

ANALISIS TERHADAP KRITERIA VISIBILITAS HILAL

RUKYATUL HILAL INDONESIA (RHI)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S. 1)
Dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum



Disusun Oleh :

Imam Mahdi
NIM. 092111096

JURUSAN ILMU FALAK

FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

2016

Ahmad Syifa'ul Anam, S.H.I. MH.
Jl. Tugu Rejo Timur T 27NO.28 5/V
Tugu Rejo Semarang
No. Hp. 081326089460

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. Imam Mahdi

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 : Imam Mahdi

N I M : 092111096

Judul : **Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI)**

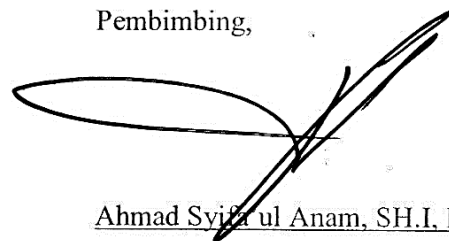
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi Saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 9 Juni 2016

Pembimbing,



Ahmad Syifa'ul Anam, S.H.I. MH.
NIP. 19800120200312 1 001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

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

PENGESAHAN

Skripsi saudara : Imam Mahdi
NIM : 092111096
Fakultas : Syari'ah dan Hukum
Jurusan : Ilmu Falak
Judul : Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI)

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

15 Juni 2016

Dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata1 (S.1) tahun akademik 2015-2016 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum.

Semarang, 28 Juni 2015

Ketua Sidang

Sekretaris Sidang

Sapang, M. Ag.
NIP. 19710402 200501 1 004

Ahmad Syifaul Anam, SHI., MH.
NIP. 19800120 200312 1 001

Anggota,

Anggota,

Drs. H. Eman Sulaeman, MH.
NIP. 19650605 199203 1 003

Dr. Rupi N. M. Ag.
NIP. 19730702 199803 1 002

Pembimbing

Pembimbing II

Ahmad Syifaul Anam, SHI., MH.
NIP. 19800120 200312 1 001

DEKLARASI

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

Semarang, 9 Juni 2016

Deklarator


IMAM MAHDI
NIM. 092 111 096

MOTTO

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهْلِ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ وَلَيْسَ الْبُرْءَانُ
تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبُرْءَانَ مِنَ الْأَنْفِ وَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ
أَبْوَابِهَا وَأَتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

Artinya: "Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah: "Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji; dan bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung."
(Qs; Al-Baqarah: 189)¹

¹ Departemen Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Jumatul Ali Art (J-Art), 2007, hlm. 29.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Ibu dan Bapak (Asihan dan Nurdin)
Yang telah membesarkan dan mendidiku selama ini.
Terimakasih atas segala curahan kasih sayang, nasihat, dan semangat,
serta do'a yang tiada henti.

Adik-adkiku tercinta (Hulaimi, Dzulkifli, Altami).
Terima kasih atas semangat dan do'a kalian.

Seluruh keluarga besar di Lombok
Terimakasih atas semangatnya. Semoga Allah SWT membalas
kebaikan kita semua. Aamiin.

TRANSLITERASI

Pedoman Transliterasi Arab-Latin²

A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Keterangan
ا	alif	tidak dilambangkan	tidak dilambangkan
ب	ba'	B	-
ت	ta	T	-
ث	sa	S	(dengan titik di atas)
ج	jim	J	-
ح	ha	H	h (dengan titik di bawah)
خ	kha	Kh	-
د	dal	D	-
ذ	zal	Z	z (dengan titik di atas)
ر	ra	R	-
ز	za	Z	-
س	sin	S	-
ش	syin	Sy	-
ص	sad	S	s (dengan titik di bawah)
ض	dad	D	d (dengan titik di bawah)
ط	ta	T	t (dengan titik di bawah)
ظ	za	Z	z (dengan titik di bawah)
ع	'ain	'	koma terbalik ke atas
غ	gain	G	-
ف	fa	F	-
ق	qaf	Q	-
ك	kaf	K	-

² Sesuai dengan SKB Menteri Agama, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158/1987 dan No. 0543 b/U/1987 Tertanggal 22 Januari 1988.

ل	lam	L	-
م	mim	M	-
ن	nun	N	-
و	wawu	W	-
ه	ha	H	-
ء	hamzah	‘	Apostrof
ي	ya’	Y	-

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap, termasuk tanda *syaddah*, ditulis rangkap, contoh :
 أحمدية ditulis *Ahmadiyyah*.

C. Ta’ Marbutah di Akhir Kata

1. Bila dimatikan ditulis *h*, kecuali untuk kata-kata Arab yang sudah terserap menjadi Bahasa Indonesia, seperti *salat*, *zakat* dan sebagainya.
 جماعة ditulis *jama’ah*.
2. Bila dihidupkan ditulis *t*, contoh:
 كرامة الاولياء ditulis *karamatul-auliya’*.

D. Vokal Pendek

Fathah ditulis *a*, kasrah ditulis *i*, dan dammah ditulis *u*.

E. Vokal Panjang

a panjang ditulis *a*, i panjang ditulis *i* dan u panjang ditulis *u*, masing-masing dengan tanda hubung (-) di atasnya.

F. Vokal Rangkap

1. Fathah + ya’ mati ditulis *ai*, contoh:
 بينكم ditulis *bainakum*
2. Fathah + wawu mati ditulis *au*, contoh:
 قول ditulis *qaul*

G. Vokal-vokal pendek yang berurutan dalam satu kata dipisahkan dengan sprostrof (‘)

أنتم ditulis *a’antum*.

مؤنث ditulis *mu’annas*.

H. Kata Sandang Alif + Lam

1. Bila diikuti huruf *Qamariyah* ditulis al-. Contoh: القرآن ditulis Al-Qur’an.
2. Bila mengikuti huruf *Syamsiyah*, huruf i diganti dengan huruf *Syamsiyah* yang mengikutinya. Contoh: الشيعة ditulis *as-Syi’ah*.

I. Huruf Besar

Penulisan huruf besar disesuaikan dengan EYD

J. Kata dalam Rangkaian Frasa dan Kalimat

1. Ditulis kata per kata, contoh:
ذوى ال فروض ditulis *zawi al-furud*.
2. Ditulis menurut bunyi atau pengucapannya dalam rangkaian tersebut, contoh:
شيخ الاسلام ditulis *Syaikh al-Islam* atau *Syaikhul –Islam*.

ABSTRAK

Berangkat dari kerinduan umat Islam Indonesia untuk memulai dan menutup puasa Ramadhan secara bersamaan, para pemerhati ilmu Falak/Astronomi, baik personal maupun kolektif (Organisasi Kemasyarakatan dan lembaga-lembaga pemerhati astronomi) melakukan kajian mendalam untuk memberikan tawaran solusi penyatuan waktu ibadah (awal puasa, hari raya Fitri dan hari Raya Qurban). Termasuk kajian yang dilakukan oleh pemerhati falak/astronomi yang tergabung dalam Rukyatul Hilal Indonesia (RHI): melakukan rukyatul hilal (observasi hilal) secara berkelanjutan sejak Januari 2007 guna memperoleh data untuk kemudian merumuskan kriteria yang paling representatif dan dapat dipertanggungjawabkan secara Astronomis.

Kajian ini pada dasarnya hendak menganalisis kriteria visibilitas hilal yang telah dirumuskan oleh Rukyatul Hilal Indonesia (RHI). Dalam melakukan kajian ini penulis menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan kepustakaan (*library research*) dengan mengambil proposal kegiatan RHI, makalah-makalah tentang kriteria RHI yang pernah diseminarkan maupun yang terpublikasi di website resmi RHI, dokumen-dokumen yang ditulis oleh pengurus RHI sebagai sumber data bagi penulis. Di samping itu, hasil wawancara penulis dengan beberapa pengurus RHI, juga penulis jadikan sebagai sumber dalam kajian ini.

Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) adalah jika hilal terlihat saat Bulan mempunyai tinggi minimum $3,60^\circ$ (pada beda azimuth Bulan–Matahari $7,53^\circ$), hingga tinggi maksimum $9,38^\circ$ (pada beda azimuth Bulan–Matahari 0°) ketika Matahari terbenam dihitung dari *ufuk haqiqi* saat dilihat dari dataran rendah (elevasi hingga 30 meter dari permukaan laut). Kriteria ini bersifat dinamis karena mengikuti perkembangan data-data observasi hilal terbaru yang valid dan merupakan rekor baru.

KATA PENGANTAR



Segala puji hanya untuk Allah Swt, Tuhan seru sekalian alam atas semua karunia dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mempelajari percikan-percikan Ilmu-Nya agar selalu bisa beribadah kepada-Nya. Alhamdulillah, atas semua ridla-Nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI)**”.

Salawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad Saw, yang diutus membawa syari’ah yang mudah sebagai jalan dalam menempuh kebahagiaan dunia dan akhirat menuju keridhaan-Nya, serta untuk keluarganya, sahabat-sahabatnya dan para pengikutnya.

Sesudah memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Swt serta memohonkan salawat dan salam teruntuk Nabi Muhammad Saw, keluarganya, sahabat-sahabatnya dan orang-orang yang mengikutinya serta menghidup-suburkan sunahnya, sungguh tak berlebihan jika penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada segenap pihak, baik yang langsung maupun tidak langsung, turut berjasa dalam penyelesaian skripsi ini:

1. Terimakasih yang tak terhingga dan sembah sujud penulis haturkan kepada ayahanda (Nurdin) dan ibunda (Asihan) tercinta yang selalu mendoakan untuk keberhasilan saya, anaknya. Beliau adalah yang selalu menanamkan arti kesabaran dan keikhlasan dalam menjalani kehidupan ini.
2. Terimakasih sedalam-dalamnya untuk Rektor, Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag., Dekan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag., Wakil Dekan dan semua staf di lingkungan fakultas syari’ah dan di lingkungan Universitas Islam Negeri Walisongo secara umum yang telah memberi dukungan dan membantu penulis selama proses perkuliahan di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

3. Terimakasih yang mendalam penulis haturkan kepada seluruh dosen di lingkungan Fakultas Syari'ah dan Hukum Universitas Islam Negeri Walisongo yang tanpa letih telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis.
4. Terimakasih dan penghargaan yang ikhlas untuk Ketua Jurusan Ilmu Falak (Drs. H. Maksun, M. Ag., Dr. H. Arja Imroni, M. Ag., Drs. H. Eman Sulaiman, MH.), dan terimakasih yang mendalam khusus untuk Drs. KH. Slamet Hambali, M.SI., Ahmad Syifaul Anam, SH.I., MH., dan Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag., atas bimbingan, nasihat dan ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Drs. H. Muhyiddin, M.Ag. selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan bimbingan dan nasihat untuk selalu menjalani masa belajar dengan penuh keseriusan.
6. Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ahmad Syifaul Anam, S.H.I, MH., sebagai dosen pembimbing yang turut menyumbangkan gagasan, saran, dan kritik untuk penyempurnaan skripsi ini sejak dari rancangan hingga penulisan dan pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Terima kasih untuk Drs. Munthoha Arkanuddin, selaku ketua Rukyatul Hilal Indonesia (RHI), Ma'rufin Sudibyoy, dari Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia (LP2IF-RHI) yang telah berkenan memberikan informasi-informasi yang menjadi data dalam penulisan skripsi ini.
8. Dengan penuh kerendahan hati dan dengan penuh hormat penulis menyampaikan terimakasih mendalam terkhusus untuk guru penulis, TGH. Abdul Kohar Ahmad beserta seluruh keluarga besar Pondok Pesantren Ittihad al-Umam Egok, Sukamakmur, Gerung, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat atas segala ilmu dan kucuran nasihat dan do'a serta semangat kepada penulis sejak penulis menimba ilmu di sana hingga sekarang.
9. Penghargaan dan terima kasih atas sportifitas, kekeluargaan dan loyalitas yang selama ini diajarkan oleh keluarga besar CSS MoRA UIN Walisongo Semarang. *Loyalitas tanpa batas.*

10. Keluarga besar “Exactly” yang selalu mengobarkan semangat kebersamaan dan membangun tali persaudaraan di tengah perbedaan.
11. Terimakasih khusus penulis persembahkan teruntuk: Sofyan, Kohar, Ihda dan ibunda, Ofa, Burhan, Riyan, Muhklasin, Afrizal, Subhan, Syauqi, Awal, Khanif yang dengan tanpa lelah memberi dukungan moril dan materil dan telah menjadi keluarga kedua bagi penulis selama menimba di Semarang.
12. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang belum bisa penulis sebutkan satu-persatu di sini atas segala perhatian, dukungan dan pengetahuan yang diberikan.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati, penulis berharap kehadiran skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi proses integrasi hisab dan rukyat dalam rangka mewujudkan penyatuan kalender hijriah nasional yang dapat diterima semua pihak. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun skripsi ini, namun penulis yakin masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat berharap kepada para pembaca untuk memberikan komentar, saran, atau kritik konstruktif guna perbaikan karya penulis ke depan.

Semarang, 3 Ramadhan 1437 H/
8 Juni 2016 M

IMAM MAHDI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN DEKLARASI	vii
HALAMAN PEDOMAN TRANSLITERASI	viii
HALAMAN ABSTRAK	xi
HALAMAN KATA PENGANTAR	xii
HALAMAN DAFTAR ISI	xiv
BAB I	PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian	12
E. Telaah Pustaka	12
F. Metode Penelitian	14
G. Sistematika Penulisan.....	17
BAB II	TINJAUAN UMUM TENTANG RUKYAT DAN KERITERIA VISIBILITAS HILAL DALAM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH
A. Definisi Rukyat Al-Hilal	19
B. Dasar Hukum Rukyat Al-Hilal	21
1. Dasar Hukum dari al-Qur'an	21
2. Dasar Hukum dari al-Hadis	23
C. Pelaksanaan Rukyat Al-Hilal dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah	25
D. Teori Visibilitas Hilal dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah.....	35

	1. Kriteria Visibilitas Hilal Internasional.....	37
	2. Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia.....	41
BAB III	KRITERIA VISIBILITAS HILAL RUKYATUL HILAL INDONESIA	
	A. Sejarah Singkat RHI	45
	1. Profil RHI.....	45
	2. Aktifitas dan Program RHI.....	47
	B. Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia.....	50
	1. Pembentukan Basis Data Visibilitas Indonesia (BDVI)	55
	2. Metode Pembentukan Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia	62
BAB IV	ANALISIS TERHADAP KONSEP KRITERIA VISIBILITAS HILAL RUKYATUL HILAL INDONESIA (RHI)	
	A. Analisis Konsep Kriteria Visibilitas Hilal Yang Diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) dalam Tinjauan Astronomi	71
	B. Analisis Implementasi Kriteria Visibilitas Hilal yang Diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia Sebagai Perbaikan Terhadap Kriteria <i>Imkan Rukyat</i> MABIMS	79
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	84
	B. Saran-saran	85
	C. Penutup	86
	DAFTAR PUSTAKA	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Permasalahan seputar penetapan awal bulan kamariah terutama Ramadhan, Syawal dan Dzulhijjah selalu mengemuka dalam beberapa dekade terakhir, khususnya di Indonesia. Tidak seperti bulan-bulan lainnya yang kerap “terlupakan”, penetapan tanggal baru pada bulan-bulan tersebut seringkali diwarnai kontroversi yang menyebabkan perdebatan di kalangan umat islam. persoalan yang paling meresahkan masyarakat tentang perdebatan ini bukanlah metode penetapan awal dan akhir bulan-bulan tersebut semata, melainkan implikasinya dalam pengamalan ibadah yang berkaitan dengan penentuan awal atau akhir bulan kamariah itu sendiri.¹

Perdebatan mengenai tata cara dalam penentuan awal bulan Kamariah yang terkait dengan prosesi ibadah umat Islam dengan cara melihat hilal telah lama menjadi kontroversi selama lebih dari empat puluh tahun di Indonesia.² Kontroversi ini terjadi bila menyangkut persyaratan dan metodologinya yaitu dengan cara melihat secara langsung (*Rukyat*) atau melalui perhitungan astronomis dan matematis (*Hisab*). Di satu sisi Kontroversi ini telah menyebabkan terkurasnya energi umat Islam dengan segala macam pro dan kontranya akan suatu

¹Kumpulan Papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Penyatuan Kalender Hijriyah (Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal Yang Objektif Ilmiah)*, Semarang : ELSA , 2012 hal 105

² Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: Amythas Publicita, 2007. Hal. 3.

metode yang dianggap paling benar. Di sisi lain, kontroversi juga telah menyebabkan kebingungan di kalangan umat Islam saat harus menentukan harus memilih yang mana di antara pendapat-pendapat tersebut. Bagi umat Islam yang kebetulan menjadi anggota organisasi tertentu yang menjadi pendukung salah satu *mazhab* tentu saja tidak terlalu direpotkan karena biasanya mereka memiliki ikatan emosional dan kultural dengan organisasinya untuk selalu mendukung *mazhab*-nya. Namun demikian, untuk umat Islam yang tidak terkait dengan salah satu *mazhab* tentu saja pilihan tersebut menjadi hal yang cukup sulit. Munculnya dua metode ini merupakan hasil interpretasi yang berbeda terhadap dalil-dalil yang digunakan dalam penentuan awal bulan Kamariah.

Terdapat beberapa dalil yang digunakan dalam penentuan awal bulan, diantaranya ;

1. Firman Allah:

شهر رمضان الذي أنزل فيه القرآن هدى للناس وبينات من الهدى والفرقان فمن شهد منكم الشهر فليصمه

Artinya: “Bulan Ramadhan ialah Bulan yang didalamnya diturunkan al-Quran sebagaipetunjuk dan pembeda (antara yang hak dan yang bathil). Karena itu, barang siapa diantara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di Bulan itu maka hendaklah ia berpuasa pada Bulan itu,”³(al-Baqarah (2) : 185)

³Departemen Agama RI, al- Jumanatul Ali dan terjemahannya, Bandung: CV Penerbit J-ART, 2005. Hal.29

2. Hadis Nabi

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ بُكَيْرٍ قَالَ حَدَّثَنِي اللَّيْثُ عَنْ عُقَيْلٍ عَنْ ابْنِ شِهَابٍ قَالَ أَخْبَرَنِي سَالِمُ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ أَنَّ ابْنَ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَسَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ إِذَا رَأَيْتُمُوهُ فَصُومُوا وَإِذَا رَأَيْتُمُوهُ فَأَفْطِرُوا فَإِنْ غَمَّ عَلَيْكُمْ فَأَفْطِرُوا لَهُ وَقَالَ غَيْرُهُ عَنْ اللَّيْثِ حَدَّثَنِي عُقَيْلٌ وَيُونُسُ لِهَيْلَالِ رَمَضَانَ⁴

Artinya : telah menceritakan kepada kami Yahya ibn Bukair, telah berkata: telah menceritakan kepadaku Laits, dari Uqail, dari Ibn Syihab, Telah berkata : telah mengbariku Salim ibn Abdillah ibn ‘Umar, bahwasannya Ibnu ‘Umar r.a pernah berkata: saya pernah mendengar Rasulullah Saw bersabda: apabila kamu telah melihatnya, maka berpuasalah, dan apabila kalian telah melihatnya maka makanlah (selesai hari puasa), apabila terjadi mendung (tidak nampak) atas kalian, maka kira-kirakanlah. Dan berkata yang lainnya :dari Laits telah diceritai ‘Uqail dan Yunus : (yang dimaksud adalah) hilal (Bulan) Ramadhan.”

dalam redaksi lain disebutkan:

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا غُنْدَرٌ عَنْ شُعْبَةَ ح وَحَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الْمُثَنَّى وَابْنُ بَشَّارٍ قَالَ ابْنُ الْمُثَنَّى حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ جَعْفَرٍ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ عَنْ الْأَسْوَدِ بْنِ قَيْسٍ قَالَ سَمِعْتُ سَعِيدَ بْنَ عَمْرٍو بْنَ سَعِيدٍ أَنَّهُ سَمِعَ ابْنَ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا يَحْدِثُنِ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ إِنَّا أُمَّةٌ أَمِيَّةٌ لَا نَكْتُوبُ وَلَا نَحْسُبُ الشَّهْرَ هَكَذَا وَهَكَذَا وَهَكَذَا وَعَقَدَ الْإِبْهَامَ فِي الثَّالِثَةِ وَالشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا وَهَكَذَا يَعْنِي تَمَامَ ثَلَاثِينَ⁵

Artinya: telah memberitakan Abu Bakar bin Abi Syaibah. Memberitakan dari Ghundar bin Syu’bah dan memberikan Muhammad bin al-Masna dan Ibnu Basyar, berkata Ibnu al-Matsna, memberithukan Muhammad bin Jafar, memberitakan Syu’bah dari al-Aswad bin Qaisy, berkata aku mendengar Sa’id bin Umar Sa’id: bahwasannya telah mendengar Ibnu

⁴Abi Abdillah Muhammad ibn Ismail al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Juz II, Beirut: Dar al Fikr, tt. Hal. 332

⁵Abi al-Husein Muslim bin al-Hajjaj al-Qusyairi an-Naisaburi, *Shahih Muslim*, juz II, Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, hal. 759

Umar r.a. dari Nabi Saw bersabda: kami adalah umat yang buta huruf, kami tidak menulis dan tidak menghitung (hisab). Dan menunjukkan jari jempolnya tiga kali. Bulan adalah sekian dan sekian, yakni menyempurnakan 30 hari.”

Dari hadis di atas, terutama kata rukyat mengandung pemaknaan yang multi tafsir. Kata rukyat ada yang mengartikan dengan melakukan observasi secara langsung yang dikenal dengan istilah rukyat *bi al-fi'li* dan pendapat yang lain mengartikan kata rukyat dengan melakukan perhitungan matematik atau astronomi dan dikenal dengan rukyat *bi al-ilmi*. Berdasarkan hadist diatas, setidaknya terdapat tiga cara yang lazim dalam menentukan awal dan akhir Ramadhan yaitu *rukyat al-hilal*, *ikmal*, dan *hisab*.

Berawal dari perbedaan interprestasi terhadap teks-teks al-Qur'an dan Hadis awal Bulan. Bagi mazhab *rukyat*, term *rukyat* dalam hadis-hadis *hisab rukyat* adalah bersifat *ta'abbudi ghoir ma'qul al-ma'na*. Artinya tidak dapat dirasionalkan pengertiannya, sehingga tidak dapat diperluas dan tidak dapat dikembangkan. Bagi mazhab *hisab*, term *rukyat* dalam hadis-hadis *hisab rukyat* adalah bersifat *ta'aqquli ma'qul al-ma'na*, dapat dirasionalkan, diperluas, dan dikembangkan. Sehingga ia dapat diartikan mengetahui sekalipun bersifat *zhanni* (dugaan kuat) tentang adanya *hilal*. Walaupun hilal berdasarkan hisab falaki tidak mungkin dapat dilihat. Di Indonesia sendiri perbedaan itu melahirkan dua mazhab besar yang diwakili oleh dua organisasi Islam terbesar di Indonesia yakni; mazhab rukyat yang diwakili oleh Nahdlatul Ulama dan mazhab hisab yang diwakili oleh

Muhammadiyah.⁶ Bukan rahasia lagi bahwa Muhammadiyah dan NU bagi banyak kalangan merupakan simbol perbedaan, bahkan perpecahan, di kalangan umat Islam di Indonesia.⁷

Kemudian, permasalahan selanjutnya terletak pada perbedaan dalam mendefinisikan *hilal*. Secara empiris Umat Islam masa kini telah “menceraikan” model matematis tentang gerak dan posisi Bulan (*Hisab*) dengan data observasi yang dapat dipercaya dan dapat diulangi di kemudian hari asal syaratnya terpenuhi (*rukyat*). *Hisab* dan *rukyat* kini diposisikan menempati kubu yang saling berseberangan dengan pendukungnya masing-masing. “perceraian” ini sulit dinalar mengingat Islam adalah agama yang menopang perkembangan ilmu pengetahuan, sementara dalam ilmu pengetahuan sendiri hubungan antara data-data penelitian dengan model matematis prediktifnya yang membentuk sebuah teori sedemikian erat⁸. Suatu teori dapat terkoreksi jika data-data observasi terkini menunjukkan perlunya perbaikan dalam model matematis prediktifnya dan sebaliknya suatu model matematis mampu meningkatkan kualitas observasi ke tingkat lebih tinggi sehingga menghasilkan serangkaian data lebih bermutu dibanding sebelumnya.

Secara tradisional, dalam kalender Hijriyah, terlihatnya *hilal* pertama dengan mata langsung tanpa bantuan alat optik telah menandakan permulaan Bulan baru. Bantuan astronomi dalam menilai keadaan atau peluang *visibilitas*

⁶ Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyat*, Jakarta: Erlangga, 2007, hal 3-5

⁷Susiknan Azhari, *Kalender Islam; ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU* , Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012, hal. 5

⁸Kumpulan Papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Op.Cit.* hal.183

digunakan secara meluas pada abad-abad awal pemerintahan Islam. Banyak ahli astronomi Islam kemudian menjalankan penelitian dan penyelidikan yang mendalam untuk menetapkan peraturan fisikal untuk menentukan kemungkinan terlintasnya *Hilal* pada lokasi tertentu. Walau demikian, sistem fisikal ini hampir tidak diperbaiki sejak abad ke- 10 M. kemudian, suatu sistem statistik juga telah dibuat pada permulaan abad ke-20 (1910,1911), tetapi tidak dikembangkan selanjutnya.⁹

Perbedaan penetapan awal bulan yang berlainan dalam suatu negara disebabkan oleh perbedaan cara pandang dan metode dalam mendefinisikan *hilal* dalam penentuan awal bulan. Ini dapat diatasi dengan mudah jika terdapat data kenampakan hilal (kriteria) yang valid dan disepakati dalam observasi penentuan awal bulan. Untuk mendapatkan itu jelas diperlukan pemahaman tentang ketepatan dan status perkiraan astronomi dalam penentuan hilal.

Di Indonesia. Terdapat tiga kriteria hilal yang berbeda dalam penetapan tanggal 1 Hijriyah khususnya guna menetapkan tanggal 1 Ramadhan, syawal dan zulkhijjah. ketiga kriteria itu adalah Wujudul Hilal, Imkan Rukyat (MABIMS) 2011 dan LAPAN 2009. Ketiganya memiliki kriteria dan implementasi yang berbeda sehingga sering menghasilkan keputusan yang berbeda seperti penentuan 1 Zulkhijjah 1431 H (2010), 1 Syawal 1432 H (2011) dan 1 Ramadhan 1433 H (2012).

⁹Mohammad Ilyas, *Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi*, Darul Ehsan: Percetakan Dewan Bahasa dan Pustaka, 1997. hal.55

Kriteria Wujudul hilal merupakan kriteria yang dipegang dan digunakan oleh Muhammadiyah sejak tahun 1938 M/1357 H¹⁰. kriteria ini sendiri dimatangkan pada “seminar Falak Hisab Muhammadiyah” yang merupakan seminar falak/hisab pertama di Indonesia yang diselenggarakan pada tahun 1970 M/1390 H.¹¹ wujudul hilal mensyaratkan tiga hal yang harus terpenuhi dalam menentukan awal bulan kamariah. *Pertama*, telah terjadi ijtimak (konjungsi), *kedua*, ijtimak (konjungsi) itu terjadi sebelum matahari terbenam, dan yang *ke-tiga* pada saat terbenamnya matahari piringan atas Bulan berada di atas ufuk (bulan baru telah wujud). Ketiga kriteria ini penggunaannya adalah secara kumulatif, dalam arti ketiganya harus terpenuhi sekaligus. Apabila salah satu tidak terpenuhi, maka bulan baru belum mulai atau pemahaman mudahnya, “Jika setelah terjadi ijtimak, bulan terbenam setelah terbenamnya matahari maka malam itu ditetapkan sebagai awal bulan Hijriyah tanpa melihat berapapun sudut ketinggian bulan saat matahari terbenam”. Dari metode ini, bila posisi hilal (bulan baru) pada saat matahari terbenam sudah di atas ufuk, berapapun tingginya, asal lebih besar daripada 0⁰, maka sudah dianggap masuk bulan baru.

Wujudul hilal saat ini dinilai masih menjadi permasalahan dalam usaha pemerintah dan umat Islam di Indonesia untuk menyatukan penanggalan Hijriyah

¹⁰Hal ini Nampak pada keputusan tentang awal Ramadhan tahun 1357 H yang dimuat oleh Soeara Moehammadijah sebagaimana dikutip oleh Susiknan Azhari dari Soeara Muhammadiyah, No. 7 Radjab 1357/ September 1938 Th. XX. “Idjtima’ pada achir boelan sja’ban 1357 djataoeh pada hari Ahad legi djam 4.31.32 sore (23 october 1938); karena pada malam senenna, boelan belum dapat woejoed. Susiknan Azhari, *op .cit*, hal. 129

¹¹*Ibid.* h. 134

karena tidak dapat dibuktikan secara empiris jika berpatokan pada *imkan rukyat* yang digalang oleh pemerintah, sampai saat ini belum ada data observasi hilal yang valid dan reliabel yang menyatakan pada elemen kritikal *wujudul hilal* maka *hilal* terlihat¹². Yang ada justru data observasi lengkungan sabit Bulan tepat saat *konjungsi*, seperti yang dilaporkan Legault pada 14 April 2010.

Metode *Imkan Rukyat* yang diusung MABIMS adalah salah satu kriteria hilal yang berusaha mengakomodir perbedaan kriteria hilal yang diusung oleh pemerintah. Upaya pemerintah dengan memanfaatkan kekuasaan sidang *itsbat* sebenarnya merupakan upaya yang berpeluang untuk diterima oleh semua pihak.¹³

Kriteria ini semula berbasis laporan rukyat 29 juni 1984 (penentuan 1 Syawal 1404 H) dimana hilal dilaporkan terlihat di Jakarta, Pelabuhan Ratu (Jawa Barat) dan Parepare (Sulawesi Selatan) dengan ketinggian bulan 2°. Nilai inilah yang digunakan untuk membangun asumsi visibilitas hilal tatkala tinggi minimal Bulan 2°. Namun meski berasal dari tiga titik observasi berbeda dan berjauhan. Laporan ini mengundang kontroversi mengingat pada 29 Juni 1984 senja di langit barat juga terdapat Venus dan Merkurius dalam posisi berdekatan dengan Bulan. Kedua benda langit ini berpotensi teramati sebagai hilal palsu yang mengecoh.¹⁴ Dalam Fotometri, sebuah benda langit akan terlihat mata jika nilai kontras langit di latar belakangnya. Dengan nilai latar Venus lebih besar dibanding langit senja dan

189 ¹²Kumpulan Papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Op.Cit*, hal.

¹³ Ahmad Izzuddin, *op. cit*, hal. 151.

190 ¹⁴Kumpulan Papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Op.Cit.*, hal.

sebaliknya nilai kontras Bulan lebih kecil dibanding langit senja, maka Venus dapat dilihat dan sebaliknya Bulan tidak. Sehingga ada kemungkinan yang terlihat pada saat itu adalah Venus.

Dengan demikian, kriteria imkan rukyah 1998 tidak punya dasar yang bisa di pertanggungjawabkan secara ilmiah sehingga hanyalah bersifat asumtif. Walaupun sejak awal dinyatakan sebagai kriteria sementara yang berlaku hingga kelak terdapat data-data observasi yang valid.

Kemudian kriteria LAPAN 2009, semula kriteria ini disusun sebagai kriteria lapan 2000 yang berdasarkan pada 38 laporan rukyat yang dihimpun kementerian agama RI selama 30 tahun (1967-1997). Setelah terjadi reduksi data, maka tinggal tersisa 11 data yang dianggap valid. Yang itupun 3 diantaranya meragukan sehingga hanya tersisa 8 data yang benar-benar valid Cuma data yang terlalu kecil kriteria LapAn 2000 berpotensi bias, masalah keterbatasan data belum teratasi ketika muncul perbaikan yang melahirkan kriteria LAPAN 2009. Yang mana kriteria yang terakhir ini bersifat asumtif, meski berdasarkan analisis kriteria Ilyas dan Odeh cocok.

Setelah usaha-usaha yang dilakukan pemerintah tidak membuahkan hasil, semakin banyak bermunculan pihak-pihak yang merasa prihatin dan melakukan usaha masing-masing. Salah satunya Lembaga Pengkajian dan pengembangan Ilmu Falak Indonesia (LP2IF-RHI), dengan basis data pengamatan di Indonesia, berdasarkan observasi yang dilakukan “jejaring” observasi dari lintang 5° LU

hingga 31° LS, antara Bulan dzulhijjah 1427 H sampai 1430 H (Januari 2007-2 Desember 2009), baik dengan alat atau tanpa alat bantu alat optik dihasilkan 174 data visibilitas yang terdiri dari 107 visibilitas positif (visible) dan 67 visibilitas negatif (invisible). Dari data tersebut diperoleh kriteria visibilitas hilal yang dinamakan kriteria RHI¹⁵.

Rukyatul Hilal Indonesia sebagai pendatang baru dalam dunia hisab dan rukyat di Indonesia langsung berupaya untuk menemukan sebuah solusi dengan melakukan observasi hilal dan hilal tua secara terus menerus sejak Januari 2007 M/ Zulhijjah 1427 H oleh jejaring observasi mereka yang mencakup kawasan dari garis lintang 5° LU hingga 31° LS. Observasi dilaksanakan dengan ataupun tanpa alat bantu optic dengan tujuan untuk menghimpun data-data observasi hilal yang valid dan reliable khususnya untuk Indonesia. Observasi yang merakalakukan menghasilkan serangkaian data visibilitas positif dan negatif yang selanjutnya dianalisis dengan tujuan akhir membentuk sebuah kriteria hilal yang cocok untuk dijadikan patokan yang bias mengakomodir kriteria-kriteria yang sudah ada dengan data akurat dan bias dipertanggungjawabkan.

Mengakomodir berbagai pihak yang memiliki konsen di bidang astronomi khususnya astronomi Islam dan dari semua golongan tentunya keberadaan RHI patut diperhitungkan. Oleh karena itu dan berdasarkan keterangan-keterangan diatas, penulis bermaksud melakukan penelitian “Analisis Terhadap Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia (Kriteria RHI)” guna meneliti tentang

¹⁵Muh. Nashiruddin, *Kalender Hijriyah Universal*, Semarang: El-Wafa, 2013. hal. 151

metode pembentukan kriteria ini. Serta untuk mengetahui bagaimana implementasi kriteria tersebut sebagai pemersatu dalam penentuan awal bulan kamariah di Indonesia.

Visibilitas hilal memang sangat perlu untuk dikaji ulang untuk menghasilkan kriteria baru yang lebih akurat dan bisa diterima semua pihak sebagai pijakan dasar dalam penentuan atas penyatuan kalender Hijriyah di Indonesia.

B. Rumusan Masalah

Berdasar pada uraian dalam pendahuluan, maka dapat dikemukakan di sini pokok pokok masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini. Adapun permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsep kriteria visibilitas hilal yang diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) dalam tinjauan Astronomi?
2. Bagaimana implementasi Kriteria Visibilitas Hilal yang diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia sebagai Perbaikan terhadap kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS?

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

3. Untuk menganalisis konsep kriteria visibilitas hilal yang diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia (RHI).

1. Untuk menganalisis implementasi kriteria visibilitas hilal rukyatul hilal Indonesia sebagai perbaikan terhadap kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini mengandung manfaat/signifikansi sebagai berikut:

1. Guna memenuhi syarat studi Strata 1 (S1) di Universitas Islam Negeri Walisongo
2. Menjadi bahan evaluasi dan perbandingan dalam kriteria awal bulan Kamariah di Indonesia.
3. Sebagai suatu karya ilmiah, yang selanjutnya dapat menjadi informasi dan sumber rujukan bagi para peneliti di kemudian hari.

E. Telaah Pustaka

Sejauh pengamatan penulis, belum ada tulisan yang membahas tentang kriteria visibilitas yang diusung oleh RHI ini. Namun demikian, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan berkaitan dengan pembahasan penelitian ini, khususnya tentang kajian penentuan awal dan akhir bulan kamariah.

Disertasi Muh. Nashiruddin yang dijadikan sebuah buku yang berjudul “Kalender Hijriyah Universal: kajian atas sistem dan prospeknya di Indonesia” di dalamnya Muh. Nashiruddin menguraikan tentang konsep hari dan pergantian Bulan dalam kalender Hijriyah Universal. Metode untuk menentukan pergantian

Bulan yang di pakai dalam penentuan awal bulan dalam buku ini adalah kriteria visibilitas hilal Odeh¹⁶.

Tesis Ahmad Izzuddin yang kemudian dijadikan sebuah buku yang berjudul “ Fiqh Hisab Rukyat di Indonesia (sebuah upaya penyatuan mazhab rukyat dengan mazhab hisab) yang memberikan deskripsi tentang mazhab rukyat dan hisab beserta upaya penawaran penyatuan antara hisab dan rukyat dengan menggunakan kriteria imkan al-rukyat dalam menentukan awal bulam Kamariah¹⁷.

Penelitian Individual Rupi’i Amri yang berjudul “ Upaya Penyatuan Kalender Islam di Indonesia (Studi atas Pemikiran Thomas Djamaluddin)” yang memberikan deskripsi tentang kriteria “ hisab dan rukyah Indonesia”. Dan himbauan bagi ormas-ormas Islam di Indonesia untuk melakukan kajian secara terus menerus terhadap metode dan kriteria penentuan awal bulan yang dipakai sehingga dapat dicapai titik temu dalam merumuskan kalender Islam, baik dalam skala nasional maupun internasional¹⁸.

Buku karya Mohammad Ilyas yang berjudul “ Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi” yang mendeskripsikan tentang macam-macam teori visibilitas hilal dan permasalahan kalender Islam di tinjau dari sisi astronomis. Ilyas menawarkan konsep ILDL (International Lunar Date Line) yaitu sebuah

¹⁶*Ibid. hal. 151*

¹⁷Ahmad Izzuddin,*op.cit*, 2007

¹⁸Rupi’i Amri, *Upaya Penyatuan Kalender Islam di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran Thomas Djamaluddin)*, Penelitian Individual LP2M IAIN Walisongo Semarang, 2012

konsep yang berdasarkan pada 8 tampaknya hilal pertama di seluruh permukaan Bumi yang dijadikan dimulainya hari¹⁹.

Jurnal Ilmiah karya Mohd Zambri Zainuddin dan Mohd Saiful Anwar Nawawi yang berjudul “ Analisa kenampakan hilal bagi data 1972 hingga 2011 di Malaysia” yang dipublikasikan dalam kumpulan papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang yang bertema “penyatuan kalender Hijriyah (sebuah upaya pencarian kriteria hilal yang obyektif ilmiah)” yang diselenggarakan pada tanggal 12-13 desember 2012. Jurnal ini mendeskripsikan hasil analisa terhadap data rukyah di Malaysia dari tahun 1972 hingga 2011 dan juga data rukyah Indonesia dari tahun 1964 sampai 1997. Hasil analisisnya adalah tinggi hilal minimum 3° dan elongasi minimum 5° dengan umur Bulan antara 10 sampai 15 jam²⁰.

F. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

¹⁹Mohammad Ilyas, *op.cit*, 1997

²⁰DatoZambri bin Zainuddin dan Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi,*op,cit*, 2012

a) Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan kepustakaan (*library research*)²¹. Penelitian kualitatif yaitu penelitian yang menggunakan latar alamiah, dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dan dilakukan dengan jalan melibatkan berbagai metode yang ada²². Dalam penelitian ini penulis menekankan bagaimana konsep kriteria visibilitas yang di tawarkan oleh Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) sebagaimana telah dipublikasikan dalam berbagai seminar.

b) Sumber Data

1. Sumber primer

Sumber primer adalah sumber-sumber yang memberikan data secara langsung dari tangan pertama atau merupakan sumber asli.²³ Dalam skripsi ini sumber primer yang dimaksud adalah dokumen berupa proposal kegiatan RHI, makalah-makalah tentang kriteria RHI yang pernah diseminarkan dalam skala regional maupun Nasional, hasil wawancara secara verbal dengan pengurus RHI, berbagai karya tulis berupa artikel atau makalah yang membahas tentang kriteria RHI dan sumber dari website terkait.

²¹Penelitian kepustakaan (*Library Research*) adalah penelitian yang dilaksanakan menggunakan literatur (kepustakaan) dari penelitian sebelumnya. Baca Lexy J. Moelang, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung : PT. RemajaRosdakarya, Cet.ke-20, 2004, hal. 9.

²² M. Subana, Sudrajat, *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*, Bandung :PustakaSetia, Cet.II, 2005, hal. 18.

²³Nasution, *Metode Reseach Penelitian Ilmiah*, Edisi I, Jakarta : Bumi Aksara, 2001, Cet. IV, hal. 150.

2. Sumber Sekunder

Sumber sekunder adalah sumber-sumber yang diambil dari sumber yang lain yang tidak diperoleh dari sumber primer.²⁴ Dalam skripsi ini sumber-sumber sekunder yang dimaksud adalah pustaka hisab rukyah baik kajian fiqh maupun astronomi yang membahas tentang visibilitas hilal yang berkembang terutama di Indonesia, Serta sumber-sumber yang diambil dari buku-buku yang berkaitan sebagai data pendukung.

c) Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis adalah :

Documentation (Dokumentasi) atau juga dikenal dengan Telaah Dokumen, yakni pengumpulan data dan informasi pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian, terutama sumber utama sebagai data primer, di samping data sekunder yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan dokumen yang berkaitan dengan kriteria RHI berupa buku-buku, artikel-artikel dan makalah dari berbagai sumber terpercaya.

Interview (wawancara), berupa pengumpulan informasi tentang objek penelitian. Metode ini sangat penting dalam mengumpulkan data. Dalam skripsi ini penulis melakukan wawancara langsung dengan ketua dan penggagas RHI Mutoha Arkanuddin.

²⁴Saifuddin Anwar, *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Pelajar Offset, 1998, hal. 91.

d) Metode Analisis Data

Dalam menganalisis data-data menggunakan metode analisis deskriptif yaitu menggambarkan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fenomena atau hubungan antarfenomena yang diselidiki.²⁵ Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui permasalahan yang diteliti secara gamblang dan terfokus, yaitu peneliti berupaya memaparkan dengan jelas dasar pembentukan kriteria RHI, bagaimana gagasan kriteria, bagaimana metode pembentukan kriteria dan bagaimana implementasi kriteria tersebut sebagai pemersatu perbedaan penentuan awal bulan kamariah di Indonesia.

G. SISTEMATIKA PENULISAN

Pembahasan dalam skripsi ini terbagi menjadi lima bab, yaitu:

Bab I memuat pendahuluan yang menjadi dasar bagi tersusunnya bab-bab selanjutnya. Pada bab ini menerangkan bagaimana latar belakang permasalahan yang menjadi landasan pentingnya penelitian ini dilakukan. selanjutnya menjelaskan rumusan masalah. Kemudian menerangkan tujuan penulisan dan manfaat penelitian. Telaah pustaka diterangkan setelahnya guna memperoleh gambaran umum tentang beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan yang berhubungan dengan penelitian ini agar tidak terjadi tumpang tindih. Metode

²⁵Imam Suprayogo, *Metodologi Penelitian Sosial-Agama*, Bandung: Rosda, 2001, hal 137.

penelitian diterangkan mengenai instrumen pengumpulan data dan metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini. dan terakhir sistematika penulisan.

Bab II memaparkan kerangka teori landasan keilmuan tentang hilal dan visibilitas hilal. Berisi gambaran umum tentang pengertian hilal, dalil-dalil dan pendapat fuqaha mengenai hisab dan rukyah serta macam-macam kriteria visibilitas internasional dan lokal Indonesia.

Bab III ini meliputi tentang sejarah singkat pembentukan RHI dan gambaran umum tentang kriteria RHI.

Bab IV ini merupakan pokok dari pembahasan penelitian yang penulis lakukan yakni meliputi analisis terhadap konsep visibilitas hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) dalam tinjauan astronomi, analisis implementasi kriteria visibilitas hilal yang diusulkan rukyatul hilal Indonesia sebagai perbaikan terhadap kriteria *imkan rukyat* MABIMS.

Bab V meliputi kesimpulan, saran-saran dan penutup.

BAB II

TINJAUAN UMUM TENTANG RUKYAT DAN KERITERIA VISIBILITAS HILAL DALAM PENENTUAN AWAL BULAN KAMARIAH

a. Definisi Rukyat Al-Hilal

Kata “rukyyat” berasal dari bahasa arab “رأى- يرى- رأيا ورؤية” yang berarti melihat, mengerti, menyangka, menduga, dan mengira.¹ Rukyyat, sebagaimana halnya *observasi*, juga memiliki arti *pengamatan*. Secara harfiah, *rukyyat* berarti *melihat secara visual* (melihat dengan mata kepala).

Pengertian kata *rukyyat* secara garis besar dibagi menjadi tiga, yaitu:²

Pertama, rukyyat adalah melihat dengan mata. Hal ini dapat dilakukan siapa saja.

Kedua, rukyyat adalah melihat melalui kalbu atau intuisi. Ada hal-hal yang manusia hanya bisa mengatakan “tentang hal itu, Allah yang lebih mengetahui” (*Allahu a'lam*).

Ketiga, rukyyat adalah melihat dengan ilmu pengetahuan. Ini dapat dijangkau oleh manusia yang memiliki bekal ilmu pengetahuan.

Kata “hilal” didefinisikan dengan: *sinar Bulan pertama ketika orang melihat dengan nyata Bulan sabit pada awal sebuah bulan*. Hilal juga diartikan

¹ Ahmad Warson Munawwir, *Kamus al-Munawwir*, Surabaya: Pustaka Progressif, 2002, hlm. 460.

² Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Sains Islam dan Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, hlm. 114.

sebagai Bulan khusus yang hanya terlihat pada hari pertama dan kedua dalam setiap bulannya. Setelah itu, maka dinamakan “Bulan” (Kamar) saja. Dari penjelasan ini, dapat diketahui bahwa ada proses melihat secara *visual*.³

Menurut Muhyiddin Khazin definisi hilal atau Bulan sabit yang dalam astronomi dikenal dengan nama *Crescent* adalah bagian Bulan yang tampak terang dari Bumi sebagai akibat cahaya Matahari yang dipantulkan olehnya pada hari terjadinya ijtima’ sesaat setelah Matahari terbenam. Hilal ini dapat dipakai sebagai pertanda pergantian bulan kamariah. Apabila setelah Matahari terbenam hilal tampak maka malam itu dan keesokan harinya merupakan tanggal satu bulan berikutnya.⁴

Jadi, rukyat hilal adalah melihat atau mengamati hilal pada saat Matahari terbenam menjelang awal bulan kamariah dengan mata atau teleskop.⁵ Atau dapat diartikan suatu kegiatan atau usaha melihat hilal atau Bulan sabit di langit (ufuk) sebelah Barat sesaat setelah Matahari terbenam menjelang awal bulan baru, khususnya menjelang bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah, untuk menentukan kapan bulan baru itu dimulai.⁶

³ Tono Saksono, *Mengkompromikan Rukyat & Hisab*, Jakarta: Amythas Publicita, 2007, hlm. 83-84.

⁴ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 30.

⁵ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 183.

⁶ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. III, 2008, hlm. 173.

b. Dasar Hukum Rukyat Al-Hilal

Dasar hukum penentuan awal bulan kamariah sangat banyak dan mudah ditemukan dalam al-Qur'an maupun al-Hadis. Berikut ini adalah sebagian dari dalil-dalil tersebut:

1. Dasar Hukum dari al-Qur'an.

a. Surat al- Baqarah ayat 185.

شَهْرُ رَمَضَانَ الَّذِي أُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ هُدًى لِّلنَّاسِ 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 وَلَعَلَّكُمْ
 تَشْكُرُونَ

Artinya: “(Beberapa hari yang ditentukan itu adalah) bulan Ramadan, bulan yang di dalamnya diturunkan (permulaan) Al-Quran sebagai petunjuk bagi manusia dan penjelasan-penjelasan mengenai petunjuk itu dan pembeda (antara yang hak dan yang bathil). karena itu, Barangsiapa di antara kamu hadir (di negeri tempat tinggalnya) di bulan itu, Maka hendaklah ia berpuasa pada bulan itu, dan barangsiapa sakit atau dalam perjalanan (lalu ia berbuka), maka (wajiblah baginya berpuasa), sebanyak hari yang ditinggalkannya itu, pada hari-hari yang lain. 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” (Q.S al-Baqarah: 185).

Dalam tafsirnya, al-Maraghi memaknai ayat ini dengan “*Barang siapa menyaksikan masuknya bulan Ramadan dengan melihat hilal sedang ia tidak bepergian, maka wajib berpuasa*”.⁷ Jadi, siapa pun yang melihat hilal atau mengetahui melalui orang lain, hendaknya ia melakukan puasa.

Adapun bagi siapa saja yang tidak melihat hilal seperti di kutub utara maupun selatan⁸, maka kaum muslim yang menempati tempat-tempat tersebut, harus memperkirakan waktu selama sebulan. Ukuran yang dipakai untuk wilayah ini adalah berdasarkan keadaan yang sedang (sub tropis), seperti permulaan disyariatkannya puasa, Makkah dan Madinah.⁹

b. Surat al-Baqarah ayat 189.

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

Artinya: “Mereka bertanya kepadamu tentang Bulan sabit. Katakanlah: “Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji; dan bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi kebajikan itu adalah kebajikan orang yang bertakwa. dan masuklah ke rumah-rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung.” (Q.S. al-Baqarah : 189).

⁷ Ahmad Mustafa al-Maraghi, *Tafsir al-Maraghi*, Beirut: Dar al-Fikr, Juz 2, h. 73.

⁸ Ketika di kutub, jika malam itu panjang, maka siang haru sangat pendek. Hal itu terjadi, baik di kutub Utara maupun kutub Selatan secara bergantian per setengah tahun. *Ibid.*

⁹ *Ibid.*

Ayat ini dijelaskan dalam Tafsir al-Maraghi tentang hikmah berbedanya bentuk hilal, “Bahwasanya dengan melihat hilal, kita bisa menentukan awal bulan Ramadan dan saat berakhirnya kewajiban puasa.” Hilal juga dapat digunakan untuk menentukan apakah haji itu dilakukan secara *ada'* (tepat pada waktunya) atau *qadha'* (di luar waktu yang tidak sah melakukannya). Maka, hal ini tidak mungkin bisa dimanfaatkan jika hilal itu tetap pada bentuknya.¹⁰

2. Dasar Hukum dari al-Hadis

a. Hadis Riwayat Muslim

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا أَبُو أُسَامَةَ حَدَّثَنَا عُبَيْدُ اللَّهِ عَنْ نَافِعٍ عَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ذَكَرَ رَمَضَانَ فَضَرَبَ بِيَدَيْهِ فَقَالَ الشَّهْرُ هَكَذَا وَهَكَذَا وَهَكَذَا ثُمَّ عَدَّ إِبْهَامَهُ فِي الثَّلَاثَةِ فَصُومُوا لِرُؤْيَيْهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْهِ فَإِنْ أُغْمِيَ عَلَيْكُمْ فَأَقْدِرُوا لَهُ ثَلَاثِينَ (رواه مسلم)¹¹

Artinya: “Bercerita kepada kami Abu Bakar bin Abi Syaibah bercerita kepada kami Abu Usamah bercerita kepada Kami Ubaidillah dari Nasi’ bin Umar radiallahu anhu bahwa Rasulullah Saw menuturkan masalah bulan Ramadan sambil menunjukkan kedua tangannya kemudian berkata;bulan itu seperti ini, seperti ini, seperti ini, kemudian menelungkupkan ibu jarinya pada saat gerakan yang ketiga. Maka berpuasalah kalian karena melihat hilal dan berbukalah karena melihat hilal pula, jika terhalang oleh awan terhadapmu maka genapkanlah tiga puluh hari.” (HR. Muslim)

¹⁰ Ahmad Mustafa al-Maraghi, *op.cit.* h. 83.

¹¹ Abu Husain Muslim bin al-Hajjaj, *Shahih Muslim*, Jilid I, Beirut: Dar al Fikr, h. 431, hadis ke-1796.

b. Hadis Riwayat al-Bukhari

حَدَّثَنَا آدَمُ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ زِيَادٍ قَالَ سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ يَقُولُ
 قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَوْ قَالَ قَالَ أَبُو الْقَاسِمِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صُومُوا
 لِرُؤُوسِهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤُوسِهِ فَإِنْ غُبِّي عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ (رواه البخاري)¹²

Artinya: “Bercerita kepada kami Adam bercerita kepada kami Syu’bah bercerita kepada kami Muhammad bin Ziyad dia berkata saya mendengar Abu Hurairah dia berkata Nabi Saw bersabda atau berkata Abu Qasim Saw berpuasalah kamu karena melihat hilal dan berbukalah karena melihat hilal pula, jika hilal terhalang oleh awan terhadapmu maka genapkanlah bulan Sya’ban tiga puluh hari.” (HR. al-Bukhari).

Kandungan makna kedua hadis di atas menyatakan bahwa Nabi Saw. menyerukan supaya kaum muslimin melaksanakan ibadah puasa Ramadan, jika telah menyaksikan hilal (rukyat tanggal 1 Ramadan), dan menyerukan supaya mengakhiri puasanya jika telah menyaksikan hilal (tanggal 1 Syawal).

Kedua hadis tersebut juga dijadikan dasar oleh Imam Syafi’i, bahwasannya penentuan awal Ramadan, Syawwal dan Dzulhijjah, adalah dengan *rukyat al-hilal bil fi’li*.¹³

¹² Abu Abdillah Muhammad bin Ismail al-Bukhari, *Shahih Bukhari*, Jilid II, juz. VI, Beirut: Dar al Fikr, h. 481, hadis ke- 1776.

¹³ Abi Ishak Ibrahim bin Ali asy-Syairazi, *Al-Muhadzab fi Fiqh al-Imam asy-Syafi’i*, Beirut: Dar al-fikr, 1994, Juz I, h. 249.

c. Pelaksanaan Rukyat Al-Hilal dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah

Rukyat al-hilal adalah suatu kegiatan melihat hilal dengan tata cara yang sudah ditentukan. Tidak bisa dilakukan dengan asal-asalan, untuk meminimalisir terjadinya pelaporan terlihatnya hilal yang tidak dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Sulitnya melihat hilal dikarenakan ketika Matahari terbenam atau sesaat itu, langit di sebelah Barat berwarna kuning kemerah-merahan, sehingga antara cahaya hilal yang putih kekuning-kuningan dengan warna langit yang melatarbelakanginya tidak begitu kontras. Bagi mata orang awam yang belum terlatih melakukan rukyat akan menemui kesulitan menemukan hilal yang dimaksud.¹⁴

Rukyat yang dapat dijadikan dasar penetapan awal bulan Ramadan, Syawal, dan Zulhijah adalah rukyat yang *mu'tabar*, yakni rukyat yang dapat dipertanggungjawabkan secara hukum dan ilmiah. Rukyat yang demikian harus memenuhi syarat sebagai berikut:¹⁵

1. Rukyat dilaksanakan pada saat Matahari terbenam pada malam tanggal 30 atau akhir 29 nya.

¹⁴ Muhyiddin Khazin, *loc.cit.*

¹⁵ Noor Ahmad SS, 2006, "Menuju Cara Rukyat yang Akurat", Makalah pada Lokakarya Imsakiyah Ramadan 1427H/2006M se Jawa Tengah dan daerah Istimewa Yogyakarta yang diselenggarakan oleh PPM IAIN Walisongo Semarang, h.5.

2. Rukyat dilaksanakan dalam keadaan cuaca cerah tanpa penghalang antara perukyat dan hilal.
3. Rukyat dilaksanakan dalam keadaan posisi hilal positif terhadap ufuk (di atas ufuk).
4. Rukyat dilaksanakan dalam keadaan hilal memungkinkan untuk dirukyat (*imkan ar-rukyyat*).
5. Hilal yang dilihat harus berada di antara wilayah titik Barat antara 30° ke Selatan dan 30° ke Utara.

Sebelum melaksanakan rukyat, perlu adanya persiapan yang matang.

Persiapan tersebut sebagaimana berikut:

- a. Membentuk Tim Pelaksana Rukyat

Agar pelaksanaan *rukyyat al-hilal* terkoordinasi sebaiknya dibentuk suatu tim pelaksanaan rukyat. Tim rukyat ini hendaknya terdiri dari unsur-unsur terkait, misalnya Kementerian Agama (sebagai koordinator), Pengadilan Agama, Organisasi Masyarakat, ahli hisab, orang yang memiliki ketrampilan rukyat dan lain lain. Selain itu sebuah Tim rukyat dapat juga dibentuk dari suatu organisasi masyarakat dengan koordinasi unsur-unsur terkait tersebut. Tim pelaksana rukyat, juga harus memperhatikan beberapa persyaratan menjadi *syahid* (perukyat).

Ada beberapa persyaratan *syahid* (perukyatan hilal). Baik secara formil ataupun materil, yaitu¹⁶:

1. Syarat formil :

- a) Aqil baligh atau sudah dewasa.
- b) Beragama Islam.
- c) Laki-laki atau perempuan.
- d) Sehat akalnya.
- e) Mampu melakukan rukyat.
- f) Jujur, adil dan dapat dipercaya.
- g) Jumlah perukyat lebih dari satu orang.
- h) Mengucapkan sumpah kesaksian *rukyyat al-hilal*.
- i) Sumpah kesaksian rukyat hilal di depan sidang Pengadilan Agama/Mahkamah Syar'iyah dan dihadiri 2 (dua) orang saksi.

2. Syarat materiil¹⁷:

- a) Perukyat menerangkan sendiri dan melihat sendiri dengan mata kepala maupun menggunakan alat, bahwa ia melihat hilal.
- b) Perukyat mengetahui benar-benar bagaimana proses melihat hilal, yakni kapan waktunya, di mana tempatnya, berapa lama melihatnya, di mana letak, arah posisi dan keadaan hilal yang dilihat, serta bagaimana kecerahan cuaca langit/horizon saat hilal dapat dilihat.

¹⁶ Syuriyah PWNNU Jawa Timur, Penolakan Pemerintah Terhadap Hasil Ru'yatul Hilaal, <http://www.pesantrenvirtual.com>. Diakses pada tanggal 14 Desember 2014.

¹⁷ *Ibid.*

- c) Keterangan hasil rukyat yang dilaporkan oleh perukyat tidak bertentangan dengan akal sehat perhitungan ilmu hisab, kaidah ilmu pengetahuan dan kaidah syar'i.¹⁸

Lebih lanjut, tim rukyat ini hendaknya terlebih dahulu menentukan tempat atau lokasi untuk pelaksanaan rukyat dengan memilih tempat yang bebas pandangan mata ke ufuk Barat dan rata, merencanakan teknis pelaksanaan rukyat dan pembagian tugas tim, dan mempersiapkan segala sesuatunya yang dianggap perlu.¹⁹

b. Alat-Alat yang diperlukan Untuk Rukyat

Beberapa peralatan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pelaksanaan rukyat di antaranya:

1) Gawang lokasi

Gawang lokasi adalah alat yang dibuat khusus untuk mengarahkan pandangan ke posisi hilal.²⁰ Alat yang tidak memerlukan lensa ini diletakkan berdasarkan garis arah mata angin yang sudah ditentukan sebelumnya dengan teliti dan berdasarkan data hasil perhitungan tentang posisi hilal.²¹

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ Muhyiddin Khazin, *ilmu Falak dalam Teori dan Praktik, op.cit.*, h. 175.

²⁰ Alat ini terdiri dari dua bagian yaitu: tiang pengincar dan gawang lokasi. Untuk mempergunakan alat ini, diharuskan menghitung tentang tinggi dan *azimuth* hilal dan pada tempat tersebut harus sudah terdapat arah mata angin yang cermat. *Almanak Hisab Rukyat, op.cit.*, h. 128-129.

²¹ Caranya dengan menempatkan alat di depan pengamat saat Matahari terbenam dan pengamat akan melihat terus ke arah bingkai rukyat yang bisa diatur turun mengikuti gerakan hilal sampai terlihatnya hilal. Diperlukan kemampuan khusus mengoperasikan alat ini mengikuti arah gerakan hilal. *Selayang Pandang Hisab Rukyat, op.cit.*, h. 28.

2) Binokuler

Binokuler adalah alat bantu untuk melihat benda-benda yang jauh. Binokuler ini menggunakan lensa dan prisma. Alat ini berguna untuk memperjelas obyek pandangan. Sehingga bisa digunakan untuk pelaksanaan *rukyat al-hilal*.²²

3) *Rubu' al-Mujayyab*.²³

Alat ini sangat berguna untuk memproyeksikan peredaran benda-benda langit pada bidang vertikal. Saat pelaksanaan *rukyat al-hilal*, *rubu' al-mujayyab* digunakan untuk mengukur sudut ketinggian hilal (*irtifa'*).

4) *Theodolite*.

Peralatan ini termasuk modern karena dapat mengukur sudut *azimuth* dan ketinggian / *altitude* (*irtifa'*) secara lebih teliti dibanding kompas dan *rubu' al-mujayyab*. *Theodolite* modern dilengkapi pengukur sudut secara digital dan teropong pengintai yang cukup kuat.²⁴

²² *Ibid.*

²³ *Rubu' al-mujayyab* adalah suatu alat hitung yang berbentuk segiempat lingkaran untuk hitungan goneometris. *Rubu'* ini biasanya terbuat dari kayu atau semacamnya yang salah satu mukanya dibuat garis-garis skala sedemikian rupa. Sebagai alat peninggalan peradaban falak Islam masa lalu, *rubu'* ternyata mampu menyelesaikan hitungan-hitungan trigonometri yang cukup teliti untuk masa itu. Hendro Setyanto, *Rubu' Al-Mujayyab*, Bandung: Pidak Scientific, h.1. Lihat juga pada *Almanak Hisab Rukyat*, *op.cit.*, h. 132. Lihat pula pada Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, *op.cit.*, h. 16.

²⁴ Alat ini mempunyai dua buah sumbu, yaitu sumbu vertikal untuk melihat skala ketinggian benda langit, dan sumbu horizontal, untuk melihat skala *azimuth*-nya. Dengan demmikian teropong yang digunakan untuk mengincar benda langit dapat bebas bergerak ke semua arah. *ibid.*, h. 134.

5) Teleskop.

Teleskop yang cocok digunakan untuk rukyat adalah teleskop yang memiliki diameter lensa (cermin) cukup besar agar dapat mengumpulkan cahaya lebih banyak.

6) Tongkat *Istiwa*'.

Tongkat *istiwa*' adalah alat sederhana yang terbuat dari tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan di tempat terbuka agar mendapat sinar Matahari. Alat ini berguna untuk menentukan waktu Matahari hakiki, menentukan titik arah mata angin, dan menentukan tinggi Matahari.²⁵

Selain alat-alat di atas, untuk melengkapi dan mendukung pelaksanaan rukyat bisa digunakan altimeter, busur derajat, GPS (*Global Positioning System*), jam digital, jam *istiwa*'/jam surya, kalkulator, kompas, komputer, *waterpass*, benang, paku, dan meteran untuk membuat benang *azimuth* dan lain-lain agar memudahkan pelaksanaan rukyat.

c. Penentuan Lokasi²⁶.

Hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan observasi di antaranya adalah tempat untuk observasi. Sehubungan dengan objek pengamatan berada di sekitar ufuk, maka hal pertama yang harus

²⁵ *Ibid.* h. 135-136.

²⁶ Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, *Pedoman Teknik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1994/1995, h. 19-20.

dilakukan untuk menghindari penghalang pandangan di permukaan Bumi adalah mencari tempat pengamatan yang letaknya tinggi. Pengamatan itu dapat dilakukan di puncak gedung-gedung yang tinggi, menara atau puncak bukit.

Di tempat yang rendah atau di atas Bumi langsung bisa dilakukan di tepi-tepi pantai yang terbuka sampai ufuk Barat kelihatan. Daerah pandangan yang harus terbuka sepanjang ufuk adalah sampai mencapai $28,5^\circ$ ke Utara maupun ke Selatan dari arah Barat, karena Bulan berpindah-pindah letaknya sepanjang daerah itu di antara kedua belahan langit. Matahari berpindah-pindah hanya sampai sejauh $23,5^\circ$ ke Utara dan ke Selatan dari ekuator langit.

Menggunakan lokasi ufuk bukan laut akan timbul permasalahan mengenai bagaimana menghitung ketinggian, kerendahan ufuk untuk koreksi hilal dari tinggi hakiki ke tinggi hilal mar'i. Padahal tidaklah mudah mencari lokasi rukyat berupa ufuk bukan laut, tetapi yang ideal, yaitu yang ufuk tempat Matahari dan Bulan tenggelam bebas dari hambatan baik berupa asap, maupun gunung ataupun pepohonan dan gedung (bangunan).

d. Penentuan Arah Geografis

Kedudukan Bulan pada suatu lokasi pengamatan, selain ditentukan oleh ketinggian tempat juga ditentukan oleh letak geografisnya, yaitu koordinat lintang dan bujur lokasi pengamatan. Faktor

ini berpengaruh kepada seberapa dekat posisi hilal dengan lingkaran Matahari pada saat Matahari terbenam. Selain itu ketinggian lokasi pengamatan dari atas permukaan laut juga harus diperhatikan, semakin tinggi lokasi pengamatan kemungkinan terlihatnya hilal semakin besar.²⁷

Dua tempat yang letak geografisnya berbeda melihat bulan pada saat bersamaan berada pada kedudukan yang berbeda pula. Kedudukan itu dinyatakan oleh *azimuth* dan ketinggian Bulan di atas ufuk. *Azimuth* ditentukan dari arah Utara atau Selatan sejajar dengan horizon, sampai pada posisi benda langit itu. Pengukurannya sesuai dengan gerak putaran jarum jam. Sehubungan dengan penentuan *azimuth* itu, maka pada setiap lokasi pengamatan kedua arah tadi harus diketahui dengan pasti.²⁸

e. Menyatakan Cuaca sebelum Matahari Terbenam²⁹

Hal ini penting sekali untuk mendapatkan gambaran umum mengenai cuaca pada saat observasi dengan cara sebagai berikut:

- 1) Periksa horizon Barat di sekitar perkiraan terbenamnya Matahari perkiraan terlihatnya Bulan.
- 2) Nyatakan keadaan cuaca itu menurut tingkatannya. Untuk pengamatan ini dipakai perjanjian tingkatan cuaca sebagai berikut:

Cuaca tingkat 1, apabila pada horison itu bersih dari awan, birunya langit dapat terlihat jernih sampai ke horison.

²⁷ Khoirotun Ni'mah, *op.cit.* h. 38.

²⁸ *Pedoman Tehnik Rukyat, op.cit.*, h. 22-23.

²⁹ *Almanak Hisab Rukyat, op.cit.*, h. 57-58.

Cuaca tingkat 2, apabila pada horison itu terdapat awan tipis yang tidak merata, dan langit di atas horison terlihat keputih-putihan atau kemerah-merahan.

Cuaca tingkat 3, apabila pada horison terdapat awan tipis yang merata di sepanjang horison Barat, atau terdapat awan yang tebal sehingga warna langit di horison Barat bukan biru lagi.

Berikut adalah teknis pelaksanaan rukyat sekaligus laporan:

1. Teknis Pelaksanaan Rukyat di Lapangan

Sebelum rukyat dilaksanakan, ada beberapa segi yang melandasi pelaksanaan rukyat yang perlu diketahui dan dipersiapkan dengan sebaik-baiknya. Di dalam persiapan itu termasuk juga pemilihan lokasi atau tempat yang memenuhi syarat yang diperlukan. Penggunaan jam yang menunjuk waktu secara akurat adalah suatu hal yang juga diperlukan, demikian juga dengan tanda-tanda penunjuk arah yang dijadikan patokan dalam pengukuran posisi benda langit.³⁰ Hal-hal yang harus dipersiapkan sebelum rukyat dilaksanakan di antaranya:

- a. Membuat rincian perhitungan tentang arah dan kedudukan Matahari serta hilal, sesuai dengan perhitungan bagi bulan yang bersangkutan.³¹

³⁰ *Pedoman Tehnik Rukyat, op.cit.*, h. 17.

³¹ Data itu selain menyebutkan ketinggian dan *azimuth* Bulan juga perlu menyatakan *azimuth* Matahari agar dapat diketahui apakah Bulan berada di sebelah Utara atau di sebelah Selatannya. *ibid.*, h. 19.

- b. Membuat peta proyeksi rukyat sesuai dengan rincian perhitungan.
Dusahakan satu peta bagi setiap perukyat.
- c. Menentukan kedudukan perukyat (*syahid*) dan memasang alat-alat pembantu guna melokalisir (*men-ta'yin-kan*) jalur tenggelamnya hilal untuk memudahkan pemantauan (pelaksanaan) rukyat, sesuai dengan peta proyeksi rukyat.
- d. Perukyat terus mencari jalur tenggelamnya hilal sesuai dengan waktu yang diperhitungkan.
- e. Perukyat boleh menggunakan alat yang diyakini bisa membantu memperjelas pandangan.³²

2. Laporan Hasil Rukyat

Ada dua macam prosedur yang ditempuh dalam penyampaian laporan hasil pelaksanaan *rukyyat al-hilal*:

a. Prosedur struktural.

Yaitu laporan bulanan dan tahunan yang disampaikan oleh Pengadilan Agama kepada Pengadilan Tinggi Agama dan kepada Ditbinbapera Islam, atau laporan tahunan dari Pengadilan Tinggi Agama kepada Ditbinbapera Islam, yang memuat kegiatan rukyat yang dilakukan oleh seluruh Pengadilan Agama yang ada di wilayah yuridiksinya. Di

³² Usaha untuk memperoleh detail dari pada objek pengamatan adalah dengan menggunakan teropong. Ada tiga fungsi utama yang dimiliki teropong yakni: meningkatkan kecermelangan objek pengamatan, membuat objek kelihatan lebih detail dibandingkan dengan mata telanjang, dan membuat objek tampak lebih besar, seolah-olah lebih dekat dengan pengamat. *ibid.*, h. 18.

samping memuat data kegiatan rukyat yang dilakukan, juga memuat kegiatan-kegiatan lain yang ada kaitannya dengan hisab rukyat, seperti musyawarah, kursus, kerjasama dengan instansi lain dan sebagainya.³³

b. Prosedur non structural.

Yaitu laporan yang disampaikan langsung ke pusat, baik oleh Pengadilan Agama, Pengadilan Tinggi Agama atau petugas lainnya di luar laporan bulanan dan tahunan. Ada dua macam laporan dengan prosedur non struktural:

- a. Laporan lisan untuk kepentingan penentuan awal Ramadan, Syawal dan Dzulhijjah.
- b. Laporan tulisan untuk kepentingan teknis hisab rukyat.³⁴

d. Teori Visibilitas Hilal Dalam Penentuan Awal Bulan Kamariah

Kriteria visibilitas hilal merupakan kajian astronomi yang terus berkembang, bukan sekadar untuk keperluan penentuan awal bulan Kamariah bagi umat Islam, tetapi juga merupakan tantangan saintifik para pengamat hilal. Dua aspek penting yang berpengaruh: kondisi fisik hilal akibat iluminasi (pencahayaannya) pada bulan dan kondisi cahaya latar depan akibat hamburan cahaya matahari oleh atmosfer di ufuk (horizon)³⁵.

³³ *Ibid.* h. 45-46.

³⁴ *Ibid.*

³⁵ <http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/> diakses pada 14/4/2013 pukul 16.28 WIB

Salah satu unsur penting yang menentukan visibilitas hilal adalah posisi matahari dan bulan pada saat pengamatan, serta posisi relatif antara keduanya dilihat oleh pengamat.³⁶ Ada beberapa istilah dalam memperhitungkan kemungkinan terlihatnya hilal, istilah tersebut adalah:³⁷

- a. *Age* adalah umur hilal atau jarak waktu antara konjungsi sampai pengamatan hilal.
- b. *Lag* adalah jeda waktu atau jarak waktu antara matahari terbenam dan bulan terbenam/ matahari terbit dan bulan terbit.
- c. Ketinggian hilal adalah tinggi hilal di atas ufuk.
- d. *aL* atau disebut ARCL dengan artian arc of light atau jarak busur bulan dan matahari.
- e. *aS* adalah arc of separation atau beda asensio rekta bulan dan matahari.
- f. *aD* adalah arc of descent atau beda tinggi bulan dan matahari atau disebut juga dengan arc of vision (ARCV).
- g. *dAz* adalah difference of azimuth atau beda azimuth bulan dan matahari.
- h. Lebar sabit adalah lebar cahaya hilal.

³⁶ Purwanto, *Visibilitas Hilal Sebagai Acuan Penyusunan Kalender Islam*, Tugas Akhir FMIPA ITB, Bandung, 1992, hlm.17.

³⁷ Odeh, MSH, *New Criterion for Lunar Crescent Visibility*, *Experimental Astronomy*, , 2006, Vol. 18, hlm. 41.

Berikut ini merupakan kriteria visibilitas hilal yang digunakan:

1. Kriteria Visibilitas Hilal Internasional

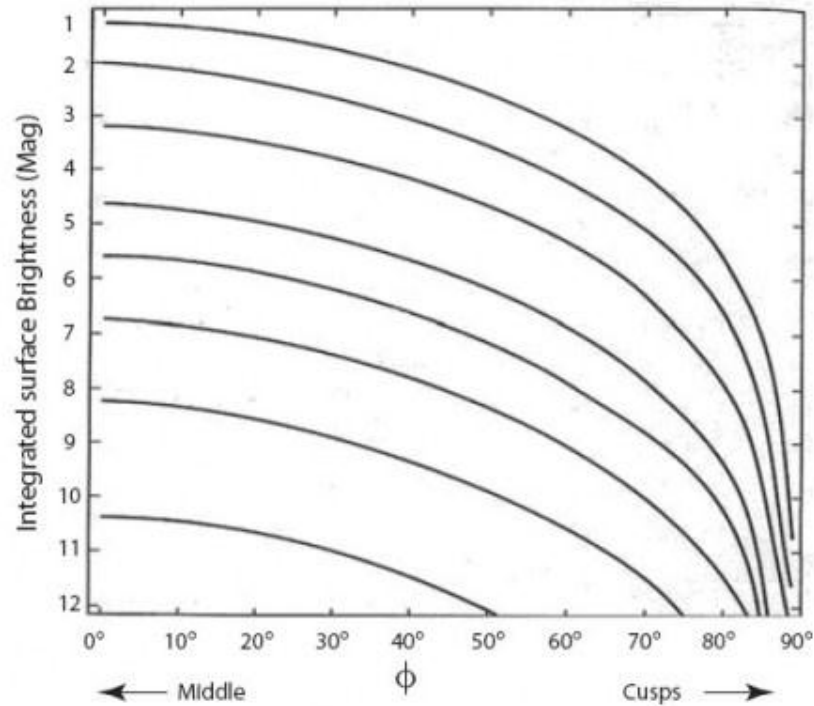
Danjon pertama kali menyimpulkan bahwa kondisi iluminasi bulan sebagai prasyarat terlihatnya hilal yang berdasarkan ekstrapolasi data pengamatan menyatakan bahwa pada jarak bulan-matahari $< 7^\circ$ hilal tak mungkin terlihat. Batas 7° ini dikenal dengan limit Danjon. Model yang dikenalakan Schaefer menunjukkan bahwa limit Danjon disebabkan karena batas sensitivitas mata manusia yang tidak bisa melihat cahaya hilal dalam kondisi sangat tipis.³⁸

Schaefer dalam diagram gambarnya menunjukkan bahwa kecerlangan total sabit hilal akan semakin berkurang dengan makin dekatnya bulan ke matahari. Jarak 5° kecerlangan di pusat sabit hanya bernilai 10,5 magnitudo, sedangkan di ujung tanduk sabit (cusp) pada posisi 50° kecerlangannya hanya 12 magnitudo. Sensitivitas mata manusia hanya dapat melihat sekitar magnitudo 8, pada jarak hilal terdekat dengan matahari sekitar $7,5^\circ$. Jarak $7,5^\circ$ hanya titik bagian tengah sabit yang terlihat. semakin jauh dari matahari busur sabit yang terlihat lebih besar, misalnya pada jarak 10° busur sabit sampai sekitar 50° dari pusat sabit ke ujung tanduk sabit (cusps).³⁹ Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin dekat ke arah matahari (derajat di masing-masing kurva), kuat cahaya

³⁸ Schaefer, BE, "Length of the Lunar Crescent", Q. J. R. Astr. Soc. , 1991, Vol. 32, hlm. 265

³⁹ *Ibid*, hlm. 268-270

semakin redup (angka magnitudonya semakin besar), dan semakin ke arah tanduk sabit (cusps) juga semakin redup.



Gambar 1.1. Kurva kuat cahaya sabit bulan.

Perbandingan hasil model dan ekstrapolasi empiris limit Danjon⁴⁰ dengan limit jarak terdekat bulan-matahari (sun-moon angle) sekitar 7° . Hasil model tersebut menunjukkan bahwa batasan limit Danjon disebabkan oleh batas sensitivitas mata manusia. Oleh karenanya sangat mungkin untuk mendapatkan limit Danjon yang lebih rendah dengan

⁴⁰ *Ibid*, hlm. 265

meningkatkan sensitivitas detektornya, misalnya dengan menggunakan alat optik seperti yang diperoleh Odeh yang mendapatkan limit Danjon $6,4^{\circ}$.⁴¹

Beberapa peneliti membuat kriteria berdasarkan beda tinggi bulan-matahari dan beda azimutnya. Ilyas memberikan kriteria visibilitas hilal dengan beda tinggi minimal 4° untuk beda azimut yang besar dan $10,4^{\circ}$ untuk beda azimut 0° .⁴² Sedangkan Caldwell dan Laney memisahkan pengamatan mata telanjang dan dengan bantuan alat optik. Caldwell dan Laney memberikan kriteria beda tinggi minimum 4° untuk semua cara pengamatan pada beda azimut yang besar dan beda tinggi minimum sekitar $6,5^{\circ}$ untuk beda azimut 0° untuk pengamatan dengan alat optik.⁴³ Beda tinggi minimum untuk beda azimut 0° identik dengan limit Danjon dengan alat optik yang dikemukakan Odeh.

Kriteria visibilitas hilal dengan limit Danjon tidak memperhitungkan kondisi kontras cahaya latar depan di ufuk barat melainkan hanya mendasarkan pada fisik hilalnya saja. Aspek kontras latar depan di ufuk barat sudah diperhitungkan dengan memperhitungkan *arc of light* (beda tinggi bulan-matahari), tetapi aspek fisik hilal secara tidak langsung hanya diwakili oleh beda azimut bulan-

⁴¹ Odeh, *Op.Cit.* hlm. 63.

⁴² Ilyas, M. *Limiting Altitude Separation in the New Moon's First Visibility Criterion*, *Astron. Astrophys.* 1988, Vol. 206, hlm. 134.

⁴³ Caldwell, JAR and Laney, *First Visibility of the Lunar crescent*, *African Skies*, 2001, No. 5, hlm. 4-5

matahari yang di dalamnya mengandung jarak sudut minimal bulan-matahari.

Odeh melakukan pendekatan sedikit berbeda menggunakan aspek fisik hilal dengan mengkhususkan kriteria lebar sabit (W) dalam satuan menit busur ($'$) seperti ditunjukkan pada tabel di bawah yang dipisahkan dengan alat optik (ARCV1), dengan alat optik, tetapi masih mungkin dengan mata telanjang (ARCV2), dan dengan mata telanjang (ARCV3).⁴⁴

W	0.1'	0.2'	0.3'	0.4'	0.5'	0.6'	0.7'	0.8'	0.9'
ARCV1	5.6°	5.0°	4.4°	3.8°	3.2°	2.7°	2.1°	1.6°	1.0°
ARCV2	8.5°	7.9°	7.3°	6.7°	6.2°	5.6°	5.1°	4.5°	4.0°
ARCV3	12.2°	11.6°	11.0°	10.4°	9.8°	9.3°	8.7°	8.2°	7.6°

Tabel 1.1. Kriteria visibilitas hilal Odeh (2006) dengan (1) alat optik, (2) alat optik, masih mungkin dengan mata telanjang, atau (3) dengan mata telanjang.

Kriteria lain di antaranya dikembangkan oleh Mohammad Ilyas dari IICP (*International Islamic Calendar Programme*), Malaysia. Kriteria imkan rukyat yang dirumuskan IICP meliputi tiga kriteria.⁴⁵

Pertama, kriteria posisi bulan dan matahari: Beda tinggi bulan-matahari minimum agar hilal dapat teramati adalah 4 derajat bila beda azimuth bulan – matahari lebih dari 45 derajat, bila beda azimuthnya 0 derajat perlu beda tinggi lebih dari 10,5 derajat.

⁴⁴ Odeh, *Op.Cit.* hlm. 43

⁴⁵Thomas Djamaluddin, “Kriteria Imkanur Rukyat Khas Indonesia : Titik Temu Penyatuan Hari Raya dan Awal Ramadhan”, Dimuat di *Pikiran Rakyat*, 30 Januari 2001.

Kedua, kriteria beda waktu terbenam: Sekurang-kurangnya bulan 40 menit lebih lambat terbenam daripada matahari dan memerlukan beda waktu lebih besar untuk daerah di lintang tinggi, terutama pada musim dingin.

Ketiga, kriteria umur bulan (dihitung sejak ijtima⁴⁶): Hilal harus berumur lebih dari 16 jam bagi pengamat di daerah tropik dan berumur lebih dari 20 jam bagi pengamat di lintang tinggi.⁴⁶

Kriteria IICP sebenarnya belum final, mungkin berubah dengan adanya lebih banyak data. Kriteria berdasarkan umur bulan dan beda posisi nampaknya kuat dipengaruhi jarak bulan-bumi dan posisi lintang ekliptika bulan, bukan hanya faktor geografis.

2. Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia

Di Indonesia. Terdapat tiga kriteria hilal yang berbeda dalam penetapan tanggal 1 Hijriyah khususnya guna menetapkan tanggal 1 Ramadhan, syawal dan zulhijjah. ketiga kriteria itu adalah Wujudul Hilal, Imkan Rukyat (MABIMS) 2011 dan LAPAN 2009. Ketiganya memiliki kriteria dan implementasi yang berbeda sehingga sering menghasilkan keputusan yang berbeda seperti penentuan 1 Zulhijjah 1431 H (2010), 1 Syawal 1432 H (2011) dan 1 Ramadhan 1433 H (2012).

⁴⁶ Thomas Djamaluddin, *Imkan Rukyat: Parameter Penampakan Sabit Hilal dan Ragam Kriterianya (Menuju Penyatuan Kalender Islam di Indonesia)*, kumpulan Materi “Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksana Rukyat Nahdlatul Ulama” Dilaksanakan pada; tanggal 17-23 desember 2006 / 26 Dzulqo’dah – 2 Dzulhijjah 1427 H di Masjid Agung Jawa tengah, hlm. 3.

Kriteria Wujudul hilal merupakan kriteria yang dipegang dan digunakan oleh Muhammadiyah sejak tahun 1938 M/1357 H⁴⁷. kriteria ini sendiri dimatangkan pada “seminar Falak Hisab Muhammadiyah” yang merupakan seminar falak/hisab pertama di Indonesia yang diselenggarakan pada tahun 1970 M/1390 H.⁴⁸ wujudul hilal mensyaratkan tiga hal yang harus terpenuhi dalam menentukan awal bulan kamariah. *Pertama*, telah terjadi ijtimak (konjungsi), *kedua*, ijtimak (konjungsi) itu terjadi sebelum matahari terbenam, dan yang *ke-tiga* pada saat terbenamnya matahari piringan atas Bulan berada di atas ufuk (bulan baru telah wujud). Ketiga kriteria ini penggunaannya adalah secara kumulatif, dalam arti ketiganya harus terpenuhi sekaligus. Apabila salah satu tidak terpenuhi, maka bulan baru belum mulai atau pemahaman mudahnya, “Jika setelah terjadi ijtimak, bulan terbenam setelah terbenamnya matahari maka malam itu ditetapkan sebagai awal bulan Hijriyah tanpa melihat berapapun sudut ketinggian bulan saat matahari terbenam”. Dari metode ini, bila posisi hilal (bulan baru) pada saat matahari terbenam sudah di atas ufuk, berapapun tingginya, asal lebih besar daripada 0^0 , maka sudah dianggap masuk bulan baru.

⁴⁷Hal ini Nampak pada keputusan tentang awal Ramadhan tahun 1357 H yang dimuat oleh Soeara Moehammadijah sebagaimana dikutip oleh Susiknan Azhari dari Soeara Muhammadiyah, No. 7 Radjab 1357/ September 1938 Th. XX. “Idjtima’ pada achir boelan sja’ban 1357 djataoeh pada hari Ahad legi djam 4.31.32 sore (23 october 1938); karena pada malam senennja, boelan belum dapat woejoed. Susiknan Azhari, *op .cit*, hal. 129

⁴⁸*Ibid.* h. 134

Wujudul hilal saat ini dinilai masih menjadi permasalahan dalam usaha pemerintah dan umat Islam di Indonesia untuk menyatukan penanggalan Hijriyah karena tidak dapat dibuktikan secara empiris jika berpatokan pada *imkan rukyat* yang digalang oleh pemerintah, sampai saat ini belum ada data observasi hilal yang valid dan reliabel yang menyatakan pada elemen kritikal *wujudul hilal* maka *hilal* terlihat⁴⁹. Yang ada justru data observasi lengkungan sabit Bulan tepat saat *konjungsi*, seperti yang dilaporkan Legault pada 14 April 2010.

Djamaluddin mengusulkan kriteria visibilitas hilal di Indonesia (dikenal sebagai Kriteria LAPAN) yang berdasarkan data kompilasi Kementerian Agama RI pada penetapan awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah yaitu ;

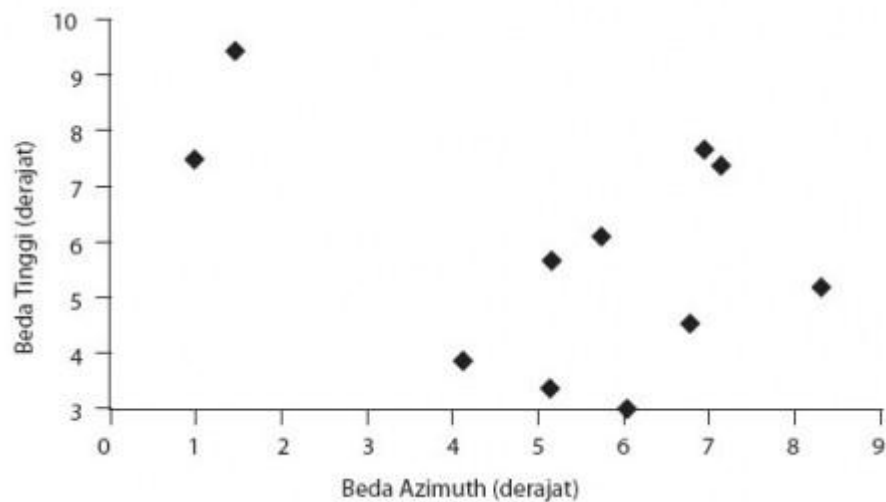
- a. Jarak Bulan Matahari $> 6,4^{\circ}$
- b. Beda tinggi bulan-matahari harus $> 4^{\circ}$

Kriteria LAPAN memperbarui kriteria MABIMS yang selama ini dipakai dengan ketinggian minimal 2° ⁵⁰, tanpa memperhitungkan beda azimut.⁵¹

⁴⁹Kumpulan Papers Lokakarya Internasional Fakultas Syariah IAIN Walisongo, *Op.Cit*, hal. 189

⁵⁰ Purwanto, *Op. Cit.* hlm 37.

⁵¹ Djamaluddin, T., *Visibilitas Hilal di Indonesia*, Warta LAPAN, Vol. 2, No. 4, Oktober 2000, Hlm. 137 – 136.



Gambar 1.2 Kriteria visibilitas hilal berdasarkan data kompilasi Kementerian Agama RI.

Metode *Imkan Rukyat* yang diusung MABIMS adalah salah satu kriteria hilal yang berusaha mengakomodir perbedaan kriteria hilal yang diusung oleh pemerintah. Upaya pemerintah dengan memanfaatkan kekuasaan sidang *itsbat* sebenarnya merupakan upaya yang berpeluang untuk diterima oleh semua pihak dengan ketentuan tinggi hilal 2° Elongasi 3° dan umur Bulan 8 jam.⁵² Namun dalam pelaksanaannya kriteria ini belum bisa dipatuhi oleh semua golongan sehingga perbedaan kalender Hijriyah belum bisa terselesaikan.

⁵² Ahmad Izzuddin, *op. cit.*, hal. 151.

BAB III

KRITERIA VISIBILITAS HILAL RUKYATUL HILAL INDONESIA

A. Sejarah Singkat RHI

1. Profil RHI

Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia (LP2IF RHI) yang lebih dikenal dengan sebutan RHI adalah sebuah lembaga swadaya masyarakat yang memfokuskan diri pada pengkajian, pengembangan dan sosialisasi Ilmu Falak di Indonesia. Lembaga yang berdiri di kota Yogyakarta ini, menghimpun para pemerhati dan ahli hisab rukyat dari seluruh wilayah Indonesia untuk selanjutnya saling berkomunikasi, berinteraksi, belajar dan saling menyampaikan informasi berkenaan dengan ilmu hisab-rukayat atau Ilmu Falak. Harapannya, melalui jalinan komunitas dapat berkontribusi bagi lahirnya Sistem Tunggal Kalender Hijriyah Indonesia.

Guna mencapai tujuan itu, komunitas ini juga melakukan kajian, pengembangan dan sosialisasi Ilmu Falak kepada masyarakat luas khususnya yang terkait erat dengan kegiatan ibadah umat Islam seperti penentuan awal bulan Hijriyah, penentuan awal waktu shalat, pengukuran arah kiblat dan prediksi waktu gerhana.

RHI menganggap, Ilmu yang selanjutnya juga dikenal dengan istilah Falak atau Astronomi Islam ini masih merupakan ilmu yang kurang diminati oleh sebagian besar masyarakat Indonesia tak terkecuali mereka yang beragama Islam. Bagi mereka, ini dikarenakan metode

pembelajaran ilmu Falak masih cenderung tradisional dan stagnan, tidak mengikuti perkembangan sains dan teknologi. Setelah resmi berdiri sebagai sebuah lembaga pengkajian dan pengembangan pada 1 Muharram 1427 H atau bertepatan dengan 31 Januari 2006, RHI berusaha melakukan perubahan terhadap pola pembelajaran Ilmu Falak ini dengan menerapkan model pembelajaran multi media dan multi metoda. Dengan demikian belajar Ilmu Falak bukan lagi merupakan sesuatu yang sulit tapi menyenangkan.

Tidak hanya itu, spirit pendirian RHI berangkat dari keprihatinan terhadap perbedaan penetapan hari raya Idul Fitri yang terjadi waktu itu. Pembentukannya dimotori oleh Mutoha Arkanuddin yang kala itu menjabat sebagai ketua perkumpulan astronom amatir yang berdomisili di Yogyakarta. Awalnya, RHI merupakan kelompok diskusi online (mailing list) yang membahas permasalahan seputar hisab-rukyat yang beralamat di <http://tech.groups.yahoo.com/group/rukyatulhilal/>. Perbedaan memulai dan mengakhiri puasa Ramadhan menjadi sorotan paling hangat dalam diskusi online tersebut. Diskusinya terus berkembang dan diminati oleh makin banyak orang. Bahkan keanggotaannya hingga mencapai lebih dari 300 orang yang tersebar di seluruh Indonesia.

Sejalan dengan kemajuannya, milis ini akhirnya berkembang menjadi komunitas darat. Beberapa anggotanya sering berkumpul untuk berdiskusi dan melakukan kegiatan observasi lapangan baik berupa

pengamatan hilal atau rukyatul hilal yang dilakukan hampir setiap menjelang bulan baru hijriyah. Hingga akhirnya, terwujudlah jaringan rukyat dari seluruh kawasan Indonesia yang diwakili oleh koordinator RHI di wilayah masing-masing.¹ Jaringan rukyat ini nantinya diharapkan dapat membangun data base dari hasil rukyat selama kurun waktu tertentu sehingga nantinya dapat menjadi dasar penentuan kriteria awal bulan Hijriyah di Indonesia.

Setelah dikeluarkannya akta notaris Akta Notaris Nurhadi Darussalam, S.H., M.Hum. Nomor: 02/Tanggal 13 Desember 2008, perkumpulan diskusi online tersebut, resmi resmi bertransformasi menjadi lembaga kajian bernama lengkap Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia (LP2IF RHI). Beberapa nama yang menjadi punggawa berdirinya RHI berdasarkan Akta Notaris tersebut di antaranya: Mutoha Arkanuddin sebagai ketua merangkap koordinator wilayah Yogyakarta; H. Sofwan Jannah, M..Ag. sebagai sekretaris dan bendahara dipegang oleh H. Syaban Nuroh, M.A.²

2. Aktivitas dan Program RHI

Sebagaimana disebutkan di atas, bahwa spirit pembentukan RHI, salah satunya di dorong oleh ambisi terwujudnya kriteria tunggal Kalender Hijriah. Guna mencapai tujuan tersebut, RHI telah banyak merumuskan dan melakukan banyak kegiatan. Di antara kegiatan yang

¹ <http://rukkyatulhilal.org/index.php/profile/organisasi/jejaring-rhi>, Diakses 10 Oktober 2012.

² Rukyatul Hilal Indonesia, *Proposal Kegiatan Tahun 2012*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2012, tt.

telah diprogramkan RHI ini adalah melakukan sosialisai Ilmu Falak (Hisab dan Rukyat) kepada masyarakat khususnya yang terkait dengan ibadah umat Islam seperti Penentuan Awal Bulan Hijriyah, Penentuan Awal Waktu Shalat, Penentuan Arah Kiblat dan Penentuan Waktu Gerhana. Sosialisasi ini mereka lakukan melalui pelatihan-pelatihan, seminar, diskusi, penerbitan media, pameran Ilmu Falak dan sebagainya. Selain itu, mereka juga aktif membangun jaringan koordinasi kegiatan rukyat secara nasional yang tersebar di seluruh kawasan Indonesia setiap menjelang awal bulan Hijriyah. Laporan hasil Rukyah itu, kemudian dikumpulkan melalui media yang mudah diakses. Data-data ini yang kemudian dijadikan bahan kajian dalam RHI serta bahan rujukan bagi pemerhati Ilmu Falak yang hendak melakukan kajian lebih lanjut.³

Tidak hanya itu, mereka juga melakukan kerjasama dengan pemerintah khususnya Departemen Agama RI lewat Badan Hisab dan Rukyat (BHR) baik dari tingkat pusat maupun daerah serta lembaga lain yang memiliki kesamaan visi dan misi dengan RHI. Kerjasama ini, dibentuk melalui kegiatan-kegiatan lapangan maupun pendidikan.

Kegiatan lain yang perlu penulis sebutkan di sini adalah secara fungsional RHI berperan menjadi mediator antara bermacam-macam Kriteria Sistem Kalender Islam yang berkembang di Indonesia misalnya Kriteria Wujudul Hilal, Imkanurrukyat MABIMS, Rukyatul Hilal, Kriteria

³ <http://rukyyatulhilal.org/index.php/profile/visi-misi>. Diakses 10 Oktober 2014.

LAPAN dan lain sebagainya. RHI dalam hal ini, memediasi mereka mereka untuk bersama menyusun sebuah "Kriteria Tunggal" Sistem Kalender Islam.

Jalan lain yang juga telah ditempuh RHI adalah dengan mengajukan sebuah proposal "Kriteria RHI" yang merupakan kriteria teoretik awal bulan yang dibangun dari kajian hasil observasi hilal di Indonesia yang dilakukan oleh jaringan rukyat RHI selama beberapa periode.

Membangun sistem informasi falak yang berisi segala sesuatu tentang ilmu falak dan mudah diakses oleh masyarakat yang membutuhkan juga masuk dalam daftar kegiatan rutin yang dilakukan oleh RHI Dalam hal ini, RHI menyediakan informasi Data Hisab yang akurat kepada masyarakat yang meliputi Penentuan Awal Bulan Hijriyah, Penentuan Awal Waktu Shalat atau Jadwal Imsakiyah, Penentuan Arah Kiblat dan Waktu Terjadinya Gerhana melalui berbagai media. Kontribusi RHI ke masyarakat juga ditunjukkan dengan memberikan pelayanan pengukuran arah kiblat masjid, musholla agar sesuai dengan kaidah-kaidah astronomis dengan memanfaatkan teknik-teknik pengukuran arah kiblat yang benar sehingga didapatkan arah kiblat yang presisi. Tidak hanya itu, RHI juga melayani kebutuhan masyarakat baik berupa materi, peralatan maupun tenaga ahli hisab rukyat untuk berbagai keperluan yang berhubungan dengan pengembangan Ilmu Falak.

Terakhir, yang menjadi kegiatan RHI yang tertuang dalam Garis Besar Haluan Organisasi (GBHO) mereka adalah mengadakan kegiatan observasi dan penelitian terhadap fenomena benda langit yang berkaitan dengan ilmu

falak sehingga dapat digunakan sebagai alat uji akurasi terhadap sistem hisab. Di samping itu, RHI juga melakukan kajian dan pengembangan terhadap metode hisab dan rukyat dengan pendekatan teknologi sehingga dapat diperoleh hasil hisab yang akurat serta dalam rangka pengembangan metode rukyat menggunakan bantuan teknologi.⁴

B. Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia

Kalender Islam atau Hijriah adalah kalender yang unik sekaligus problematik. Dikatakan unik karena ia merupakan satu-satunya sistem kalender dengan konsep pergantian Bulan yang dinamik. Tidak sebagaimana kalender Masehi, kalender Islam tidak mengenal garis batas tanggal yang tetap, melainkan bergerak dinamik di sepanjang permukaan Bumi. Di sisi lain diakui juga bahwa kalender Islam sangat problematik. Hal ini dikarenakan ia telah berkembang menjadi sistem kalender yang tidak mempunyai kriteria pergantian bulan yang disetujui dan digunakan secara ijmak oleh para penggunanya. Kriteria yang selama ini digunakan masih bermacam-macam, yang semuanya terpulang kepada dualisme rukyat dan hisab dengan segenap variasinya.⁵

Penampakan hilal menjadi acuan dasar dalam penentuan masuknya awal bulan Kamariah dan menjadi fokus dalam penyusunan sebuah kalender Hijriyah. akan tetapi, terlihatnya hilal merupakan satu masalah yang agak sulit, karena ia melibatkan perhitungan orbit-orbit, altitude, azimuth Bulan

⁴ Hasil wawancara dengan Mutoha Arkanuddin, Yogyakarta 10 Oktober 2014.

⁵ Abd. Salam Nawawi, *Rukyat Hisab di Kalangan NU-Muhammadiyah*, Surabaya : Diantama dan LFNU Jatim, 2004, hal. 29-30

dan Matahari. Selain itu keadaan atmosfer, keadaan cuaca dan kemampuan pengamat juga mempengaruhi penampakan hilal.⁶ Selain itu penampakan hilal juga tergantung parameter iluminasi Bulan (jumlah cahaya yang jatuh di sebuah permukaan per unit area dari sumber cahaya) dan parameter kegelapan langit (meredupnya cahaya senja di langit latar belakang sebagai akibat kian turunnya Matahari di bawah Horizon pasca terbenam). Rasio antara iluminasi Bulan dengan kegelapan langit dinamakan kontras hilal.⁷

Perkembangan masalah dalam penentuan awal bulan Kamariah membuat observasi hilal tidak hanya menjadi sebuah kegiatan menentukan dan menyaksikan pergantian akhir bulan yang satu ke awal bulan lainnya, namun lebih dari itu rukyatul hilal menjadi sebuah kegiatan yang sangat penting dalam pengumpulan data demi kepentingan pembentukan sebuah kriteria visibilitas ilmiah yang bisa dipertanggungjawabkan sebagai solusi masalah pembentukan kalender hijriyah yang tunggal.

Pengumpulan data dengan melakukan observasi hilal merupakan aktivitas yang memerlukan kemahiran dan pengetahuan yang cukup. Perkembangan teknologi dalam proses rukyat telah banyak membantu perukyat mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih terpercaya dengan kemudahan pengambilan bukti visual penampakan hilal.⁸

⁶ Joko Satria A. dkk, Pensabitan Hilal menerusi Teknik Pengimejan, (Kumpulan paper; Dimensi penyelidikan Astronomi Islam), Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2013, hal.103

⁷ R.E. Hoffman, Rational Design of Lunar visibility Criteria, The Observatory, vol. 125, 2005. pp 156-168.

⁸ Joko Satria A. dkk, Pensabitan Hilal menerusi Teknik Pengimejan, (Kumpulan paper; Dimensi penyelidikan Astronomi Islam), Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2013, hal.103

Observasi hilal berkelanjutan dibutuhkan karena sistem kalender yang baik haruslah sepadan dengan fenomena objek yang dijadikan rujukan. Walaupun dasar-dasar kalender melibatkan aspek sains teoritikal, penyusunan sebuah kalender tidaklah mudah. Pada tahun 1890, pembentukan kriteria visibilitas hilal secara saintifik telah dimulai oleh J.K Fotheringham dengan menggunakan data observasi yang diperoleh oleh J. Schmidt di Athena dari tahun 1859-1880. Kemudian E.W. Maunder meneruskan penelitian tersebut pada tahun berikutnya. Kajian ini juga diteruskan oleh F. Bruin pada tahun 1977. Pada tahun 1983 muncul seorang tokoh yang dikenal dengan D. McNally, dia meneliti tentang panjang hilal. Setelah itu Muhammad Ilyas memperbaiki kriteria tersebut pada tahun 1981, 1984, dan 1988. Pada tahun 1988, tiga orang tokoh yaitu; L. E Doggert, P.K Seidekmann dan B.E Schaefer menjelaskan hasil penelitian tersebut secara lebih sistematis.⁹

Secara umum terdapat dua kalender utama yang digunakan di dunia, yaitu Kalender Syamsiyah (*Solar*) yang disusun berdasarkan pergerakan matahari sebagai rujukan dan kalender Kamariah (*lunar*) yang disusun berdasarkan pergerakan bulan sebagai rujukan.¹⁰ Kalender Kamariah atau Kalender Islam adalah kalender yang digunakan oleh umat islam sebagai acuan dalam berbagai aktifitas keagamaan dan terkhusus pada kegiatan peribadatan.

⁹ Khadijah Binti Ismail, koleksi kertas kerja seminar persatuan falak syar'i malaysia (memahami konsepsi hilal dan kriteria imkanur rukyat dalam penetapan awal bulan ramadhan, syawal dan zulhijjah) Malaysia: 1986-2004, hal. 129.

¹⁰ Baharrudin Zainal, Ilmu Falak, Selangor: Dawama Sdn. Bhd. 2004, Cet. II. Hal 107

Pada masa sekarang termasuk di Indonesia, kalender Islam muncul dengan beragam corak, seperti kalender Muhammadiyah, Almanak PB NU, Taqwim standar Indonesia (Kementria Agama RI), Almanak Menara Kudus, Almanak Jabatan Kemajuan Malaysia, Taqwim Ummul Qurra Saudi Arabia, dan Taqwim Jamahiriya Libya. Masing-masing Kalender tersebut memiliki metode yang berbeda dalam penentuan awal bulan qamariyah. NU menggunakan visibilitas hilal untuk memandu rukyatul hilal,¹¹ Muhammadiyah mengusung metode hisab hakiki wujudul hilal¹², Ummul Qurra menggunakan Wiladatul hilal¹³, Taqwim Jamahiriya menggunakan Ijtima' Qabla al-fajr¹⁴, sedangkan Indonesia, Malaysia, Singapura dan Brunai Darussalam menggunakan visibilitas hilal MABIMS untuk menyusun kalender Islam.¹⁵

Khusus untuk kasus perbedaan yang terjadi di Indonesia sebelum lebih mengerucut pada masalah sains seperti sekarang ini, yang menjadi salah satu sumber terjadinya perbedaan adalah terjadinya 'pemisahan' antara hisab (model matematis gerak bulan) dengan rukyat (observasi bulan

¹¹ Sebagaimana ketetapan dalam Mukhtamar NU XX di Surabaya, Munas Alim Ulama NU di Situbondo tanggal 21 Oktober 1983 M kemudian dikukuhkan dalam Munas Alim Ulama di Cilacap pada tahun 1987 M dan rapat kerja Lajnah Falakiah NU di pelabuhan Ratu dengan kesimpulan bahwa penetapan-penetapan awal Ramadhan, Idul Fitri, dan awal Dzulhijjah yang dipegang oleh NU adalah *ru'yah bi al-fi'li* atau *istikmal*. Lihat Ahmad izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyat*, Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 106-110

¹² Hisab *Wujudul Hilal* yang dimaksud sebagaimana dikemukakan Muhammad Wardan (mantan pimpinan pusat Muhammadiyah), bahwa wujudul hilal adalah Matahari terbenam lebih dulu daripada terbenamnya Bulan (hilal) walupun hanya satu menit atau kurang. Di mana dalam menentukan tanggal 1 bulan baru berdasarkan hisab dengan tiada batasan tertentu, asal hilal sudah wujud, maka menurut kalangan ahli hisab berdasarkan hisab wujudul hilal dapat ditentukan hari esoknya adalah awal bulan qamariah. *Ibid.* 125.

¹⁴ Ijtima' Qabla al-fajr kaidahnya, Jika terjadi ijtima' sebelum fajar maka setelah fajar masuk ke dalam bulan baru.

¹⁵ Susuiknan Azhari, *Kalender Islam ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU*, Yogyakarta: Museum astronomi Islam, 2012, cet. 1, hal. 49

dengan metode terpercaya) sehingga keduanya seolah saling berhadapan dan berseberangan. Akibatnya eksistensi kriteria visibilitas hilal disusun berdasarkan hasil-hasil rukyat, terabaikan. Hal ini mengakibatkan pergeseran paradigma dalam mendefinisikan hilal, dari semula paradigma empirik menjadi asumtif.¹⁶

Guna menjembatani *kubu hisab* dan *kubu rukyat*, kementerian agama RI pada tahun 1998 telah menggagas Kriteria Imkanur Rukyat versi MABIMS sebagai hasil kesepakatan Menteri-Menteri Agama Malaysia, Brunei Darussalam, Indonesia dan Singapura. Kriteria ini memiliki formula sederhana:

- a. Tinggi bulan (h) $\geq 2^0$
- b. Elongasi (aL) $\geq 3^0$ dan
- c. Umur bulan saat Matahari terbenam ≥ 8 jam pasca konjungsi geosentris.

Kriteria ini berlaku secara *wilayatul hukmi* dan menjadi basis penyusunan kalender kementerian Agama RI dan taqvim standar serta sebagai filter laporan *rukyyatul hilal*. Namun demikian kriteria ini belum mampu mengatasi perbedaan dalam penentuan awal bulan Hijriyah khususnya di Indonesia, hal ini terbukti dengan masih terjadinya perbedaan dalam pelaksanaan hari raya di Indonesia.¹⁷

¹⁶ Muh. Ma'rufin Sudiby dkk, *Observasi Hilal 1427-1430 H (2007-2009 M) dan Implikasinya Untuk Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia*. Makalah disajikan dalam seminar nasional di observatorium Bosscha, 2009

¹⁷ Muh. Ma'rufin Sudiby dkk, *Ibid*.

Hisab dan rukyat adalah tulang punggung bagi sebuah kriteria visibilitas hilal. Perhitungan matematis merupakan asumsi yang terbentuk dari hasil pengamatan, sedangkan Observasi hilal merupakan dasar yang digunakan dalam perumusan sebuah perhitungan matematis (hisab). Menyadari hal ini Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) memfokuskan diri pada pembentukan kriteria berdasarkan Basis Data Visibilitas Indonesia yang mereka bentuk.

Tanda-tanda awal bulan yang berupa hilal bisa dilihat dengan mata (rukya) dan bisa juga dihitung (hisab) berdasarkan rumusan keteraturan fase-fase bulan dan data-data rukya sebelumnya tentang kemungkinan hilal bisa dirukya. Data kemungkinan hilal bisa dirukya itu yang dikenal sebagai kriteria imkanur rukya atau visibilitas hilal.¹⁸

1. Pembentukan Basis Data Visibilitas Indonesia (BDVI)

a. Metode Pengumpulan Data

Solusi yang diberikan pemerintah melalui Imkan Rukya menjadi sebuah hal yang perlu diapresiasi walaupun dengan keterbatasan dan kekurangan yang masih dimilikinya. Setidaknya dengan ini muncul pemikiran solutif yang lebih realistis dan ilmiah berkenaan dengan masalah perbedaan awal bulan kamariah di Indonesia. Upaya perbaikan kriteria pun mulai dilakukan misalnya yang telah dilakukan oleh Thomas Djamaluddin dari Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional yang

¹⁸ Thomas Djamaluddin, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*, Jakarta: LAPAN, 2011, hal. 5

mengusulkan kriteria LAPAN. Djameluddin menyusun kriteria LAPAN berdasarkan data laporan rukyatul hilal kementerian Agama RI periode 1967-1997 yang setelah direduksi tinggal tersisa 11 data yang dianggap valid. Djameluddin pada kriteria LAPAN 2011 mensyaratkan :

- a. Beda tinggi pusat cakram Bulan dan Matahari (aD) $\geq 4^\circ$
- b. Elongasi (aL) $\geq 6,8^\circ$

Kriteria LAPAN 2011 mensyaratkan kedua aspeknya harus terpenuhi.¹⁹

Kecilnya data dan adanya harapan untuk menyatukan kalender Hijriyah di Indonesia mendorong Lembaga Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) melalui anggotanya yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia untuk melakukan observasi yang bertujuan untuk menciptakan basis data yang berisi data visibilitas hilal dan hilal tua di daerah Indonesia dan daerah tropis sekitar, baik positif (hilal visibel) maupun negatif (hilal tidak visibel).²⁰ Pengamatan ini dilakukan oleh RHI dan jaringnya secara terus menerus selama periode Zulhijjah 1427–Zulhijjah 1430 H (Januari 2007–Desember 2009) tiap Menjelang lunasi Hijriyah di titik-titik observasi jaring yang merentang dari lintang 5° LU (Lhoksumawe, NAD) hingga 32° LS (Perth, Australia), dengan titik observasi terbarat di garis bujur 97°

¹⁹ Thomas Djameluddin, *Astronomi .Ibid*, hal. 21

²⁰ M. Ma'rufin Sudiby, *Bulan Sabit di Kaki Langit, Observasi Hilal di Indonesia dan Signifikansinya dalam Pembentukan Kriteria Visibilitas Nasional dan Regional*. pp.205. Makalah disampaikan pada Lokakarya Internasional Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang dalam "Upaya Menyatukan Kalender Hijriah" Kamis, 13 Desember 2012 M/29 Muharram 1432 H. di Hotel Siliwangi Semarang.

BT (Lhoksumawe, NAD) dan titik tertimur di garis bujur 112,5⁰ BT (Gresik, Jawa Timur).²¹



Gambar 2.1 Peta jejaring Rukyatul Hilal Indonesia²²

Partisipan yang tergabung sebagai jejaring RHI adalah sejumlah praktisi ilmu falak, anggota badan Hisab Rukyat (BHR) setempat, personalia LFNU setempat, anggota klub astronomi, pegawai Kementerian Agama, pesantren dan staf institusi Ilmiah yang secara sukarela membentuk jejaring RHI. Data observasi dari pengamat yang tidak tergabung dalam jejaring tersebut tetap diterima, sepanjang memenuhi persyaratan:²³

- a. Ada catatan tentang selisih waktu antara terbenamnya Matahari dengan terbenamnya Bulan (Lag)

²¹ *Ibid.*

²² <http://rukkyatulhilal.org/index.php/profile/organisasi/jejaring-rhi>. Diakses 20 Oktober 2014.

²³ *Ibid.* hal. 206

- b. Ada catatan orientasi atau kemiringan hilal
- c. Ada catatan kondisi horizon dan langit di atasnya
- d. Ada catatan alat bantu optik yang digunakan
- e. Ada citra atau foto hilal.

Persyaratan itu dibuat agar laporan bisa disesuaikan dengan prosedur standar pengamatan dalam jejaring RHI.

Target observasi berupa hilal (bulan sabit termuda dan tertipis yang hanya terlihat pasca terbenamnya matahari) dan hilal tua (bulan sabit tertua dan tertipis yang hanya terlihat menjelang terbitnya matahari). Observasi dilakukan dengan menggunakan alat bantu optik (theodolit, binokuler dan teleskop) maupun dengan mata telanjang.

Untuk mendapatkan hasil observasi yang optimal dan terpercaya disiapkan pula data-data penunjang, yakni;

1. Data primer

Data primer meliputi koordinat lokasi, Elevasi, kapan matahari teramati terbenam dan hilal mulai terlihat (untuk hilal) serta kapan hilal tua terakhir kali terlihat dan matahari terbit (untuk hilal tua).

2. Data skunder

Data skunder meliputi kondisi kualitatif langit di atas horizon, orientasi hilal, serta citra (foto) hilal dan hilal tua.

Sehingga data observasi nantinya harus memuat:

- a. Koordinat Geografis dan elevasi lokasi observasi
- b. Kondisi langit di atas horizon barat/timur secara kualitatif

- c. Jam saat matahari Matahari terbenam atau Matahari terbit secara nyata
- d. Jam saat hilal mulai muncul ataupun saat hilal tua mulai menghilang baik berdasarkan mata dengan ataupun tanpa alat bantu optik.
- e. Orientasi atau arah kemiringan hilal dan hilal tua
- f. Citra hilal dan hilal tua beserta horizonnya
- g. Khusus dalam kasus dimana posisi bulan berdekatan dengan benda-benda langit terang (misalnya Merkurius, Venus, Mars atau Jupiter), harus dipastikan cahaya yang terlihat bukan berbentuk titik melainkan lengkungan tipis atau samar.

b. Reduksi Data

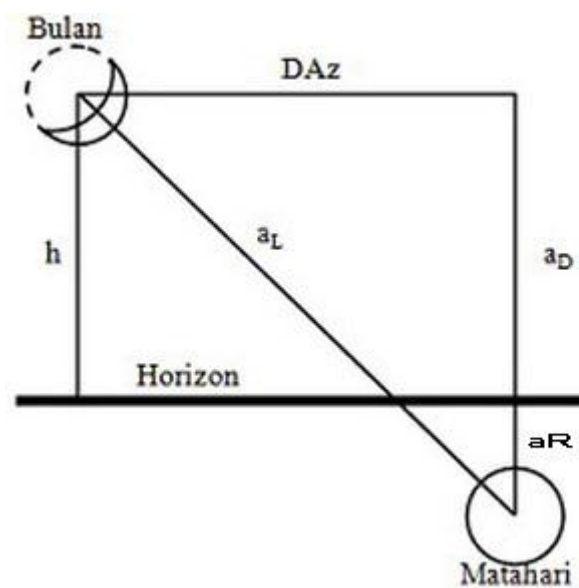
Observasi hilal yang sudah dilakukan RHI selama periode Dzulhijjah 1427-Dzulhijjah 1430 H (Januari 2007-Desember 2009) telah menghasilkan data-data visibilitas positif dan negatif. Keseluruhan data yang dihasilkan kemudian direduksi, reduksi data dilakukan dengan mempertimbangkan data skunder²⁴. Reduksi data dihubungkan dengan kondisi langit setempat secara kualitatif baik berdasarkan laporan pengamat maupun menurut citra satelit dalam spektrum Visual (RHI memanfaatkan citra visual dari Kochi University)²⁵. Jika secara kualitatif kondisi langit tidak memungkinkan, maka data yang menunjukkan keberadaan hilal (data visibilitas hilal positif) pada saat itu akan dieliminasi. Reduksi juga dilakukan untuk data negatif,

²⁴ Data skunder meliputi kondisi kualitatif langit di atas horizon, orientasi hilal, serta citra (foto) hilal dan hilal tua. Hal ini menjadi penting karena bisa menjadi sebuah bukti kenampakan hilal benar terjadi atau tidak berdasarkan fakta-fakta di lapangan.

²⁵ Citra visual yang digunakan oleh RHI <http://weather.is.kochi-u.ac.jp/SE/00Latest.jpg>

apabila langit menunjukkan langit dalam keadaan mendung tebal maka data akan dieliminasi.²⁶

Data yang telah direduksi selanjutnya dibagi ke dalam dua kelompok data; data positif (hilal dan hilal tua teramati) dan data negatif (hilal dan hilal tua tidak teramati). Keduanya kemudian diolah dengan menggunakan *software* Moon Calculator v.6.0 secara toposentrik, *airless* dan terbit terbenamnya matahari secara geometrik. Keluaran data berupa a_D , DAz , a_L dan Lag (interval waktu terbenamnya matahari dan bulan). Khusus untuk a_D , DAz , a_L , ketiganya membentuk geometri sebagaimana dinyatakan dalam gambar



Gambar 2.2 Geometri dasar elemen–elemen posisi Bulan dan Matahari.

²⁶ Ma'rufin sudiby dkk, *Observasi. Op.Cit*, hal.9

- a. aD , beda tinggi pusat cakram Bulan dan pusat cakram Matahari (derajat)
- b. h , tinggi hilal dihitung dari pusat cakram Bulan sampai horizon astronomis (derajat),
- c. aL , atau elongasi jarak sudut antara pusat cakram Bulan sampai pusat cakram Matahari (derajat)
- d. DAz , yakni beda azimuth antara pusat cakram Bulan dan pusat cakram Matahari (derajat)
- e. Age, yakni interval waktu antara saat terjadinya konjungsi dan Best Time (dalam satuan jam)²⁷

Hingga Desember 2009 M (Zulhijjah 1430 H) observasi yang telah berlangsung selama 37 lunasi berturut-turut telah menghasilkan 107 data observasi positif dan 67 data observasi negatif. Sehingga secara akumulatif terhimpun 174 data atau rata-rata 4,65 data per lunasi. Data ditabulasikan secara terpisah antara yang positif dan negatif, kemudian dianalisis secara least-square dengan bantuan spreadsheet Microsoft Excell tanpa dibedakan apakah visibilitas dengan mata telanjang ataukah dengan alat bantu optik. Seluruh data ini kemudian dinamakan Basis Data Visibilitas Indonesia (BDVI).²⁸

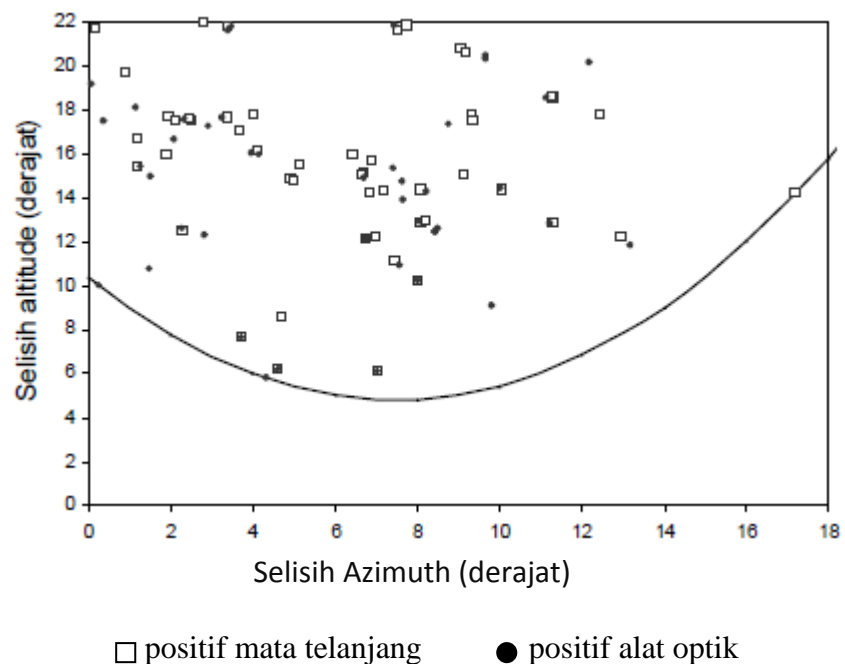
²⁷ <http://rukkyatulhilal.org/index.php/profile/117-organisasi.html>. diakses 20 oktober 2014. 22:00 WIB

²⁸ Ma'rufin Sudiby, *Data Observasi Hilal 2007–2009 di Indonesia*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2012, hal. 11

2. Metode Pembentukan Kriteria Visibilitas Hilal Rukyatul Hilal Indonesia

a. Kriteria Visibilitas Hilal RHI

Setelah data dikumpulkan dan direduksi kemudian terbentuklah sebuah basis data visibilitas (BDVI) yang khas untuk Indonesia dan daerah tropis. Kriteria visibilitas RHI dirumuskan dengan mengikuti langkah yang digunakan al-Biruni (abad ke-12) yang menggunakan variabel separasi altitude (aD) dan separasi azimuth (DAz).²⁹



Gambar 2.3 plotting data observasi positif Basis Data Visibilitas Indonesia.³⁰

²⁹ Muh Ma'rufin Sudibyo, Variasi Lokal dalam Visibilitas Hilal (*Observasi Hilal di Indonesia*). pp. 120. makalah disampaikan pada pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng dan DIY.

³⁰ Muh Ma'rufin Sudibyo, *Data Observasi op.cit* hal. 16.

Dengan membandingkan nilai minimum a_D pada beragam nilai DAz secara toposentrik dan airless, Analisis polinomial menghasilkan persamaan.

$$a_D \geq 0,099DAz^2 - 1,490DAz + 10,382.$$

Berdasarkan persamaan ini maka tinggi bulan Mar'i pada saat matahari terbenam yang memenuhi kriteria visibilitas RHI bervariasi dari $3,60^0$ (terjadi pada $DAz=7,5^0$) hingga yang terbesar $9,38^0$ (terjadi pada $DAz=0^0$)³¹

Bila diuraikan lebih lanjut maka persamaan itu dapat dituliskan sebagai berikut :

DAz (°)	a_D (°)	DAz (°)	a_D (°)	DAz (°)	a_D (°)	DAz (°)	a_D (°)
0	10,382	2,5	7,276	5	5,407	7,5	4,776
0,25	10,016	2,75	7,033	5,25	5,288	7,75	4,781
0,5	9,662	3	6,803	5,5	5,182	8	4,798
0,75	9,320	3,25	6,585	5,75	5,088	8,25	4,828
1	8,991	3,5	6,380	6	5,006	8,5	4,870
1,25	8,674	3,75	6,187	6,25	4,937	8,75	4,924
1,5	8,370	4	6,006	6,5	4,880	9	4,991
1,75	8,078	4,25	5,838	6,75	4,835	9,25	5,070
2	7,798	4,5	5,682	7	4,803	9,5	5,162
2,25	7,531	4,75	5,538	7,25	4,783	9,75	5,266

Tabel 1.1 Nilai selisih tinggi Bulan–Matahari (a_D) minimum terhadap selisih azimuth Bulan–Matahari (DAz) bagi kriteria visibilitas Indonesia

Bila tinggi bulan *mar'i* hendak dijadikan parameter, harus ditekankan bahwa tolok ukurnya adalah tepat saat Matahari terbenam sehingga merupakan derivasi a_D-1 .³² Harus diperhatikan bahwa nilai–nilai selisih

³¹ *ibid*

³² Ma'rufin Sudibyo, *Bulan Sabit, Op.Cit.* hal. 5

tinggi Bulan–Matahari dalam tabel di atas, meski dalam perspektif toposentrik namun mengabaikan pembiasan atmosfer Bumi (*airless*).³³

Persamaan $a_D \geq 0,099DAz^2 - 1,490DAz + 10,382$ merupakan persamaan batas antara Bulan yang tak terlihat dengan Bulan terlihat. Persamaan batas ini dibentuk oleh sejumlah data kritis kala Bulan terlihat sebagai lengkungan cahaya samar yang hanya bisa diidentifikasi dengan menggunakan alat bantu optik seperti teleskop maupun teodolit. Jika nilai a_D Bulan pada DAz tertentu ternyata lebih kecil dibanding angka–angka yang tersaji dalam tabel pertama maka Bulan takkan terlihat meskipun observasi dilaksanakan dengan alat bantu optik terbaik sekalipun. Namun demikian jika nilai a_D Bulan untuk DAz tertentu ternyata lebih besar dibanding angka–angka yang tersaji dalam tabel di atas, belum tentu Bulan pasti akan terlihat, sebab angka–angka tersebut merupakan angka ideal (dalam kondisi langit sempurna/cuaca sangat cerah). Lokalitas cuaca, dipakai tidaknya alat bantu optik dan terampil tidaknya pengamat tetap berpotensi membuat posisi Bulan pada saat itu bisa tidak terlihat.

kriteria RHI mempunyai makna jika posisi Bulan tepat di atas Matahari ($DAz = 0^\circ$), maka separasi altitude Bulan terhadap Matahari adalah $10,38^\circ$ agar hilal bisa dilihat. Nilai separasi altitude ini akan terus menurun seiring bertambahnya separasi azimuth posisi Bulan terhadap Matahari (yakni $a_D = 7,79^\circ$ untuk $DAz = 2^\circ$; $a_D = 6,01^\circ$ untuk $DAz = 4^\circ$; $a_D = 5,03^\circ$ untuk $DAz = 6^\circ$) hingga mencapai minimum ideal pada atmosfer Bumi

³³ Ma'rufin Sudiby, *Data Observasi, Op, Cit.* hal. 17

diperhitungkan dan titik observasi berada di dataran rendah (dengan elevasi hingga 30 m dari permukaan laut dimana $aD=1^\circ$), maka hilal bisa terlihat jika tinggi Bulan bernilai minimum $3,60^\circ$ ($DAz=7,53^\circ$) hingga maksimum $9,38^\circ$ ($DAz=0^\circ$) pada saat terbenamnya Matahari.³⁴ Dalam kriteria RHI terlihat jelas bahwa nilai separasi altitude Bulan– Matahari bergantung kepada nilai separasi azimuthnya, sehingga tidak bisa diberlakukan secara homogen ke seluruh nilai separasi azimuth tanpa terkecuali. Dari hal tersebut, RHI menyatakan bahwa asumsi homogenisasi aD yang digunakan dalam kriteria imkanur rukyat tidak terbukti. Selain itu kriteria imkanur rukyat juga tidak terbukti pada nilai minimum aD , yang menurut kriteria RHI bernilai $4,60^\circ$ sementara menurut imkanur rukyat bernilai 3° . Nilai aD minimum ideal $4,60^\circ$ ini, meski merupakan hasil interpolasi ternyata berdekatan dengan nilai aD minimum yang diusulkan Ilyas yakni 4° . Secara faktual nilai aD minimum yang ada dalam basis data RHI adalah $5,8^\circ$ atau masih sedikit di atas nilai minimum ideal.³⁵

³⁴Ma'rufin sudiby dkk, *Observasi. Op.Cit*, hal.13

³⁵*Ibid.*

b. Redefinisi Hilal Menurut RHI

Kriteria astronomi yang ada dalam hal penetapan awal bulan masih perlu koreksi dan disesuaikan. Validitas sebuah data observasi hilal menjadi sebuah hal yang vital dalam perumusan sebuah kriteria visibilitas. Oleh karena itu observasi lapangan secara berkala dan sistematis bisa dikatakan mutlak untuk dilakukan, bahkan kegiatan ini harusnya memerlukan waktu yang panjang.³⁶

Namun demikian, walaupun observasi adalah kegiatan yang bisa dilakukan oleh banyak orang, tetapi tidak setiap orang dapat melihat apa yang menjadi objek observasi. Ketajaman mata dan pengalaman saja tidaklah menjamin pengamat bisa sukses melakukan observasi. Salah satu persoalan dalam observasi adalah sulitnya mengidentifikasi hilal karena pada fase ini Bulan masih sangat tipis³⁷

Selama ini hilal secara kualitatif dianggap sebagai Bulan dalam fase sabit yang paling muda atau yang paling tipis. Sehingga muncul persepsi bahwa hilal adalah bagian dari bulan sabit. Sementara bulan sabit sendiri adalah bulan yang telah melewati tahap konjungsi namun memiliki fase lebih kecil dari Bulan separuh.³⁸

Jika mengacu pada nilai fase bulan, maka bulan sabit adalah bulan yang memiliki batas bawah fase bulan pada saat konjungsi (yakni dengan fase 0% hingga 0,19% bergantung kepada α_L pada saat

³⁶ Muhammad Ilyas, *Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 1997, hal. 141.

³⁷ Badan Hisab & Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981, Hal. 51

³⁸ Ma'rufin Sudiby, *Bulan Sabit, Op.Cit*, hal. 220

konjungsi) dan batas atasnya adalah fase bulan yang bertepatan dengan bulan separuh (fase 50%).³⁹

Dengan tidak terdefinisiannya hilal secara kuantitatif maka hilal bisa salah diyakini sebagai bulan sabit, sementara bulan sabit sendiri berumur cukup lama (rata-rata 7,5 hari dihitung sejak konjungsi Bulan Matahari hingga saat fase bulan mencapai 50%).

Dengan demikian seperti halnya fase bulan sabit maka hilal adalah salah satu fase dari bulan, yang dinamakan fase hilal. Untuk itu perlu dirumuskan batas antara Bulan sebagai hilal dan Bulan sebagai Bulan sabit. Batas tersebut dinamakan RHI sebagai batas atas hilal, dan pada kondisi sebaliknya juga perlu pembatasan bawah hilal. Perumusan batas atas dan batas bawah yang tegas sekaligus untuk menghilangkan kerancuan yang selama ini terjadi antara yang mengasumsikan hilal sudah lahir dengan hilal sudah berpotensi terlihat.⁴⁰

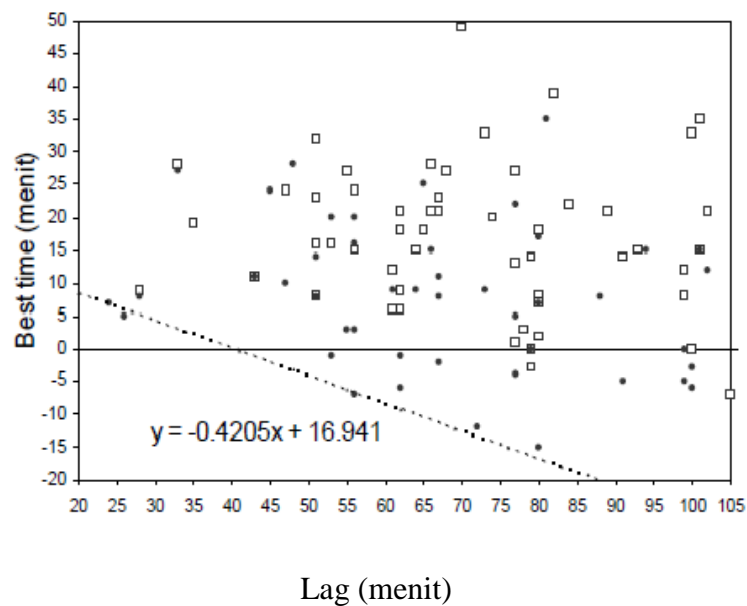
Perumusan batas atas dan batas bawah bagi fase hilal membutuhkan parameter tertentu. Dua parameter paling sederhana adalah: terlihatnya bulan oleh mata manusia, dan terbenamnya matahari. Meskipun sederhana, parameter pertama (terlihatnya bulan oleh mata manusia) berlatar belakang cukup kompleks. Konsep fotometrik, memperlihatkan terlihatnya bulan lewat mata manusia pada senja pasca matahari terbenam bisa diaproksimasi dengan situasi dimana bulan lebih cemerlang dibanding langit senja. bulan dapat

³⁹ Ma'rufin Sudiby, *Bulan Sabit, Ibid*

⁴⁰ Ma'rufin Sudiby, *Observasi, Op. Cit*, hal. 21.

terlihat ketika nilai kontras bulan masih lebih besar dibanding nilai kontras langit senja. Besarnya nilai kontras bulan bergantung pada intensitas cahaya tampak dari bulan yang sampai di permukaan

Sebagaimana dilakukan Yallop, RHI menggunakan *Best Time* (jam saat hilal mulai terlihat pasca Matahari terbenam) sebagai salah satu variabel dalam membentuk kriterianya. Pengolahan 174 data dari basis data RHI menghasilkan definisi hilal berdasarkan *Best Time* dan *Lag* Bulan ini.



Gambar 2.4 Best Time dan Lag

Bulan dengan Lag > 40 menit telah memperlihatkan bentuk sabitnya bahkan sebelum Matahari terbenam. Secara filosofi hilal hanya akan terlihat setelah terbenamnya Matahari sehingga Lag=40 menjadi batas atas bagi hilal. Sementara untuk $T_b = \text{lag}$ diperoleh Lag=12 menit maka Bulan dengan Lag < 12 menit takkan memperlihatkan bentuk sabitnya meskipun ditunggu sampai tiba waktunya Bulan terbenam.

Namun data memperlihatkan nilai Lag minimum yang lebih besar, yakni 24 menit sehingga inilah batas bawah bagi hilal, Lag ini tidak berbeda jauh dengan lag minimum dalam basis data ICOP yakni 21 (menit). Persamaan *Best Time* ini menjadi persamaan batas bulan yang bisa disebut sebagai hilal. Sehingga, definisi hilal adalah Bulan dengan Lag minimum 24 menit. Sebagai konsekuensi dari definisi hilal ini maka Bulan dengan kondisi Lag antara 0 menit hingga 24 menit tidak didefinisikan sebagai hilal, melainkan bulan gelap.

Secara sederhana redefinisi RHI terhadap hilal adalah Bulan pasca konjungsi yang memiliki $Lag \geq 24$ menit dan $Lag \leq 40$ menit pada saat terbenamnya Matahari secara toposentrik, airless dan geometrik.⁴¹

Berikut Redefinisi Fase–Fase Bulan Hingga Bulan Separuh

No	Nama Fase	Deskripsi
1	Bulan Gelap	Bulan sejak saat konjungsi hingga elemen posisinya tepat kurang dari persamaan $a_D \geq 0,099DAz^2 - 1,490DAz + 10,382$.
2	Hilal	Bulan yang elemen posisinya memenuhi persamaan $a_D \geq 0,099DAz^2 - 1,490DAz + 10,382$ hingga $Lag < 40$ menit.
3	Bulan Sabit	Bulan dengan $Lag \geq 40$ menit hingga fasenya tepat kurang dari 50 %.
4	Bulan Separuh	Bulan dengan fase tepat senilai 50 %.

⁴¹ Ma'rufin Sudiby, *Evaluasi Model Panjang Sabit dari Danjon dan Sultan dengan Observasi Hilal 1427-1430 H (2007-2009 M) di Indonesia*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2010. hal 3. Makalah disampaikan dalam Conference Of The Earth and Space Science (Seminar Nasional Himpunan Alumni Kyoto University di Indonseia).

Tabel 1.2 Redefinisi Fase–Fase Bulan Hingga Bulan Separuh.⁴²

Perumusan definisi kuantitatif hilal dengan berbasiskan perbandingan intensitas cahaya Bulan terhadap cahaya langit senja dalam spektrum cahaya tampak memberikan peluang reinterpretasi, sebab dengan adanya fase Bulan gelap, maka teks “*fain ghumma*” bisa ditafsirkan ulang sebagai “..*cahaya (Bulan) yang tertutupi cahaya (senja)*..”. Karena faktanya, dalam fase Bulan gelap, intensitas cahaya Bulan memang lebih kecil atau lebih rendah dibanding intensitas cahaya langit senja dalam spektrum cahaya tampak yang kasat mata bagi manusia.

Pendefinisian ulang hilal ini menjadi salah satu hasil pokok dari usaha pembentukan kriteria visibilitas yang disusun dan diusulkan oleh RHI yang nantinya bisa dijadikan rujukan untuk penetapan awal bulan Kamariah di Indonesia.

⁴² Ma’rufin Sudiby, *Bulan Sabit, Op. Cit*, hal 227.

BAB IV

ANALISIS TERHADAP KONSEP KRITERIA VISIBILITAS HILAL RUKYATUL HILAL INDONESIA (RHI)

1. Analisis konsep kriteria visibilitas hilal yang diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) dalam tinjauan Astronomi?

Imkan ar-rukyah atau visibilitas hilal hakikatnya adalah upaya penyatuan perbuatan Nabi yang dilegitimasi oleh nas dengan konsep keteraturan alam. Penetapan awal bulan hijriyah, dengan menggunakan rukyat sebagai sarana penetapannya, tidaklah bertentangan dengan konsep keteraturan alam. Hal ini disebabkan perubahan fase Bulan sebagai sarana penentu awal bulan hijriyah dapat diamati dengan penglihatan. Rukyat sendiri dapat disamakan dengan observasi. Setiap penelitian fisis, membutuhkan observasi sebagai sarana untuk mengetahui bentuk fisis dan pergerakan suatu benda yang diamati. Pada Bulan, observasi secara periodik sangat dibutuhkan untuk mengetahui fisis dan pergerakan Bulan secara teliti.¹

Perbedaan hari raya yang sering terjadi belakangan ini lebih disebabkan oleh penggunaan kriteria yang tidak seragam. Baik para penganut hisab maupun rukyat pada dasarnya mereka menggunakan kriteria penentuan awal bulan.²

¹ Tesis M. Rifa Jamaluddin Nasir, *Imkan Al-Ru'yah Ma'sum Ali (Konsep Visibilitas Hilal Dalam Kitab Badi'ah Al-Misal Dan Aplikasinya Dalam Penentuan Awal Bulan Hijriyah)*, Semarang, Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2013, Hal. 104

² Thomas Djamaluddin, *Astronomi Memberi Penyatuan Umat*, Bandung: Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, 2011, hal. 11.

Terdapat tiga kriteria berbeda dalam penetapan tanggal 1 Hijriyah khususnya untuk menentukan tanggal 1 Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah, yakni kriteria Wujudul Hilal, *Imkan Rukyat* 2011, dan kriteria LAPAN 2009. Ketiganya memiliki bentuk yang berbeda jika dibandingkan dengan kriteria visibilitas hilal yang sudah mapan. Kriteria ini jika menjumpai Bulan dengan elemen kritikal maka implementasinya akan menghasilkan keputusan yang berbeda pula.³

Jika merujuk pada urgensi penyatuan kriteria hisab dan rukyah maka elemen dasar yang harus terpenuhi pada sebuah kriteria seharusnya memuat data observasi hilal yang membuktikan hilal teramati secara ilmiah. Hal ini tidak nampak terakomodir pada ketiga kriteria yang saat ini digunakan di Indonesia.

Kriteria *Wujudul Hilal* yang diadopsi oleh Muhammadiyah tidak memiliki data observasi yang menunjukkan hilal teramati pada elemen kritikal. Begitu pula dengan *Imkan Rukyat* 2011. Kriteria ini hanya berbasis pada laporan rukyat 29 Juni 1984 (penentuan Syawal 1404 H) dimana hilal dilaporkan terlihat di Jakarta, Pelabuhan Ratu (Jawa Barat) dan Pare-pare (Sulawesi Selatan) dengan ketinggian hilal 2°. Nilai inilah yang digunakan untuk membangun asumsi bahwa hilal berpotensi terlihat (*Imkan Rukyat*) apabila ketinggian hilal minimal 2° secara menyeluruh (tanpa memperdulikan beda Azimuth). Sedangkan kriteria LAPAN 2009 adalah perbaikan dari LAPAN 2000 yang didasarkan pada 38 laporan *rukya*t yang dihimpun kementerian Agama RI dari tahun 1967

³ Ma'rufin Sudibyo, "Bulan Sabit di Kaki Langit, Observasi Hilal Di Indonesia Dan Signifikansinya Dalam Pembentukan Kriteria Visibilitas Nasional Dan Regional". Dalam Fakultas Syari'ah, *Penyatuan Kalender Hijriyah (Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal Yang Obyektif Ilmiah)*, Semarang: Elsa, 2012, Hal. 200

hingga 1997.⁴ Kelemahan ketiga kriteria ini nampak jelas pada kurangnya jumlah data yang mendukung untuk menjadikan ketiganya sebagai kriteria pemersatu hisab dan rukyat.

Upaya penyatuan dalam penetapan awal bulan Kamariah yang berkaitan dengan ibadah umat islam perlu dilakukan demi meminimalisir kerancuan yang ada di masyarakat akibat kebingungan harus mengikuti siapa dalam memulai dan mengakhiri ibadah. Beberapa uraian ahli falak di Indonesia menjelaskan bahwa salah satu syarat penyatuan dalam penentuan awal bulan kamariah saat ini harus diusahakan melalui riset yang komprehensif sebagaimana yang di utarakan oleh Susiknan Azhari.⁵ Senada dengan Susiknan Azhari, Thomas Djamaluddin mengatakan bahwa kriteria hisab rukyat Indonesia perlu diusulkan berdasarkan data rukyat Indonesia yang didukung oleh kriteria astronomi internasional dengan berdasarkan pertimbangan faktor pengganggu utama yaitu kontras cahaya di sekitar Matahari dan cahaya senja di atas ufuk.⁶

Kekurangan data untuk membentuk sebuah kriteria visibilitas hilal yang mapan secara astronomis menjadi dasar lembaga Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) untuk mengumpulkan data visibilitas hilal sebagai bahan pembentukan kriteria. Observasi hilal secara terus menerus pada setiap lunasi sejak Januari 2007 M (Zulhijjah 1427) hingga Desember 2009 M (Zulhijjah 1430 H) telah menghasilkan 174 data. Data yang diperoleh dikelompokkan menjadi dua

⁴ Marufin Sudiby, *Ibid.*

⁵ Susiknan Azhari, Penyatuan Kalender Islam (Satukan Semangat Membangun Kebersamaan Umat) Dalam Fakultas Syari'ah, *Penyatuan Kalender Hijriyah (Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal Yang Obyektif Ilmiah)*, Semarang: Elsa, 2012, Hal. 87

⁶ Thomas Djamaluddin, Kalender Hijriyah Bisa Memberi Kepastian Setara Dengan Kalender Masehi, Dalam Fakultas Syari'ah, *Penyatuan Kalender Hijriyah (Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal Yang Obyektif Ilmiah)*, Semarang: Elsa, 2012, Hal. 87

kelompok, 107 data observasi positif (hilal berhasil terlihat) dan 67 data observasi negatif (hilal tidak berhasil terlihat).⁷ Kumpulan hasil observasi ini kemudian menjadi basis data kriteria visibilitas RHI yang disebut Basis Data Visibilitas Indonesia (BDVI).

Dalam persepsi publik masa kini, hisab dan rukyat kerap diposisikan berseberangan dan seakan saling berlawanan. Padahal, sesungguhnya dalam perspektif astronomi, keduanya bagai “dua sisi mata uang” yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya, saling melekat dan menguatkan.⁸

Rukyat menghasilkan data-data temporal (terkait waktu) kala Bulan berstatus hilal. Data-data tersebut kemudian dapat dianalisis oleh hisab sehingga menghasilkan batas minimum matematis mencakup elemen geometris dan fisis Bulan saat berstatus hilal. Batas minimum itu, di kemudian hari, menjadi persamaan prediktif yang membatasi Bulan saat berstatus sebagai hilal terhadap status-status lainnya. Persamaan tersebut dikenal dengan nama kriteria visibilitas atau lebih populer sebagai kriteria saja.

Pada gilirannya, kriteria visibilitas menjadi faktor pembatas yang tegas terhadap hasil-hasil rukyat yang diselenggarakan di kemudian hari, sehingga memastikan apakah produk rukyat itu bersifat *sahih* (valid) atukah tidak. Bila *sahih*, maka produk rukyat merupakan data hasil pengukuran yang lebih teliti sehingga akurasi kriteria semakin lama semakin meningkat. Hal semacam ini merupakan langkah baku dalam dunia ilmu pengetahuan khususnya ilmu alam,

⁷ Ma'rufin Sudiby, *Data Observasi Hilal 2007–2009 Di Indonesia*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian Dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2012, Hal. 11.

⁸ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Ilmu Falak Praktis*, Jakarta: Sub Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam, 2013, hal. 146.

di mana sebuah model matematis (teori) selalu dibandingkan terus-menerus dengan observasi-observasi berikutnya guna perbaikan dan sebaliknya prosedur observasi pun menjadi semakin baik di bawah topangan model matematis termutakhir.

Kesatuan rukyat dan hisab yang tidak terpisahkan telah cukup dipahami cendekiawan falak generasi terdahulu sebagai bagian pencarian panjang akan definisi hilal. Secara harfiah hilal memang bermakna sabit Bulan yang tertipis (termuda) pasca konjungsi. Namun, makna tersebut perlu diturunkan lebih lanjut sehingga mencakup aspek-aspek elemen geometris atau elemen fisis Bulan.

Sepertinya kesatuan antara hisab dan rukyat ini sangat disadari oleh RHI, hal ini tampak pada kegiatan pengumpulan data observasi langsung di lapangan dan terbentuknya basis data visibilitas Indonesia yang kemudian melahirkan sebuah kriteria visibilitas hilal yang khas Indonesia.

Basis data visibilitas hilal Indonesia adalah kumpulan hasil observasi relawan dan jejaring mereka yang merentang dari lintang 5° LU (Lhoksumawe, NAD) hingga 32° LS (Perth, Australia), dengan titik observasi terbarat di garis bujur 97° BT (Lhoksumawe, NAD) dan titik tertimur di garis bujur $112,5^{\circ}$ BT (Gresik, Jawa Timur). RHI juga menerima laporan hasil pengamatan dari luar jejaring mereka selama memenuhi ketentuan-ketentuan yang sudah ditetapkan.⁹

⁹ Ma.rufin Sudibyoy, *Ibid.*

Kriteria visibilitas RHI kemudian disusun mengikuti kriteria-kriteria matematis terdahulu seperti al-Biruni, Fotheringham, Maunder dan Schoch yang dalam penyusunan kriterianya menggunakan variabel beda tinggi Bulan-Matahari (a_D) dan beda Azimuth Bulan-Matahari (DAz).¹⁰

Dengan membandingkan nilai minimum a_D pada beragam nilai DAz secara toposentrik dan airless, Analisis polinomial menghasilkan persamaan.

$$a_D \geq 0,099DAz^2 - 1,490DAz + 10,382.$$

Persamaan ini menjelaskan Kriteria visibilitas RHI yang bermakna bahwa jika posisi Bulan tepat di atas Matahari atau dalam posisi beda azimuth 0° ($DAz = 0^\circ$) maka beda tinggi Bulan terhadap Matahari adalah $9,38^\circ$ agar hilal bisa dilihat. Nilai separasi altitude (a_D) ini akan terus menurun seiring bertambahnya separasi azimuth posisi Bulan terhadap Matahari (yakni $a_D = 7,79^\circ$ untuk $DAz = 2^\circ$; $a_D = 6,01^\circ$ untuk $DAz = 4^\circ$; $a_D = 5,03^\circ$ untuk $DAz = 6^\circ$) hingga mencapai minimum ideal pada $a_D = 4,60^\circ$ untuk $DAz = 7,53^\circ$. Bila refraksi atmosfer Bumi diperhitungkan dan titik observasi berada di dataran rendah (dengan elevasi hingga 30 m dari permukaan laut dimana $a_D - 1^\circ$), maka hilal bisa terlihat jika tinggi Bulan (h) bernilai minimum $3,60^\circ$ ($DAz = 7,53^\circ$) hingga maksimum $9,38^\circ$ ($DAz = 0^\circ$) pada saat terbenamnya Matahari.¹¹

¹⁰ Ma'rufin Sudiby, Variasi Lokal dalam Visibilitas Hilal (*Observasi Hilal di Indonesia Pada 2007-2009*), Yogyakarta: Lembaga Pengkajian Dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2012, hal. 120.

¹¹ Ma'rufin Sudiby dkk, "Observasi Hilal 1427-1430 H (2007-2009 M) dan Implikasinya Untuk Kriteria Visibilitas di Indonesia" dalam B. Dermawan (Eds), Seminar Nasional Hilal 2009 (*Mencari Solusi Kriteria Visibilitas Hilal Dan Penyatuan Kalender Islam Dalam Perspektif Sains Dan Syaria'ah*), Lembang: Kelompok Keilmuan Astronomi dan Observatorium Bosscha, FMIPA-ITB, 2010, hal. 96

Pengaplikasian kriteria ini mensyaratkan ketinggian minimal $3,60^\circ$ terakumulasi bersama beda azimuth $7,53^\circ$. Sehingga jika salah satu syarat tidak terpenuhi akan berakibat pada penolakan hasil observasi nantinya, akan tetapi jika terjadi kondisi dimana ketinggian hilal berada dibawah kriteria visibilitas RHI atau salah satu syarat tidak terpenuhi namun pada saat observasi bisa dibuktikan dengan citra foto maka kesaksian tersebut bisa diterima bahkan akan menjadi rekor baru dalam basis data dan akan dijadikan bahan evaluasi dalam perbaikan kriteria visibilitas RHI.¹²

Hal ini menunjukkan bahwa kriteria visibilitas RHI bersifat dinamis dan bisa berubah ke arah ketinggian hilal yang lebih rendah mengikuti rekor data baru yang diperoleh dalam observasi-observasi mendatang.

Salah satu kelebihan dari kriteria ini adalah pembentukannya yang mengakomodir dua sistem penetapan awal bulan yang kerap kali diposisikan berseberangan dan tidak bisa disatukan. Walau secara frontal kriteria ini tidak memberikan saran atau seruan unifikasi terhadap penganut hisab dan rukyat akan tetapi, secara substansial kriteria ini menggabungkan hisab dan rukyat ke jalur yang benar. Sebagaimana dinyatakan H.A Mukti Ali dalam Musyawarah Hisab dan Rukyat tahun 1977 M/1397 H bahwa hisab yang benar akan bisa dibuktikan dengan rukyat yang benar karena yang menjadi objek keduanya sama, yaitu hilal.¹³ Dasar hisab yang kuat untuk memprediksi secara akurat sebuah gejala alam menjadi sebuah keharusan untuk dilakukan, observasi rukyah berkelanjutan yang dilakukan RHI menjadi usaha real pengumpulan

¹² Wawancara dengan Mutoha Arkanudin, Yogyakarta 10 Oktober 2014.

¹³ Susiknan Azhari, *Kalender Islam (Ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU)*, Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012, Hal. 105 .

data yang akurat. Keharusan memiliki data hisab yang akurat juga diamini Ahmad Izzuddin, dia mengatakan formulasi kriteria *Imkan Rukyah* harus berdasarkan penelitian secara kontinu setiap tahun bahkan setiap terjadi perubahan gejala alam (menurut kacamata astronomi).¹⁴

Menariknya lagi kriteria visibilitas RHI terlahir dari data–data yang berasal dari kawasan Indonesia semata pada khususnya atau daerah tropis pada umumnya, maka ruang lingkup kriteria visibilita RHI menjadi kriteria yang khas sesuai karakter iklim Indonesia. walaupun secara keseluruhan kriteria visibilitas RHI cukup terbatas apabila dibandingkan dengan kriteria–kriteria visibilitas kontemporer lainnya yang bersifat global.

Kriteria visibilitas RHI secara tidak langsung sudah mendekatkan semua kriteria-kriteria¹⁵ itu dengan fisis hisab dan rukyat hilal menurut kajian astronomi. Dengan demikian aspek rukyat maupun hisab mempunyai pijakan yang kuat, bukan sekadar rujukan dalil syar‘i tetapi juga interpretasi operasionalnya berdasarkan sains astronomi yang bisa diterima bersama. Dengan kriteria bersama itu hisab dan rukyat tidak didikotomikan lagi, tetapi dianggap sebagai suatu yang saling melengkapi.¹⁶

Melihat kekuatan kriteria yang diusulkan RHI secara astronomis, menurut penulis, kriteria visibilitas ini sangat optimistik untuk dijadikan

¹⁴ Ahmad Izzuddin, *Fiqh Hisab Rukyah (Menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha)*, Jakarta: Erlangga, 2007, hal. 160-162.

¹⁵ Yakni kriteria-kriteria yang hanya berdasarkan pada hisab saja (dalam hal ini adalah kriteria *wujudul hilal* yang dipegang Muhammadiyah) atau kriteria yang berdasarkan rukyat “sesaat” saja (kriteria *Imkan rukyah* yang dipegang pemerintah dan Nahdlatul Ulama) dan juga kriteria yang sudah memiliki arah ke penyatuan hisab dan rukyat akan tetapi belum memiliki data yang memadai (kriteria LAPAN).

¹⁶ Thomas Djamaluddin, *Astronomi. Op Cit*, hal. 20

pedoman bersama dalam usaha membangun sebuah unifikasi antara hisab-rukyat, terutama pada pengaplikasian kriteria dalam hal penetapan awal bulan yang berkaitan dengan ibadah umat islam.

2. Analisis Implementasi Kriteria Visibilitas Hilal yang Diusulkan Rukyatul Hilal Indonesia Sebagai Perbaikan Terhadap Kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS

Kriteria Visibilitas Hilal yang diusung RHI dengan serangkaian metode ilmiah bertujuan untuk memperbaiki kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS. Selain menjadi basis kalender Hijriyah nasional, kriteria MABIMS pun merupakan alat uji validitas laporan-laporan visibilitas hilal, terutama saat penentuan Ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha. Namun demikian validitas kriteria MABIMS pun masih dipertanyakan mengingat homogenitasnya.

Menurut Ma'rufin Sudibyo Permasalahan perbedaan dalam operasionalisasi kalender Hijriyah di Indonesia merupakan masalah klasik yang tidak kunjung terselesaikan dari waktu ke waktu. Menurutnya, Masalah merentang dalam beragam aspek, mulai dari teknis–astronomis (tiadanya definisi hilal yang disepakati bersama baik dalam perspektif ilmiah maupun syariah, keragaman metode hisab yang digunakan dan tiadanya prosedur operasional standar rukyatul hilal) hingga sosio–psikologis (terkait digunakan–tidaknya wilayahul hukmi, interpretasi garis batas kalender Hijriyah internasional, klaim merasa paling benar sendiri, beda kalender sebagai bagian dari peneguhan identitas kelompok hingga ketidakpercayaan terhadap

pemerintah yang berkuasa). Masalah yang saling berkelit–berkelindan itu menjadikan Indonesia menempati posisi tersendiri dalam khasanah perbedaan kalender Hijriyah di pentas global.

Solusi yang diberikan pemerintah melalui Imkan Rukyat sebenarnya merupakan sebuah hal yang perlu diapresiasi, hanya saja keterbatasan dan kekurangan data yang dimilikinya masih perlu diperbaiki. Setidaknya dengan ini muncul pemikiran solutif yang lebih realistis dan ilmiah berkenaan dengan masalah perbedaan ini.

Kriteria *Imkan rukyat* MABIMS yang dicanangkan oleh pemerintah mensyaratkan ketinggian hilal tidak lebih dari 2° , elongasi tidak lebih dari 3° , dan umur bulan tidak lebih dari 8 jam. Kriteria ini menjadi dasar dalam penyusunan kalender Hijriyah nasional dan taqwim standar kementerian Agama RI sekaligus alat evaluasi untuk laporan-laporan rukyatul hilal khususnya dalam forum sidang itsbat penentuan 1 Ramadhan, 1 Syawal maupun 1 Zulhijjah.

Kriteria ini dibangun berdasarkan elemen posisi Bulan dalam laporan rukyatul hilal 29 Juni 1984 TU (penentuan 1 Syawwal 1404 H), dimana Bulan sebagai hilal dilaporkan teramati di Jakarta, Pelabuhan Ratu (Jabar) dan Parepare (Sulsel). Tinggi Bulan tersebut lantas diaplikasikan secara homogen pada seluruh nilai beda Azimuth Matahari-Bulan.

Menurut RHI penetapan kriteria *Imkan Rukyat* tidak berdasar pada kekuatan ilmiah yang bisa dipertanggungjawabkan, bahkan dipertanyakan

kebenarannya. Keberatan RHI terhadap *Imkan Rukyat*, selain karena sifat kompromisnya, juga karena pada 29 Juni 1984 itu di langit barat terdapat Venus dan Merkurius berdekatan dengan Bulan. Potensi terlihatnya kedua planet ini sangat besar, kecerahannya (brightness) bisa ratusan kali lebih besar dibanding Bulan sehingga memiliki kontras lebih besar dibanding hilal. Besar kemungkinannya apa yang disaksikan saat itu adalah “hilal palsu”. Di sisi lain, posisi Bulan pada 29 Juni 1984 M saat Matahari terbenam masih jauh di bawah ambang batas menurut “hilal empirik” baik berbasis alat bantu optik maupun tidak. Sehingga “kriteria” *Imkan Rukyat* pun tergolong “hilal asumtif.”¹⁷

Untuk mengakomodir berbagai aliran dalam penentuan awal bulan kamariah di Indonesia Kriteria *Imkan Rukyat* dalam pembentukannya harus memperhatikan elemen-elemen pendukung yang lebih ilmiah. Hadirnya kriteria visibilitas RHI yang berlandaskan observasi empiris akan memberikan sebuah kekuatan baru kepada pemerintah dalam memutuskan perkara ini ke depannya. Kriteria visibilitas RHI sendiri mengkritik ketinggian hilal 2° dengan alasan belum adanya hasil observasi empirik yang menyatakan hilal terlihat pada elemen ketinggian tersebut. Begitu juga dengan keberlakuan kriteria 2° pada semua nilai beda azimuth secara homogen yang tidak dapat diterima karena beda Azimuth Matahari-Bulan sangat berpengaruh terhadap kenampakan hilal dan berdasarkan penemuannya RHI menyatakan ketinggian hilal untuk dapat terlihat mengikuti data beda Azimuth Matahari-Bulan pada nilai-nilai tertentu.

¹⁷ Ma'rufin Sudibyo, *Variasi, Op.Cit*, hal. 118.

Ketentuan tinggi Bulan minimal 2° secara homogen tanpa memperdulikan nilai beda azimuth yang menjadi ketentuan *Imkan Rukyat* terbantahkan oleh hasil penelitian RHI yang menemukan bahwa syarat terendah hilal bisa terlihat minimal $3,60^{\circ}$ dan harus jauh dari matahari dengan minimal beda Azimuth Bulan-Matahari $7,53^{\circ}$, begitupun dengan nilai elongasi 3° *Imkan Rukyat* menjadi tidak bisa diterapkan dengan penemuan RHI yang bersesuaian dengan limit danjon terbaru ($6,4^{\circ}$) yakni elongasi minimum untuk terlihatnya hilal adalah $7,22^{\circ}$.¹⁸

RHI menawarkan solusi untuk perbaikan kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS yakni dengan memformulasi ulang kriteria yang sudah ada berdasarkan basis data Observasi, agar Kriteria Imkan Rukyat Semakin Baik. Selanjutnya Basis Data Visibilitas Indonesia ini diserahkan kepada Badan Hisab dan Rukyat Nasional untuk dikaji dan diterapkan penggunaannya sebagai basis data tingkat Indonesia. Observasi lanjutan bisa diperluas lagi cakupan areanya mencakup titik–titik observasi yang selama ini tak tersentuh (misalnya pulau Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Irian).¹⁹ Begitupun dengan Pedoman observasi Bulan sebagai hilal yang membentuk Basis Data Visibilitas Indonesia diserahkan kepada Badan Hisab dan Rukyat Nasional untuk dikaji

¹⁸ Ma'rufin Sudiby, *Evaluasi Model Panjang Sabit dari Danjon dan Sultan dengan Observasi Hilal 1427-1430 H (2007-2009 M) di Indonesia*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2010. hal 3. Makalah disampaikan dalam Conference Of The Earth and Space Science (Seminar Nasional Himpunan Alumni Kyoto University di Indonseia).

¹⁹ Ma'rufin Sudiby, *Data. Op. Cit.* hal. 28.

dan diterapkan penggunaannya sebagai prosedur operasional standar dalam observasi hilal.

Kritik maupun koreksi terhadap kriteria *Imkan Rukyat* selayaknya harus dilakukan, guna memberikan masukan terhadap kriteria ini. Hal ini menurut penulis perlu dilakukan demi terciptanya kekuatan secara astronomis atas usaha pemerintah dalam menyelesaikan permasalahan perbedaan kriteria awal bulan kamariah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan dan analisis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa skripsi ini menelaah dan mengemukakan kriteria visibilitas hilal Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) dalam tinjauan astronomi dan pengaplikasian kriteria tersebut untuk perbaikan kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS. Adapun kesimpulan akhir dari pokok-pokok permasalahan tersebut, sebagai berikut:

1. 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. Hasil olah data observasi hial yang telah dikumpulkan oleh RHI dalam kurun 3 tahun memunculkan sebuah kriteria hilal *scientific* dengan ketentuan tinggi hilal mar'i $3,60^\circ$ pada beda Azimuth Bulan-Matahari $7,53^\circ$ dan olah data juga menghasilkan definisi hilal secara *scientific* dimana hilal adalah bulan pasca konjungsi yang memiliki selisih terbenam dengan matahari minimal 24 menit hingga selisih maksimal 40 menit. Kriteria usulan RHI ini bersifat dinamis karena akan terus mengikuti perkembangan data yang masih terus dikumpulkan melalui observasi hilal.

2. Kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS merupakan kriteria yang diusung oleh pemerintah RI sebagai kriteria pemersatu dalam penetapan awal bulan di Indonesia. Berdasarkan hasil temuan dalam kriteria visibilitas hilal RHI, ketentuan tinggi hilal 2° yang menjadi syarat tinggi hilal dalam kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS belum bisa terbukti secara ilmiah karena data faktual pada basis data RHI yang dikumpulkan selama 3 tahun berturut menunjukkan bahwa nilai aD terkecil berada di nilai $5,8^\circ$, dengan demikian kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS dikatakan sebagai kriteria asumtif. Hal ini diperkuat dengan fakta bahwa pembentukan kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS tidak melibatkan aspek astronomis secara utuh dan lebih mengutamakan aspek kompromisasi. Oleh karena itu, Kriteria *Imkan Rukyat* MABIMS perlu disusun ulang berdasarkan data empiris, sehingga pengamalan kriteria *Imkan Rukyat* benar-benar bisa dipatuhi oleh semua pihak. Jika dibangun kembali dengan dasar data-data ilmiah yang bisa dipertanggungjawabkan, maka kriteria *Imkan Rukyat* akan memiliki kekuatan dari segi kekuasaan dan kekuatan dari segi astronomis yang akan sulit untuk dipatahkan.

B. Saran

1. Kriteria visibilitas RHI sudah memenuhi syarat untuk dijadikan kriteria. Namun kajian tentang hilal tetap harus dilakukan supaya terciptanya sebuah kriteria yang berdasarkan data yang akurat dan relevan untuk semua tempat. Jika kriteria tersebut diambil berdasarkan pengamatan data yang empiris, maka diperlukan kajian lebih komprehensif, sehingga menghasilkan probabilitas tinggi dan kriteria ini dapat dikatakan presisi nantinya.
2. Indonesia perlu membuat kajian komprehensif tentang hilal sehingga menghasilkan sebuah kriteria yang sesuai dengan letak geografis dan astronomis Indonesia. Data pengamatan hilal di Indonesia harusnya dikompilasi dengan dokumentasi empiris hilal. Sehingga data pengamatan Indonesia bisa diakui, dipertanggungjawabkan kevalidannya dan dapat dijadikan landasan bagi usulan kriteria visibilitas hilal yang lebih akurat.

C. Penutup

Dengan mengucapkan *alhamdulillah* sebagai ungakapan syukur kepada Allah SWT, penulis telah menyelesaikan skripsi ini, dengan keyakinan bahwa apa yang penulis hasilkan ini dapat bermanfaat. Meskipun skripsi ini merupakan hasil yang optimal yang telah dilakukan oleh penulis, tetapi penulis merasa masih ada kekurangan dan kelemahan dari berbagai segi. Walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Demikianlah skripsi yang sederhana ini, atas semua saran, masukan dan kritik konstruktif demi kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini, penulis ucapkan terima kasih. *Wallah a'lam bi al-Shawab.*

DAFTAR PUSTAKA

- Musthofa, Agus, *Mengintip Bulan Sabit Sebelum Maghrib (Sebuah Perjuangan Membangun Umat Melalui Teknik Astrofotografi)*, Surabaya: Padma Press, 2014.
- al-Bukhari, Abu Abdillah Muhammad, *Shahih Bukhari*, Jilid II, juz. VI, Beirut: Dar al Fikr, tt.
- al-Maraghi, Ahmad Mustafa, *Tafsir al-Maraghi*, Beirut: Dar al-Fikr, Juz 2
- Anwar, Saifuddin, *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Pelajar Offset, 1998.
- asy-Syairazi, Abi Ishak Ibrahim bin Ali, *Al-Muhadzab fi Fiqh al-Imam asy-Syafi'i*, Beirut: Dar al-fikr, 1994.
- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
-, Susiknan, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Sains Islam dan Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007. Cet. II.
-, Susiknan, *Kalender Islam (Ke Arah Integrasi Muhammadiyah-NU)*, Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2012.
-, Susiknan, *Penyatuan Kalender Hijriyah (Sebuah Upaya Pencarian Kriteria Hilal Yang Obyektif Ilmiah)*, Semarang: Elsa, 2012.
- Caldwell, JAR and Laney, *First Visibility of the Lunar crescent*, African Skies, 2001.
- Departemen Agama RI, *al- Jumanatul Ali dan terjemahannya*, Bandung: CV Penerbit J-ART, 2005.
- Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, *Pedoman Teknik Rukyat*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1994/1995.
- Djamaluddin, Thomas, *Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Ummat*, Jakarta: LAPAN, 2011.

- Ilyas, Mohammad, *Sistem Kalender Islam dari Perspektif Astronomi*, Darul Ehsan: Percetakan Dewan Bahasa dan Pustaka, 1997.
- Izzuddin, Ahmad, *Fiqh Hisab Rukyat*, Jakarta: Erlangga, 2007.
-, Ahmad, *Melacak Pemikiran Hisab Rukyah Syekh Yasin Al-Padangi (Studi Atas Kitab Al-Mukhtasor Al-Muhadzab)*, Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2009.
- Kadir, A, *Cara Mutakhir Menentukan Awal Ramadhan Syawal & Dzulhijjah (Perspektif Al-Qur'an dan Sains)*, Semarang: Fatawa Publishing, 2014.
- Khazin, Muhyiddin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet. III, 2008, hlm. 173.
-, Muhyiddin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.
- Moelang, Lexy J., *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, Cet.ke-20, 2004.
- Munawwir, Ahmad Warson, *Kamus al-Munawwir*, Surabaya: Pustaka Progressif, 2002.
- Muslim bin al-Hajjaj, Abu Husain, *Shahih Muslim*, Jilid I, Beirut: Dar al Fikr, tt.
- Nashiruddin, Muh., *Kalender Hijriah Universal*, Semarang: El-Wafa, 2013.
- Nasution, *Metode Reseach Penelitian Ilmiah*, Edisi I, Jakarta : Bumi Aksara, 2001.
- Nawawi, Abd. Salam, *Rukyat Hisab di Kalangan NU-Muhammadiyah*, Surabaya : Diantama dan LFNU Jatim, 2004.
- Raharto, Moedji, *Sistem Penanggalan Syamsiyah/Masehi*, Bandung: ITB, 2001.
- Saksono, Tono, *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*, Jakarta: Amythas Publicita, 2007.
- Satria A., Joko, dkk, *Pensabitan Hilal menerusi Teknik Pengimejan, (Kumpulan paper; Dimensi penyelidikan Astronomi Islam)*, Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya, 2013.

- Subana, M., Sudrajat, *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*, Bandung :Pustaka Setia, Cet.II, 2005.
- Sudibyoy, Ma,rufin, *Bulan Sabit di Kaki Langit, Observasi Hilal di Indonesia dan Signifikansinya dalam Pembentukan Kriteria Visibilitas Nasional dan Regional*, Semarang: Elsa, 2012.
- Suprayogo, Imam, *Metodologi Penelitian Sosial-Agama*, Bandung: Rosda, 2001.
- Zainal, Baharrudin, *Ilmu Falak*, Selangor: Dawama Sdn. Bhd. 2004, Cet. II.
- Amri, Rupi'i, *Upaya Penyatuan Kalender Islam di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran Thomas Djamaluddin)*, Penelitian Individual LP2M IAIN Walisongo Semarang, 2012
- Binti Ismail, Khadijah, *koleksi kertas kerja seminar persatuan falak syar'i malaysia (memahami konsepsi hilal dan kriteria imkanur rukyat dalam penetapan awal bulan ramadhan, syawal dan zulhijjah)* Malaysia:Kumpulan Paper. 1986-2004.
- Djamaluddin, Thomas, *Imkan Rukyat: Parameter Penampakan Sabit Hilal dan Ragam Kriterianya (Menuju Penyatuan Kalender Islam di Indonesia)*, dalam kumpulan Materi "Pendidikan dan Pelatihan Nasional Pelaksana Rukyat Nahdlatul Ulama" Dilaksanakan di Masjid Agung Jawa Tengah, pada; tanggal 17-23 desember 2006 / 26 Dzulqo'dah – 2 Dzulhijjah 1427 H.
-, Thomas, *Kriteria Imkanur Rukyat Khas Indonesia : Titik Temu Penyatuan Hari Raya dan Awal Ramadhan*, Dimuat di Pikiran Rakyat, 30 Januari 2001.
-, Thomas, *Visibilitas Hilal di Indonesia*, Warta LAPAN, Vol. 2, No. 4, Oktober 2000.
-, Thomas, *Kalender Hijriyah Bisa Memberi Kepastian Setara Dengan Kalender Masehi*, Semarang: Elsa, 2012.

- Hoffman, R.E., *Rational Design of Lunar visibility Criteria*, The Observatory, vol. 125, 2005.
- Ilyas, M. *Limiting Altitude Separation in the New Moon's First Visibility Criterion*, Astron. Astrophys, Vol. 206, 1988.
- Jamaluddin Nasir, M. Rifa, *Imkan Al-Ru'yah Ma'sum Ali (Konsep Visibilitas Hilal Dalam Kitab Badiyah Al- Misal Dan Aplikasinya Dalam Penentuan Awal Bulan Hijriyah)*, Tesis, Semarang, Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2013.
- Noor, Ahmad SS, *Menuju Cara Rukyat yang Akurat*, Makalah pada Lokakarya Imsakiyah Ramadan 1427H/2006M se Jawa Tengah dan daerah Istimewa Yogyakarta yang diselenggarakan oleh PPM IAIN Walisongo Semarang, 2006.
- Odeh, MSH, *New Criterion for Lunar Crescent Visibility*, Experimental Astronomy, 2006.
- Purwanto, *Visibilitas Hilal Sebagai Acuan Penyusunan Kalender Islam*, Tugas Akhir FMIPA ITB, Bandung, 1992.
- Schaefer, BE, *Length of the Lunar Crescent*, Q. J. R. Astr. Soc. Vol. 32, 1991.
- Sudiby, Ma'rufin, *Data Observasi Hilal 2007–2009 Di Indonesia*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian Dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2012.
- Sudiby, Ma'rufin, dkk, “*Observasi Hilal 1427–1430 H (2007–2009 M) dan Implikasinya Untuk Kriteria Visibilitas di Indonesia*” dalam B. Dermawan (Eds), *Seminar Nasional Hilal 2009 (Mencari Solusi Kriteria Visibilitas Hilal Dan Penyatuan Kalender Islam Dalam Perspektif Sains Dan Syaria'ah)*, Lembang: Kelompok Keilmuan Astronomi dan Observatorium Bosscha, FMIPA–ITB, 2010.
- Sudiby, Ma'rufin, *Evaluasi Model Panjang Sabit dari Danjon dan Sultan dengan Observasi Hilal 1427-1430 H (2007-2009 M) di Indonesia*,

Yogyakarta: Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2010. Makalah disajikan dalam Conference Of The Earth and Space Science (Seminar Nasional Himpunan Alumni Kyoto University di Indonseia).

Sudiby, Ma'rufin, dkk, Observasi Hilal 1427-1430 H (2007-2009 M) dan Implikasinya Untuk Kriteria Visibilitas Hilal di Indonesia. Makalah disajikan dalam seminar nasional di obsevatorium Bosscha, 2009

Sudiby, Ma'rufin, *Variasi Lokal dalam Visibilitas Hilal (Observasi Hilald di Indonesia Pada 2007-2009)*, Yogyakarta: Lembaga Pengkajian Dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia, 2012.

Tim RHI, *Proposal Kegiatan Tahun 2012*, Yogyakarta, 2012.

<http://rukyaatulhilal.org/index.php/profile/117-organisasi.html>. diakses 20 oktober 2014.

<http://www.pesantrenvirtual.com>. Diakses pada tanggal 14 Desember 2014.

<http://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/> diakses pada 14 April 2014.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Imam Mahdi
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : 20 September 1991
Alamat Asal : Egok, Suka Makmur, Kec. Gerung Kab. Lombok Barat-Nusa Tenggara Barat
Alamat Sekarang : Jl. Klampisan No.9, RT 01 RW 02, Ringinwok, Ngaliyan Semarang
No. Hp / e-mail : 083838361664 / imammahdy7@gmail.com
Motto : Perlakukan diri sebagai VIP orang lain akan memperlakukanmu sebagai VIP

DATA PENDIDIKAN

Pendidikan Formal

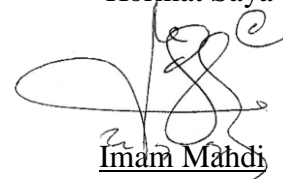
- SDN 06 Gapuk (1997-2003)
- Mts Itthiaad Al-Umam (2003-2006)
- MA Ittihaad Al-Umam (2006- 2009)

Pendidikan Non Formal

- Madrasah Diniyah Tarbiyatul Islamiyah
- Pondok Pesantren Ittihaad Al-Umam
- Accses pare Kediri

Semarang, 7 Juni 2016

Hormat Saya



Imam Mahdi