasang air laut yang disertai dengan angin, kilat, dan hujan merupakan tanda masuknya awal bulan kamariah.³⁶ Selain itu, dalam menetapkan awal bulan kamariah, mereka menerawang Bulan dengan kain hitam disetiap tanggal 26, dan 27. Menurut mereka apabila terdapat garis pada Bulan, maka menandakan Bulan sudah tua. Kemudian jika ada tiga garis,

³⁶ Hesti Yozevta Ardi, *Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah menurut Jamaah An-Nadzir*, Skripsi, Semarang: IAIN Walisongo, 2012, hlm. 83-84.

maka hal ini menandakan umur Bulan kurang tiga malam lagi.³⁷

b. Rukyat *Qabla Ghurub*

Rukyat *Qabla Ghurub* merupakan rukyat yang dilakukan di siang hari yang digagas oleh Agus Mustofa pada tanggal 27 Juni 2014. Model rukyat di adopsi dari metode Astrofotografi yang dilakukan oleh Thierry Legault. Agus Mustofa berkeyakinan bahwa rukyat *qabla ghurub* bisa memotret citra hilal yang terjadi setelah ijtima'. Namun model rukyat yang ia gagas ini sampai sekarang masih belum berhasil mendapatkan citra hilal di wilayah Indonesia karena cuaca yang mendung.³⁸ Begitu juga model rukyat ini masih belum di terima sepenuhnya oleh para ahli falak dan astronomi di Indonesia.

c. Rukyat Bulan Purnama

Metode rukyat Bulan purnama ini cukup unik, yaitu dengan melubangi atap rumah ataupun membuka genteng di atap rumah. Apabila

³⁷ *Ibid.*

³⁸ Agus Mustofa, *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Maghrib*, Surabaya: Padma Press, 2014, hlm. 242.

bayangan yang didapat tegak lurus, maka saat itu Bulan tepat pada tanggal 15 Bulan kamariah.³⁹ Dengan begitu Bulan baru akan mudah diprediksi 15 hari berikutnya. Metode rukyat ini digagas oleh Agus Purwanto.

d. Rukyat Bulan tua

Rukyat Bulan tua ini dilakukan ketika posisi Bulan di ufuk timur di pagi hari sebelum Matahari terbit di setiap akhir bulan kamariah. Rukyat model ini sebagian metodenya telah di praktekan oleh masyarakat pelaut Paciran, Lamongan, Jawa Timur ketika mereka berlayar di tengah laut. Mereka menamakan rukyat model seperti ini dengan nama rukyat *ketilem*.⁴⁰

2. Model Rukyat Berdasarkan Alat Pengamatannya

a. Rukyat dengan mata telanjang (*Eye Naked*)

Salah satu komunitas yang melakukan rukyat hanya bermodal mata telanjang ialah konsorsium rukyat hilal hakiki yang digagas oleh Achmad Iwan Aji dari Bandung. Ia mengaku

³⁹ Muhammad Shobaruddin, *Studi*,...hlm. 36

⁴⁰ Lukman Hakim, *Analisis*,...hlm. 45-46.

beberapa kali telah melihat hilal dengan mata telanjang. Konsep dari rukyat model ini adalah hilal harus terlihat hakiki dan nyata.⁴¹ Begitu juga masyarakat laut di pesisir Paciran Lamongan dalam mengamati Bulan tua di tengah laut dengan mata telanjang di pagi hari sebelum Matahari terbit.⁴²

b. Rukyat dengan Alat bantu

Rukyat dengan menggunakan alat bantu berfungsi untuk memudahkan observer untuk mengamati hilal. banyak alat bantu yang dapat digunakan untuk mengamati hilal, antara lain;

1) Rubu' Mujayyab

Rubu' Mujayyab merupakan salah satu instrumen alat falak terdahulu yang dibuat oleh Ibnu As-Syatir pada abad ke-14. Melihat bangunan dari alat ini, perputaran harian yang ada dalam ruang angkasa disimbolkan dengan benang yang terletak di pusat alat ini. Sebuah bandul yang bergerak pada benang ke posisi yang berhubungan dengan Matahari ataupun

⁴¹ Fidia Nurul Maulida, *Penentuan Awal Bulan Kamariah Dengan Metode Rukyatulhilal Hakiki*, Skripsi, UIN Walisongo, 2015, hlm. 100.

⁴² Lukman Hakim, *Analisis*,...hlm. 46.

bintang tertentu dapat dibaca dengan tanda-tanda dalam bentuk *kuadran*.⁴³ Alat ini sangat berguna untuk menentukan benda-benda langit pada bidang vertikal. Dalam pelaksanaan rukyatulhilar, rubu' mujayyab sangat berguna untuk mengukur ketinggian (*altitude*) hilal.⁴⁴

2) Gawang Lokasi

Gawang lokasi merupakan sebuah instrumen alat falak sederhana yang digunakan untuk menentukan perkiraan-perkiraan posisi hilal dalam rukyatulhilar.⁴⁵ Alat ini terdiri dari dua bagian, yaitu tiang pengincar dan gawang lokasi. Dalam menggunakan alat ini, sebelumnya harus mempunyai hasil perhitungan seperti tinggi (*altitude*) dan azimut hilal. Begitu juga pada tempat yang akan dijadikan pengamatan harus sudah

⁴³ Ahmad Izzuddin, *Ilmu*,...hlm. 62.

⁴⁴ Hendro Setyanto, *Rubu' Al-Mujayyab*, Bandung: Puduk Scientific, tt, hlm. 1.

⁴⁵ Badan Hisab Rukyat Kementrian Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: DIPA Bimas Islam, 2010, hlm.231.

terdapat arah mata angin yang cermat dan tepat.⁴⁶

3) Teleskop

Teleskop merupakan alat optik yang digunakan untuk melihat benda-benda langit yang sangat jauh dan kecil, agar menghasilkan bayangan yang lebih besar dan jelas.⁴⁷

4) Theodolite

Theodolite adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut kedudukan benda langit dalam tata koordinat horizontal seperti tinggi (*altitude*) dan Azimuth dari benda langit.⁴⁸

3. Model Rukyat Berdasarkan Metode Hisabnya

Menurut penulis, hisab merupakan langkah awal sebelum melakukan rukyatulhلال. Hisab berfungsi sebagai media untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan terkait waktu terbenam Matahari, ketinggian hلال, arah Bulan, dll. Adapun model hisab yang berkembang di Indoneia saat ini bermacam – macam, diantaranya;

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ Muhyiddin Khazin, *Kamus*,...hlm. 56.

⁴⁸ Muhyiddin Khazin, *Kamus*,...hlm. 83.

a. Hisab *Haqīqī Bi at-Taqrīb*

Hisab *Haqīqī Bi at-Taqrīb* adalah hisab yang datanya bersumber dari data yang telah disusun dan telah dikumpulkan oleh Ulugh Beyk al-Samarqandiy (w.1420M). Data-data tersebut merupakan hasil pengamatan berdasarkan teori *geosentris* (bumi sebagai pusat peredaran benda-benda langit).⁴⁹

Dalam mencari ketinggian (*altitude*) hilal, menurut sistem hisab ini dihitung dari titik pusat Bumi, bukan dari permukaan Bumi. Berpedoman pada gerak rata-rata Bulan, artinya setiap harinya Bulan bergerak ke arah timur dengan rata-rata 12 derajat. Sehingga operasional hisab ini adalah dengan memperhitungkan selisih waktu *ijtima'* (konjungsi) dengan waktu Matahari terbenam kemudian dibagi dua.⁵⁰ Sebagai konsekuensinya apabila *ijtima'* terjadi sebelum Matahari terbenam, maka praktis Bulan (*hilal*) sudah di atas ufuk ketika Matahari terbenam. Hisab ini masih belum

⁴⁹ Sekretaris Jenderal PBNU, *Pedoman Rukyah dan Hisab Nahdlatul Ulama*, Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 2006, hlm. 49.

⁵⁰ *Ibid.*

dapat memberikan informasi tentang azimuth Bulan maupun Matahari.⁵¹ Adapun beberapa kitab falak klasik yang termasuk dalam kategori hisab ini antara lain *Sullam an-Nayyirain*, *Tadzkirah al-Ikhwān*, *Fath al-Rauf al-Mannān*, *al-Qawā'id al-Falākiyyah*, *asy-Syams wa al-Qamar bi Husban*, *Jadāwil al-Falākiyyah*, *Risālah al-Qamarain*, *Risālah al-Falākiyyah*, *Risālah al-Hisābiyyah*, *Risālah Syams al-Hilal*, *Hisab Qath'i*, dll.⁵²

b. Hisab *Haqiqi Bi at-Tahqiq*

Hisab *haqiqi bi at-tahqiq* adalah hisab yang dikembangkan berdasarkan teori astronomi modern tatasurya Heliosentrik⁵³. Dalam hal ini koordinat dan lintasan benda-benda langit (Bulan dan Matahari) dihitung dengan menggunakan konsep astronomi modern dengan menerapkan rumus-rumus perhitungan yang teliti. Sementara

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita, Cet Ke-1, 2012, hlm. 104.

⁵³ Heliosentrik atau Heliosentris adalah pandangan yang dimunculkan oleh Nicholas Copernicus yang menyatakan bahwa Matahari sebagai pusat peredaran benda-benda langit dalam tata surya. Bumi, Bulan, dan planet – planet sebagai anggota tata surya. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus*,...hlm. 29.

kedudukan Bulan dan Matahari relatif terhadap posisi pengamat di Bumi pada waktu tertentu yang dihitung dengan menggunakan model bola langit dan rumus-rumus geometri segitiga bola dengan menerapkan berbagai koreksi menurut konsep pengamatan astronomis. Hasil perhitungan yang didapatkan oleh metode hisab ini dapat berupa data besaran-besaran astronomis Bulan dan Matahari relatif terhadap pengamat di pusat Bumi (toposentrik). Adapun kitab falak yang menggunakan sistem hisab seperti ini antara lain, kitab *al-Mathla' al-Said*, *Manāhij al-Hamīdiyyah*, *al-Khulāsah al-Wāfiyah*, *Muntahā Natāij al-Aqwāl*, *Badī'ah al-Mitsal*, *Hisab Hakiki*, *Menara Kudus*, *Nur al-Anwār*, *Ittifaq Dzat al-Bain*, *Markazal Falākiyyah*, dll.⁵⁴

c. Hisab *Haqiqi Kontemporer*

Hisab *haqiqi kontemporer* menggunakan hasil penelitian terakhir dan menggunakan matematika yang telah dikembangkan. Metodenya sama dengan metode hisab *haqiqi bi at-Tahqiq*,

⁵⁴ Zainal Arifin, *Ilmu*,...hlm.104-145.

hanya saja sistem koreksinya lebih teliti dan kompleks sesuai dengan kemajuan ilmu sains dan teknologi. Rumus-rumusnya juga lebih disederhanakan, sehingga untuk menghitungnya dapat digunakan kalkulator atau komputer.⁵⁵ Adapun yang termasuk dalam model hisab *haqiqi Kontemporer* antara lain, *New Comb, EW. Brown, Jean Meuus, Almanak Nautika, Astronomical Alamanac, Ephemeris Hisab Rukyat, Islamic Calender, Mawaqit, al-Falakiyyah, Moon C52, Astro Info, MABIMS, BMG, Boscha ITB, dll.*⁵⁶

Selain ketiga model Hisab di atas, di Indonesia juga terdapat beberapa model Hisab, diantaranya hisab *Urfi*⁵⁷ dan hisab *Istilahi*⁵⁸. Namun kedua

⁵⁵ Ahmad Izzuddin, *Fiqih*,... hlm. 8.

⁵⁶ Zainul Arifin, *Ilmu*,...hlm. 105.

⁵⁷ Hisab *Urfi* adalah sistem perhitungan kalender yang didasarkan pada peredaran rata-rata Bulan mengelilingi Bumi dan ditetapkan secara konvensional. Dasarnya adalah periode rerata Bulan mengelilingi Bumi dalam daur 8 tahun (windu). Dalam daur 8 tahun tersebut ditetapkan 3 tahun kabisat (355 hari, untuk tahun-tahun ke 2,4, dan 7) dan 5 tahun basithoh (354 hari, untuk tahun-tahun ke 1, 3, 5, 6, dan 8). Jumlah Bulan dalam setahun adalah 12 bulan dengan umur 30 hari untuk bulan-bulan ganjil dan 29 hari untuk bulan-bulan genap, kecuali dalam tahun kabisat umur bulan ke-12 ditetapkan 30 hari. Contoh hisab *urfi* ini ialah metode perhitungan penanggalan Jawa-Islam yang disusun oleh Sultan Agung pada tahun 1633 M atau 1043 H. Saat ini hisab *Urfi* ini masih dipraktikkan oleh masyarakat Dusun

penganut hisab tersebut tidak menggunakan atau melibatkan rukyat dalam metode penentuan awal bulan kamariah, hanya cukup dengan hisab.

4. Ragam Kriteria Hilal

Sejauh ini, telah banyak kriteria mengenai batas kondisi dan posisi hilal yang berkembang di Indonesia. Masing-masing kriteria hilal yang berkembang mempunyai usulan yang variatif yang disertai alasan ilmiah. Berikut beberapa kriteria hilal yang berkembang di Indonesia;

a. Kriteria *wujūd al-Hilāl*

Menurut kriteria ini, hilal dianggap sudah ada (wujud) apabila Matahari sudah terbenam terlebih dahulu daripada terbenamnya Bulan

Golak Desa Genteng Kecamatan Ambarawa Semarang Jawa Tengah. Lihat, Zainul Arifin, *Ilmu*,...hlm. 102-103.

⁵⁸ Hisab *Istilahi* adalah metode perhitungan kalender yang didasarkan pada periode rerata Bulan mengelilingi Bumi dalam daur 30 tahunan. Dalam daur 30 tahun tersebut ditetapkan 11 tahun kabisat (355 hari, untuk tahun-tahun ke: 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26, 29) dan 19 tahun sisanya adalah tahun basithah (354 hari). Jumlah Bulan dalam satu tahun ialah 12 bulan, dengan umur 30 hari untuk bulan-bulan ganjil dan 29 hari untuk bulan genap, kecuali untuk tahun kabisat umur bulan ke-12 ditetapkan 30 hari. Nama ke 12 Bulan tersebut berturut-turut ialah Muharram, Shafar, Rabiul Awal, Rabiul Akhir, Jumadil Ula, Jumadil Saniah, Rajab, Sya'ban, Ramaḍān, Syawal, Zulkaidah, Zulhijah. Umur bulan Sya'ban dan Ramaḍān masing-masing senantiasa 29 hari dan 30 hari. Lihat Zainul Arifin, *Ilmu*,...hlm 103.

(hilal), walaupun hanya satu menit ataupun kurang darinya dimana dalam menentukan tanggal 1 bulan baru berdasarkan hisab dengan tiada batasan tertentu, asal hilal sudah wujud di atas ufuk, maka menurut kalangan ahli hisab sudah memenuhi kriteria *wujūd al-Hilāl* dan dapat ditentukan hari esoknya adalah awal bulan kamariah.⁵⁹

b. Kriteria MABIMS (*imkān al-Rukyah*)

Kriteria ini merupakan kriteria yang disepakati bersama oleh Menteri Agama Brunnei Darusalam, Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Menurut kriteria ini, Bulan baru bisa disebut hilal apabila memenuhi tiga syarat, yaitu; a). Ketinggian hilal $\geq 2^\circ$. b). sudut elongasi $\geq 3^\circ$. c). umur Bulan ≥ 8 jam dari saat ijtima' saat matahari terbenam.⁶⁰

c. Kriteria LAPAN

Kriteria LAPAN ini digagas oleh Thomas Djamaluddin. Kriteria ini dibuat berdasarkan data

⁵⁹ Ahmad Izzuddin, *Fiqih*,...hlm. 125.

⁶⁰ Ahmad Izzuddin, *Fiqih*,...hlm. 158-159.

astronomis dan data pengamatan hilal yang diamati di Indonesia antara tahun 1962-1997 yang didokumentasikan oleh Kementerian Agama RI. Dengan data tersebut kemudian LAPAN menyimpulkan 3 syarat yang harus terpenuhi jika bulan baru bisa disebut hilal. antara lain; a). Umur Bulan >8 jam. b). Jarak sudut Bulan-Matahari (Elongasi) harus $>5,6$ derajat. c). Beda tinggi > 3 derajat (tinggi *Hilāl* >2 derajat) untuk beda azimuth 6 derajat, tetapi bila beda azimuthnya <6 derajat perlu beda tinggi yang lebih besar lagi.⁶¹

d. Kriteria visibilitas RHI

Kriteria visibilitas RHI ini dibangun oleh Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatulhilal Indonesia (LP2IF-RHI) yang berpusat di Yogyakarta. Kriteria yang diusulkan berdasarkan Basis Data visibilitas hilal di Indonesia, maka sebuah kriteria visibilitas “baru” (untuk Indonesia) dapat disusun, dengan

⁶¹ Thomas Djamaluddin, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Umat*, Bandung: LAPAN, 2011, hlm. 11.

mengikuti model yang pertama kali disarankan al-Biruni yakni menggunakan variabel nilai selisih tinggi Bulan-Matahari (aD) dan selisih azimuth Bulan-Matahari (DAz) untuk kriteria visibilitas Indonesia. Dengan membandingkan nilai minimum aD pada beragam nilai DAz diperoleh persamaan *polinomial* dengan bentuk persamaan: $aD \geq 0,099DAz^2 - 1,490DAz + 10,382$, bentuk persamaan ini merupakan batas antara Bulan yang tak terlihat dengan Bulan terlihat.⁶²

e. Kriteria Hisab Rukyat Indonesia

Kriteria ini merupakan kriteria baru yang diusulkan oleh Thomas Djamaluddin (2010). Kriteria ini merupakan penyempurna kriteria LAPAN dengan menambahkan berbagai pengamatan terbaru sehingga mengeliminasi beberapa data sebelumnya yang dianggap tidak begitu relevan. Dalam kriteria ini, ia mempertimbangkan dua aspek pokok yaitu aspek fisik hilal dan aspek kontras layar depan di ufuk

⁶² Muh. Ma'rufin Sudiby, *Data Observasi Hilal 2007-2009 Di Indonesia*, Yogyakarta: LP2IF-RHI, 2012, hlm. 16.

barat dengan mengambil batas bawahnya. Sehingga kriteria ini memiliki dua batasan sebagai berikut: a). Jarak sudut Bulan-Matahari $>6,4$ derajat. b). Beda tinggi Bulan-Matahari >4 derajat.⁶³

⁶³ Muh. Nashiruddin, *Kalender Hijriah Universal*, Semarang: El-Wafa, 2013, hlm. 149

BAB III

METODE RUKYAT BULAN SABIT TUA

A. Sejarah Berdirinya *Islamic Crescents Observation Project (ICOP)*

Islamic Crescents Observation Project (ICOP) merupakan bagian dari salah satu kegiatan utama *International Astronomical Center (IAC)*. *International Astronomical Center (IAC)* sendiri adalah pusat studi ilmiah berbasis *website* yang mengkaji seputar Astronomi yang didirikan pada tahun 1998 oleh Mohammad Shawkat Odeh¹ dan kota Abu Dhabi sebagai pusat dari lembaga tersebut. *International Astronomical Center (IAC)* selama ini telah menjadi referensi ilmiah yang andal bagi mereka yang tertarik dengan ilmu astronomi, baik lokal atau internasional.²

¹ Mohammad Syawkat Mohammad Odeh dilahirkan di Kuwait, 6 Maret 1979. Kini ia bermukim di Amman Yordania. Ia merupakan tokoh muda yang aktif mengikuti hisab rukyat baik nasional maupun internasional. Karya monumental terhadap perkembangan ilmu falak adalah program Accurate Time 5.1 yang telah digunakan yang telah digunakan oleh para ahli falak di berbagai negara. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*,.....hlm. 148-149.

² Dikutip dari <http://www.icoproject.org/iac.html#> pada tanggal 28/04/2017 pukul 11:40 Wib.

Banyak diantara para pakar dan pemerhati dari berbagai negara-negara di bidang astronomi yang telah bergabung dengan lembaga tersebut. Sifat kegiatan *International Astronomical Center* (IAC) yaitu adalah mengharuskan anggotanya untuk ditempatkan di berbagai negara di dunia. Sebagai contoh, beberapa kegiatan utama IAC seperti *Islamic Crescents Observation Program* (ICOP) dan *Satellite Reentry Watch Program* (REW). Selain itu, *International Astronomical Center* (IAC) memiliki beberapa kegiatan lain baik secara lokal dan internasional.³

Berkaitan dengan penelitian ini, *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) yang dalam bahasa Arab diistilahkan dengan *al-Masyru' al-Islāmy li Rasdi al-Ahillah*, Pusat studi falak ini didirikan pada tahun 1419 H/1998 M dan dikelola oleh *International Astronomical Center* (IAC) yang bertujuan khusus untuk melakukan kajian terhadap hasil rukyatulhilar di berbagai negara pada setiap akhir di bulan kamariah.⁴ Didalam *website*-nya banyak anggota yang terdiri dari

³ *Ibid.*

⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,...hlm.88.

para pengamat, para pemerhati dan para ahli yang tertarik terhadap seputar astronomi yang berhubungan dan berkaitan erat dengan masalah ibadah, seperti observasi hilal, observasi Bulan sabit tua, waktu shalat, kalender hijriyah dan arah kiblat.⁵



Gambar 3.1 Menunjukkan tampilan utama *website Islamic Crescents Observation Program (ICOP)*.⁶

⁵ Dikutip dari <http://www.icoproject.org/> pada tanggal 28/04/2017 pukul 14:18 WIB

⁶ Dikutip dari <http://www.icoproject.org/?l=en> pada tanggal 30/04/2017 pukul 15.45 WIB.



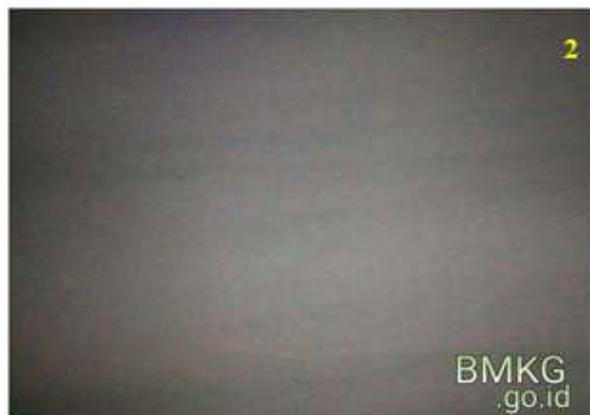
Crescent Observation Results									
Date	Crescent Observation								
1438 AH
1439 AH
1440 AH
1441 AH
1442 AH
1443 AH
1444 AH
1445 AH
1446 AH
1447 AH
1448 AH
1449 AH
1450 AH
1451 AH

Gambar 3.2 menunjukkan data – data hilal dan Bulan sabit tua yang telah diverifikasi didalam *website Islamic Crescents Observation Program (ICOP)*.⁷

Namun, pusat studi ilmiah dan situs *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* dalam kegiatannya lebih cenderung memprioritaskan terhadap masalah awal bulan kamariah. Sehingga telah banyak data-data hasil dari laporan pengamatan hilal dan Bulan Sabit tua yang

⁷ Dikutip dari <http://www.icoproject.org/res.html> pada tanggal 30/04/2017 pukul 16.10 WIB.

telah terverifikasi dari berbagai negara yang disajikan didalam *website* mereka dari awal bulan ramadan tahun 1419 H/1998 M hingga saat ini. Namun, khusus untuk penyajian data hasil pengamatan Bulan sabit tua, didalam *website*-nya, mereka mulai memperhatikan dan mengkajinya ketika pada awal tahun 1426 H/2005 M.



Gambar 3.3 gambar 1 menunjukkan citra Bulan sabit tua akhir Jumadil Tsani 1437 H yang diamati oleh AR Sugeng Riyadi, dan gambar 2 merupakan citra hilal awal Bulan Sya'ban 1437 H yang diamati oleh BMKG gowa.⁸

Setiap individu ataupun organisasi dari berbagai negara dapat menjadi bagian dari anggota ataupun berpartisipasi dalam kegiatan *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP). Ada dua macam keanggotaannya. Diantaranya⁹:

1. *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) *Member*

Adalah anggota dari *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) yang memiliki kewajiban melaporkan hasil dari pengamatan rukyatulhilal disetiap awal Bulan kamariah kepada situs *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) melalui media internet setelah di verifikasi yang bertujuan untuk

⁸ Di kutip dari <http://www.icoproject.org/> pada tanggal 01/05/2017 pukul 10.29 WIB

⁹ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,...hlm.88.

membandingkan hasil pengamatan hilal dengan negara-negara lain.

2. *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP) Friend*

Adalah anggota dari *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* yang tertarik dalam kajian ilmu falak dan astronomi yang dilakukan *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*, akan tetapi mereka tidak memiliki waktu yang cukup untuk melakukan observasi. Mereka hanya cukup untuk memberi dukungan terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*.¹⁰

Pusat studi ini kini telah menjadi rujukan bagi para ahli dan pemerhati atronomi ataupun ilmu falak di setiap negara–negara, tak terkecuali di Indonesia untuk mengetahui hasil dari data-data pengamatan rukyatulhilal diseluruh dunia. Salah satu diantara pemerhati dan ahli yang telah menjadi anggota *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* yang berasal dari Indonesia adalah AR Sugeng Riyadi. Ia merupakan anggota *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* member yang di

¹⁰*Ibid*

setiap akhir bulan kamariah tidak pernah absen untuk melaporkan hasil laporan pengamatan Bulan sabit tua beserta hilal di Indonesia.

B. Definisi Bulan Sabit Tua

Secara etimologi Bulan sabit tua merupakan fenomena memudarnya Bulan sabit. Sedangkan secara terminologi Bulan sabit tua merupakan keadaan menurunnya ukuran bentuk Bulan dari keadaan *Full moon* menuju *New moon*.¹¹ Bulan sabit tua terjadi ketika tepi timur Bulan menyala, akan tetapi sebagian besar sisi permukaan Bulan terlihat gelap. Jumlah pencahayaan yang selalu menurun dari hari ke hari mengakibatkan Bulan tampak seperti huruf "C" yang lama kemudian akan menghilang membentuk Bulan baru (*New Phase*).¹²

Menurut Rinto Anugraha, Bulan sabit tua merupakan fase Bulan (*lunar phase*) yang terjadi diantara *Last Quarter* dengan *New Moon*. Bulan sabit tua terjadi ketika Prosentase iluminasi Bulan diantara 49,9% - 0,1%. Bulan sabit tua biasanya diamati disetiap akhir

¹¹http://www.thewhitegoddess.co.uk/moon_phases/waning_moon.asp pada tanggal 21/01/2017 pada jam 13:17 WIB.

¹²https://www.wvu.edu/depts/skywise/a101_moonphases.html pada tanggal 21/01/2017 pada jam 15:22 WIB.

bulan kamariah pada tanggal 27, 28, 29 di pagi hari sebelum Matahari terbit di ufuk timur.¹³

AR Sugeng Riyadi juga mendefinisikan Bulan sabit tua merupakan Bulan sabit terkecil yang teramati disetiap akhir bulan kamariah sebelum Matahari terbit di ufuk timur dan sebelum konjungsi. Bulan sabit tua tersebut mudah untuk diamati di pagi hari ketika pada tanggal 27 sampai tanggal 28, akan tetapi untuk tanggal 29 agak sulit untuk diamati, dikarenakan posisi Bulan sudah mendekati ufuk timur. Menurutnya, ada dua syarat bisa dikatakan itu Bulan sabit tua, yaitu terjadi sebelum Matahari terbit dan terjadi sebelum konjungsi. Selama masih memenuhi dua syarat tersebut, maka bisa disebut dengan Bulan sabit tua. Sama halnya dengan hilal, selama hilal terlihat setelah konjungsi dan setelah Matahari terbenam, maka bisa disebut dengan hilal yang mempunyai implikasi hukum.¹⁴

¹³ Wawancara dengan Rinto Anugraha di Kantor Jurusan FMIPA UGM pada tanggal 13/02/2017 pukul 13.30 WIB.

¹⁴ Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 09.20 WIB. Sugeng Riyadi juga sebagai pengurus Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak – Rukyatulhilal Indonesia (LP2IF-RHI) dan sekaligus sebagai anggot Badan Hisab Rukyat RI.

Hal senada juga disampaikan oleh Thomas Djamaluddin tentang Bulan sabit tua, menurutnya Bulan sabit tua merupakan Bulan sabit yang terlihat menjelang Matahari terbit di akhir bulan kamariah. Pengamatan Bulan sabit tua bisa menjadi pembanding dengan pengamatan hilal dan saling mempunyai keterkaitan. Artinya ketika pengamatan Bulan sabit tua di pagi hari ditanggal 29 dalam kondisi terlihat, maka besar kemungkinan hilal saat maghrib mustahil untuk terlihat. Begitu juga sebaliknya.¹⁵

Indikasi keberadaan Bulan sabit tua juga telah di singgung oleh al-Qur'an yang tertuang dalam surat Yasīn Ayat 39 berikut ini:

وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾

Artinya: “Dan telah Kami tetapkan bagi Bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah Dia sampai ke manzilah yang terakhir) Kembalilah Dia sebagai bentuk tandan yang tua¹⁶”. (QS. Yasīn:39).¹⁷

¹⁵ Thomas Djamaluddin adalah peneliti utama LAPAN (Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional) dan sekaligus sebagai anggot Badan Hisab Rukyat RI. Wawancara dilakukan dengan menggunakan media sosial berupa facebook messenger pada tanggal 20-22/02/2017.

¹⁶ Maksudnya: Bulan-Bulan itu pada Awal Bulan, kecil berbentuk sabit, kemudian sesudah menempati manzilah-manzilah, Dia menjadi

Pada ayat ini dijelaskan bahwa Allah telah menetapkan (*manāzil*) jarak-jarak tertentu bagi peredaran Bulan. Sehingga pada setiap jarak Bulan akan mengalami perubahan dan mempunyai hubungan satu kesatuan, baik dalam bentuk, ukuran, dan kekuatan sinarnya. Mula-mula Bulan terlihat dalam keadaan kecil dan cahayanya yang masih lemah (*waxing crescent*). Kemudian ia menjadi Bulan sabit dengan bentuk melengkung serta sinar yang semakin terang. Selanjutnya bentuknya semakin sempurna bundarnya, sehingga menjadi Bulan purnama (*full moon*) dengan cahaya yang amat terang. Kemudian semakin menyusut hingga akhirnya Bulan menyerupai tandan kering yang berbentuk melengkung dengan cahaya yang semakin memudar (*waning crescent*) dan kembali kepada keadaan semula.¹⁸

Kata *الغُرُجُون* dalam al-Qur'an hanya disebutkan sekali, yaitu dalam ayat ini. Kata tersebut ber-*wazan*

purnama, kemudian pada manzilah terakhir kelihatan seperti tandan kering yang melengkung.

¹⁷ Kementrian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an*,... hlm. 442.

¹⁸ Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syari'ah, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jilid VIII, Jakarta: PT. Sinergi Pustaka Indonesia, 2012, hlm. 226

fu'lun, yang diduga berasal dari kata *al-In'irāj*, yang artinya “menjadi bengkok”.¹⁹ Dalam kitab Tafsir *Jalālain*, imam jalālain menafsirkan ayat ini bahwa beredarnya Bulan selama satu bulan adalah 28 hari *manāzil*, yang dilaluinya sejak awal Bulan sampai akhir. Apabila Bulan memasuki garis edarnya pada akhir peredarannya, maka akan terlihat seperti sesuatu yang bengkok yang mirip seperti saat ia memasuki awal peredarannya.²⁰ Dalam istilah Astronomi sering disebut dengan *waning/old crescent* atau Bulan sabit tua akhir Bulan kamariah.²¹

C. Metode Hisab Menentukan Bulan Sabit Tua Akhir Bulan Menggunakan Sistem Ephemeris

Pada dasarnya menghitung suatu ketinggian dari semua benda langit adalah sama, baik menghitung ketinggian Bulan, Matahari, bahkan Bintang sekalipun. Namun disini penulis lebih condong menggunakan sistem

¹⁹ *Ibid.*

²⁰ Jalaluddin Muhammad bin Ahmad Al-Mahalli dan Jalaluddin Abdul Rahman bin Abi Bakar As-Suyuthi, *Tafsir Jalalain*, Jilid I, Al-Haramain, 2007, hlm. 125.

²¹ Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 09.40 WIB.

ephemeris karena perhitungan ephemeris mudah didapatkan dan lebih umum digunakan oleh banyak para ahli falak dan astronomi di Indonesia. Sistem ephemeris merupakan salah satu dari sekian banyak almanak falakiyah yang dikembangkan oleh Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama Republik Indonesia dengan menggunakan data-data kontemporer.²²Data-data tersebut meliputi data Matahari dan data Bulan yang dapat digunakan untuk kegiatan hisab maupun rukyat, menentukan arah kiblat, waktu-waktu sholat, perhitungan awal Bulan kamariah, dan gerhana.²³ Data data ephemeris dapat diperoleh melalui software program *Winhisab*, baik dari *Winhisab* v.2.0 (1996) ataupun *Winhisab* v.2.1 (2010).

Adapun data Matahari dan Bulan yang disediakan dalam sistem ephemeris antara lain meliputi;

²² Maskufa, *Ilmu Falak*, Jakarta: Gaung Persada, Press, 2010, hlm. 167.

²³ Direktorat Urusan Agama Islam Pembinaan Syariah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam, *Ephemeris Hisab Rukyat 2014*, Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia, 2013, hlm. 1.

a. **Data Matahari dan Bulan terdiri dari;**

- 1) Bujur Astronomi Matahari atau *Ecliptic Longitude* merupakan jarak titik pusat Matahari atau Bulan yang hitung dari titik Aries (*vernal Equinox = Haml*) diukur sepanjang lingkaran Ekliptika. Jika nilainya sama antara bujur Matahari dengan Bulan, maka akan terjadi *Ijtima*.²⁴
- 2) Lintang Astronomi Matahari atau *Ecliptic Latitude* merupakan jarak titik pusat Matahari atau Bulan dari lingkaran ekliptika yang diukur sepanjang lingkaran kutub ekliptika. Sebenarnya lingkaran ekliptika adalah lingkaran yang dilalui Matahari dalam gerak semu tahunannya. Jadi Matahari sebenarnya selalu berada pada lingkaran ekliptika itu. Tetapi karena jalanannya tidak rata, maka selalu ada pergeseran ke utara atau ke selatan. Sedangkan nilai maksimum dari lintang astronomi Bulan adalah $5^{\circ} 8'$.²⁵

²⁴ Moh. Murtadho, *Ilmu*,...hlm. 236.

²⁵ *Ibid.*

- 3) Asensio Rekta atau *Apparent Right Ascension* merupakan jarak antara suatu benda langit dari Aries yang diukur sepanjang lingkaran equator. Data tersebut diperlukan ketika menghitung *Ijtima'*, ketinggian Bulan, dan gerhana.²⁶
 - 4) Deklinasi atau *Apparent Declination* merupakan jarak antara Matahari atau Bulan dari equator yang diukur sepanjang lingkaran waktu. Ketika nilai deklinasi positif, berarti Matahari atau Bulan berada di utara garis equator. Begitu juga sebaliknya ketika nilai deklinasi negatif, berarti Matahari atau Bulan berada di selatan equator.²⁷
 - 5) Semi Diameter atau jari-jari dari Matahari atau Bulan yang merupakan jarak antara titik pusat Matahari atau Bulan dengan piringan luarnya.²⁸
- b. **Sementara data yang berkaitan dengan Matahari terdiri dari;**²⁹

²⁶ Moh. Murtadho, *Ilmu*,...hlm. 237.

²⁷ *Ibid.*

²⁸ Moh. Murtadho, *Ilmu*,... hlm. 238.

²⁹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Hisab Rukyat dan Perbedaannya*, Jakarta: Badan Litbang Agama dan Diklat Keagamaan Departemen Agama RI, 2004, hlm. 190.

- 1) *True Geosentric distance* merupakan jarak rata-rata antara Bumi dengan Matahari. Karena Bumi mengelilingi Matahari dalam bentuk *elips*, maka jarak antara Bumi dengan matahari tidak selalu sama. Kita kenal jarak terdekat disebut *perigee*, dan jarak yang terjauh disebut *apogee*.
- 2) *True Obliquity* merupakan kemiringan ekliptika yang besar sudut kemiringannya antara equator langit dan eliptika.
- 3) *Equation of Time* merupakan selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu kulminasi Matahari rata-rata.

c. Sementara data yang berkaitan dengan Bulan antara lain;

- 1) *Horizontal Parallax* merupakan beda lihat besaran sudut dari titik pusat Bulan ketika di ufuk ke titik pusat Bumi, dan pada saat dari titik pusat Bulan ke permukaan Bumi.³⁰
- 2) *Angle Bright Limb* atau Sudut kemiringan Bulan/hilal merupakan sudut kemiringan piringan

³⁰ A. Jamil, *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, Jakarta: Amzah, Cet Ke-3, 2014, hlm. 132.

Bulan/hilal yang memancarkan sinar yang dipengaruhi oleh posisi Bulan/hilal terhadap Matahari diukur dari titik pusat Bulan/hilal ke zenit dan dari pusat Bulan ke Matahari.³¹

- 3) *Fraction Illumination* merupakan luas piringan Bulan yang menerima sinar dari Matahari yang terlihat dari Bumi. Ketika Bulan purnama, *Fraction Illumination*-nya adalah 1, dan ketika Bulan, Matahari, dan Bumi berada pada garis lurus besar *illumination*-nya adalah 0.³²

Selain data Matahari dan data Bulan di atas, masih ada data lagi yang diperlukan dalam perhitungan awal Bulan kamariah menggunakan sistem ephemeris, antara lain;

- 1) Lintang tempat (ϕ) atau *'ardlul balad* yaitu jarak dari daerah yang dikehendaki sampai dengan khatulistiwa yang diukur sepanjang garis Bujur.³³ Khatulistiwa merupakan lingkaran besar yang membagi Bumi menjadi dua bagian yang

³¹ A. Jamil, *Ilmu*,...hlm. 133.

³² *Ibid.*

³³ Ahmad Izzuddin, *Ilmu*,... hlm. 30.

mempunyai jarak yang sama dari kutub utara dan kutub selatan, yaitu 0° – 90° .³⁴ Jika berada di sebelah utara khatulistiwa dinamakan Lintang Utara (LU), sedangkan jika berada di selatan khatulistiwa dinamakan lintang selatan (LS).

- 2) Bujur tempat (λ) atau *Thulul balad* yaitu jarak dari tempat yang dikehendaki ke garis bujur melalui kota Greenwich, yang berada di sebelah barat kota Greenwich sampai 180° yang disebut Bujur barat (BB), dan yang disebelah timur kota Greenwich sampai 180° disebut Bujur timur (BT).³⁵

Hampir sering dijumpai setiap buku-buku yang berkaitan tentang hisab awal Bulan kamariah selalu menggunakan data ephemeris dalam menghitung awal Bulan kamariah. Berkaitan dengan menentukan Bulan Sabit tua (*waning crescent*) di akhir Bulan kamariah, algoritma hisab menentukan ketinggian Bulan sabit tua tidak jauh berbeda seperti menentukan hilal awal Bulan kamariah. Namun, yang membedakan adalah acuan

³⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,... hlm. 105.

³⁵ Ahmad Izzuddin, *Ilmu*,...hlm. 30.

antara rumus terbit Matahari (*Syuruq*) dan terbenam Matahari (*ghurub*).

Ketika menghitung hilal awal Bulan kamariah, acuan yang digunakan dalam algoritma sistem Ephemeris adalah acuan rumus Matahari terbenam (*ghurub*). Sedangkan ketika menghitung Bulan sabit tua, acuan yang digunakan bukan menggunakan acuan rumus Matahari terbenam (*ghurub*), melainkan menggunakan acuan rumus Matahari terbit (*syuruq*).³⁶

Adapun proses perhitungan menentukan Bulan sabit tua akhir Bulan kamariah menggunakan sistem ephemeris hisab rukyat dengan langkah sebagai berikut;³⁷

1. Menentukan akhir Bulan apa dan tahun berapa (hijriyah) yang akan dihitung.
2. Menentukan lokasi atau kota mana yang akan dibuat untuk pengamatan.

³⁶Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 09.50 WIB.

³⁷ Muhyiddin Khazin, *Ilmu*,...hlm. 155.

3. Menghitung tanggal 29 Bulan (hijriyah) untuk dikonversikan (perbandingan tarikh) kedalam kalender Masehi.
4. Siapkan data Astronomis pada tanggal masehi tersebut atau sehari sebelumnya, yaitu kapan terjadi FIB (*Fraction Illumination Bulan*) terkecil.³⁸
5. Melacak FIB (*Fraction illumination Bulan*) terkecil pada tanggal tersebut untuk diketahui pada jam berapa terjadi FIB terkecil tersebut (jam Greenwich).
6. Menghitung *Sabaq* Matahari (B_1)
Sabaq Matahari merupakan kecepatan Matahari perjam, yaitu dengan cara menghitung selisih (harga mutlak) antara data ELM (*Ecliptic Longitude Matahari*) pada jam ketika FIB (*Fraction illumination Bulan*) terkecil dengan data ELM (*Ecliptic Longitude Matahari*) pada jam setelahnya.
7. Menghitung *Sabaq* Bulan (B_2)
Cara perhitungan *sabaq* Bulan sama seperti cara mencari *sabaq* Matahari, yaitu dengan menghitung selisih (harga mutlak) antara data ALB (*Apparent Longitude Bulan*) pada jam ketika FIB

³⁸ Muhyiddin Khazin, *Ilmu*,...hlm 156.

(*Fraction illumination Bulan*) terkecil dengan data ALB (*Apparent Longitude Bulan*) setelah satu jam berikutnya. Namun ada catatan, bahwa apabila FIB terkecil terjadi pada jam 24 maka data ELM dan ALB satu jam berikutnya adalah data ELM dan ALB diambil pada jam 1 tanggal berikutnya.

8. Menghitung jarak Matahari dan Bulan (MB)

Dengan rumus:

$$\mathbf{MB = ELM - ALB}$$

(data ELM, dan ALB yang digunakan adalah pada FIB terkecil).

9. Menghitung *Sabaq Bulan Mu'addal* (SB)

Sabaq Bulan Mu'addal merupakan kecepatan Bulan relatif terhadap Matahari.³⁹ Cara perhitungannya dengan rumus:

$$\mathbf{SB = B_2 - B_1}$$

10. Menghitung titik Ijtima' atau konjungsi dengan rumus:

$$\mathbf{Titik\ Ijtima' = MB : SB}$$

11. Menghitung waktu Ijtima' menurut GMT (*Greenwich Mean Time*), dengan rumus:

$$\mathbf{Ijtima' = Waktu\ FIB + Ijtima'}$$

³⁹*Ibid.*

Apabila dikehendaki WIB, maka tambahkan 7 jam ($105^0 :15$).

12. Ketika kita menghitung hilal awal Bulan kamariah yang menjadi patokan adalah menghitung Matahari terbenam (*Ghurub*). Berbeda halnya dengan ketika ingin menghitung Bulan sabit tua diakhir Bulan kamariah, yang menjadi patokan bukan lagi Matahari terbenam (*ghurub*), melainkan menggunakan rumus Matahari terbit seperti halnya kita menghitung awal waktu terbit dalam waktu shalat.⁴⁰ Adapun untuk memperkirakan Matahari Terbit menurut GMT untuk tempat yang telah ditentukan. Perkiraan ini dapat diketahui melalui Almanak Nautika atau dengan perhitungan sendiri sebagaimana menghitung waktu terbit.
13. Mencari data-data berikut dari Ephemeris pada saat diperkirakan Matahari terbit menurut GMT dengan melalui tahapan *ta'dil* (interpolasi).⁴¹

⁴⁰ Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 10.10 WIB

⁴¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu*,...hlm. 157.

- a) Deklinasi Matahari (δ_o) pada kolom *Apparent Declination Matahari*.
- b) Semi diameter Matahari (SD_o) pada kolom *Semi Diameter Matahari*.
- c) Equation of Time (e) pada kolom *Equation of Time*, dengan catatan apabila ijtima' menurut waktu daerah sudah berganti tanggal, maka gunakan data Matahari dan Bulan pada tanggal berikutnya.

14. Menghitung tinggi Matahari (h_o), dengan rumus:

$$h_o = - (SD_o + 0^{\circ} 34' 30'' + DIP)$$

15. Menghitung sudut waktu Matahari (t_o), dengan rumus:

$$\cos t_o = -\tan \phi \cdot \tan \delta_o + \sin h_o : \cos \phi : \cos \delta_o$$

16. Menghitung waktu Matahari terbit (*Syuruq*). Dalam menghitung waktu terbit (*syuruq*), ada dua ketentuan sebagai berikut⁴²:

- a. Untuk wilayah bujur timur (BT), menggunakan rumus:

$$Syuruq = 12 - e - t_o : 15 + (BD-BT) : 15$$

⁴² disampaikan oleh Slamet Hambali dalam perkuliahan kajian kitab falak II

b. Untuk bujur barat (BB), menggunakan rumus:

$$\text{Syuruq} = 12 - e - t_0 : 15 - (\text{BD}-\text{BB}) : 15$$

17. Menghitung *Asensio Rekta Matahari* (AR_0) pada saat Matahari terbit menurut GMT dengan di interpolasi.
18. Menghitung *Asensio Rekta Bulan* (AR_ζ) pada saat Matahari terbit menurut GMT dengan di interpolasi.⁴³
19. Menghitung deklinasi Bulan (δ_ζ) pada saat Matahari terbit menurut GMT dengan di interpolasi.⁴⁴
20. Menghitung semi diameter Bulan (SD_ζ) pada saat Matahari terbit menurut GMT dengan di interpolasi.
21. Menghitung *Horizontal Parallaks* Bulan (HP_ζ) pada saat Matahari terbit menurut GMT dengan di interpolasi.
22. Menghitung sudut waktu Bulan (t_ζ), dengan rumus:

$$t_\zeta = \text{AR}_0 - \text{AR}_\zeta + t_0$$

23. Menghitung tinggi Bulan sabit tua hakiki (\mathbf{h}_{tua}), dengan rumus:

$$\text{Sin } \mathbf{h}_{\text{tua}} = \text{sin } \phi \cdot \text{sin } \delta_\zeta + \text{cos } \phi \cdot \text{cos } \delta_\zeta \cdot \text{cos } t_\zeta$$

⁴³ Muhyiddin Khazin, *Ilmu*,...hlm. 157

⁴⁴ Muhyiddin Khazin, *Ilmu*,... hlm. 158.

24. Menghitung parallaks Bulan (P_c) dengan rumus:

$$P_c = \cos h_c \cdot HP_c$$

25. Menghitung tinggi Bulan sabit tua ($h^{o \text{ tua}}$), dengan rumus:

$$h^{o \text{ tua}} = h_c - P_c + SD_c$$

26. Menghitung Refraksi (**Refr**), dengan rumus:

$$\text{Refr} = 0.1695 : \tan (h^{o \text{ tua}} + 10.3 : (h^{o \text{ tua}} + 5.1255))$$

27. Menghitung tinggi Bulan sabit tua mar'i (h_c^{tua}), dengan rumus:⁴⁵

$$h_c^{\text{tua}} = h^{o \text{ tua}} + \text{Refr} + \text{Dip}$$

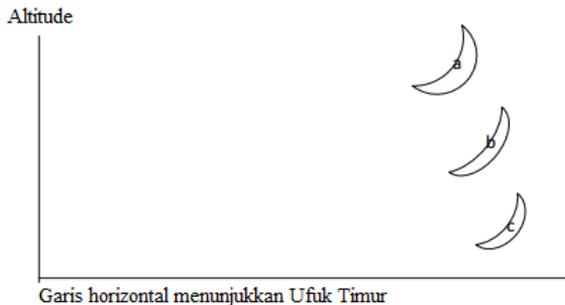
D. Metode Pelaksanaan Rukyat Bulan Sabit Tua

Metode Pelaksanaan rukyat Bulan sabit tua sebenarnya tidak jauh berbeda dengan rukyatulhلال pada umumnya dalam menentukan awal bulan kamariah. Namun secara konsep dan waktu pelaksanaannya, terdapat beberapa hal yang membedakannya dengan rukyatulhلال pada umumnya. Rukyat Bulan sabit tua dilakukan disetiap akhir bulan kamariah sebelum Matahari terbit di ufuk timur. Dan

⁴⁵ Muhyiddin Khazin, *Ilmu,...* hlm. 160.

waktu pelaksanaan rukyat Bulan sabit tua dilakukan ketika tanggal 27, 28, dan 29 diakhir bulan kamariah.⁴⁶

Rukyat Bulan sabit tua memiliki dua ketentuan. *Pertama*, apabila pada tanggal 29 di pagi hari posisi ketinggian Bulan masih tinggi di atas ufuk timur dan dan Bulan masih nampak terlihat, maka kemungkinan besar ketika sore harinya di ufuk barat Bulan atau hilal akan terbenam lebih dulu dari pada Matahari. *Kedua*, apabila pada tanggal 29 di pagi hari posisi ketinggian Bulan rendah dan Bulan nampak tidak terlihat, maka kemungkinan besar pada sore harinya di ufuk barat Bulan atau hilal akan terlihat. Karena Bulan terbenam lebih lambat dari pada Matahari.⁴⁷

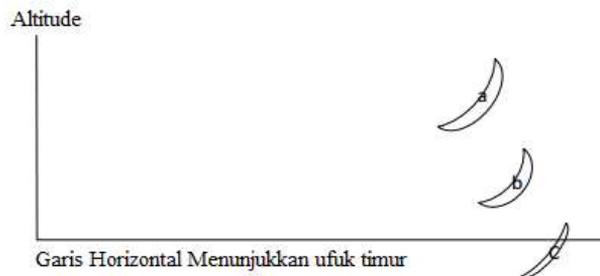


Gambar 3.1 Ilustrasi Posisi Bulan di ufuk timur 1

⁴⁶ Lukman Hakim, *Studi*,... hlm. 45- 46.

⁴⁷ Lukman Hakim, *Studi*,... hlm. 47.

Ilustrasi Pelaksanaan rukyat Bulan sabit tua (waning crescent) di atas, ketika posisi Bulan pada gambar “a” diamati pada tanggal 27 di pagi hari, nampak Bulan terlihat cukup tinggi, kemudian pada pengamatan hari berikutnya, pada tanggal 28 di pagi hari juga, Bulan mulai merendah, namun Bulan masih dapat dilihat dengan mudah dan ketika pada puncak dari rukyat Bulan sabit tua yaitu pada tanggal 29, posisi Bulan sudah cukup rendah namun masih bisa terlihat dengan intensitas cahaya Bulan yang rendah. Maka jika pada tanggal 29 Bulan masih nampak terlihat, besar kemungkinan hilal pada sore hari nantinya tidak akan terlihat.



Gambar 3.2 Ilustrasi Posisi Bulan di ufuk timur 2

Ilustrasi Pelaksanaan rukyat Bulan sabit tua di atas, ketika posisi Bulan pada gambar “a” diamati pada tanggal 27 masih terlihat namun ketinggian Bulan sudah rendah, kemudian pada pengamatan hari selanjutnya pada tanggal 28, posisi Bulan lebih rendah, bentuk Bulan seperti sabit yang lebih tipis. Namun ketika pada puncak pengamatan Bulan sabit tua pada tanggal 29, Bulan sudah sangat sulit sekali untuk diamati. Maka dalam posisi ini, Bulan memiliki dua kemungkinan⁴⁸, *pertama* Bulan masih berada di bawah ufuk (ufuk timur) dan *kedua*, Bulan telah berada di atas ufuk namun memiliki ketinggian yang sangat rendah kurang dari 3 derajat, dan ketinggian hilal di sore harinya kurang dari 2 derajat.

⁴⁸ Lukman Hakim, *Studi...* hlm. 49.

BAB IV

ANALISIS METODE RUKYAT BULAN SABIT TUA SEBAGAI UPAYA PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH

A. Analisis Terhadap Metode Rukyat Bulan Sabit Tua Sebagai Upaya Penentuan Awal Bulan Kamariah

Perkembangan ilmu falak pada saat ini memang sudah sangat maju. Bahkan sudah mencapai tingkat akurasi yang tinggi, dan nyaris sempurna kematangannya, sehingga kemungkinan kesalahan relatif kecil.¹ Hal ini dipengaruhi oleh semakin mutakhirnya ilmu pengetahuan serta teknologi. Ilmu hisab juga akan terus mengalami perubahan data dikarenakan sifat alam semesta yang berubah-ubah. Hal ini bisa dipahami bahwa semua benda langit termasuk Bumi terus bergerak dan berputar sesuai dengan orbit dan porosnya dalam sistem tata surya. Setiap pergerakan dari Bumi, Bulan maupun Matahari senantiasa menjadi bahan pengamatan manusia di Bumi sebagai dasar dalam mengetahui waktu, kalender, awal bulan dan fenomena-fenomena langit lainnya.² Tak terkecuali dengan pergerakan

¹ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta: Amzah, 2012, hlm. 5

² Slamet Hambali, *Pengantar*,..... hlm. 223.

Bulan terhadap Bumi yang telah dilakukan oleh organisasi *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*.

Islamic Crescents Oservation Project (ICOP) selama ini telah menjadi referensi ilmiah yang andal bagi mereka yang tertarik terhadap seputar hilal (*waxing crescent*) dan Bulan sabit tua (*waning crescent*). Selama ini sudah terkumpul kurang lebih 737 basis data. Namun rata-rata data yang diperoleh oleh *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* lebih banyak data yang bersumber dari daerah non tropis dibandingkan dengan data yang bersumber dari daerah tropis . Tercatat hanya 51 (6,9%) data yang berasal dari daerah tropis³. Tak terkecuali wilayah Indonesia yang selalu melaporkan data-data hasil pengamatannya kepada *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa Bulan sabit tua merupakan analogi dari hilal. Artinya apabila Bulan sabit tua tersebut berangkat dari proses ada menuju ketiadaan, maka hilal akan selalu berangkat dari proses ketiadaan menuju ada. Sehingga Bulan sabit tua dan hilal merupakan suatu fenomena yang saling berpasangan

³ Muh. Ma'rufin Sudibyo, *Observasi...* hlm.121.

dan bersimetri layaknya benda–benda langit lain. Begitu juga keberadaan sabit tua tersebut juga dapat menjadi pembanding dengan kemunculannya hilal yang merupakan tanda bergantinya bulan kamariah.

Rukyat Bulan sabit tua diamati ketika pagi hari sebelum Matahari terbit di ufuk timur dan sebelum terjadinya konjungsi dengan persentase *illuminasi*⁴nya antara 49% - 0,1%. Rukyat Bulan sabit tua dilakukan ketika pada tanggal 27,28, dan 29 di setiap akhir bulan kamariah. Sehingga menurut analisis penulis, ada dua syarat utama yang harus diperhatikan kondisi Bulan bisa disebut sebagai Bulan sabit tua, antara lain;

1. Sebelum terbit Matahari (*Qabla Syuruq*)

Syarat di atas merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi jika ingin merukyat Bulan sabit tua. karena jika kegiatan rukyat dilakukan setelah Matahari terbit, kegiatan itu bukan lagi dinamakan rukyat Bulan

⁴ Illuminasi merupakan persentase bagian Bulan yang terkena sinar Matahari dan dilihat dari Bumi. Dalam bahasa arab biasa disebut dengan *nur* atau *tanwir*. Lihat Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,... hlm. 98.

sabit tua, melainkan sebagai rukyat sabit siang seperti halnya rukyat *qabla ghurub*.⁵

2. Sebelum Konjungsi/*Ijtima'*

Konjungsi merupakan suatu peristiwa dimana Matahari dan Bulan berada pada satu bujur astronomi.⁶ Para ahli falak ataupun astronomi murni juga menggunakan patokan konjungsi sebagai penanda bergantinya bulan kamariah. sehingga ia disebut pula dengan istilah *new moon*. Kaitannya dengan rukyat Bulan sabit tua, ada dua hukum dalam merukyat yang dilandasi berdasarkan patokan konjungsi. Antara lain;

- a. Jika konjungsi terjadi setelah Matahari terbit (*syuruq*) di tanggal 29 akhir bulan kamariah, maka di tanggal tersebut masuk sebagai klasifikasi bisa dilakukan rukyat Bulan sabit tua.
- b. Jika konjungsi terjadi sebelum Matahari terbit (*syuruq*) di tanggal 29 akhir bulan kamariah. Maka tanggal 29 di pagi hari bukan termasuk klasifikasi bisa dilakukan rukyat Bulan sabit tua. Sehingga

⁵ Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi yang dilakukan di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 11.05 WIB

⁶ Muhyiddin Khazin, *Kamus*,... hlm. 32.

rakyat Bulan sabit tua hanya bisa diamati ketika tanggal 27 dan 28 bulan kamariah.

Dari segi metode hisabnya, menentukan ketinggian Bulan sabit tua juga tidak jauh berbeda dengan menentukan ketinggian hilal pada umumnya. Artinya tahapan-tahapan/rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan sama seperti hendak menghitung ketinggian hilal awal Bulan kamariah. Namun, titik yang membedakan dari keduanya hanya pada rumus acuan Matahari yang digunakan. Dalam hal ini penulis menggunakan perhitungan hisab sistem Ephemeris.

Perlu diketahui bahwa dalam penelitian ini hanya menitikberatkan kepada ketinggian Bulan sabit tua tanpa mempertimbangkan hal lain seperti elongasi dan umur Bulan. Sehingga ketika hendak menghitung ketinggian Bulan sabit tua di akhir bulan kamariah, yang menjadi titik acuan Matahari saat terbit yang dalam hal ini memakai rumus terbit Matahari (*syuruq*), bukan menggunakan acuan Matahari terbenam (*ghurub*) seperti halnya hendak menghitung tinggi hilal awal Bulan kamariah.⁷ Kedua

⁷Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa Tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 10.10 WIB.

perbedaan rumus tersebut dilatar belakangi oleh patokan rukyatulhilal dan rukyat Bulan sabit tua yang berbeda. Jika hilal berpatokan pada Matahari terbenam, maka Bulan sabit tua berpatokan pada Matahari terbit.

Metode rukyat Bulan sabit tua tergolong sederhana apabila dibandingkan dengan rukyatulhilal pada umumnya. Dalam pelaksanaannya, rukyat Bulan sabit tua bisa dilakukan dengan mata telanjang (*eye naked*) tanpa memerlukan alat bantu layaknya Teleskop⁸, GPS⁹, Theodolit¹⁰, dan alat bantu berteknologi tertentu lainnya. Namun menurut penulis, batasan tanpa menggunakan alat bantu tersebut hanya sebatas pada tanggal 27 dan 28 yang ketinggiannya masih tinggi di atas ufuk timur, berbeda ketika rukyat Bulan sabit

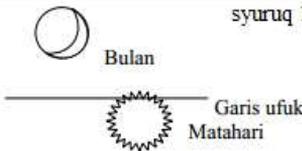
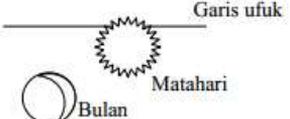
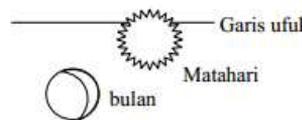
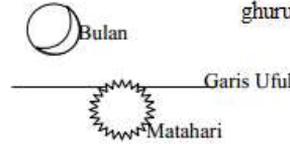
⁸ Teleskop merupakan instrumen optik yang digunakan untuk mengamati benda-benda yang jauh terutama benda yang berada di langit seperti bulan dan bintang. Teleskop dapat menjalankan fungsi tersebut karena kemampuannya dapat mengubah sudut (*subtent Angle*), memperkuat cahaya dan memperbesar bayangan, sehingga benda-benda yang jauh dapat terlihat lebih dekat dan jelas. Lihat Baharrudin Zainal, *Ilmu*,... hlm. 141.

⁹ GPS atau Global Positioning System merupakan peralatan elektronik yang bekerja dan berfungsi memantau sinyal dari satelit untuk menentukan posisi tempat (koordinat geografis/lintang dan bujur tempat) di Bumi. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ilmu*,...hlm. 38.

¹⁰ Theodolit merupakan alat ukur semacam teropong yang dilengkapi dengan lensa, angka-angka yang menunjukkan arah (azimut) dan ketinggian dalam derajat dan *water-pass*. Lihat Ahmad Izzuddin, *Ilmu*,...hlm.35.

tua pada tanggal 29 yang ketinggiannya sudah dekat dengan ufuk timur, sehingga pada tanggal 29 perlu menggunakan alat bantu.

Meskipun rukyat Bulan sabit tua terlihat sederhana, namun jika dilihat dari metode rukyatnya, maka menurut penulis rukyat Bulan sabit tua adalah sebuah metode dasar yang dapat dirasionalisasikan, hal ini secara sederhana dapat digambarkan sebagai berikut:

Posisi Bulan dan Matahari di ufuk timur ketika rukyat Bulan sabit tua	Posisi Bulan dan Matahari di ufuk barat ketika rukyatul hilal
<p style="text-align: right;">syuruq 1</p>  <p style="text-align: center;">Bulan</p> <p style="text-align: center;">Garis ufuk Matahari</p>	<p style="text-align: right;">ghurub 1</p>  <p style="text-align: center;">Garis ufuk Matahari</p> <p style="text-align: center;">Bulan</p>
<p style="text-align: right;">syuruq 2</p>  <p style="text-align: center;">Garis ufuk Matahari</p> <p style="text-align: center;">bulan</p>	<p style="text-align: right;">ghurub 2</p>  <p style="text-align: center;">Bulan</p> <p style="text-align: center;">Garis Ufuk Matahari</p>

Gambar 4.1: analogi rukyat Bulan sabit tua

Dari gambar di atas dijelaskan bahwa ketika posisi Bulan pada saat Matahari mulai terbit (*syuruq 1*) telah berada di atas ufuk timur. Maka terlihat pada sore harinya ketika Matahari terbenam (*ghurub 1*) Bulan telah lebih dulu

terbenam dari pada Matahari sehingga sangat tidak mungkin untuk di amati. sedangkan jika Bulan pada saat Matahari mulai terbit (*syuruq* 2) masih di bawah ufuk maka terlihat pada sore harinya ketika Matahari terbenam (*ghurub* 2), Matahari telah lebih dulu terbenam dan Bulan masih berada di atas ufuk barat. Sehingga kemungkinan besar memungkinkan hilal dapat dilihat. Hal tersebut dipengaruhi oleh gerak hakiki dari Bulan yang mengitari Bumi ± 12 derajat perhari. Artinya jika Bulan bergerak dari timur ke barat, maka hanya akan menempuh separuhnya, yaitu sekitar 6 derajat.¹¹

Dalam pelaksanaan rukyat Bulan sabit tua juga terdapat beberapa keuntungan dan kemudahan apabila dibandingkan dengan pelaksanaan rukyatulhilal pada umumnya, diantaranya:

1) Perjuangan mata tidak terlalu berat

Artinya Rukyat Bulan sabit pengamatannya berangkat dari kegelapan. Sehingga perjuangan mata untuk melihat Bulan tidak terlalu berat karena

¹¹Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa Tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 11.20 WIB

sebelumnya mata tidak terlalu banyak menerima cahaya. Maka hanya cukup untuk menengok ke arah ufuk timur untuk melihatnya dengan syarat kondisi langit yang cerah. Berbeda dengan rukyatulhilal, karena rukyatulhilal pengamatannya berangkat dari siang. Dengan begitu perjuangan mata akan terasa berat karena sudah terlalu banyak menerima cahaya.¹² Maka tak heran ketika hendak melakukan rukyatulhilal, KH. Noor Ahmad selalu memejamkan matanya selama 15 menit sebelum merukyat.¹³ Sehingga rukyat Bulan sabit dari segi pelaksanaannya lebih menguntungkan daripada rukyatulhilal.

2) Memudahkan observer dalam mengkalibrasikan alat

Dalam merukyat Bulan sabit tua seorang observer lebih banyak varian dalam mengkalibrasikan instrumen alat rukyatnya dengan benda langit lain. Karena kondisi langit yang masih gelap sehingga masih banyak bintang-bintang yang masih bertebaran. Begitu juga dengan planet Venus yang selalu terlihat di ufuk

¹² Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa Tengah 57472 pada tanggal 27/11/2016 pukul 20.00 WIB

¹³ Disampaikan oleh Bapak Ahmad Izzuddin dalam perkuliahan Hisab Awal Bulan Kamariah.

timur di setiap akhir bulan kamariah. berbeda halnya dengan pelaksanaan rukyatulhilal yang mana hanya Matahari yang tampak pada siang harinya. Sehingga hanya Matahari itulah salah satu benda langit yang dapat digunakan untuk mengkalibrasikan alat rukyat.¹⁴

Dari implikasi hukum *syar'i*-nya, menurut kajian penulis rukyat Bulan sabit tua secara langsung tidak bisa dibenarkan untuk dijadikan sarana dalam menentukan awal bulan kamariah. Karena semuanya telah bersepakat bahwa basis dasar *syar'i* dari bergantinya Bulan adalah terlihatnya hilal, bukan terlihatnya Bulan sabit tua di setiap akhir bulan kamariah di pagi hari. Hal tersebut sesuai dengan pandangan Al-Qur'an, hadits – hadits dan juga pandangan dari beberapa tokoh mengenai hilal sebagai penentu awal Bulan kamariah sebagai berikut:

Menurut Ghazalie Masroerie, hilal merupakan bulan sabit yang tampak di awal bulan dan dapat dilihat.¹⁵ Sedangkan secara terminologi terdapat beberapa definisi

¹⁴ Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa Tengah 57472 pada tanggal 27/11/2016 pukul 20.20 WIB

¹⁵ Pendapat Ahmad Ghazalie Masroerie dalam Musyawarah Kerja dan Evaluasi Hisab Rukyat tahun 2008 yang diselenggarakan oleh Badan Hisab Rukyat Departemen Agama RI tentang *Rukyatulhilal, Pengertian dan Aplikasinya*, 27-29 Februari 2008, hlm. 1-2.

rukyaatulhilal dari beberapa ahli falak. Kata rukyat dan hilal memang sudah menjadi satu paduan kata, sehingga makna dari salah satu kata tersebut akan mempengaruhi yang lainnya. Menurut Susiknan Azhari, rukyaatulhilal berarti melihat atau mengamati hilal pada saat matahari terbenam menjelang awal Bulan kamariah dengan mata atau teleskop.¹⁶ Ia juga menambahkan rukyaatulhilal dalam Astronomi dikenal dengan Observasi.

Slamet Hambali juga mendefinisikan hilal sebagai Bulan muda (*crescent moon*) yang pertama kali bisa dilihat setelah konjungsi yang berada di dekat Matahari ketika terbenam di akhir bulan kamariah. Biasanya Bulan baru atau hilal, dirukyat atau diobservasi pada tanggal 29 bulan kamariah untuk menentukan apakah pada hari selanjutnya telah berganti Bulan baru atau tidak. Bulan baru atau hilal ini juga merupakan bagian dari fase-fase Bulan.¹⁷

Thomas Djamaluddin menyebutkan bahwa hilal merupakan Bulan baru yang bisa dilihat (*observable*) seperti Bulan sabit yang digunakan untuk menentukan awal bulan

¹⁶ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi*,....hlm. 183.

¹⁷Dikutip dari makalah Slamet Hambali, “Crescent Visibility Criterion” yang disampaikan dalam Seminar Internasional, *Crescent Visibility: An Effort to Find an Object Crescent Visibility Criterion*, di Hotel Horison pada tanggal 10/11/2014.

kamariah. Hilal merupakan bukti bahwa Bulan baru telah terjadi setelah adanya Bulan tua dan Bulan mati.¹⁸

Abu Yusuf al-Atsari menyatakan, bukan dinamakan hilal walau telah terbit di langit tetapi tidak tampak dari permukaan Bumi. Dinamakan hilal apabila telah terlihat dan diberitahukan kepada khalayak ramai.¹⁹

Dari beberapa pendapat tokoh di atas penulis menyimpulkan bahwa awal bulan kamariah memang harus di tandai dengan munculnya hilal yang merupakan Bulan sabit yang pertama kali dilihat setelah konjungsi yang berada di dekat Matahari ketika terbenam (*ghurub*) di akhir bulan kamariah. Baik pengamatannya menggunakan mata ataupun teleskop. Adapun Bulan sabit tua tidak bisa mangakuisisi hilal sebagai penentu awal bulan kamariah. Meskipun bentuknya sama-sama berupa sabit, akan tetapi yang dinamakan hilal tersebut merupakan Bulan yang terlihat pertama kali di ufuk barat setelah terjadinya konjungsi dan setelah Matahari terbenam. Artinya syarat

¹⁸ Dikutip dari makalah Prof. Thomas Djamaluddin, "Hilaal Visibility Versus Daylight Crescent" yang disampaikan dalam Seminar Internasional *Crescent Visibility: An Effort to Find an Object Crescent Visibility Criterion* di Hotel Horison pada tanggal 10/11/2014.

¹⁹ Abu Yusuf al-Atsari, *Pilih Hisab Rukyat*, Solo: Pustaka Darul Muslim, tt hlm. 46

daripada bisa dinamakan hilal harus meliputi dua hal, yaitu sudah melalui proses konjungsi dan terlihat setelah Matahari terbenam. Sedangkan yang dinamakan Bulan sabit tua bertolak belakang dengan yang dinamakan hilal. Maka dengan demikian rukyat Bulan sabit tua secara *syar'i* tidak bisa dibenarkan sebagai upaya penentuan awal bulan kamariah. Akan tetapi sebagai upaya alternatif rukyat Bulan sabit tua bisa memungkinkan untuk membantu pelaksanaan rukyatulhilal dalam menentukan awal bulan kamariah, yaitu untuk mengetahui keberadaan hilal di sore hari.

Namun dari perspektif astronomi, rukyat Bulan sabit tua yang dilakukan disetiap akhir bulan kamariah pada waktu pagi hari menurut penulis merupakan pengamatan yang sangat penting untuk dilakukan. Karena antara Bulan sabit tua dengan hilal sama-sama mempunyai urgensi penting dalam mengungkap karakteristik dan keberadaan hilal. Dengan kata lain ketika sudah mengetahui keberadaan Bulan sabit tua di pagi hari menjelang terbit Matahari (*syuruq*), maka keberadaan hilal dapat diprediksi di sore harinya ketika terbenamnya Matahari (*ghurub*).

B. Analisis Terhadap Tingkat Akurasi Keberadaan Bulan Sabit Tua Terhadap Kenampakan Hilal Sebagai Upaya Penentuan Awal Bulan Kamariah

Rukyat Bulan sabit tua merupakan pandangan baru dalam menentukan awal bulan kamariah. Selama ini kegiatan rukyat Bulan sabit tua telah banyak dilakukan oleh para pemerhati dan para ahli yang tergabung dalam wadah organisasi *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*. Dilihat dari aktifitas *website*-nya, bertahun–tahun mereka aktif mengamati Bulan sabit tua disetiap akhir bulan kamariah. Bahkan tak terkecuali ahli falak Indonesia juga turut andil dalam pengumpulan data-data hasil pengamatan rukyat yang ada dalam *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*, baik rukyatulhilal ataupun rukyat Bulan sabit tua.

Untuk mengetahui tingkat akurasi terlihatnya Bulan sabit tua terhadap kenampakan hilal, penulis mengambil sampel beberapa hasil laporan pengamatan rukyat, baik rukyatulhilal dan rukyat Bulan sabit tua yang telah terverifikasi dalam *website Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* selama dua tahun, yaitu periode menentukan awal bulan Muharram 1437 H sampai awal

bulan Zulhijah 1438 H yang secara khusus penulis ambil dari laporan yang berasal dari pelapor Indonesia. Namun perlu diketahui bahwa uji akurasi ini bukan uji akurasi metode perhitungan dengan metode perhitungan lain. Akan tetapi uji akurasi yang dimaksud penulis ini adalah uji akurasi dengan melakukan verifikasi hasil data pengamatan dari data yang ada dalam *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) dengan satu perhitungan hisab untuk diketahui nilai ketinggiannya yang kemudian penulis simpulkan. Adapun data yang didapat dari *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) adalah sebagai berikut:

No	Tanggal Hijriah/Masehi	Waktu Konjungsi	Keadaan Bulan sabit tua	Keadaan Hilal
1	29 Zulhijah 1436 H/13 Oktober 2015	00:06 UT/07:06 WIB	Tidak Terlihat	Tidak Terlihat karena tertutup oleh awan
2	29 Muharam 1437 H/12 November 2015	17:47 UT/00:47 WIB	Tidak terlihat karena mendung	Terlihat ketika sebelum ghurub*, namun tidak terlihat setelah

				ghurub karena tertutup awan
3	29 Safar 1437 H/11 Desember 2015	10:29 UT/17:29 WIB	Tidak terlihat karena tertutup awan	Tidak terlihat
4	29 Rabiulawal 1437 H/10 Januari 2016	01:30 UT/08:30 WIB	Tidak terlihat	Tidak terlihat karena tertutup awan
5	29 Rabiulakhir 1437 H/8 Februari 2016	14:39 UT/21:39 WIB	Terlihat	Tidak terlihat
6	29 Jumadilawal 1437 H/9 Maret 2016	01:54 UT/08:54 WIB	Tidak terlihat	Tidak terlihat karena mendung
7	29 Jumadilakhir 1437 H/7 April 2016	11:24 UT/18:24 WIB	Tidak terlihat karena mendung	Tidak terlihat
8	29 Rajab 1437 H/7 Mei 2016	19:29 UT/02:29 WIB	Tidak terlihat karena tertutup awan	Terlihat*
9	29 Syakban 1437 H/5 Juni 2016	03:00 UT/10:00 WIB	Tidak terlihat	Tidak terlihat karena tertutup awan
10	29 Ramadan 1437 H/4 Juli	11:01 UT/18:01	Tidak terlihat	Tidak terlihat

	2016	WIB	karena tertutup awan	
11	29 Syawal 1437 H/3 Agustus 2016	20:45 UT/03:45 WIB	Terlihat* (Bulan sabit tua 28 Syawal)	Tidak terlihat karena mendung
12	29 Zulkaidah 1437 H/1 September 2016	09:03 UT/16:05 WIB	Tidak terlihat karena tertutup awan	Tidak terlihat
13	29 Zulhijah 1437 H/1 Oktober 2016	00:12 UT/07:12 WIB	Tidak terlihat	Tidak terlihat karena mendung
14	29 Muharam 1438 H/30 Oktober 2016	17:38 UT/00:38 WIB	Tidak terlihat karena mendung	Tidak terlihat
15	29 Safar 1438 H/29 November 2016	12:18 UT/19:18 WIB	Tidak terlihat karena mendung	Tidak terlihat
16	29 Rabiulawal 1438 H/29 Desember 2016	06:53 UT/13:53 WIB	Tidak terlihat karena mendung	Tidak terlihat
17	29 Rabiulakhir 1438 H/28 Januari 2017	00:07 UT/07:07 WIB	Tidak terlihat	Tidak terlihat karena tertutup oleh awan
18	29 Jumadilawal	14:58 UT/21:58	Tidak terlihat	Tidak terlihat

	1438 H/26 Februari 2017	WIB	karena mendung	
19	29 Jumadilakhir 1438 H/28 Maret 2017	02:57 UT/09:57 WIB	Tidak terlihat	Tidak terlihat karena mendung
20	29 Rajab 1438 H/26 April 2017	12:16 UT/19:16 WIB	Tidak terlihat karena tertutup awan dan mendung	Tidak terlihat
21	29 Syakban 1438 H/26 Mei 2017	-	-	-
22	29 Ramadan 1438 H/24 Juni 2017	-	-	-
23	29 Syawal 1438 H/23 Juli 2017	-	-	-
24	29 Zulkaidah 1438 H/22 Agustus 2017	-	-	-
Keterangan :				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ tanda (*) menunjukkan data hasil pengamatan terlampir. ➤ tanda (-) menunjukkan Belum ada data yang masuk dalam <i>website</i> ICOP. 				

Tabel 1: hasil data pengamatan Bulan sabit tua dan hilal di Indonesia yang diambil dari *website Islamic Crescents*

Oservation Project (ICOP) selama periode penentuan awal Muharam 1437-awal Zulhijah 1438 H.

Tabel 1 di atas hanya menjelaskan hasil laporan pengamatan rukyat Bulan sabit tua dan hilal di Indonesia yang diambil dari *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* yang semuanya merupakan hasil laporan dari AR Sugeng riyadi. Didalam tabel 1 di atas telah dicantumkan waktu terjadinya konjungsi yang sudah dibulatkan serta kondisi Bulan sabit tua dan hilal yang telah masuk dan sesuai dengan apa yang ada didalam *website Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*. Dari hasil laporan yang ada didalam tabel 1 di atas, hanya 7,5% yang berhasil terlihat dari 40 laporan yang ada, artinya hanya tiga laporan yang menyatakan terlihat, yaitu terlihatnya Bulan sabit tua di tanggal 29 Rabiulakhir dan 28 Syawal 1437 H dan hilal pada tanggal 29 Rajab 1437 H. Selebihnya 92,5% data yang ada pada tabel 1 di atas menunjukkan tidak terlihatnya Bulan sabit tua dan hilal disebabkan karena faktor kondisi Bulan pada waktu pengamatan yang masih dibawah ufuk atau karena faktor cuaca yang bisa menghalangi terlihatnya Bulan pada saat pengamatan, seperti terhalang oleh awan ataupun karena mendung.

Sementara itu, data kosong yang nampak pada tabel 1 di atas dari akhir syakban sampai akhir zulkaidah 1438 H diketahui dari sisi waktu memang masih belum dilakukan, sehingga data yang ditampilkan dalam *website Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* masih nampak kosong. Begitu halnya data yang ada pada tabel 1 di atas bagi penulis masih belum bisa menyimpulkan adanya keterkaitan antara kenampakan Bulan sabit tua terhadap kenampakan hilal. Faktor yang mengatakan masih belum bisa disimpulkannya keterkaitan antara keduanya disebabkan masih banyak data-data yang menyatakan tidak terlihat. Sebagai contoh ketika rukyat Bulan sabit tua dinyatakan tidak terlihat, sore harinya pun ketika rukyatulhilal juga dalam kondisi yang tidak terlihat juga pula. Sehingga data yang ada seakan bertolak belakang dengan apa yang disampaikan oleh AR Sugeng Riyadi dan Thomas Djamaluddin²⁰. Sehingga data yang ada pada tabel

²⁰ AR Sugeng riyadi sebagai salah satu anggota *Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* menyatakan bahwa ketika rukyat Bulan sabit tua dalam kondisi terlihat, maka ketika rukyatulhilal di sore harinya akan tidak terlihat. Begitu juga sebaliknya. Disampaikan ketika penulis melakukan wawancara di kediamannya Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa Tengah 57472 pada tanggal 27/11/2016 pukul 21:00 WIB. Begitu juga Thomas Djamaluddin menyatakan bahwa ketika pagi hari rukyat Bulan sabit tua tidak terlihat, maka ada kemungkinan peluang hilal di sore

1 di atas perlu di uji verifikasi dengan suatu perhitungan. Dalam hal ini penulis menggunakan perhitungan berbasis sistem Ephemeris dalam menguji verifikasi keadaan Bulan sabit tua dan hilal yang ada pada tabel 1 di atas. Maka diperoleh sebagai berikut:

No	Tanggal Hijriyah /Masehi	Waktu Konjungsi	Waktu Syuruq	Waktu Ghurub	Ketinggian Bulan Sabit Tua	Ketinggian Hilal
1	29 Zulhijah 1436 H/13 Oktober 2015	07 : 07 : 12.0 WIB	5:14:43,98 WIB	17:32:7,54 WIB	-1° 13' 35.12" wib	3° 33' 30.54"
2	29 Muharam 1437 H/12 November 2015	00 : 48 : 28.8 WIB	5:6:29,1 WIB	17:35:42,45 WIB	5° 22' 13.62" **	6° 43' 29.68"
3	29 Safar 1437 H/11 Desember	17 : 30 : 43.2 WIB	5:11:46,52 WIB	17:48:11,17 WIB	3° 9' 41.65"	1° 24' 59.91"

hari akan terlihat. Disampaikan kepada penulis ketika melakukan wawancara melalui media sosial berupa *Messenger* pada tanggal 22/02/2017 pukul 17:09 WIB.

	r 2015					
4	29 Rabiulawal 1437 H/10 Januari 2016	08 : 32 : 9.6 WIB	5:26:34 ,59 WIB	18:1:42, 22 WIB	0° 16'48.5 6"	3° 11'34.32 "
5	29 Rabiulakhir 1437 H/8 Februari 2016	21 : 41 : 16.8 WIB	5:37:56 ,53 WIB	18:4:14, 92 WIB	7° 36'7.56 "	-4° 53'10.09 "
6	29 Jumadilawal 1437 H/9 Maret 2016	08 : 56 : 38.4 WIB	5:40:32 ,38 WIB	17:54:16 ,31 WIB	0° 33'23.0 8"	2° 59'18.18 "
7	29 Jumadilakhir 1437 H/7 April 2016	18 : 26 : 52.8 WIB	5:30:47 ,71 WIB	17:39:46 ,25 WIB	3° 28'28.4 5"	0° 31'45.91 "
8	29 Rajab 1437 H/7 Mei 2016	02 : 32 : 09.6 WIB	5:38:3, 17 WIB	17:28:51 ,65 WIB	9° 54'20.2 2" **	8° 14'16.25 "
9	29 Syakban 1437 H/5 Juni 2016	10 : 02 : 52.8 WIB	5:43:22 ,66 WIB	17:27:38 ,49 WIB	1° 8' 22.24"	3° 44' 19.23"
1	29	18 : 03	5:49:28	17:33:26	5°	-1°

0	Ramadan 1437 H/4 Juli 2016	: 50.4 WIB	,55 WIB	,71 WIB	57°45.4 5"	19°32.24 "
1 1	29 Syawal 1437 H/3 Agustus 2016	03 : 47 : 02.4 WIB	5:48:21 ,1 WIB	17:38:18 WIB	10°15' 30.88" **	5° 5' 38.47"
1 2	29 Zulkaida h 1437 H/1 Septembe r 2016	16 : 05 : 45.6 WIB	5:36:53 ,39 WIB	17:37:7, 72 WIB	3° 17'23.6 2"	0° 31'48.19 "
1 3	29 Zulhijah 1437 H/1 Oktober 2016	07 : 12 : 57.6 WIB	5:20:22 ,39 WIB	17:32:59 ,04 WIB	-1° 33'16.5 2"	3° 46' 7.21"
1 4	29 Muharam 1438 H/30 Oktober 2016	00 : 39 : 50.4 WIB*	5:8:17, 35 WIB	17:33:0, 51 WIB	4° 34'38.6 7"	-3° 33'37.88 "
1 5	29 Safar 1438 H/29 Novembe r 2016	19 : 20 : 09.6 WIB	5:8:8,3 3 WIB	17:42:35 ,82 WIB	3° 2' 50.99"	-1° 50'42.73 "
1 6	29 Rabiulaw al 1438	13 : 54 : 43.2 WIB	5:20:35 ,81 WIB	17:57:27 ,47 WIB	2° 23'32.1 9"	0° 13'21.98 "

	H/29 Desember 2016					
1 7	29 Rabiulak hir 1438 H/28 Januari 2017	07 : 08 : 38.4 WIB	5:34:52 ,28 WIB	18:4:53, 81 WIB	0° 10'51.3 2"	2° 17' 17.77"
1 8	29 Jumadila wal 1438 H/26 Februari 2017	22 : 01 : 26.4 WIB	5:40:32 ,3 WIB	17:59:7, 39 WIB	6° 40'56.4 4"	-2° 56'22.57 "
1 9	29 Jumadila khir 1438 H/28 Maret 2017	10 : 00 : 00.0 WIB	5:39:9, 12	17:44:52 ,4	0° 16'19.8 0"	3° 47'25.96 "
2 0	29 Rajab 1438 H/26 April 2017	19 : 18 : 43.2 WIB	5:37:33 ,27	17:31:58 ,15	5° 14'16.7 5"	-0° 08'24.73 "
2 1	29 Syakban 1438 H/26 Mei 2017	02 : 48 : 00.0 WIB	5:40:49 ,81	17:26:58 ,52	10° 30'17.6 9" **	8° 05' 14.8"
2 2	29 Ramadan	09 : 34 : 04.8	5:47:45 ,62	17:31:4, 13	1° 21' 14.73"	3° 28'41.17

	1438 H/24 Juni 2017	WIB				”
2 3	29 Syawal 1438 H/23 Juli 2017	16 : 47 : 31.2 WIB	5:49:55 ,66	17:37:7, 71	5° 08’ 47.31”	-0° 57’43.08 ”
2 4	29 Zulkaida h 1438 H/22 Agustus 2017	01 : 31 : 40.8 WIB	5:42:11 ,9	17:38:8, 75	8° 13’ 9.62”**	7° 5’ 38.9”
<p>Keterangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lintang dan Bujur yang digunakan dalam perhitungan ephemeris menggunakan lintang dan bujur Desa Juwiring Kabupaten Klaten. • tanda (*) menunjukkan konjungsi terjadi pada hari setelahnya, yaitu pada tanggal 31 Oktober 2016. • tanda (**) menunjukkan Bulan sabit tua pada tanggal 28 di akhir bulan kamariah. 						

Tabel 2: Data menunjukkan perhitungan berbasis sistem Ephemeris sebagai langkah uji verifikasi laporan keadaan Bulan sabit tua dan hilal sesuai dengan apa yang ada pada tabel 1.

Tabel 2 di atas menjelaskan data yang ada pada tabel 1 dengan menggunakan data-data yang bersumber dari perhitungan sistem Ephemeris. Data pada tabel 2 ini berfungsi sebagai uji verifikasi data yang ditampilkan pada

tabel 1 yang diperoleh dari *website Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)*. Didalam tabel 2 di atas terdapat nilai data ketinggian Bulan sabit tua dan hilal sesuai dengan analogi dari Bulan sabit tua terhadap hilal, yaitu adakalanya ketika pagi hari Bulan sabit terlihat, maka peluang pada sore hari hilal mustahil akan terlihat. Begitu juga sebaliknya. Namun dari tabel 2 di atas khusus dari segi pelaksanaan rukyat Bulan sabit tua, ada 5 data rukyat Bulan sabit tua dari 24 data yang hanya bisa dilakukan pada tanggal 27 dan 28, karena konjungsi terjadi sebelum Matahari terbit di tanggal 29 bulan kamariah. Meskipun begitu, kelima data di atas tetap mempunyai hubungan dengan kemunculan hilal keesokan harinya.

Maka bagi penulis, terdapat hubungan antara kemunculan Bulan sabit tua di pagi hari dengan kemunculan hilal di sore harinya. Dengan demikian hal itu dapat dibenarkan setelah melihat hasil perhitungan nilai ketinggian Bulan sabit tua dan hilal dari sistem ephemeris yang ada pada tabel 2. Sebagai uji verifikasi misalnya ketika konjungsi terjadi setelah Matahari terbit, sebagai contoh data menentukan awal muharam 1437 H, ketika itu konjungsi terjadi pada tanggal 29 Zulhijah 1436 H/13

Oktober 2015 pukul 07:07:12 WIB. Dan diketahui Matahari terbit pukul 5:14:43,98 WIB dengan ketinggian Bulan sabit tua di ketahui sebesar $-1^{\circ} 13' 35.12''$, maka pantaslah laporan Bulan sabit tua yang ada pada tabel 1 mustahil untuk terlihat. Karena kondisi Bulan yang masih dibawah ufuk. Begitu juga ketika data hilal pada sore harinya, Matahari terbenam pada pukul 17:32:7,54 WIB dengan ketinggian hilal $3^{\circ} 33' 30.54''$. Maka dalam hal ini, ketinggian hilal sudah di atas ufuk dan sudah memenuhi syarat *imkān a-Rukyah* MABIMS yang telah di tetapkan oleh pemerintah yang seharusnya memungkinkan hilal untuk bisa dilihat. Namun laporan yang ada pada tabel 1 menyatakan tidak terlihat dikarenakan tertutup oleh awan. Maka dengan demikian analogi Bulan sabit tua terhadap hilal dari segi hisabnya sejauh ini bisa dikatakan akurat sesuai dengan pernyataan AR Sugeng riyadi selaku anggota dari *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP).

Kemudian uji verifikasi data selanjutnya ketika konjungsi terjadi sebelum Matahari terbit, misalnya data menentukan awal ramadan 1438 H mendatang, konjungsi terjadi pukul 02:48:00.0 WIB pada tanggal 29 Syakban 1438/26 Mei 2017. Maka dengan demikian tanggal 29

zulhijah 1437 pada pagi harinya bukan termasuk dalam klasifikasi rukyat Bulan sabit tua. Sehingga rukyat Bulan sabit tua hanya bisa dilakukan mulai tanggal 27 sampai 28, yang diketahui Matahari terbit pada tanggal 28 pagi terjadi pukul 5:40:49,81 WIB dengan ketinggian Bulan sabit tua diketahui sebesar $10^{\circ} 30' 17.69''$. Dengan ketinggian Bulan sabit tua yang tinggi, maka besar kemungkinan terlihat akan semakin besar dan mudah. Kemudian keesokan harinya ketika matahari terbit, ketinggian Bulan sabit siang dapat diprediksi akan semakin rendah 13 derajat dari keadaan kemarin, dan pada waktu sore harinya bisa diprediksi ketika Matahari terbenam pukul 17:26:58,52 WIB, ketinggian hilal saat Matahari terbenam akan tampak tinggi dan mudah untuk dilihat jika tidak terhalang oleh apapun seperti mendung atau awan. Seperti yang ada pada tabel 2 di atas bahwa ketinggian hilal pada akhir syakban 1438 H sebesar $8^{\circ} 05' 14.8''$. Nilai ketinggian seperti itu, sudah memenuhi syarat dari kriteria apapun, baik itu kriteria *Wujūd al-Hilāl, imkān a-Rukyah* MABIMS, kriteria RHI, ataupun kriteria LAPAN.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis pada bab-bab sebelumnya maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode rukyat Bulan sabit tua merupakan metode yang telah dikenalkan oleh sebuah lembaga pusat studi ilmiah *Islamic Crescents Oservation Project* (ICOP) beserta anggota yang tergabung didalamnya pada awal tahun 1426 H/2005 M. Rukyat Bulan sabit tua merupakan metode pengamatan Bulan sabit yang dilakukan setiap akhir bulan kamariah pada tanggal 27, 28, dan 29 sebelum Matahari terbit di ufuk timur dan sebelum konjungsi, baik konjungsi geosentrik maupun konjungsi toposentrik. Metode rukyat Bulan sabit tua tergolong sederhana apabila dibandingkan dengan rukyatulhلال pada umumnya. Dalam pelaksanaannya, uniknya rukyat Bulan sabit tua juga bisa dilakukan dengan mata telanjang (*eye naked*) tanpa memerlukan alat bantu layaknya Teleskop, dll, Begitu juga rukyat Bulan sabit tua

memiliki dua keuntungan apabila dibandingkan dengan rukyatulhilal, yaitu perjuangan mata tidak terlalu berat dan Memudahkan observer dalam mengkalibrasikan alat rukyat. Akan tetapi, sayangnya rukyat Bulan sabit tua menurut hukum *syar'i* tidak dibenarkan sebagai penentu awal bulan kamariah. Karena nas-nas yang sudah ada baik al-Qur'an, hadis, bahkan literatur yang lain semuanya bersepakat dan berpendapat bahwa basis dalam menentukan awal bulan kamariah hanya dengan hilal, bukan dengan yang lainnya. Meskipun tidak dibenarkan oleh hukum *syar'i*, secara astronomi keberadaan Bulan sabit tua dapat mengetahui karakteristik keberadaan hilal. Adapun Metode hisab dalam menentukan Bulan sabit tua tidak jauh berbeda seperti menentukan hilal awal bulan kamariah. Namun yang membedakannya adalah sisi acuan Matahari yang digunakan dengan menggunakan patokan rumus terbit Matahari (*syuruq*), bukan terbenam Matahari (*ghurub*) seperti dalam menentukan hilal awal bulan kamariah.

2. Hasil uji akurasi terhadap kemunculan Bulan sabit tua dengan kemunculan hilal memiliki akurasi yang baik. Uji akurasi terbukti ketika data selama kurun waktu 2 tahun periode 1437-1438 H/2016-2017 M yang bersumber dari *website Islamic Crescents Oservation Project (ICOP)* yang kemudian diuji verifikasi dengan data perhitungan sistem ephemeris. Maka, hasilnya sesuai dengan analogi dari Bulan sabit tua dan hilal, yaitu ketika salah satu darinya mempunyai nilai rendah, maka satu darinya mempunyai nilai yang tinggi. Begitu juga sebaliknya.

B. Saran-saran

1. Sebaiknya dalam merukyat Bulan sabit tua juga memperhitungkan nilai dari elongasi. Sehingga tidak hanya berpatokan pada ketinggian saja.
2. Bagi para ilmuwan Falak, metode rukyat Bulan sabit tua hendaknya terus diteliti untuk mengetahui seberapa besar pengaruh keterkaitan dengan kenampakan hilal dengan rumusan yang sesuai dengan kenyataan yang ada. Sehingga menghasilkan perhitungan yang akurat.

3. Bagi Kementrian Agama RI dalam menetapkan awal Bulan kamariah melalui sidang isbat, hendaknya lebih mengedepankan kehati-hatian dalam menetapkan putusan awal bulan kamariah. Salah satu bentuk kehati-hatian adalah dengan menggunakan tolak ukur Bulan sabit tua sebagai koreksi atas laporan-laporan hilal yang telah masuk dalam sidang isbat.

C. Penutup

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah melimpahkan karunia yang tak terhingga sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini sampai selesai. Ibarat kata pepatah "*Tiada gading yang tak retak*", begitu pun dalam skripsi yang penulis susun. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan ini.

Demikian yang dapat penulis susun dan sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Buku-buku:

Ardi, Hesti Yozevta, *Metode Penentuan Awal Bulan Kamariah menurut Jama'ah An-Nazir*, Skripsi, Semarang: IAIN Walisongo, 2012.

Arifin, Zainul, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita, Cet Ke-1, 2012.

Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta : PT Renika Cipta, cet ke-13, 2006.

Al-Atsari, Abu Yusuf, *Pilih Hisab Rukyah*, Solo: Pustaka Darul Muslim, tt.

Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. Ke- III, 2012.

_____, *Ilmu Falak Penjumpaan Khazanah islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara muhammadiyah, Cet Ke-2, 2007.

Azwar, Saifudin, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, cet ke-1, 1998.

Badan Hisab Rukyat Kementrian Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: DIPA Bimas Islam, 2010.

Badriyah, Nurul, *Studi Analisis Pemikiran Muh. Ma'rufin Sudibyo tentang Kriteria Visibilitas RHI*, Semarang: UIN Walisongo, 2016.

Bashori, Muh. Hadi, *Penanggalan Islam*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2013.

Departemen Agama RI, *Hisab Rukyat dan Perbedaannya*, Jakarta: Badan Litbang Agama dan Diklat Keagamaan Departemen Agama RI, 2004.

Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Edisi IV, Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama, 2008.

Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat
Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, *Al-
Qur'an dan Tafsirnya*, Jilid VIII, Jakarta: PT. Sinergi
Pustaka Indonesia, 2012.

Direktorat Urusan Agama Islam Pembinaan Syariah Direktorat
Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam, *Ephemeris
Hisab Rukyat 2014*, Jakarta: Kementerian Agama
Republik Indonesia, 2013.

Djamaluddin, Thomas, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan
Umat*, Bandung: LAPAN, 2011.

_____, *Menggagas Fiqih Astronomi*, Bandung: Kaki Langit,
Cet ke-1, 2005.

Hajjaj, Abi Husain Muslim ibn, *Shahīh Muslim*, Jilid II, Beirut:
Dār al-Kutub al-Ilmiyah, 1992.

Hakim, Lukman, *Studi Analisis Metode Rukyat al-Hilal
Berdasarkan Rukyat Ketilem Masyarakat Pesisir
Kelurahan Blimbing Kecamatan Paciran Kabupaten*

Lamongan, Skripsi, Semarang: IAIN Walisongo, 2012.

Hambali, Slamet, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012.

Al-Hamd, Abdul Qadir Syaibah, *Fiqhul Islam: Syarah Bulūghul Maram*; Penerjemah Muhammad Iqbal, Jilid 3, Jakarta: Darul Haq, 2005.

Hanif, Muhammad Nur, *At-Takāmul baina as-Syar'iyyah wa al-Falākiyyah fī itsbāti al-Ahillah*, Tesis, Semarang: Program Pasca sarjana UIN Walisongo, 2016.

Hendri, *Fenomena Bulan Sabit di Siang Hari Ditinjau dari Perspektif Astronomi dan Fikih (Verifikasi dengan Teleskop Infrared dan Analisis Citra)*, Tesis, Semarang: Pasca Sarjana UIN Walisongo, 2014.

Hollander, H.G. Den, *Ilmu Falak untuk Sekolah Menengah di Indonesia*, penerjemah I Made Sugita, Jakarta: J.B. Wolters-Groningen, 1951.

Izzuddin, Ahmad, *Fiqih Hisab Rukyah : Menyatukan NU & Muhammadiyah Dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha*, Jakarta : Erlangga, 2007.

_____, *Ilmu Falak Praktis: Metode Hisab - Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012.

al-Jafi, Abi Abdillah Muhammad ibn Ismail ibn Ibrahim ibn Mughiroh ibn Bardazbah al-Bukhari, *Shahīh Bukhari*, Jilid I, Beirut: Dār al-Kutub al-Ilmiyah, 1992.

Jamil, A., *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, Jakarta: Amzah, Cet Ke-3, 2014.

Kadir, A., *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta: Amzah, 2012.

Karim, Abdul dan Rifa Jamaluddin Nasir, *Mengenal Ilmu Falak*, Yogyakarta: Qudsi Media, Cet Ke-1, 2012.

Kementrian Agama RI, *Mushaf Sahmal Nour Al-Qur'an Al-Kariim*, Jakarta: Pustaka Al-Mubin, 2013.

Khazin, Muhyiddin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet III, tt.

_____, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, cet I, 2005.

Al-Mahalli, Jalāluddin Muhammad bin Ahmad dan Jalāluddin Abdul Rahman bin Abi Bakar As-Suyūthi, *Tafsir Jalālain*, Jilid I, Al-Haramain, 2007.

Mahdi, Imam, *Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia*, Semarang: UIN Walisongo, 2016.

Maskufa, *Ilmu Falak*, Jakarta: Gaung Persada, Press, 2010.

Maulida, Fidia Nurul, *Penentuan Awal Bulan Kamariah Dengan Metode Rukyat Hilal Hakiki*, Skripsi, UIN Walisongo, 2015.

Munawwir, Ahmad Warson, *Kamus al-Munawwir*, Yogyakarta: PP. Al-Munawwir, 1997.

Murtadho, Moh., *Ilmu Falak Praktis*, Malang: UIN Malang Press, Cet Ke-1, 2008.

Mustofa, Agus, *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Maghrib*, Surabaya: Padma Press, 2014.

Nashiruddin, Muh., *Kalender Hijriah Universal*, Semarang: El-Wafa, 2013.

Qasim, Nazar Mahmud, *I'dād at-Taqāwim Al-Hijriyyah*, Beirut: Dār Al-Basyāir Al-Islāmiyyah, 2009.

Rofiuddin, Adib, *Konsep Rukyatulhilar di Siang Hari Dalam Kitab al-Falak ad-Dawwar Fi Rukya al-Hilar Bi an-Nahar Karya Muhammad Abdul Hayy al-Lucknawi al-Hindi*, Tesis, Semarang: Pasca Sarajana UIN Walisongo, 2015.

Ruskanda, Farid, *100 Masalah Hisab & Rukyat*, Jakarta: Gema Insani Press, 1996.

Saksono, Tono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: PT. Amythas Publicita, 2007.

Sekretaris Jenderal PBNU, *Pedoman Rukyah dan Hisab Nahdlatul Ulama*, Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 2006.

Setyanto, Hendro, *Membaca Langit*, Jakarta: al-Ghuroba, 2008.

_____, *Rubu' Al-Mujayyab*, Bandung: Puduk Scientific, tt.

Shobaruddin, Muhammad, *Studi Analisis Metode Thierry Legault Tentang rukyah Qabla Ghurub*, Skripsi, Semarang: UIN Walisongo, 2015.

Sudibyoy, Muh. Ma'rufin, *Data Observasi Hilal 2007-2009 Di Indonesia*, Yogyakarta: LP2IF-RHI, 2012.

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, cet. Ke-10, 2010.

Suryabrata, Sumadi, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011.

Tim Penyusun Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang : Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, 2012.

Zainal, Baharrudin, *Ilmu Falak*, Selangor: Dawama Sdn. Bhd, 2004.

Jurnal/Makalah:

Ahmad Ghazalie Masroerie dalam Musyawarah Kerja dan Evaluasi Hisab Rukyat tahun 2008 yang diselenggarakan oleh Badan Hisab Rukyat Departemen Agama RI tentang *Rukyatul Hilal, Pengertian dan Aplikasinya*, 27-29 Februari 2008.

Dito Alif Pratama, *Rukyatul Hilal dengan Teknologi: Telaah Pelaksanaan Rukyatul Hilal di Baitul Hilal Teluk*

Kemang Malaysia, dalam *Jurnal Al-Ahkam*, Vol 26, No. 2, th. 2016.

Muh. Ma'rufin Sudiby, *Observasi Hilal di Indonesia dan Signifikasinya dalam Pembentukan kriteria Visibilitas Hilal*, dalam *Jurnal Al-Ahkam, Jurnal Pemikiran Hukum Islam*, Vol. 24, No. 1, th. 2014.

Mutoha Arkanuddin dan Muh. Ma'rufin Sudiby, *Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia: Konsep, Kriteria, dan Implementasi*, dalam *Jurnal Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*.

Prof. Thomas Djamaluddin, "Hilaal Visibility Versus Daylight Crescent" yang disampaikan dalam Seminar Internasional *Crescent Visibility: An Effort to Find an Object Crescent Visibility Criterion* di Hotel Horison pada tanggal 10/11/2014.

Slamet Hambali, "Crescent Visibility Criterion" yang disampaikan dalam Seminar Internasional, *Crescent Visibility: An Effort to Find an Object Crescent*

Visibility Criterion, di Hotel Horison pada tanggal 10/11/2014.

Wawancara:

Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 26/11/2016 pukul 20.30 WIB - Selesai.

Wawancara dengan AR Sugeng Riyadi yang dilakukan di kediamannya, Jl. Raya Karangdowo, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472 pada tanggal 15/02/2017 pukul 11.05 WIB - Selesai.

Wawancara dengan Muh. Ma'rufin Sudibyو dilakukan dengan menggunakan media sosial berupa facebook messenger pada tanggal 22-26/02/2017.

Wawancara dengan Rinto Anugraha di Kantor Jurusan FMIPA UGM pada tanggal 13/02/2017 pukul 13.30 WIB - selesai.

Wawancara dilakukan dengan Thomas Djamaluddin menggunakan media sosial berupa facebook pada tanggal 15/02/2017.

Website:

<http://www.icoproject.org/> pada tanggal 01/05/2017 pukul 10.29
WIB.

<http://www.icoproject.org/> pada tanggal 28/04/2017 pukul 14:18
WIB

<http://www.icoproject.org/?l=en> pada tanggal 30/04/2017 pukul
15.45 WIB.

<http://www.icoproject.org/iac.html#> pada tanggal 28/04/2017
pukul 11:40 Wib.

<http://www.icoproject.org/res.html> pada tanggal 30/04/2017
pukul 16.10 WIB.

http://www.thewhitegoddess.co.uk/moon_phases/waning_moon.asp pada tanggal 21/01/2017 pada jam 13:17 WIB.

<https://rovicky.wordpress.com> pada tanggal 12/03/2017 jam 14.47 WIB.

<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/> pada tanggal 27/03/2017 pukul 14.01 WIB.

https://www.wvu.edu/depts/skywise/a101_moonphases.html pada tanggal 21/01/2017 pada jam 15:22 WIB.

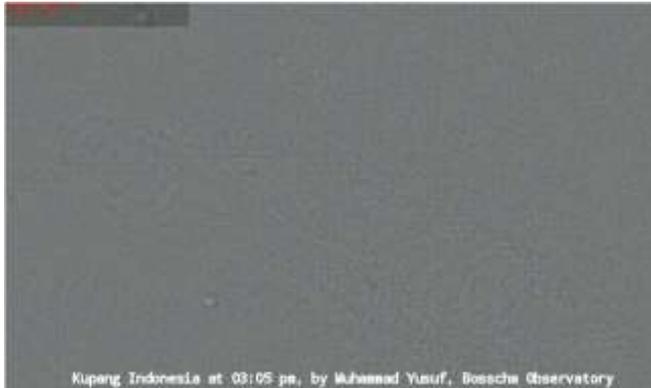
www.duniaastronomi.com diakses pada tanggal 20/02/2017 pukul 14:34 WIB.

www.moonsighting.com

www.moonsighting.com/1436zqd.html diakses pada tanggal 6/12/2015 pukul 9.40 WIB.

Lampiran 1

1. Citra Bulan yang terlihat sebelum ghurub pada tanggal 29 Muharram 1437 H/12 November 2015



2. Citra hilal yang terlihat pada tanggal 29 Rajab 1437 H/7 Mei 2016 yang di amati oleh tim BMKG di Gowa



3. Citra Bulan sabit tua yang terlihat pada tanggal 29 Syawal 1437 H/3 Agustus 2016 yang diamati oleh AR Sugeng Riyadi



4. Citra Bulan Sabit tua yang terlihat pada tanggal 28 rajab 1438 H yang penulis amati di perumahan Pasadena Ngaliyan Semarang.



Lampiran 2

Menentukan Ketinggian Bulan sabit tua dan hilal pada tanggal 28 syakban 1438 H untuk menentukan 1 Ramadhan 1438 H dengan markaz Klaten.

1. Data Ephemeris Tanggal 24 Mei 2017

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	03° 01' 38"	-0.93°	00° 38' 10"	20° 45' 31"	1.0126724	15° 47' 02"	23° 29' 02"	3 m 11 s
1	03° 04' 22"	-0.93°	01° 01' 22"	20° 45' 58"	1.0126802	15° 47' 01"	23° 29' 02"	3 m 11 s
2	03° 06' 48"	-0.93°	01° 03' 51"	20° 46' 20"	1.0126880	15° 47' 01"	23° 29' 02"	3 m 11 s
3	03° 09' 11"	-0.93°	01° 06' 34"	20° 46' 54"	1.0126958	15° 47' 00"	23° 29' 02"	3 m 11 s
4	03° 11' 35"	-0.93°	01° 08' 56"	20° 47' 21"	1.0127036	15° 47' 59"	23° 29' 02"	3 m 11 s
5	03° 13' 58"	-0.93°	01° 11' 23"	20° 47' 49"	1.0127114	15° 47' 58"	23° 29' 02"	3 m 11 s
6	03° 16' 22"	-0.93°	01° 13' 58"	20° 48' 17"	1.0127192	15° 47' 58"	23° 29' 02"	3 m 11 s
7	03° 18' 47"	-0.94°	01° 16' 30"	20° 48' 44"	1.0127270	15° 47' 57"	23° 29' 02"	3 m 11 s
8	03° 21' 12"	-0.94°	01° 19' 01"	20° 49' 12"	1.0127347	15° 47' 56"	23° 29' 02"	3 m 11 s
9	03° 23' 38"	-0.94°	01° 21' 31"	20° 49' 39"	1.0127425	15° 47' 56"	23° 29' 02"	3 m 11 s
10	03° 25' 59"	-0.94°	01° 24' 04"	20° 50' 07"	1.0127502	15° 47' 55"	23° 29' 02"	3 m 11 s
11	03° 28' 24"	-0.94°	01° 26' 36"	20° 50' 34"	1.0127580	15° 47' 54"	23° 29' 02"	3 m 11 s
12	03° 30' 48"	-0.94°	01° 29' 07"	20° 51' 02"	1.0127657	15° 47' 53"	23° 29' 02"	3 m 11 s
13	03° 33' 17"	-0.94°	01° 31' 38"	20° 51' 30"	1.0127734	15° 47' 53"	23° 29' 02"	3 m 11 s
14	03° 35' 37"	-0.94°	01° 34' 10"	20° 51' 58"	1.0127811	15° 47' 52"	23° 29' 02"	3 m 11 s
15	03° 38' 01"	-0.94°	01° 36' 42"	20° 52' 24"	1.0127888	15° 47' 51"	23° 29' 02"	3 m 11 s
16	03° 40' 25"	-0.95°	01° 39' 13"	20° 52' 51"	1.0127965	15° 47' 51"	23° 29' 02"	3 m 11 s
17	03° 42' 49"	-0.95°	01° 41' 45"	20° 53' 18"	1.0128042	15° 47' 50"	23° 29' 02"	3 m 11 s
18	03° 45' 13"	-0.95°	01° 44' 16"	20° 53' 45"	1.0128119	15° 47' 49"	23° 29' 02"	3 m 11 s
19	03° 47' 38"	-0.95°	01° 46' 48"	20° 54' 12"	1.0128196	15° 47' 48"	23° 29' 02"	3 m 11 s
20	03° 50' 02"	-0.95°	01° 49' 19"	20° 54' 39"	1.0128272	15° 47' 48"	23° 29' 02"	3 m 11 s
21	03° 52' 38"	-0.95°	01° 51' 51"	20° 55' 07"	1.0128348	15° 47' 47"	23° 29' 02"	3 m 11 s
22	03° 54' 59"	-0.95°	01° 54' 23"	20° 55' 34"	1.0128425	15° 47' 46"	23° 29' 02"	3 m 11 s
23	03° 57' 14"	-0.95°	01° 56' 54"	20° 56' 01"	1.0128501	15° 47' 46"	23° 29' 02"	3 m 11 s
24	03° 59' 38"	-0.95°	01° 59' 26"	20° 56' 27"	1.0128577	15° 47' 45"	23° 29' 02"	3 m 11 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Right Limb	Fraction Illumination
0	37° 04' 48"	-4° 40' 06"	38° 18' 03"	0° 27' 52"	1° 00' 42"	10° 33' 54"	61° 44' 58"	0.05137
1	37° 47' 13"	-4° 41' 16"	38° 53' 11"	0° 38' 15"	1° 00' 44"	10° 33' 56"	61° 30' 32"	0.04957
2	38° 18' 36"	-4° 42' 27"	39° 29' 23"	0° 49' 02"	1° 00' 45"	10° 33' 58"	61° 27' 52"	0.04782
3	38° 57' 01"	-4° 43' 35"	39° 05' 43"	0° 59' 46"	1° 00' 47"	10° 33' 70"	61° 18' 38"	0.04617
4	39° 34' 38"	-4° 44' 37"	38° 42' 13"	1° 09' 32"	1° 00' 48"	10° 34' 29"	61° 8' 44"	0.04466
5	40° 17' 13"	-4° 45' 39"	38° 18' 41"	1° 19' 21"	1° 00' 50"	10° 34' 60"	60° 58' 07"	0.04314
6	40° 48' 47"	-4° 46' 40"	37° 55' 14"	1° 29' 11"	1° 00' 51"	10° 34' 99"	60° 46' 44"	0.04167
7	41° 27' 14"	-4° 47' 38"	37° 31' 51"	1° 39' 08"	1° 00' 52"	10° 35' 47"	60° 34' 31"	0.04025
8	42° 05' 01"	-4° 48' 34"	37° 08' 33"	1° 49' 34"	1° 00' 54"	10° 36' 24"	60° 21' 23"	0.03888
9	42° 42' 43"	-4° 49' 28"	36° 45' 19"	1° 59' 56"	1° 00' 55"	10° 36' 11"	60° 7' 15"	0.03746
10	43° 20' 26"	-4° 50' 20"	36° 22' 09"	2° 09' 15"	1° 00' 57"	10° 36' 47"	59° 52' 01"	0.03607
11	43° 58' 10"	-4° 51' 10"	35° 59' 04"	2° 18' 30"	1° 00' 58"	10° 36' 82"	59° 35' 37"	0.03473
12	44° 35' 58"	-4° 51' 58"	35° 36' 03"	2° 27' 39"	1° 00' 59"	10° 36' 59"	59° 17' 53"	0.03344
13	45° 13' 44"	-4° 52' 45"	35° 13' 06"	2° 36' 45"	1° 01' 01"	10° 37' 59"	58° 58' 44"	0.03221
14	45° 51' 34"	-4° 53' 27"	34° 50' 13"	2° 45' 47"	1° 01' 02"	10° 37' 82"	58° 38' 00"	0.03103
15	46° 29' 25"	-4° 54' 08"	34° 27' 25"	2° 54' 44"	1° 01' 03"	10° 38' 14"	58° 17' 53"	0.02990
16	47° 07' 18"	-4° 54' 48"	34° 04' 45"	3° 03' 37"	1° 01' 04"	10° 38' 45"	57° 51' 10"	0.02880
17	47° 45' 13"	-4° 55' 25"	33° 42' 01"	3° 12' 25"	1° 01' 05"	10° 38' 70"	57° 32' 41"	0.02774
18	48° 23' 08"	-4° 56' 00"	33° 19' 25"	3° 21' 08"	1° 01' 06"	10° 39' 05"	56° 55' 51"	0.02673
19	49° 01' 05"	-4° 56' 33"	32° 56' 53"	3° 29' 47"	1° 01' 07"	10° 39' 54"	56° 24' 24"	0.02574
20	49° 39' 04"	-4° 57' 04"	32° 34' 28"	3° 38' 20"	1° 01' 08"	10° 39' 61"	55° 30' 04"	0.02480
21	50° 17' 04"	-4° 57' 33"	32° 11' 03"	3° 46' 49"	1° 01' 09"	10° 39' 88"	55° 12' 30"	0.02390
22	50° 55' 04"	-4° 58' 02"	31° 47' 49"	3° 55' 13"	1° 01' 10"	10° 40' 14"	54° 31' 10"	0.02304
23	51° 33' 08"	-4° 58' 29"	31° 24' 29"	4° 03' 31"	1° 01' 11"	10° 40' 30"	53° 48' 03"	0.02221
24	52° 11' 17"	-4° 58' 45"	31° 01' 18"	4° 11' 44"	1° 01' 12"	10° 40' 61"	52° 56' 13"	0.02144

2. Data Ephemeris Tanggal 26 Mei 2017

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	64° 57' 18"	-0.94°	63° 09' 09"	21° 07' 03"	1.0130378	15' 47.28"	23° 26' 05"	2 m 59 s
1	64° 59' 42"	-0.94°	63° 07' 41"	21° 07' 29"	1.0130452	15' 47.27"	23° 26' 05"	2 m 59 s
2	65° 02' 06"	-0.94°	63° 05' 13"	21° 07' 55"	1.0130526	15' 47.27"	23° 26' 05"	2 m 58 s
3	65° 04' 30"	-0.94°	63° 03' 45"	21° 08' 21"	1.0130599	15' 47.26"	23° 26' 05"	2 m 58 s
4	65° 06' 54"	-0.94°	63° 10' 17"	21° 08' 47"	1.0130673	15' 47.25"	23° 26' 05"	2 m 58 s
5	65° 09' 18"	-0.94°	63° 13' 49"	21° 09' 12"	1.0130747	15' 47.25"	23° 26' 05"	2 m 58 s
6	65° 11' 43"	-0.94°	63° 15' 21"	21° 09' 38"	1.0130820	15' 47.24"	23° 26' 05"	2 m 57 s
7	65° 14' 07"	-0.94°	63° 17' 53"	21° 10' 04"	1.0130893	15' 47.23"	23° 26' 05"	2 m 57 s
8	65° 16' 31"	-0.93°	63° 20' 25"	21° 10' 30"	1.0130967	15' 47.23"	23° 26' 05"	2 m 57 s
9	65° 18' 55"	-0.93°	63° 22' 57"	21° 10' 55"	1.0131040	15' 47.23"	23° 26' 05"	2 m 56 s
10	65° 21' 19"	-0.93°	63° 25' 29"	21° 11' 21"	1.0131113	15' 47.21"	23° 26' 05"	2 m 56 s
11	65° 23' 43"	-0.93°	63° 28' 02"	21° 11' 47"	1.0131186	15' 47.20"	23° 26' 05"	2 m 56 s
12	65° 26' 07"	-0.93°	63° 30' 34"	21° 12' 12"	1.0131259	15' 47.20"	23° 26' 05"	2 m 56 s
13	65° 28' 31"	-0.92°	63° 33' 06"	21° 12' 38"	1.0131331	15' 47.19"	23° 26' 05"	2 m 55 s
14	65° 30' 55"	-0.92°	63° 35' 38"	21° 13' 03"	1.0131404	15' 47.18"	23° 26' 05"	2 m 55 s
15	65° 33' 19"	-0.92°	63° 38' 10"	21° 13' 29"	1.0131477	15' 47.18"	23° 26' 05"	2 m 55 s
16	65° 35' 43"	-0.92°	63° 40' 42"	21° 13' 54"	1.0131549	15' 47.17"	23° 26' 05"	2 m 54 s
17	65° 38' 07"	-0.92°	63° 43' 14"	21° 14' 20"	1.0131621	15' 47.16"	23° 26' 05"	2 m 54 s
18	65° 40' 32"	-0.92°	63° 45' 46"	21° 14' 45"	1.0131694	15' 47.16"	23° 26' 05"	2 m 54 s
19	65° 42' 56"	-0.92°	63° 48' 19"	21° 15' 10"	1.0131766	15' 47.15"	23° 26' 05"	2 m 54 s
20	65° 45' 20"	-0.91°	63° 50' 51"	21° 15' 36"	1.0131838	15' 47.14"	23° 26' 05"	2 m 53 s
21	65° 47' 44"	-0.91°	63° 53' 23"	21° 16' 01"	1.0131910	15' 47.14"	23° 26' 05"	2 m 53 s
22	65° 50' 08"	-0.91°	63° 55' 55"	21° 16' 26"	1.0131982	15' 47.13"	23° 26' 05"	2 m 53 s
23	65° 52' 32"	-0.91°	63° 58' 28"	21° 16' 51"	1.0132054	15' 47.13"	23° 26' 05"	2 m 52 s
24	65° 54' 56"	-0.91°	64° 00' 60"	21° 17' 16"	1.0132126	15' 47.12"	23° 26' 05"	2 m 52 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	67° 28' 40"	-4° 56' 24"	66° 31' 30"	16° 40' 43"	1° 01' 23"	16' 43.67"	323° 46' 10"	0.00235
1	68° 07' 03"	-4° 55' 50"	67° 10' 46"	16° 47' 16"	1° 01' 23"	16' 43.68"	318° 42' 52"	0.00260
2	68° 45' 23"	-4° 55' 14"	67° 50' 05"	16° 53' 41"	1° 01' 23"	16' 43.68"	314° 11' 25"	0.00291
3	69° 23' 42"	-4° 54' 36"	68° 29' 26"	16° 59' 58"	1° 01' 23"	16' 43.67"	310° 10' 32"	0.00327
4	70° 02' 00"	-4° 53' 55"	69° 08' 51"	17° 06' 09"	1° 01' 23"	16' 43.65"	306° 37' 52"	0.00368
5	70° 40' 18"	-4° 53' 13"	69° 48' 17"	17° 12' 12"	1° 01' 23"	16' 43.62"	303° 30' 36"	0.00414
6	71° 18' 36"	-4° 52' 28"	70° 27' 46"	17° 18' 07"	1° 01' 23"	16' 43.58"	300° 45' 49"	0.00467
7	71° 56' 51"	-4° 51' 41"	71° 07' 14"	17° 23' 54"	1° 01' 23"	16' 43.53"	298° 20' 55"	0.00524
8	72° 35' 06"	-4° 50' 51"	71° 46' 48"	17° 29' 33"	1° 01' 22"	16' 43.47"	296° 13' 00"	0.00587
9	73° 13' 23"	-4° 49' 60"	72° 26' 23"	17° 35' 05"	1° 01' 22"	16' 43.40"	294° 20' 01"	0.00655
10	73° 51' 41"	-4° 48' 06"	73° 06' 00"	17° 40' 29"	1° 01' 22"	16' 43.33"	292° 40' 00"	0.00728
11	74° 29' 57"	-4° 46' 13"	73° 45' 40"	17° 45' 45"	1° 01' 22"	16' 43.24"	291° 11' 13"	0.00807
12	75° 08' 12"	-4° 44' 13"	74° 25' 21"	17° 50' 52"	1° 01' 21"	16' 43.14"	289° 52' 24"	0.00891
13	75° 46' 27"	-4° 42' 13"	75° 05' 04"	17° 55' 52"	1° 01' 21"	16' 43.04"	288° 42' 08"	0.00981
14	76° 24' 41"	-4° 40' 10"	75° 44' 48"	18° 00' 44"	1° 01' 20"	16' 42.92"	287° 39' 24"	0.01075
15	77° 02' 54"	-4° 38' 06"	76° 24' 34"	18° 05' 27"	1° 01' 20"	16' 42.80"	286° 43' 19"	0.01175
16	77° 41' 06"	-4° 36' 00"	77° 04' 21"	18° 10' 02"	1° 01' 20"	16' 42.66"	285° 53' 05"	0.01281
17	78° 19' 18"	-4° 34' 51"	77° 44' 10"	18° 14' 29"	1° 01' 19"	16' 42.52"	285° 8' 04"	0.01391
18	78° 57' 28"	-4° 34' 41"	78° 24' 00"	18° 18' 48"	1° 01' 18"	16' 42.37"	284° 27' 29"	0.01507
19	79° 35' 38"	-4° 34' 28"	79° 03' 51"	18° 22' 58"	1° 01' 18"	16' 42.21"	283° 51' 23"	0.01628
20	80° 13' 47"	-4° 34' 13"	79° 43' 43"	18° 27' 00"	1° 01' 17"	16' 42.04"	283° 18' 48"	0.01754
21	80° 51' 55"	-4° 34' 57"	80° 23' 37"	18° 30' 54"	1° 01' 17"	16' 41.86"	282° 40' 32"	0.01885
22	81° 30' 01"	-4° 35' 38"	81° 03' 30"	18° 34' 39"	1° 01' 16"	16' 41.67"	282° 23' 15"	0.02022
23	82° 08' 07"	-4° 34' 17"	81° 43' 25"	18° 38' 16"	1° 01' 15"	16' 41.47"	281° 59' 40"	0.02163
24	82° 46' 12"	-4° 32' 54"	82° 23' 20"	18° 41' 44"	1° 01' 14"	16' 41.26"	281° 38' 32"	0.02310

3. Data Bulan sabit tua akhir syakban 1438 H

Hisab Bulan Sabit Sistem Ephemeris Hisab Rukyat RI				
		derajat	menit	detik
Lintang Tempat	s	7	40	20,02
Bujur Tempat	t	110	45	8,6
Bujur Daerah		105		
Tinggi Tempat		99		
Menghitung Terbit Matahari Taqribi (Jam 6 WIB / 23 GMT)				
		derajat	menit	detik
Deklinasi	p	20	56	1
Equation of Time	p	0	3	5
Tinggi Matahari Terbit		-1	7	59,51
Sudut Waktu Matahari		88°16'16,8"		
Waktu Matahari Terbit		5:40:49,31		
Menghitung Terbit Matahari Hakiki (Interpolasi Deklinasi dan EoT)				
		derajat	menit	detik
Deklinasi1	p	20	55	34
Deklinasi2	p	20	56	1
Deklinasi		20°55'52,37"		
Equation of Time1	p	0	3	6
Equation of Time2	p	0	3	5
Equation of Time		0°3'5,32"		
Semi Diameter1		0	15	47,46
Semi Diameter2		0	15	47,46
Semi Diameter		0°15'47,46"		

Tinggi Matahari Terbit		-1°7'46,97''		
Sudut Waktu Matahari		88°16'4,51''		
Waktu Matahari Terbit		5:40:49,81		
Interpolasi Data Ephemeris Matahari dan Bulan				
		Derajat	Menit	Detik
Asensiorekta Matahari1		61	54	23
Asensiorekta Matahari2		61	56	54
Asensiorekta Matahari		61°56'5,76''		
Asensiorekta Bulan1		49	49	44
Asensiorekta Bulan2		50	27	29
Asensiorekta Bulan		50°15'25,34''		
Deklinasi Bulan1	p	13	11	13
Deklinasi Bulan2	p	13	20	31
Deklinasi Bulan		13°17'32,72''		
Horizontal Paralaks1		1	1	10
Horizontal Paralaks2		1	1	11
Horizontal Paralaks		1°1'10,68''		
Semi Diameter Bulan1		0	16	40,14
Semi Diameter Bulan2		0	16	40,39
Semi Diameter Bulan		0°16'40,31''		
Sudut Waktu Bulan		103°24'35,91''		
Tinggi Bulan Hakiki		11°7'37,91''		
Paralaks		1°0'1,68''		
Refraksi		0°5'11,95''		

Tinggi Bulan Mar'i		10°30'17,69"
Arah Bulan		78°12'8,51"
Azimuth Bulan		78°12'8,51"
Arah Matahari		69°1'46,16"
Azimuth Matahari		69°1'46,16"
Posisi Bulan		9°10'22,36"
		Utara Matahari
Terbit Bulan		4:58:48,63

4. Data hilal Awal Bulan Ramadhan 1438 H

Awal Bulan Sistem Ephemeris Hisab Rukyat RI				
		derajat	menit	detik
Lintang Tempat	s	7	40	20,02
Bujur Tempat	t	110	45	8,6
Bujur Daerah		105		
Tinggi Tempat		99		
Menghitung Terbenam Matahari Taqribi (Jam 18 WIB / 11 GMT)				
		derajat	menit	detik
Deklinasi	p	21	11	47
Equation of Time	p	0	2	56
Tinggi Matahari Terbenam		-1	7	59,51
Sudut Waktu Matahari		88°13'58,18"		
Waktu Matahari Terbenam		17:26:59,31		
Menghitung Terbenam Matahari Hakiki (Interpolasi Deklinasi dan EoT)				
		derajat	menit	detik

Deklinasi1	p	21	11	21
Deklinasi2	p	21	11	47
Deklinasi		21°11'32,69"		
Equation of Time1	p	0	2	56
Equation of Time2	p	0	2	56
Equation of Time		0°2'56"		
Semi Diameter1		0	15	47,21
Semi Diameter2		0	15	47,2
Semi Diameter		0°15'47,21"		
Tinggi Matahari Terbenam		-1°7'46,72"		
Sudut Waktu Matahari		88°13'46,43"		
Waktu Matahari Terbenam		17:26:58,52		
Interpolasi Data Ephemeris Matahari dan Bulan				
		Derajat	Menit	Detik
Asensioekta Matahari1		63	25	29
Asensioekta Matahari2		63	28	2
Asensioekta Matahari		63°26'37,79"		
Asensioekta Bulan1		73	6	0
Asensioekta Bulan2		73	45	40
Asensioekta Bulan		73°23'50,02"		
Deklinasi Bulan1	p	17	40	29
Deklinasi Bulan2	p	17	45	45
Deklinasi Bulan		17°42'51,07"		

Horizontal Paralaks1		1	1	22
Horizontal Paralaks2		1	1	22
Horizontal Paralaks		1°1'22"		
Semi Diameter Bulan1		0	16	43,33
Semi Diameter Bulan2		0	16	43,24
Semi Diameter Bulan		0°16'43,29"		
Sudut Waktu Bulan		78°16'34,19"		
Tinggi Bulan Hakiki		8°41'48,56"		
Paralaks		1°0'39,67"		
Refraksi		0°6'36,39"		
Tinggi Bulan Mar'i		8°5'14,8"		
Arah Bulan		70°39'31,34"		
Azimuth Bulan		289°20'28,66"		
Arah Matahari		68°45'56,86"		
Azimuth Matahari		291°14'3,14"		
Posisi Bulan		-1°53'34,48"		
		Selatan Matahari		
Terbenam Bulan		17:59:19,51		

Lampiran 3

Hasil Wawancara

Narasumber : Dr. Eng. Rinto Anugraha

Pewawancara : Syaifudin Zuhri

Tempat : Kantor jurusan Fisika lantai 2, Prodi Fisika,
FMIPA-UGM

Hari/Tanggal : Senin, 13 Februari 2017

Tujuan : Untuk mengetahui Bagaimana metode rukyat
Bulan sabit tua yang selama ini beliau praktekan dalam
pengamatan pra rukyatul hilal.

Tanya : Menurut Bapak, Bulan sabit tua itu seperti apa bapak?

Jawab : Bulan sabit tua merupakan fase Bulan (*lunar phase*)
yang terjadi antara *Last Quarter* dengan *New Moon*.
Bulan sabit tua terjadi ketika Prosentase iluminasi Bulan
antara 49,9% - 0,1%. Bulan sabit tua biasanya diamati
diakhir bulan kamariah tanggal 27, 28, 29 di pagi hari
sebelum Matahari terbit di ufuk timur

Tanya : Kapan dan Bagaimana metode Rukyat Bulan sabit tua
menurut bapak?

Jawab : Bulan tua atau *Waning Crescent* diamati setiap akhir
Bulan kamariah antara tanggal 27-29 di pagi hari
sebelum matahari terbit. Akan tetapi kalau ingin
mengamati Bulan sabit tua sebaiknya anda amati
sebelum shubuh.

Tanya : Dari segi Hisab, apakah ada bapak cara menghitung Bulan Sabit tua?

Jawab : Pada intinya semua perhitungan daam menentukan tinggi benda langit itu sama. Perhitugan Bulan sabit tua juga sama dengan menghitung hilal. karena keduanya sama-sama menghitung ketinggian. Baik menggunakan jean meuss, ephemeris, dll.

Tanya : Menurut bapak, apakah ada urgensi dan manfaatnya merukyat Bulan sabit tua?

Jawab : Urgensinya sebagai penentu akhir Bulan kamariah. sedangkan manfaatnya ketika kita sering melihat Bulan sabit tua, maka besar kemungkinan kita dapat menebak arah hilal.

Tanya : apakah ada pengaruh dari Bulan sabit tua terhadap hilal?

Jawab : Pengaruhnya terhadap hilal pastinya ada, karena Bulan juga selalu bergerak. Tetapi Bulan sabit tua itu kebalikan dari hilal. sama-sama sabit bentuknya tetapi di waktu yang berbeda.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Rinto Anugraha
Alamat : Kraaghungan, RT 003/008 No. 70 Condong Catur Sle^{sa}
Tempat/Tanggal Lahir: Jakarta, 27 September 1974
No. Telepon/HP : 0858 78 39 4054
Email : Rinto@ugm.ac.id

Menyatakan Bahwa

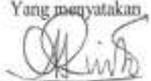
Nama : SYAIFUDIN ZUHRI
NIM : 132611039
Tempat/Tanggal Lahir: MALANG, 13 NOVEMBER 1994
Universitas : UIN WALISONGO SEMARANG
Fakultas/Jurusan : SYARIAH DAN HUKUM/ILMU FALAK
Judul Skripsi :

UPAYA PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH DENGAN
RUKYAT BULAN SABIT TUA

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami
pada Senin, 13 Februari 2017

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan
sebagaimana mestinya.

yogyakarta, 13 Februari 2017

Yang menyatakan,

Dr. Rinto Anugraha NGE

Lampiran 4

Hasil Wawancara

Narasumber : AR Sugeng Riyadi

Pewawancara : Syaifudin Zuhri

Tempat : Ketitang, Juwiring, Kabupaten Klaten Jawa tengah 57472

Hari/Tanggal : Minggu, 27 November 2016, Rabu, 15 Februari 2017, dan Sabtu, 18 Maret 2017

Tujuan : Untuk mengetahui Bagaimana metode rukyat Bulan sabit tua yang selama ini beliau praktekkan dalam pengamatan pra rukyatul hilal.

Tanya : Menurut Bapak, Bulan sabit tua itu seperti apa bapak?

Jawab : Bulan sabit tua atau Hilal tua itu merupakan bentuk Bulan sabit kecil yang ukurannya terkecil yang bisa di amati di setiap akhir di bulan hijriyah yang terjadi sebelum *ijtima'* (konjungsi) dan sebelum Matahari Terbit (syuruq) di ufuk timur. Jadi bisa dinamakan Bulan sabit tua harus memenuhi dua syarat;*pertama*, terjadi sebelum Ijtima'/konjungsi sebagai parameter apakah Bulan tersebut waning (sabit tua) atau waxing (hilal), kedua, terjadi sebelum Matahari terbit (syuruq). Selama memenuhi dua syarat tersebut, maka bisa dinamakan dengan Bulan sabit tua.

Tanya : Kapan dan Bagaimana metode Rukyat Bulan sabit tua menurut bapak?

Jawab : Dinamakan Bulan sabit tua itu karena Bulan sabit tua hanya terjadi pada setiap tanggal 27, 28, dan 29 dipagi hari diufuk timur sebelum Syuruq. Untuk metode rukyatnya sangat sederhana bila dibandingkan dengan rukyatul hilal pada umumnya. Kalau rukyat Bulan sabit tua dengan mata telanjang (eye naked) pun kita bisa meskipun tanpa menggunakan alat bantu seperti teleskop, theodolit, dan lain-lain. Namun sejauh pengamatan saya, tanpa alat hanya bisa di praktekan ketika pada tanggal 27 dan 28 yang notabene masih tinggi, namun untuk tanggal 29-nya saya kira sulit kalau tidak menggunakan alat bantu.

Tanya : Dari segi Hisab, apakah ada bapak cara menghitung Bulan Sabit tua?

Jawab : iya ada, menghitung Bulan sabit tua itu sama seperti kita menghitung hilal awal Bulan. Akan tetapi yang membedakan dari keduanya hanya kedudukan Mataharinya. Ketika menghitung hilal awal bulan, maka kedudukannya adalah Matahari terbenam (ghurub). Maka sebaliknya untuk Bulan sabit tua, kedudukannya Matahari terbit (syuruq) seperti menghitung waktu terbit Matahari.

Tanya : Menurut bapak, apakah ada, urgensi dan manfaatnya merukyat Bulan sabit tua?

Jawab : Urgensi Bulan sabit tua adalah sebagai *time skipping*, dan manfaatnya pasti ada, apalagi juga sudah disebutkan dalam Al-Qur'an surat Yaasin ayat 39. Meskipun sudah disebut dalam Al-Qur'an, Bulan sabit tua tidak ada kaitannya digunakan sebagai penentu awal Bulan secara tersurat, akan tetapi Bulan sabit tua kan secara tersirat juga bisa dipakai sebagai upaya alternatif, upaya pembanding, peringatan (warning) dalam menentukan

keberadaan hilal itu sendiri. Namun keberadaan hilal secara syariat tetap sebagai acuan awal Bulan kamariah.

Tanya : apakah ada pengaruh dari Bulan sabit tua terhadap hilal?

Jawab : pengaruhnya pasti ada, karena Bulan sabit tua itu analogi dari hilal. misalkan kalau Bulan sabit tua kedudukannya tinggi, maka kedudukan hilal sore harinya akan rendah. Atau kita analogikan misalnya ketika peristiwa konjungsi pada waktu mendekati syuruq, maka tidak akan mungkin terlihat Bulan sabit tua tersebut ketika di rukyat. Namun sebaliknya dengan hilal disore harinya, kemungkinan akan terlihat karena sudah melebihi batas imkan rukyat yaitu 8 jam dan posisi hilal sudah tinggi.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AR. Sugeng Riyadi
Alamat : Jl. Raya Karang Dawa, Juwiring Kab. Klaten
Jawa Tengah (57472)
Tempat/Tanggal Lahir: Semarang, 1 Desember 1972
No. Telepon/HP : 081393706090
Email : pakarfisika@yahoo.com

Menyatakan Bahwa

Nama : SYAIFUDIN ZUHRI
NIM : 132611039
Tempat/Tanggal Lahir: MALANG, 13 NOVEMBER 1994
Universitas : UIN WALISONGO SEMARANG
Fakultas/Jurusan : SYARIAH DAN HUKUM/ILMU FALAK
Judul Skripsi :

**UPAYA PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH DENGAN
RUKYAT BULAN SABIT TUA**

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami
pada Minggu, 27 November 2016, Rabu, 15 Februari 2017 dan Sabtu, 18
Maret 2017.

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan
sebagaimana mestinya.

Klaten, 18 Maret 2017

Yang menyatakan →


Syaifudin Zuhri

Lampiran 5

Hasil Wawancara via media sosial Facebook dengan Prof. Thomas Djamaluddin



Kalau ketika matahari terbit itu apa juga termasuk hilal tua prof?



Ketika matahari terbit, cahaya bulan sabit tua tidak akan terlihat.

Kalau urgensi mengamati hilal tua menurut prof apa?

Trus menurut prof apa bisa dibenarkan, cara menghitung ketinggian hilal tua dgn menggunakan rumus awal bulan spt biasanya. Namun hanya di rubah rumus terbrnam menjadi terbit?

21 FEBRUARI 13:21



Pengamatan bulan sabit tua sebagai pembanding dengan pengamatan hilal. Tingginya dihitung. Sesungguhnya tidak tepat. karena faktor cahaya syafak tidak akan sama dengan dengan cahaya fajar. Kalau mau mendekati, bulan sabit tua diamati beberapa saat sebelum matahari terbit, agar fajar mendekati kondisi syafak beberapa saat setelah matahari terbenam.

22 FEBRUARI 4:25

Kalau begitu perhitungan menentukan ketinggian hilal tua itu seperti apa prof?

Terus Hilal tua tsb app terjadi hanya di akhir bulan/ hari ke-29 di pagi hari saja prof?

22 FEBRUARI 17:09



Ya, 29 dini hari. Kalau pagi hari bulan sabit tua terlihat, hilal saat maghrib tidak akan terlihat. Kalau pagi tidak terlihat, ada peluang hilal maghrib terlihat.

Lampiran 6

Hasil Wawancara via media sosial Facebook dengan Ma'rufin Sudibyo

 **Ma'rufin Sudibyo**
Araa benaman di Facebook
Peneliti di Departemen Geografi

09:49:11.210

Assalamualaikum bapak ma'rifin...
Perkenalkan saya zulfudri zuhri mahasiswa LPM wellington Semarang.
Maaf bapak... Saya ingin bertanya kpd bapak terkait Hilaal tua. Menurut bapak rendahnya hilaal tua itu seperti apa pak pengelasannya?

Terimakasih bapak...

09:49:46.210

Waikun ww. Maaf sebelumnya kalo baru saya baca & beles.

Hilaal tua itu analog dari hilaal, sehingga hilaal tua dan hilaal itu berpasangan. Saya mendefinisikan hilaal sebagai fase Bulan saat berupa sabit sangat tipis dengan parameter tertentu yang hadir di atas ufuk barat selepas Matahari terbenam pasca konjungsi Bulan-Matahari (baik konjungsi geosentrik maupun konjungsi topocentrik). Sementara definisi hilaal tua hampir sama, hanya dibalik sedikit. Sehingga hilaal tua adalah fase Bulan saat berupa sabit sangat tipis dengan parameter tertentu yang hadir di atas ufuk timur sebelum Matahari terbit sebelum terjadi konjungsi Bulan-Matahari (baik konjungsi geosentrik maupun konjungsi topocentrik).

Kalo mau dipraktikkan dalam kondisi terkini, hilaal tua muncul pada fajar tadi Sabtu 25 Februari 2017 TU dan berkemungkinan juga akan muncul pada Minggu Fajar 26 Februari 2017 TU. Sementara hilaal hanya muncul pada senja Senin 27 Februari 2017 TU.

09:50:03.210

Cryen pak... Tdk papa... Hhehe

Kalau khusus hilaal tua urgensinya apa pak ya? Soalnya penelitian saya ttg hilaal tua

Dan perhitungan dari hilaal tua kira kira bapak punya nggak?

Urgensi secara syar'i tidak ada. Hilaal tua tak berpengaruh langsung terhadap penentuan tanggal 1 Hijriyyah. Urgensi secara sains, ada. Hilaal tua sama pentingnya dengan hilaal untuk bisa mengungkap lebih lanjut karakteristik hilaal.

Perhitungan hilaal tua? Sama dengan perhitungan untuk hilaal, tinggal dibalik kedudukannya. Misalnya yang tadinya ghorub menjadi syuruq. Yang tadinya di langit barat jadi di langit timur.

Btw, terminologi hilaal tua di Indonesia pertama kali diperkenalkan saya, pak Mutoha & pak AR Sugeng Riyadi melalui RHE pada akhir 2007-an

La ya itu pak. Saya dapatnya ttg hilaal tua dari pak AR sugeng riyadi...

Iya pak. Karena saya sulit cari referensinya. Maka dari itu saya ingin tanya dengan bapak...

Eits" saya bisa mendapatkan hasil pengamatan hilaal tua dan muda RHE kpd siapa ya pak?
Saya kemarin tanya pak AR katanya di beliau tdk lengkap... Hmhe

Sebagian data ada pada saya, tp masih disusun

Coba kirimkan surat resmi ke RHE, agar kami juga bisa menyikapinya sesuai prosedur

Baik pak Ma nifin...
Kemaren saya sudah ke bapak Mutoha Arkanuddin...

Eits" referensi buku yg membahas agak panjang ttg waning crescent ada tidak pak ya... Soalnya saya cari di web web. Baik betahawa inggris atau indonesia selama ini belum menemukan pak... Rada" harga sekian...

1 HOUR 22:00

Bapak ma nifin... Saya kirim surat permintaan datanya langsung ke pusat RHE di jngja brarti pak ngghe???

Terimakasih

Lampiran 7



Foto Penulis Melakukan wawancara terhadap salah satu dari Anggota *Islamic Crescent Observation Project (ICOP)*, Bapak AR Sugeng Riyadi.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Syaifudin Zuhri
Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 13 November 1994
Agama : Islam
Alamat : DSN BARAN, RT:004 RW:020 Kec.
Wajak, Kab. Malang 65173
Email : syaifudinzuhri688@gmail.com
Pendidikan Formal : -RA Al Fattah (1999-2001)
-MI Al Fattah (2001-2007)
-MTs Al Ittihad (2007-2010)
-MA Al Ittihad (2010-2013)
Pendidikan Non Formal:- TPQ Al-Ittihad Poncokusumo
- Malang
- PPS Al-Ittihad Poncokusumo – Malang
- PP Al-Firdaus Ngaliyan - Semarang
- NANO English Course Pare - Kediri

Pengalaman

1. Kepala Departemen Kewirausahaan CSSMoRA UIN Walisongo periode 2015-2016
2. Ketua Umum Falak Expo 2015 HMJ Ilmu Falak dan CSSMoRA UIN Walisongo periode 2015-2016

Semarang, 16 Mei 2017
Penulis

Syaifudin Zuhri
132 611 039