

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muh Ma'rufin S
Alamat : Kukusan ~~Depok~~ RT 03 RW 04 Beji Depok
Tempat/Tanggal Lahir : Kebun, 12 Desember 1977
Jabatan : BHR Kemenag RI
No. Telepon/ Hp : 0817 727 823
Email : marufins@yahoo.com

Menyatakan bahwa

Nama : Nurul Badriyah
NIM : 122111111
Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1993
Fakultas / Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
Judul Skripsi :

**Studi Analisis Pemikiran Muh. Ma'rufin Sudibyo
tentang Kriteria Visibilitas Hilal RHI**

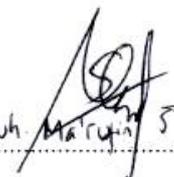
Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada

Minggu, 24 April 2016

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 24 Apr 2016

Yang Menyatakan


Muh. Ma'rufin S

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Drs. A. Ghazalie Masroeri
Alamat : Jl. BESI 06/6 PERUMAHAN PONDOK JAYA, BINTARO JAYA
SEKTOR 3A, TANGERANG SELATAN, BANTEN
Tempat/Tanggal Lahir : PURWODADI, 21 APRIL 1939
Jabatan : KETUA LEMBAGA FALAKIYAH PBNU
No. Telepon/ Hp : 0815 773 1217
Email : GHAZA_3949@yahoo.com

Menyatakan bahwa

Nama : Nurul Badriyah
NIM : 122111111
Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1993
Fakultas / Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
Judul Skripsi :

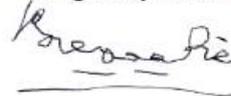
**Studi Analisis Pemikiran Muh. Ma'rufin Sudibyo
tentang Kriteria Visibilitas Hilal RHI**

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada Hari Kamis,
17 Maret 2016

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan
sebagaimana mestinya.

17 Maret 2016

Yang Menyatakan



Drs. A. Ghazalie Masroeri

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : M. Ma'rifat Iman
Alamat : Jl. WR Supratman, Gg. Jambu No. 83, Rt. 005
Cempaka Putih, Kecamatan Timur, Tangsel 15412
Tempat/Tanggal Lahir : Cirebon, 4 November 1975
Jabatan : Wk. Kaban Majelis Tarjih dan Tajdid PPKh
No. Telepon/ Hp : 08128144276
Email : mr.iman_kh@gmail.com

Menyatakan bahwa

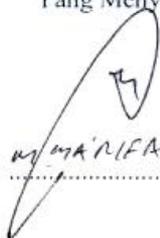
Nama : Nurul Badriyah
NIM : 122111111
Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1993
Fakultas / Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
Judul Skripsi :

**Studi Analisis Pemikiran Muh. Ma'rufin Sudibyo
tentang Kriteria Visibilitas Hilal RHI**

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada hari minggu
13 Maret 2016

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan
sebagaimana mestinya.

Yang Menyatakan


M. MA'RIFAT IMAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : H. Nur Ichazin
Alamat : Jl. M.H. Thamrin No. 6
Tempat/Tanggal Lahir : PURWOREJO, 26 Maret 1966
Jabatan : Kabudat Pembinaan Syariah dan Hisab
No. Telepon/ Hp : 08122611062
Email : PembinaanSyariah@yahoo.com

Menyatakan bahwa

Nama : Nurul Badriyah
NIM : 122111111
Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1993
Fakultas / Jurusan : Syariah dan Hukum / Ilmu Falak
Judul Skripsi :

**Studi Analisis Pemikiran Muh. Ma'rufin Sudibyo
tentang Kriteria Visibilitas Hilal RHI**

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan kami pada hari Senin, Empat
belas Maret tahun dua Ribu Enam Belas

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yang Menyatakan



H. Nur Ichazin

LAMPIRAN

FOTO 1



Narasumber : M. Ma'rifat Iman

Jabatan : Wakil Ketua Majelis Tarjih Tajdid PP. Muhammadiyah

Lokasi : Jl. WR Supratman, Gg. Jambu No.83, RT/RW 005/06
Cempaka Putih Ciputat Timur, Tangerang Selatan 15412

Tanggal : Minggu, 13 Maret 2016

LAMPIRAN

FOTO 2



Narasumber : Muh. Ma'rufin Sudibyo

Jabatan : BHR KEMENAG RI

Lokasi : Kukusan, Depok RT/RW, 03/04 Beji, DEPOK

Tanggal : Minggu, 24 April 2016

LAMPIRAN

FOTO 3



Narasumber : Drs. A. Ghozalie Masroeri

Jabatan : Ketua Lembaga Falakiyah PBNU

Lokasi : Jl. Besi D6/6 Perumahan Pondok Jaya, Bintaro Jaya sektor 3A, Tangerang Selatan, Banten.

Tanggal : Kamis, 17 Maret 2016

LAMPIRAN

FOTO 4



Narasumber : H. Nur Khazin

Jabatan : Kasubdit Pembinaan Syari'ah dan Hisab Rukyat

Lokasi : Kantor KEMENAG, Jl. M.H. Thamrin No.6 Jakarta Pusat

Tanggal : Senin, 14 Maret 2016

Lampiran 1:

Hasil Wawancara

Narasumber : Muh. Ma'rufin Sudiby
Jabatan : BHR KEMENAG RI
Lokasi : Kukusan, Depok RT/RW, 03/04 Beji, DEPOK
Tanggal : Minggu, 24 April 2016
Tujuan : Penulis ingin memperoleh data primer dari narasumber secara langsung kaitannya dengan konsep kriteria visibilitas hilal RHI

Daftar Pertanyaan (Wawancara)

1. Apakah Bapak pernah melakukan observasi hilal?

Ya. Sering.

➤ Sejak kapan dimulai observasi hilal tersebut?

Sejak Januari 2007 atau Zulhijjah 1427 H dan terus berlanjut hingga sekarang. Sehingga secara akumulatif sudah berlangsung selama sembilan tahun. Aktivitas observasi ini berada di bawah tajuk kampanye observasi hilal dan hilal tua Indonesia yang diselenggarakan oleh titik-titik amat di bawah tajuk jejaring RHI. Aktivitas ini dilatarbelakangi oleh dua hal berikut:

Pertama, tidak tersedianya data observasi (rukyat) hilal yang valid di Indonesia dalam jumlah mencukupi. Keterbatasan ini terutama karena rukyat hilal hanya dipahami dilaksanakan dalam tiga kesempatan saja di sepanjang sebuah tahun Hijriah. Yakni guna menentukan awal Ramadan, awal Syawal (untuk penetapan hari raya Idul Fitri) dan awal Zulhijjah (sebagai bagian penetapan hari raya Idul Adha). Sebagai gambaran keterbatasan ini, rekapitulasi laporan rukyat hilal yang dihimpun Kementerian Agama RI (d/h Departemen Agama RI) sejak 1967 hingga 1997 hanya menghasilkan 37 data (lihat Dajamaluddin, 2000). Sumber lain untuk periode serupa, misalnya dari Penserasian Rukyah dan Takwim Islam (PRTI), juga menghasilkan angka yang hampir serupa, yakni 38 data (lihat Ilyas, 1994). Sementara bila mengutip Moh. Ilyas, dalam waktu tujuh tahun hanya tersedia 29 data (lihat Ilyas, op.cit).

Problem keterbatasan data ini tak hanya menghinggapi Indonesia, namun juga kawasan tropis secara umum. Dapat dilihat dalam basis data laporan rukyat hilal yang dihimpun ICOP (International Crescent Observation Project) sejak 1998 hingga 2006, bahwa dari 737 data hilal hanya 51 diantaranya (6,9 %) yang berasal dari kawasan tropis (lihat Odeh, 2006). Sumber lain seperti dari basis data Yallop juga

memperlihatkan hal serupa, dimana dari 295 data hilal hanya 28 diantaranya (9,5 %) yang bersumber dari kawasan tropis (lihat Yallop, 1997).

Jumlah data yang terbatas tersebut akan menyusut kembali apabila reduksi data dilaksanakan dalam sebuah analisis ilmiah. Mengingat laporan–laporan rukyat hilal tersebut tak sepenuhnya bersandar pada kegiatan ilmiah, tak dibantu oleh instrumen yang memadai guna memperoleh elemen–elemen posisinya dan belum dilengkapi citra/foto sebagai bukti pendukung. Analisis Djamaluddin dari 37 laporan rukyat hilal yang dihimpun Kementerian Agama RI memperlihatkan hanya 11 diantaranya yang dianggap valid. Sisanya terpaksa dieliminasi, baik karena hilal diklaim terlihat saat hasil perhitungan menunjukkan Bulan sudah terbenam, laporan hanya datang dari satu lokasi saja sementara selisih tinggi Bulan–Matahari berada di bawah nilai kritis Ilyas (yakni 4°) hingga peluang perukyat keliru mengidentifikasi benda langit terang lain (misalnya Venus atau Merkurius) sebagai hilal terutama bila posisinya berdekatan dengan posisi Bulan pada saat itu (Djamaluddin, *op.cit*). Langkah serupa yang dilaksanakan Moh. Ilyas juga mereduksi 29 data hilal hingga menjadi tinggal 7 saja yang dianggap valid.

Yang kedua, penentuan awal Ramadan dan dua hari raya di Indonesia hampir tak pernah dilakukan dengan pendekatan ilmiah sebagaimana halnya penentuan satuan waktu (baik detik, hari maupun tahun) yang dilangsungkan dalam kalender Tarikh Umum (Masehi/Gregorian) masakini. Di atas kertas, penentuan awal Ramadan dan dua hari raya di Indonesia dilaksanakan berdasarkan hisab dan rukyat. Hisab yang digunakan mengacu pada hisab kontemporer (*haqiqi bittahqiq*), dengan basis “kriteria” Imkan rukyat. “Kriteria” ini sendiri sejatinya bukan merupakan kriteria hilal yang berterima secara ilmiah, karena dibentuk sebagai ‘kriteria darurat berbasis asumsi’ hingga lahirnya kriteria baru yang lebih kuat dengan sokongan data ilmiahnya. Diformulasikan pada 1998 dan kemudian mengalami revisi pada 2011, “kriteria” Imkan rukyat selalu mengacu pada laporan rukyat hilal 29 Juni 1984, dimana hilal diklaim terlihat dari Cakung (DKI Jakarta), Pelabuhan Ratu (Jawa Barat) dan Pare-pare (Sulawesi Selatan). Namun laporan rukyat ini termasuk salah satu yang diragukan secara ilmiah, karena pada terdapat Venus dengan posisi sangat dekat dengan posisi Bulan. Sehingga terbuka peluang perukyat keliru melihat, dimana Venus dikira sebagai hilal (Sudiby, 2012). Laporan rukyat yang kontroversial inilah yang dijadikan dasar untuk merumuskan parameter–parameter “kriteria”, yang terdiri dari : a). tinggi Bulan minimal 2° (dari ufuk hingga ke piringan terbawah Bulan) dan umur Bulan minimal 8 jam, atau b). tinggi Bulan minimal 2° (dari ufuk hingga ke piringan terbawah Bulan) dan elongasi Bulan–Matahari minimal 3° .

Dalam praktiknya, sepanjang terdapat laporan terlihatnya hilal pada saat hisab kontemporer memperlihatkan tinggi Bulan minimal 2° (dari ufuk hingga ke piringan terbawah Bulan) saat Matahari terbenam pasca *ijtima'*, maka laporan tersebut akan langsung diterima tanpa melalui evaluasi lebih lanjut secara ilmiah. Padahal analisis Ilyas (lihat Ilyas, 1988) memperlihatkan nilai minimum bagi selisih tinggi Bulan–

Matahari saat hilal dilaporkan terlihat secara valid adalah 4° (dari pusat cakram Matahari hingga pusat cakram Bulan pada saat Matahari terbenam), yang berkorelasi dengan tinggi Bulan minimal 3° (dari ufuk ke pusat cakram Bulan). Sementara analisis Djamaluddin memperlihatkan nilai tinggi Bulan minimal adalah gayut terhadap nilai azimuth Bulan–Matahari. Bila nilai azimuth Bulan–Matahari sekitar 6° maka selisih tinggi Bulan–Matahari minimal 3° (Djamaluddin, *op.cit*). Sementara bila nilai azimuth Bulan–Matahari adalah 0° maka selisih tinggi Bulan–Matahari minimal adalah $9,1^\circ$.

➤ **Apakah dilakukan secara terus menerus atau hanya di bulan tertentu saja?**

Kampanye observasi hilal dan hilal tua di Indonesia diselenggarakan secara menerus, tanpa dibatasi oleh bulan kalender tertentu. Maksudnya di setiap penentuan awal bulan kalender Hijriah di Indonesia, observasi digelar. Terdapat dua obyek yang menjadi sasaran, yakni hilal dan hilal tua. Hilal didefinisikan sebagai lengkungan sabit Bulan yang umurnya termuda pasca Bulan baru, atau secara singkat disebut Bulan sabit muda. Hilal selalu muncul di atas ufuk barat sejak sesaat setelah Matahari terbenam hingga beberapa waktu kemudian, dalam berjam–jam pasca ijtima’.

Obyek ini memiliki implikasi hukum, sebagai dasar penentuan awal bulan kalender Hijriah. Sementara hilal tua didefinisikan sebagai lengkungan sabit Bulan yang umurnya paling tua sebelum terjadinya Bulan baru, atau secara singkat disebut Bulan sabit tua. Hilal tua selalu muncul di atas ufuk timur sejak beberapa waktu hingga sesaat sebelum Matahari terbit dalam berjam–jam sebelum ijtima’. Tidak seperti hilal, hilal tua tidak memiliki implikasi hukum. Namun sifat–sifat hilal tua identik dengan hilal, meski berkebalikan. Sehingga dari sisi ilmu pengetahuan, hilal tua sama pentingnya dan hilal. Memahami hilal tua sangat penting untuk bisa memahami hilal.

Kampanye digelar secara menerus dengan menysasar dua obyek atas pertimbangan sedikitnya peluang untuk bisa mengobservasi hilal secara alamiah. Dalam setahun Tarikh Umum hanya tersedia 12 hingga 13 peluang untuk mengobservasi hilal, seiring hanya tersedianya 12 hingga 13 awal bulan kalender Hijriah untuk rentang waktu tersebut. Sementara Iklim di Indonesia terdiri dari musim penghujan dan musim kemarau. Dalam musim penghujan, peluang untuk mengobservasi hilal secara umum relatif kecil karena potensi langit senja tertutupi awan yang besar. Sehingga secara umum hanya tersedia 6 hingga 7 peluang untuk mengobservasi hilal di sepanjang tahun Tarikh Umum. Ini belum memperhitungkan kemungkinan terjadinya fenomena kemarau basah, yakni musim kemarau dengan curah hujan di atas rata–rata. Seperti yang dialami pada 2010 silam, yang membuat sepanjang tahun tersebut tak ada ada observasi positif (data keterlihatan hilal) yang dapat diperoleh.

Apabila hilal tua dimasukkan ke dalam perhitungan peluang tersebut, maka nilai probabilitas untuk mengobservasi hilal (dan hilal tua) meningkat menjadi 12 hingga 13 kali per tahun Tarikh Umum. Nilai peluang tersebut berlaku untuk satu titik amat. Jika

misalnya ada tiga amat yang berpartisipasi dalam kampanye observasi ini dan rutin menyuplai data, maka akan tersedia minimal 36 hingga 39 data observasi per tahun Tarikh Umum.

Praktik observasi meliputi observasi tanpa alat bantu optis apapun (naked eye) dan yang dibantu oleh alat optis tertentu. Sebelum 2010, alat optis yang digunakan pada umumnya meliputi binokular dan teleskop. Citra (foto) hilal atau hilal tua umumnya diambil dengan kamera digital biasa melalui teknik afokal. Pasca 2010, alat optis yang digunakan mulai berkembang ke arah teleskop yang dilengkapi kamera CCD, ataupun kamera jenis DSLR. Sebagai pelengkap adalah penanda waktu yang telah dikalibrasi dengan jam standar WIB. Kalibrasi dilakukan baik melalui nomor 103 (Telkom), kalibrasi jam atomik maupun jam digital BMKG/NOAA.

Setiap observasi diharapkan menghasilkan data. Data positif adalah data yang menyertai saat hilal terobservasi. Sementara data negatif adalah data saat hilal tak teramati. Dalam hal observasi hilal, baik data positif maupun negatif diharapkan menyertakan kapan saat Matahari terbenam (ghurub), kapan sabit Bulan mulai terlihat pasca ghurub dengan alat optis yang digunakan dan kapan sabit Bulan juga mulai terlihat tanpa alat optis pasca ghurub. Serta bagaimana situasi tutupan awan di ufuk barat. Sebaliknya untuk observasi hilal tua, baik data positif maupun negatif diharapkan menyertakan kapan saat Matahari terbit (shuruq), kapan sabit Bulan mulai tidak terlihat dengan alat optis yang digunakan pada saat pra shuruq dan kapan sabit Bulan juga mulai tidak terlihat tanpa alat optis juga pada saat pra shuruq. Serta bagaimana situasi ufuk timur.

➤ **Observasi hilal tersebut dilakukan pada tanggal berapa? Tanggal 29/30? ataukah di tanggal 29 dan 30?**

Patokan observasi adalah ijtima' (konjungsi Bulan–Matahari), dalam hal ini ijtima' hakiki (konjungsi geosentrik). Dengan patokan tersebut maka observasi hilal digelar dalam sore konsekutif (sore yang langsung berhadapan dengan saat ijtima') yang disebut observasi hilal primer. Apabila pada sore konsekutif ini umur Bulan geosentrik masih kurang dari 12 jam, maka pada 24 jam kemudian juga digelar kembali observasi hilal yang disebut observasi hilal sekunder. Observasi hilal kedua mengandung tujuan tambahan, yakni sebagai observasi konfirmasi dan untuk memperkaya akuisisi data. Segenap observasi hilal primer senantiasa digelar per tanggal 29 bulan kalender Hijriah, sementara observasi hilal sekunder dapat terjadi pada tanggal 30 bulan kalender Hijriah, namun juga pada tanggal 1 bulan kalender Hijriah yang baru.

Sebaliknya observasi hilal tua digelar pada fajar. Jika pada fajar konsekutif (fajar yang langsung berhadapan dengan saat ijtima') umur Bulan geosentrik-nya kurang dari 12 jam, maka observasi hilal tua primer digelar 24 jam sebelumnya. Sementara observasi hilal tua sekunder digelar 24 jam sebelum observasi hilal tua primer. Tujuan observasi hilal tua sekunder serupa dengan observasi hilal sekunder,

yakni sebagai observasi konfirmasi dan memperkaya akuisisi data. Dengan aturan semacam itu maka observasi hilal tua primer dapat digelar pada tanggal 28 atau 27 bulan kalender Hijriah. Sementara observasi hilal tua sekunder dilaksanakan pada tanggal 27 atau 26 bulan kalender Hijriah.

Sebelum 2010, akuisisi data hilal meliputi data positif maupun negatif yang diperoleh baik dari observasi hilal primer maupun sekunder. Demikian halnya akuisisi data hilal tua, juga meliputi data positif maupun negatif baik dari observasi hilal tua primer maupun sekunder. Pasca 2010, terutama setelah polanya mulai terungkap, maka observasi hilal sekunder dan observasi hilal tua sekunder tak lagi dilaksanakan kecuali dalam kasus khusus.

Observasi dilakukan di sejumlah titik amat secara sukarela. Peralatan yang sangat dianjurkan untuk dipergunakan oleh pengamat di tiap titik amat adalah petunjuk waktu (jam) yang telah terkalibrasi, petunjuk arah (bisa kompas magnetik bisa juga berpanduan posisi benda langit), pembatas bidang langit (misalnya hilal tracker, atau gawang rukyat, atau sejenisnya), pencitra (kamera), buku catatan, hasil simulasi komputer serta termometer dan higrometer. Kedua peralatan terakhir bersifat opsional (tidak harus ada). Pembatas bidang langit bisa digantikan misalnya dengan penanda alamiah (seperti pepohonan tertentu atau tonjolan paras Bumi) yang bisa dijadikan titik referensi. Atau jika pengamat menggunakan teleskop, maka pembatas bidang langit tak lagi diperlukan.

Observasi diselenggarakan baik oleh pengamat tunggal maupun pengamat berkelompok. Pada momen tertentu, sebaran titik amat bisa merentang dari Lhokseumawe (propinsi Aceh) di utara hingga Reabold Hill (Australia) di selatan dan dari Lhokseumawe di sebelah barat hingga Gresik (propinsi Jawa Timur) di sebelah timur. Data yang diperoleh dari kedua jenis pengamat itu tak dibedakan. Data hanya dibedakan berdasarkan instrumen yang menjadi tulang punggung observasi, apakah tanpa alat optik (*naked eye*), ataukah dengan menggunakan alat optik. Khusus untuk penggunaan alat optik, dibedakan lagi menjadi apakah menggunakan binokular atau teodolit, ataukah teleskop. Data dari observasi berbasis binokular dianggap setara dengan data dari observasi berbasis teodolit.

Data yang dihasilkan dibagi menjadi dua, yakni data positif dan data negatif. Data positif adalah data observasi yang mengandung keterlihatan hilal atau hilal tua. Sementara data negatif tak mengandung keterlihatan tersebut. Baik data positif maupun negatif harus mengandung: a. koordinat geografis dan elevasi titik amat, b. kondisi langit di atas horizon barat (untuk hilal) atau horizon timur (untuk hilal tua) secara kualitatif, c. waktu (jam dan menit) saat Matahari terbenam (untuk hilal) atau terbit (untuk hilal tua) apabila proses terbit/terbenam itu teramati, d. waktu (jam dan menit) saat hilal tepat mulai terlihat atau saat hilal tua tepat mulai tak terlihat.

Seluruh data yang diperoleh kemudian ditabulasikan ke dalam Basis Data Visibilitas Indonesia (BDVI). Dengan bantuan software Moon Calculator 6.0 pada

setting sesuai dengan yang dianjurkan Monzur Ahmed, yakni titik amat yang toposentrik, atmosfer diabaikan (airless) dan sunset/sunrise dalam kondisi geometrik, data–data positif lantas diterjemahkan menjadi angka–angka elemen posisi dan fisis Bulan. Output tabulasi meliputi umur Bulan (Age), selisih tinggi Bulan–Matahari (aD), tinggi Bulan (h), selisih azimuth Bulan–Matahari (DAz), Lag yakni selisih waktu antara saat terbenamnya Matahari dengan terbenamnya Bulan (untuk hilal) atau saat terbitnya Bulan dengan terbitnya Matahari (untuk hilal tua), elongasi Bulan–Matahari (aL), lebar sabit Bulan (W), radius Bulan (R) dan magnitudo Bulan (Mag).

Pasca 2010, basis data juga mencakup data–data observasi yang dilakukan oleh pengamat/jejaring di luar jejaring RHI. Sepanjang produk observasinya memenuhi syarat–syarat yang diterapkan dalam pencatatan data di jejaring RHI (jadi tidak hanya menyatakan terlihat atau tak terlihat saja), maka data tersebut bisa diterima dan dicatat. Syarat–syarat tersebut adalah: a. terdapat catatan tentang Lag, b. terdapat catatan mengenai orientasi/kemiringan hilal, c. terdapat catatan mengenai situasi horizon dan langit di atasnya, dan d. terdapat citra/foto (opsional).

2. Bagaimana hasil observasi hilalnya?

➤ Apakah berhasil dilihat hilalnya atau tidak? Kapan dan dimana?

Data hilal, berada pada posisi berapa?

- **Ketinggian (h)?**
- **Elongasi?**
- **Umur bulan saat gurub?**

Saya membatasi pada periode waktu antara 1427 hingga 1429 H (atau 2007 hingga 2009 Tarikh Umum). Untuk data pasca tahun 1429 H masih dalam pengolahan dan pengumpulan, belum dipublikasikan.

Selama 37 bulan kalender Hijriah tersebut secara berturut–turut telah diperoleh 107 data positif dan 67 data negatif. Sehingga secara keseluruhan ada 174 data visibilitas atau rata–rata dihasilkan 4,65 data per bulan kalender Hijriah. Data–data positif dan negatif ditabulasikan terpisah dan kemudian dianalisis secara least–square dengan dibantu spreadsheet Microsoft Excell. Baik pada data positif maupun negatif, tidak ada pembedaan data yang diperoleh dengan alat bantu optik maupun tanpa alat bantu optik. Seluruh data kemudian ditampilkan dalam grafik dengan sumbu x dan sumbu y yang berbeda–beda. Namun hasil yang paling menarik ada pada dua grafik. Yang pertama adalah grafik dengan sumbu x berupa beda azimuth Bulan–Matahari dan sumbu y berupa selisih tinggi (altitud) Bulan–Matahari. Sementara yang kedua adalah grafik dengan sumbu x berupa beda Lag dan sumbu y berupa Best Time. Best Time didefinisikan sebagai selisih waktu antara saat Matahari terbenam dengan saat hilal tepat mulai terlihat, atau saat hilal tua tepat mulai menghilang dengan saat Matahari terbit. Best Time menjadi ciri khas data positif dan tak dimiliki oleh data negatif.

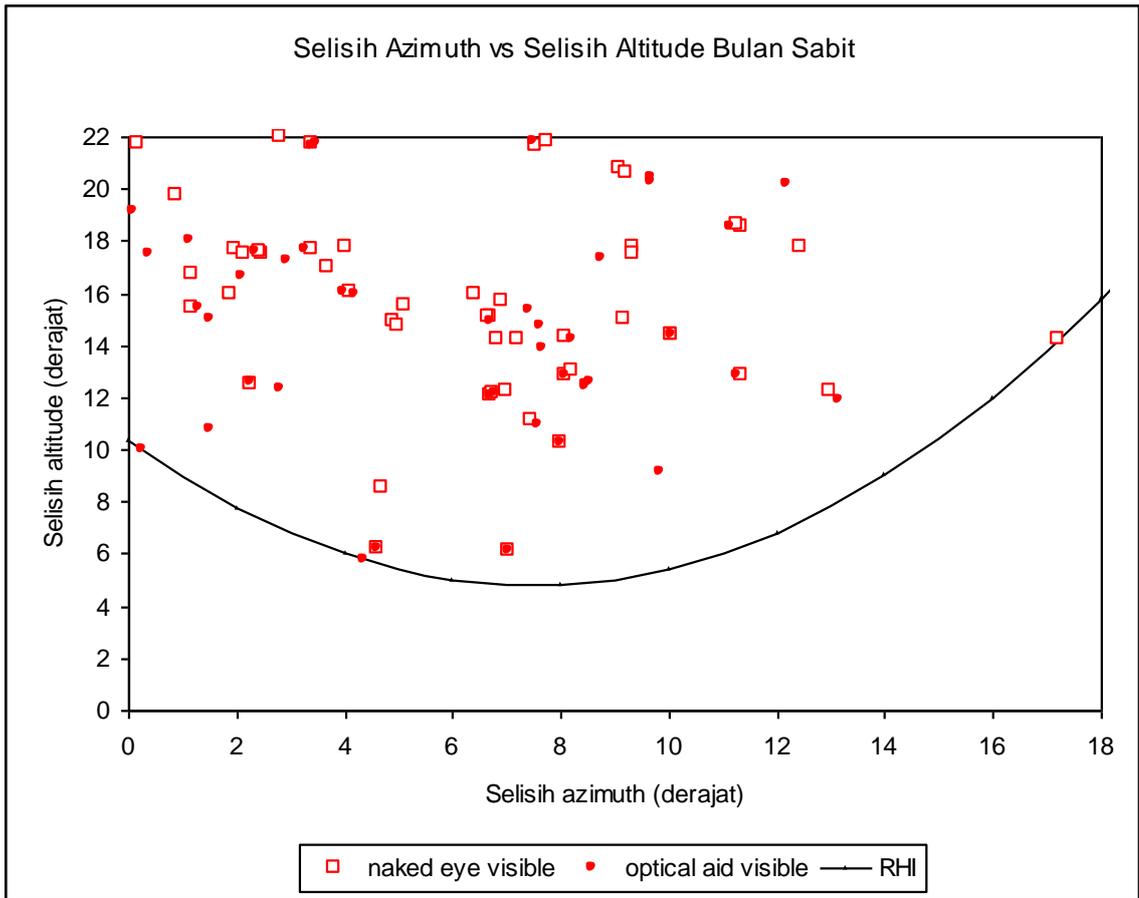
Saya berpendapat grafik pertama cukup penting karena mengandung apa yang disebut sebagai kriteria visibilitas hilal yang baru (atau kriteria baru) untuk Indonesia. Sebuah kriteria visibilitas baru dapat disusun dari Basis Data Visibilitas Indonesia dengan mengikuti langkah yang disarankan al-Biruni pada 9 abad silam. Langkah tersebut kemudian diikuti Fotheringham, Maunder dan Schoch yang menggunakan variabel selisih tinggi Bulan-Matahari (a_D) dan selisih azimuth Bulan-Matahari (DAz). Langkah seperti ini dikenal sebagai langkah penyusunan kriteria empiris. Mengikuti yang disarankan Audah, maka terlebih dahulu nilai-nilai kritikal a_D pada kondisi DAz tertentu dipilih dan ditabulasikan sebagai berikut :

Selisih azimuth Bulan-Matahari (derajat)	Selisih tinggi Bulan-Matahari (derajat)
0,240	10,030
4,337	5,792
17,191	14,204

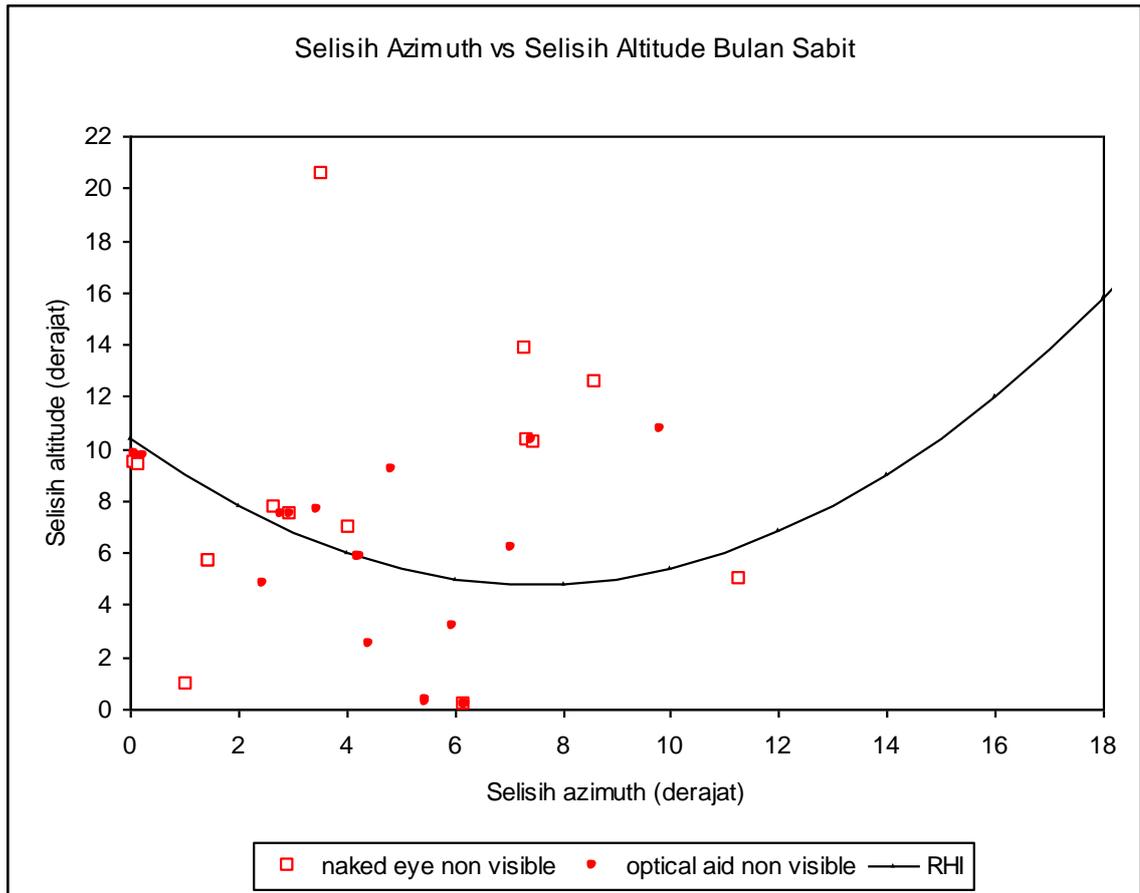
Analisis polinomial least-square terhadap nilai minimal yang ditabulasikan tersebut membentuk sebuah hubungan matematis dengan nilai $R^2 = 1,00$ sebagai berikut:

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

Pertidaksamaan tersebut saya namakan kriteria RHI, yang mendemosntrasikan model matematis minimum atau batas terbawah bagi hilal agar bisa dilihat khususnya dengan alat bantu optik dalam kondisi toposentrik dan airless serta pada kondisi langit nyaris sempurna (cuaca cerah dengan sedikit taburan awan di atas horizon). Sehingga jika posisi Bulan berada di bawah kurva kriteria RHI, khususnya jika berada di luar batas deviasi standar kriteria (yang nilainya masih perlu diteliti lebih lanjut) maka hilal tidak akan terlihat. Plot kriteria RHI menghasilkan dua grafik berikut :



Gambar 1. Data positif dalam Basis Data Visibilitas Indonesia yang dipetakan menurut DA_z dan a_D . Garis lengkung menunjukkan kurva kriteria RHI. Nampak tak satupun data positif berada di bawah kurva.



Gambar 2. Data negatif dalam Basis Data Visibilitas Indonesia yang dipetakan menurut DAz dan aD. Garis lengkung menunjukkan kurva kriteria RHI. Nampak sejumlah data negatif berada di atas kurva, disebabkan oleh beragam faktor.

Meski demikian bukan berarti bahwa apabila posisi Bulan berada di atas kurva kriteria RHI, maka membuat hilal secara otomatis akan terlihat. Gambar (2) menunjukkan bahwa hilal tetap memiliki kemungkinan untuk tidak terlihat meskipun sudah berada di atas kurva kriteria RHI. Distribusi data negatif dalam hal ini bersifat random, yang secara kualitatif menunjukkan kemungkinan besar penyebabnya adalah lokalitas kondisi cuaca dan keterampilan pengamat, mengingat nilai minimum yang ditampilkan dalam tabel di atas dihasilkan oleh pengamat dengan keterampilan tinggi yang dilengkapi alat bantu optik (teodolit/teleskop) pada kondisi cuaca yang baik. Sebagai contoh, hilal untuk penentuan 1 Syawal 1430 H yang memiliki $aD = 6,12^\circ$ dan $DAz = 7,02^\circ$ pada observasi 19 September 2009 hanya bisa terlihat dari Semarang dengan basis teleskop semi-otomatik yang dikombinasikan pengolahan citra pada cuaca sedikit berawan. Pada saat yang sama, observasi di Kupang (propinsi Nusa Tenggara Timur) menghasilkan data negatif, hilal tak terlihat meski langit dalam kondisi sempurna (sangat cerah).

Kriteria RHI bermakna bahwa jika posisi Bulan tepat di atas Matahari ($DAz = 0^\circ$) maka selisih tinggi Bulan–Matahari adalah $10,38^\circ$ agar hilal bisa dilihat. Nilai selisih tinggi Bulan–Matahari ini akan terus menurun seiring bertambahnya selisih

azimuth Bulan–Matahari (yakni $a_D = 7,79^\circ$ untuk $DA_z = 2^\circ$; $a_D = 6,01^\circ$ untuk $DA_z = 4^\circ$; $a_D = 5,03^\circ$ untuk $DA_z = 6^\circ$) hingga mencapai minimum ideal pada $a_D = 4,60^\circ$ untuk $DA_z = 7,53^\circ$. Bila refraksi atmosfer Bumi diperhitungkan dan titik observasi berada di dataran rendah (dengan elevasi hingga 30 m dari permukaan laut dimana $s = -1^\circ$), maka hilal bisa terlihat jika tinggi Bulan (h) bernilai minimum $3,60^\circ$ ($DA_z = 7,53^\circ$) hingga maksimum $9,38^\circ$ ($DA_z = 0^\circ$) pada saat terbenamnya Matahari.

Di sini jelas bahwa nilai selisih tinggi Bulan–Matahari bergantung kepada nilai selisih azimuth Bulan–Matahari. Sehingga kriteria RHI tidak bisa memberlakukan nilai selisih tinggi Bulan–Matahari yang homogen ke seluruh nilai selisih azimuth Bulan–Matahari tanpa terkecuali. Dari hal tersebut nampak bahwa asumsi homogenisasi selisih tinggi Bulan–Matahari yang digunakan dalam “kriteria” Imkanur Rukyat tidak terbukti. Selain itu “kriteria” Imkanur Rukyat juga tidak terbukti pada nilai minimum selisih tinggi Bulan–Matahari, yang menurut kriteria RHI bernilai $4,60^\circ$ sementara menurut Imkanur Rukyat bernilai 3° . Nilai selisih tinggi Bulan–Matahari minimum ideal $4,60^\circ$ ini, meski merupakan hasil interpolasi ternyata berdekatan dengan nilai selisih tinggi Bulan–Matahari minimum usulan Ilyas, yakni 4° . Secara faktual nilai selisih tinggi Bulan–Matahari minimum yang ada dalam Basis Data Visibilitas Indonesia adalah $5,8^\circ$ atau masih sedikit di atas nilai minimum ideal.

Menggunakan hubungan : $a_D = a_S \cos \varphi$ dimana $\varphi =$ lintang pengamatan (mendekati nol untuk wilayah tropis) dan $a_S \approx \frac{1}{4}$ Lag maka untuk a_D maksimum $10,38^\circ$ berkorelasi dengan Lag ≈ 41 menit. Sementara a_D minimum ideal $4,60^\circ$ berkorelasi dengan Lag ≈ 19 menit. Dan a_D minimum faktual $5,8^\circ$ berkorelasi dengan Lag ≈ 23 menit. Dari hubungan tersebut nampak bahwa hilal yang dimaksud oleh kriteria RHI secara faktual adalah yang Bulan memiliki Lag antara 23 menit hingga 41 menit.

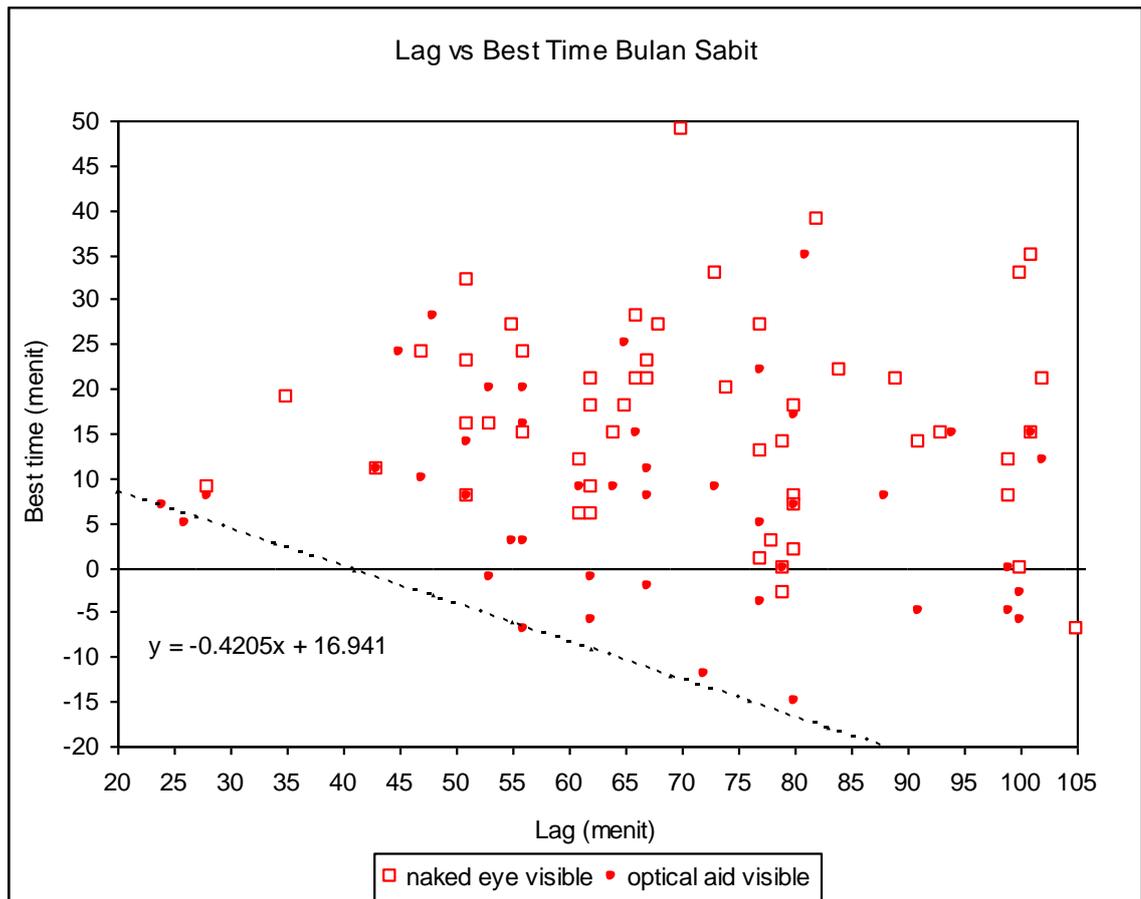
Grafik kedua tak kalah pentingnya, karena mempertegas batasan tentang hilal. Salah satu variabel penting dalam mendefinisikan hilal adalah Best Time (T_b), yang pertama kali diusulkan oleh Yallop (1997). Disini didefinisikan delta best time sebagai selisih waktu antara best time dan sunset untuk hilal atau best time dan sunrise untuk hilal tua. Nilai – nilai kritikal delta best time ditabulasikan bersama Lag dengan mengikuti langkah yang disarankan Audah, seperti dinyatakan dalam tabel berikut:

Delta best time (menit)	Lag (menit)
5	24
7	26
-7	56
-12	72
-15	80

Analisis linear yang dilakukan terhadap data dalam tabel tersebut secara least-square menghasilkan persamaan batas dengan $R^2 = 0,9899$ seperti berikut:

$$Tb = -0,420Lag + 16,941 + T_{sunset}$$

Plot persamaan tersebut menghasilkan grafik berikut :



Gambar 3: Data positif dalam Basis Data Visibilitas Indonesia yang dipetakan menurut Lag dan Best Time. Garis lurus putus – putus menunjukkan persamaan pembatas. Nampak tak ada data positif yang ada di bawah garis.

Interpolasi persamaan batas tersebut pada nilai tertentu akan menghasilkan $Tb = T_{sunset}$ (delta best time = 0) yang terjadi tatkala $Lag = 40$ menit. Sehingga ketika $Lag > 40$ menit lengkung sabit Bulan sudah terlihat bahkan sebelum Matahari terbenam. Secara filosofis hilal hanya akan terlihat pasca terbenamnya Matahari, sehingga $Lag = 40$ menit menjadi batas atas ideal untuk mendefinisikan hilal sesuai dengan Basis Data Visibilitas Indonesia. Dengan demikian pada saat $Lag > 40$ menit, lengkung sabit Bulan yang terlihat pada saat itu idealnya bukanlah hilal, melainkan fenomena Bulan yang lain.

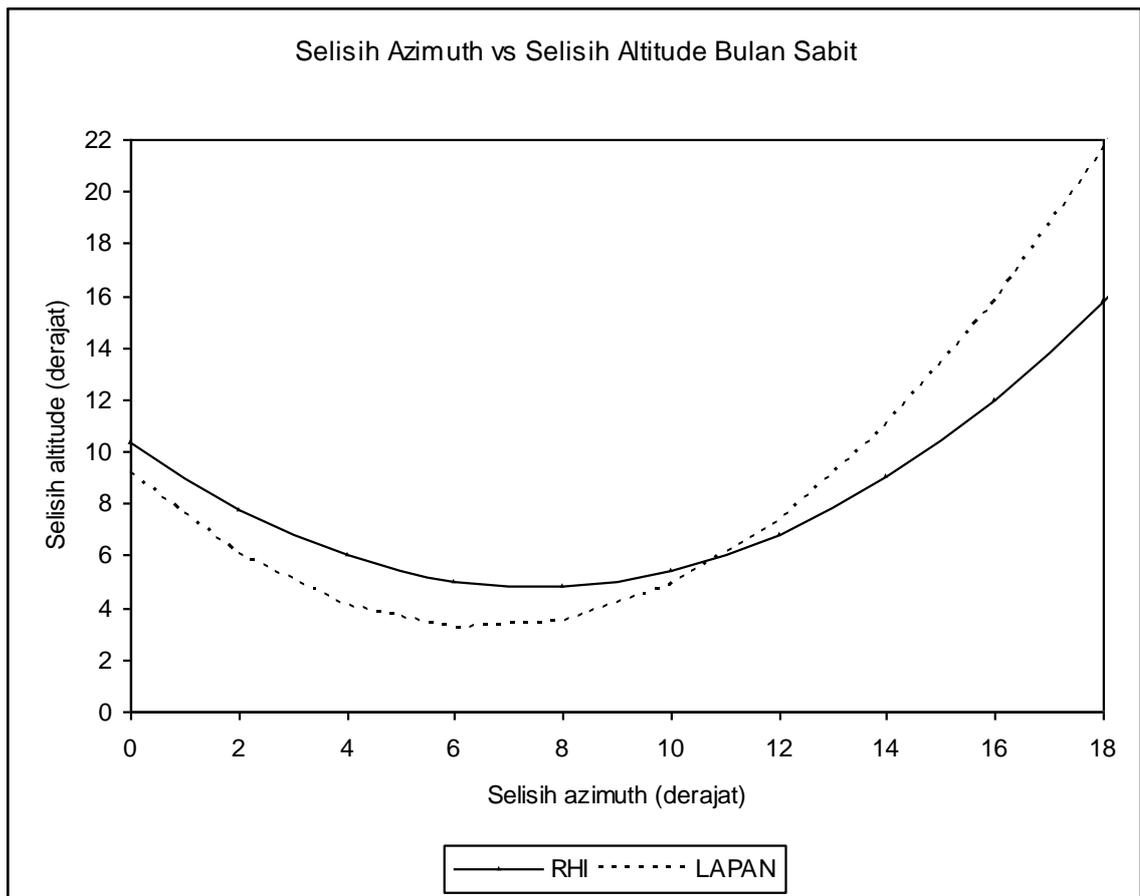
Pada sisi yang sisi lain, ekstrapolasi persamaan batas itu juga menghasilkan situasi dimana delta best time = Lag, yang terjadi tatkala $Lag = 12$ menit. Ini menjadi

batas bawah ideal untuk hilal. Dengan kata lain, saat Bulan memiliki Lag < 12 menit, maka ia juga bukanlah hilal dan merupakan fenomena Bulan yang lain. Namun Basis Data Visibilitas Indonesia secara empirik memperlihatkan bahwa nilai Lag terkecil bagi hilal bukanlah 12 menit, melainkan 24 menit. Hasil ini bisa diperbandingkan dengan nilai Lag terkecil dalam basis data lainnya, misalnya dalam basis data ICOP yang senilai 21 menit. Selisih 3 menit antara Lag terkecil dalam Basis Data Visibilitas Indonesia dan basis data ICOP mungkin masih berada dalam rentang deviasi hasil observasi meski hal ini harus diteliti lebih lanjut.

Kini dengan menggabungkan dua hasil di atas, maka batasan terhadap hilal dapat dibentuk. Persamaan kriteria RHI membatasi hilal sebagai Bulan yang memiliki Lag antara 23 menit hingga 41 menit. Sementara persamaan batas membatasi hilal sebagai Bulan dengan Lag antara 24 menit hingga 40 menit. Dengan menggabungkan dua fakta ini, maka saya berpendapat hilal bisa didefinisikan sebagai Bulan pasca konjungsi yang pada saat terbenamnya Matahari mempunyai Lag ≥ 24 menit hingga Lag ≤ 40 menit. Hilal takkan terlihat, baik dengan alat bantu optik maupun tidak, apabila Bulan pasca konjungsi memiliki Lag < 24 menit pada saat Matahari terbenam. Dengan kata lain, Bulan yang memiliki Lag > 0 menit hingga Lag < 24 menit pada saat terbenamnya Matahari bukanlah hilal sehingga sebaiknya didefinisikan sebagai fenomena lain. Saya mengusulkan nama Bulan gelap untuk itu. Dengan cara yang sama, Bulan dengan Lag > 40 menit juga bukanlah hilal dan sebaiknya didefinisikan sebagai fenomena lain. Saya mengusulkan nama Bulan sabit untuk itu. Konfigurasi posisi hilal di antara konjungsi, Bulan gelap dan Bulan sabit diusulkan sebagai berikut:

Lag (menit)	Deskripsi
Konjungsi	Konjungsi
Konjungsi < Lag < 0	Bulan gelap
0 < Lag < 24	Bulan gelap
24 \leq Lag \leq 40	Hilal
Lag > 40	Bulan sabit

Saya juga mencoba untuk menguji kriteria LAPAN 2000 terhadap Basis Data Visibilitas Indonesia. Kriteria LAPAN 2000 adalah kriteria yang diusulkan Djamiluddin pada tahun 2000 Tarikh Umum, berdasarkan analisisnya terhadap data keterlihatan hilal Indonesia kurun waktu 1967 hingga 1997. Bentuk kriteria LAPAN 2000 mirip dengan kriteria RHI, yakni sama-sama sebagai kurva yang terbuka ke atas seperti nampak dalam gambar berikut:

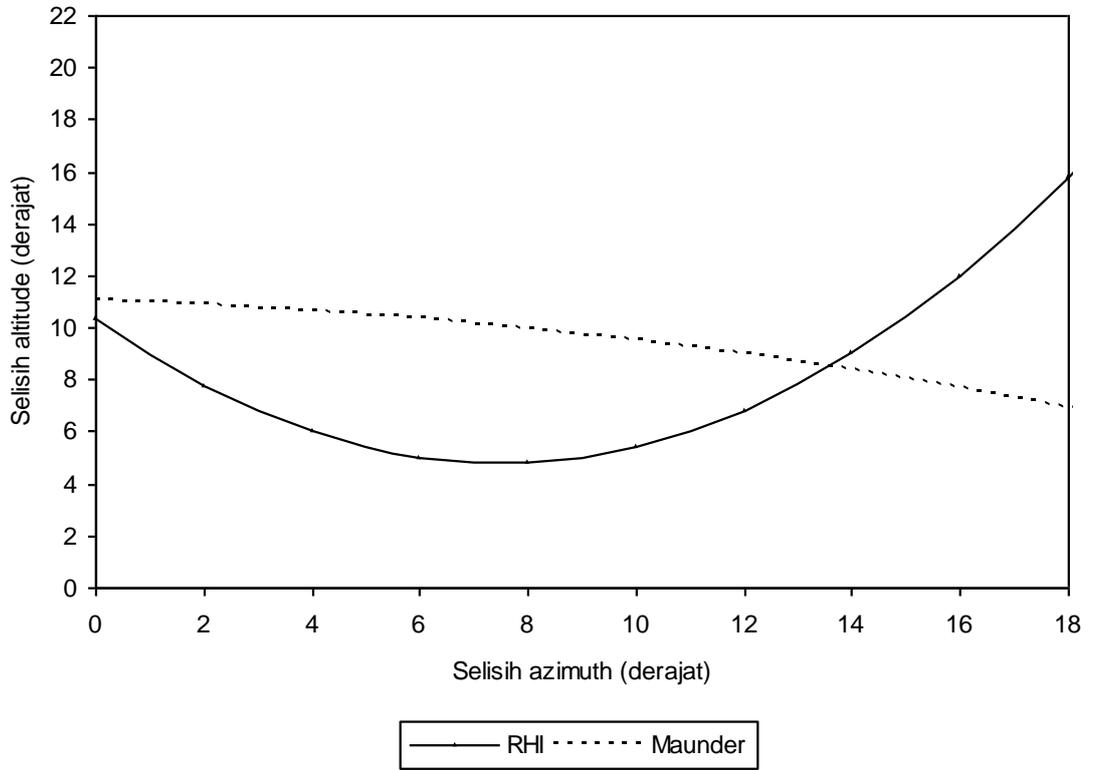


Gambar 4. Perbandingan antara kurva kriteria RHI dengan kriteria LAPAN 2000.

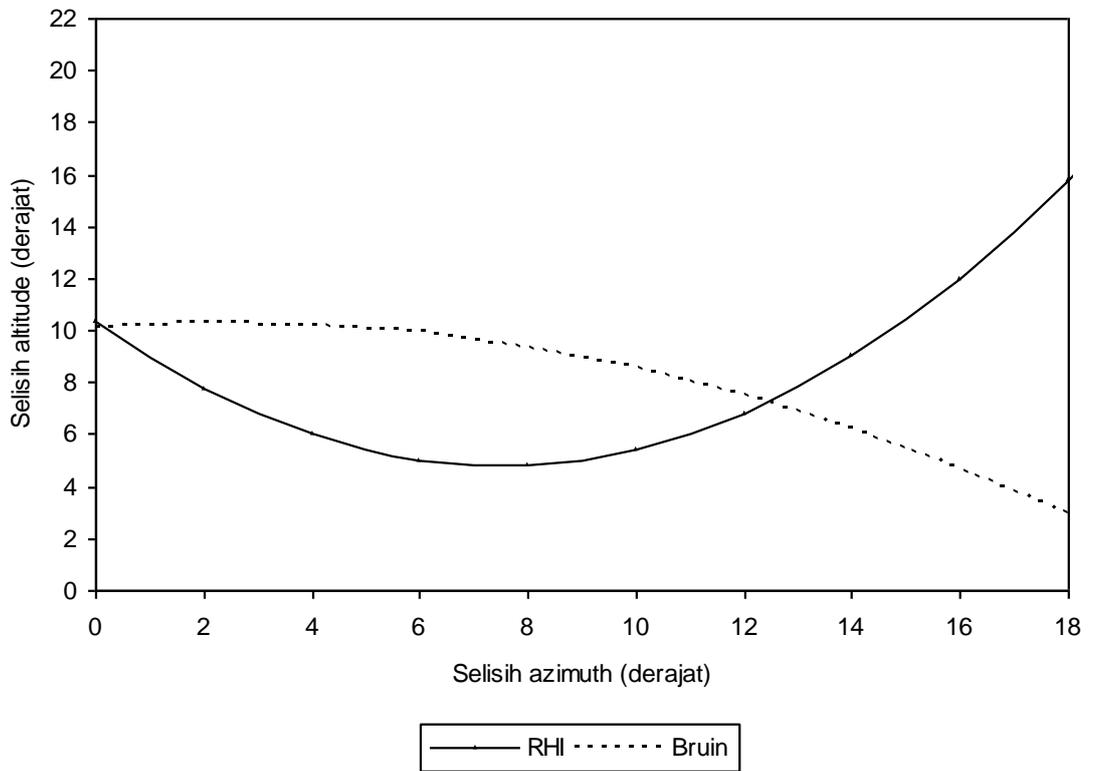
Namun jika ditelaah lebih lanjut, kriteria LAPAN sebenarnya lebih pesimistik khususnya pada nilai separasi azimuth 0° hingga $11,09^\circ$. Pada rentang azimuth tersebut, nilai separasi altitude kriteria LAPAN lebih rendah dan tidak didukung basis data RHI. Sehingga disimpulkan bahwa secara parsial kriteria LAPAN tidak bisa dibuktikan, khususnya untuk separasi azimuth $\leq 11,09^\circ$.

Saya juga mencoba untuk membandingkan kriteria RHI dengan sesama kriteria visibilitas empirik dengan variabel yang sama yang telah lebih dulu ada, yakni kriteria Fotheringham – Maunder dan kriteria Bruin. Meski sama-sama menggunakan variabel selisih azimuth Bulan – Matahari dan selisih tinggi Bulan – Matahari, bentuk kriteria RHI berbeda dibandingkan kriteria Fotheringham–Maunder maupun Bruin seperti diperlihatkan dalam gambar berikut :

Selisih Azimuth vs Selisih Altitude Bulan Sabit



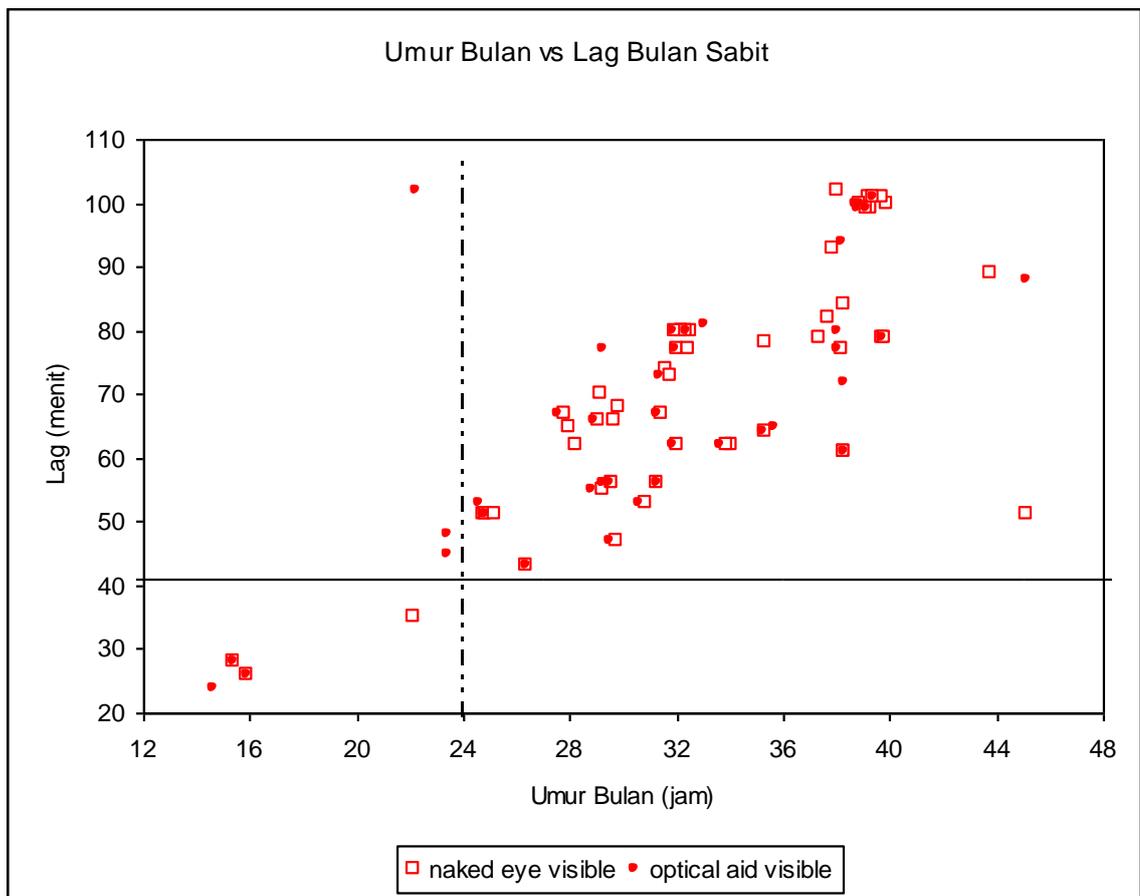
Selisih Azimuth vs Selisih Altitude Bulan Sabit

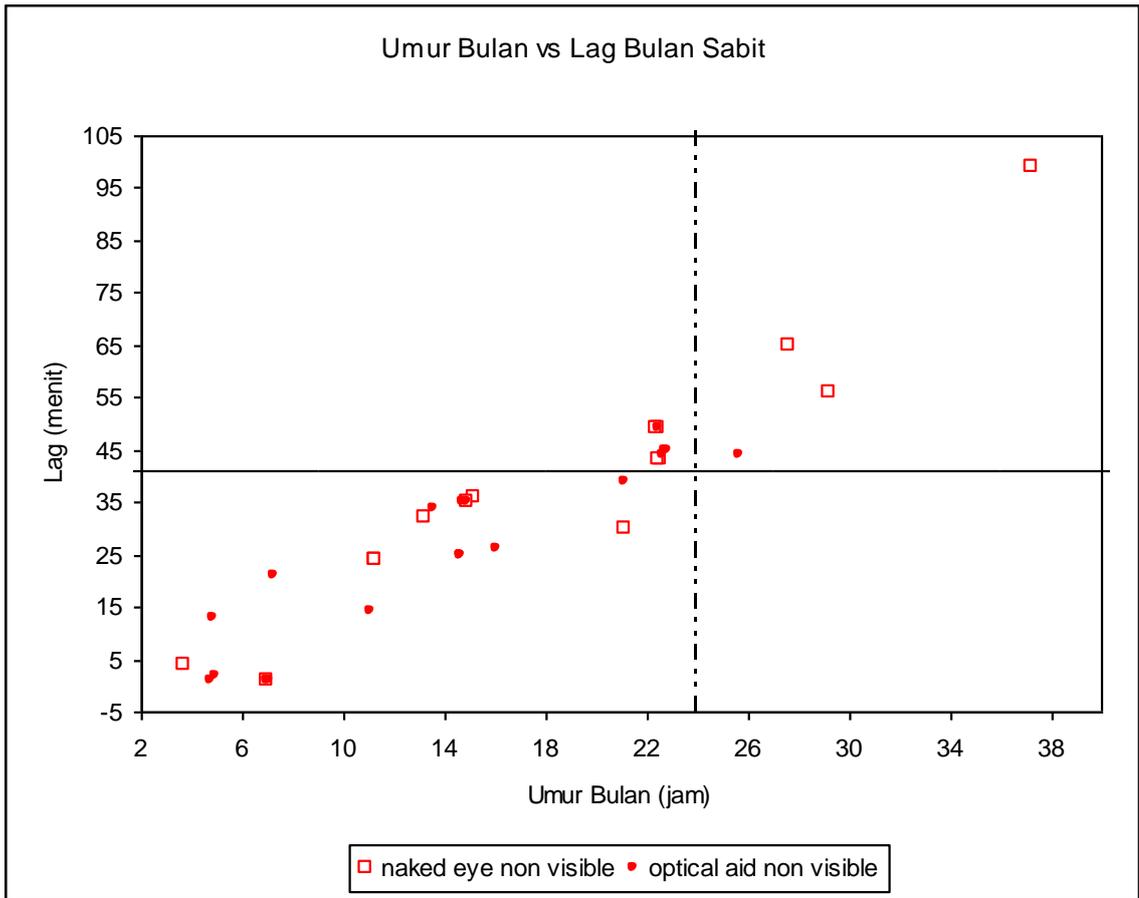


Gambar 5. Perbandingan kriteria RHI dengan kriteria Fotheringham–Maunder (atas) dan Bruin (bawah).

Baik kriteria Fotheringham–Maunder maupun Bruin (dan demikian pula turunannya di kemudian hari yang mewujud sebagai kriteria Yallop dan Audah) memiliki kurva terbuka ke bawah. Sementara kurva kriteria RHI terbuka ke atas. Secara kualitatif perbedaan ini bisa ditinjau dari dua aspek. Pertama, dari aspek kriteria RHI perbedaan ini kemungkinan terjadi karena kekurangan data observasi yang mencukupi di basis data khususnya antara selisih azimuth Bulan – Matahari antara 0° hingga 4° . Kedua, dari aspek kriteria Bruin dan Fotheringham–Maunder, perbedaan selain disebabkan oleh kurangnya data dari daerah tropis khususnya antara selisih azimuth Bulan – Matahari 0° hingga 12° , kemungkinan juga disebabkan oleh lokalitas Indonesia di daerah lintang rendah yang membuat posisi ekuator langitnya berbeda dibandingkan daerah lintang tinggi khususnya khususnya pada selisih azimuth Bulan – Matahari $> 12^\circ$. Untuk itu perlu diteliti lebih lanjut.

Saya juga mencoba untuk menguji kriteria visibilitas tertua dan juga yang paling sederhana, yakni kriteria Babilon, terhadap Basis Data Visibilitas Indonesia. Nilai variabel Umur Bulan dan Lag Bulan dalam data positif dan negatif dipetakan. Selanjutnya dibandingkan dengan kriteria Babilon yang sudah dimodifikasi oleh Ilyas agar bisa diberlakukan di daerah tropis, yakni umur Bulan > 24 jam dan Lag > 41 menit.

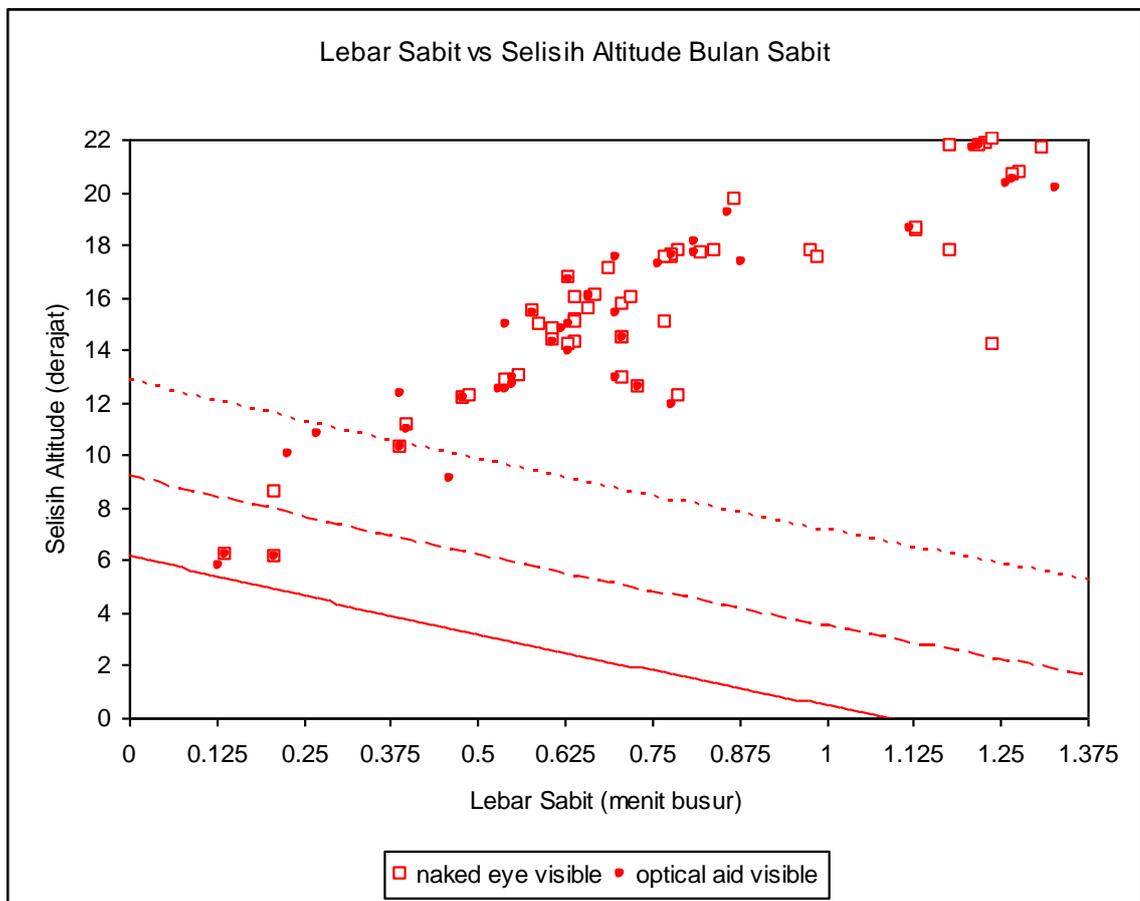




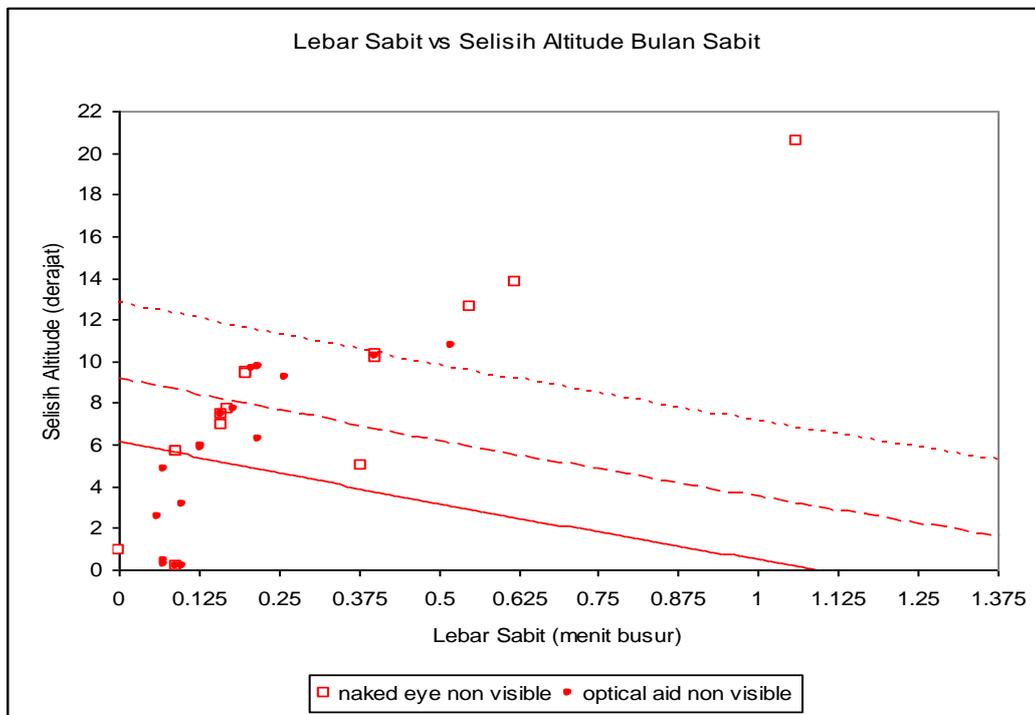
Gambar 6. Data positif (atas) dan negatif (bawah) dalam basis data RHI, dipetakan menurut Umur Bulan dan Lag. Garis horizontal tak terputus menunjukkan Umur Bulan = 24 jam, sementara garis vertikal putus-putus menunjukkan Lag = 41 menit.

Nampak bahwa kriteria Babilon yang telah dimodifikasi ini bersesuaian dengan Basis Data Visibilitas Indonesia, dimana dari 107 data positif terdapat 98 data (91,5 %) yang berada di dalam kuadran dimana umur Bulan > 24 jam dan Lag > 41 menit. Sebaliknya dari 37 data negatif yang telah direduksi hanya ada 4 data (10,81 %) yang berada di dalam kuadran tersebut. Sementara pada kuadran dimana umur Bulan < 24 jam dan Lag Bulan < 41 menit, hanya ada 5 data positif (4,71 % dari keseluruhan data positif) dibandingkan dengan 27 data negatif (72,97 % dari keseluruhan data negatif) yang berada didalamnya. Hal ini menunjukkan kriteria Babilon yang sudah dimodifikasi secara umum konsisten dengan Basis Data Visibilitas Indonesia. Lebih khusus lagi bisa dipergunakan untuk mengevaluasi laporan rukyatul hilal yang mengandalkan mata tanpa alat bantu optik.

Saya juga mencoba untuk menguji Basis Data visibilitas Indonesia dengan kriteria Audah (Odeh). Kriteria Audah adalah kriteria visibilitas kontemporer terkini yang ditunjang oleh setumpukan data observasi dengan kuantitas cukup mengesankan, yakni berbasis data ICOP (737 data). Nilai variabel selisih tinggi Bulan – Matahari dan lebar sabit Bulan masing–masing untuk data positif dan negatif disajikan diplot ke dalam grafik, untuk kemudian dibandingkan dengan kriteria Audah pada tiga kondisi visibilitas, masing–masing kondisi yang hanya bisa dilihat dengan alat bantu optik ($-0,96 \geq V > 2,00$), yang bisa dilihat dengan alat bantu optik dan mungkin terlihat dengan mata tanpa alat bantu optik ($2,00 \geq V > 5,65$) dan yang mudah dilihat mata tanpa alat bantu optik ($V \geq 5,65$).



Gambar 7. Data positif dalam Basis Data Visibilitas Indonesia, dipetakan menurut lebar sabit dan selisih tinggi Bulan – Matahari untuk kemudian dibandingkan dengan kriteria Audah. Dari bawah ke atas di tiap gambar, garis lurus tak terputus merupakan kriteria Audah untuk $V = -0,96$, garis putus-putus lebar untuk $V = 2$ dan garis putus-putus sempit untuk $V = 5,65$.



Gambar 8. Data negatif dalam Basis Data Visibilitas Indonesia, dipetakan menurut lebar sabit dan selisih tinggi Bulan – Matahari untuk kemudian dibandingkan dengan kriteria Audah. Dari bawah ke atas di tiap gambar, garis lurus tak terputus merupakan kriteria Audah untuk $V = -0,96$, garis putus-putus lebar untuk $V = 2$ dan garis putus-putus sempit untuk $V = 5,65$.

Pada data positif, secara mengagumkan kriteria Audah konsisten dengan Basis Data Visibilitas Indonesia, dimana tidak ada data positif yang memiliki nilai $V < -0,96$. Namun seperti halnya kriteria yang berbasis selisih azimuth Bulan – Matahari dan selisih tinggi Bulan – Matahari, tidak berarti bahwa Bulan dengan $V \geq -0,96$ otomatis akan terlihat sebagai hilal baik dengan menggunakan alat bantu optik. Gambar 8 memperlihatkan bahwa bahkan hingga $V \geq 5,65$ pun terdapat 6 data negatif (16,22 % dari keseluruhan data negatif) didalamnya, meski secara umum mayoritas data negatif terdistribusi di bawah garis $V \geq 2,00$. Dari sini bisa disimpulkan bahwa kriteria Audah konsisten dengan Basis Data Visibilitas Indonesia.

Yang terakhir, saya juga memutuskan untuk menguji batas Danjon (Danjon limit) terhadap Basis Data Visibilitas Indonesia. Andre Danjon (1932, 1936) memperkenalkan konsep busur defisiensi (deficiency arc) yang posisinya berada di kedua ujung sabit hilal. Busur defisiensi membuat sabit Bulan sebagai bagian permukaan Bulan yang tersinari cahaya Matahari dan bisa dilihat dari Bumi yang

idealnya berbentuk setengah melingkar atau memiliki panjang busur 180° dalam realitanya selalu nampak lebih pendek dari 180° sehingga ada bagian ujung–ujung sabit Bulan yang “menghilang” atau tidak bisa dilihat dari Bumi baik menggunakan alat bantu optik maupun tidak. Danjon mendeduksi menghilangnya ujung–ujung sabit Bulan disebabkan oleh terbentuknya busur defisiensi (disimbolkan dengan α) dan kuantitas busur defisiensi sebanding dengan elongasi Bulan–Matahari (a_L) dan panjang sabit Bulan (L) dalam bentuk : $\sin \alpha = \sin a_L \cos \frac{1}{2} L$. Dan pada ekstrapolasi untuk $a_L \approx 7^\circ$ Danjon memperoleh $L = 0^\circ$ atau Bulan tidak memiliki sabit sama sekali. Dalam kondisi $a_L \leq 7^\circ$ sabit hilal ataupun hilal tua takkan terlihat meski dalam kondisi langit sempurna sekalipun. $a_L = 7^\circ$ menjadi pembatas ada tidaknya sabit Bulan dan inilah yang kemudian dikenal sebagai batas Danjon (Danjon limit).

Danjon menduga fenomena ini terjadi akibat kontur topografi permukaan Bulan yang bergunung–gunung sehingga sinar Matahari tidak sanggup menjangkau daerah dibalik bayangan pegunungan tersebut. Pendapat ini dimentahkan D. McNally (1983) yang secara teoritis menunjukkan kontur topografi Bulan takkan sanggup menciptakan penggelapan yang setara kuantitasnya dengan busur defisiensi. Ia berpendapat busur defisiensi terjadi akibat sifat optis atmosfer beserta turbulensi udara didalamnya. McNally juga merevisi nilai batas Danjon menjadi $a_L = 5^\circ$. Namun pendapat ini belakangan dimentahkan oleh Schaefer (1992) yang mengajukan gagasan bahwa busur defisiensi dihasilkan akibat keterbatasan resolusi mata manusia [8]. Schaefer merevisi usulan McNally dengan mengajukan $a_L = 7^\circ$ sebagai batas Danjon berdasarkan hasil observasi.

Basis Data Visibilitas Indonesia menunjukkan nilai elongasi minimum yang berhasil dicapai adalah $a_L = 7,23^\circ$ pada observasi dengan menggunakan alat bantu optik. Nilai ini masih di atas nilai batas Danjon kontemporer sebagaimana yang diajukan Audah, yakni $a_L = 6,4^\circ$.

3. Apakah benar, Bapak punya konsep kriteria visibilitas hilal baru yang diusulkan melalui lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia (LP2IF-RHI) ?

- **Kalau iya, konsepnya seperti apa?**
- **Apa hubungan Bapak dengan LP2IF-RHI?**
- **Apa Kapasitas LP2IF-RHI terhadap penentuan awal bulan kamariah di Indonesia?**

Benar. Konsepnya sudah saya paparkan di atas sebagai kriteria RHI.

Hubungan saya dengan LP2IF – RHI adalah sebagai analis sekaligus koordinator wilayah Kebumen.

LP2IF – RHI tidak memiliki otoritas untuk menentukan awal bulan kamariah di Indonesia. Namun LP2IF – RHI, baik secara institusi maupun individu tertentu (termasuk saya) terhimpun ke dalam Tim Hisab Rukyat Kementerian Agama RI sebagai ahli hisab rukyat dari masing – masing wilayah.

4. Apa yang melatarbelakangi pemikiran Bapak tentang konsep kriteria visibilitas hilal?

Sudah saya paparkan di atas.

5. Sudah sejauhmana perkembangan konsep kriteria visibilitas hilal tersebut?

Dari sisi sosialisasi, LP2IF – RHI masih berkuat pada sisi ilmiah. Kami telah memublikasikan data dan hasil analisis dalam beragam pertemuan ilmiah, mulai dari lingkup Himpunan Astronomi Indonesia, Himpunan Fisika Indonesia hingga ke pertemuan ilmiah khusus.

6. Apakah ada upaya yang dilakukan terhadap konsep kriteria visibilitas hilal RHI agar bisa diterima oleh pemerintah untuk di aplikasikan di Indonesia?

Sudah diajukan ke Pemerintah namun pemerintah masih berpaku pada konsep Mabims dan konsep RHI ini masih sebatas usulan dan belum di aplikasikan di Indonesia. RHI tidak punya kewenangan untuk penentuan awal bulan kamariah konsep RHI ini hanya dipakai bagi pengguna yang membutuhkan saja .

Lampiran 2:

Hasil Wawancara

Narasumber : Drs. A. Ghozalie Masroeri
Jabatan : Ketua Lembaga Falakiyah PBNU
Lokasi : Jl. Besi D6/6 Perumahan Pondok Jaya, Bintaro Jaya sektor 3A, Tangerang Selatan, Banten.
Tanggal : Kamis, 17 Maret 2016
Tujuan : Penulis ingin memperoleh data pendukung dari beliau sebagai salah satu perwakilan Ormas Nahdlatul Ulama.

WAWANCARA

1. Bagaimana kemungkinan diterapkan konsep Muh. Ma'rufin Sudibyo dengan kriteria visibilitas hilal RHI minimal tinggi hilal 3,60 derajat?

Usulan Muh. Ma'rufin Sudibyo atas kriteria visibilitas hilal dengan ketinggian 3,60 derajat perlu di uji lagi tidak bisa langsung diterima dan harus dibuktikan secara visual meski umunya NU juga melihat dengan batas 3 derajat. Tetapi saya tidak mau menisbikan yg dibawah itu selama observasi dilapangan warga NU bisa melihat dengan ketinggian 2 derajat. Saya apresiatif dengan ketekunan oleh warga NU yang bisa melihat dengan ketinggian 2 derajat yang sudah 15 tahun lamanya melakukan observasi sementara Muh. Ma'rufin Sudibyo baru 3 tahun melakukan observasi.

Sebenarnya NU tidak mempermasalahkan jika kriteria batas melihat hilal di tinggikan yang saya khawatirkan jika imkan rukyat menggantikan posisi rukyat, untuk sementara konsep yang diusulkan oleh Muh. Ma'rufin Sudibyo menurut NU belum diterima sepenuhnya biarlah berjalan adanya sebelum menuju kata sepakat dan saya berharap para pengusul supaya rukyat dilapangan secara konsisten di setiap bulannya tidak hanya berpacu pada awal Ramadan, Syawal, Zulhijah saja dan tidak hanya berdasar dari data sekunder harus ditekuni tempat dimana rukyat jangan hanya karna ambisi untuk melihat hilal sehingga mencari tempat tinggi yang dapat melihat hilal meloncat-loncat tempat observasi yang tinggi hanya untuk melihat hilal supaya konsisten tempat yang dijadikan observasi.

2. Bagaimana kriteria yang cocok diterapkan di Indonesia?

Menurut NU untuk mencari titik temu harus kembali kepada alqur'an, hadis dan sains. Marilah bersama-sama jika ingin benar-benar ingin bersatu dalam memulai awal bulan kamariah khususnya yang berkaitan dengan ibadah Ramadan, Syawal, dan Zulhijah. Dimana dalam alqur'an maupun hadis sudah sangat jelas menerangkan untuk memulai awal bulan Ramadan harus dengan rukyat baik dengan mata telanjang maupun bantuan alat optik yang mendukung keberhasilan rukyat. Standar untuk perhitungan taqwim almanak NU menggunakan imkan rukyat kriteria MABIMS tapi untuk menentukan awal Ramadan, Syawal, Zulhijah harus dibuktikan rukyat dilapangan.

Menurut NU imkan rukyat tidak bisa menggantikan rukyat, imkan rukyat hanya sebagai pendukung untuk menolak laporan dilihatnya hilal kurang dari kriteria mabims. Usulan kriteria imkan rukyat yang diusulkan oleh para pakar falak diatas kriteria mabims itu diterima atau tidaknya tergantung ormas. Perkembangan sekarang ormas PERSIS sudah selangkah lebih maju daripada Muhammadiyah dimana persis sekarang sudah menggunakan imkan rukyat yang diusulkan Thomas Djamaludin dengan kriteria 4 derajat sedangkan Muhammadiyah masih konsisten dengan konsep wujudul hilal.

Lampiran 3:

Hasil Wawancara

Narasumber : H. Nur Khazin
Jabatan : Kasubdit Pembinaan Syari'ah dan Hisab Rukyat
Lokasi : Kantor KEMENAG, Jl. M.H. Thamrin No.6 Jakarta Pusat
Tanggal : Senin, 14 Maret 2016
Tujuan : Penulis ingin memperoleh data pendukung dari beliau sebagai salah satu perwakilan dari pihak Pemerintah (KEMENAG).

WAWANCARA

1. Bagaimana kemungkinan diterapkan konsep Muh. Ma'rufin Sudibyo dengan kriteria visibilitas hilal RHI minimal tinggi hilal 3,60 derajat di Indonesia?

Usulan konsep Muh. Ma'rufin Sudibyo yang mengusulkan ketinggian hilal batas minimal 3,60 derajat belum bisa diterima untuk saat ini pemerintah masih berpacu pada kriteria Mabims selama belum ada kriteria yang disepakati, kalau ada pembuktian atas dilihatnya hilal berapapun ketinggian bisa jadi dirubah, usulan boleh saja akan tetapi perlu ada pembuktian visual citra hilal baik foto atau vidio dan sementara ini pemerintah belum bisa menerapkan atas kriteria yang diusulkan selama ormas belum bisa menerima sepenuhnya imkan rukyat. Pemerintah sekarang ini membentuk Tim kajian atas kriteria visibilitas hilal apabila sudah dibuktikan sebelum menuju kata sepakat untuk kriteria penentuan awal bulan kamariah.

2. Bagaimana kriteria yang cocok diterapkan di Indonesia?

Pemerintah masih berpacu pada kriteria Mabims 2 derajat elongasi 3 derajat umur bulan lebih dari 8 jam. Kriteria yang diusulkan tidak begitu saja diterima akan dilakukan kajian mendalam lagi disamping itu juga imkan rukyat belum sepenuhnya diterima. Untuk menuju suatu kesepakatan bersama perlu dilakukan pertemuan yang intensif ke ormas untuk membicarakan lebih lanjut atas konsep yang akan disepakati dan juga harus diperhatikan baik dari segi syar'i maupun sains nya sebelum menuju satu kesepakatan kriteria.

Pemerintah sebenarnya tidak mempermasalahkan jika harus bergeser kriteria yang semakin tinggi asal sepakat tidak cuma itu saja tapi juga kepercayaan terhadap pemerintah misalnya semua diserahkan kepada pemerintah selesai tidak ada perbedaan yang mengemuka karna mereka berpacu pada pasal 29 memberi kebebasan untuk beribadah kepercayaan masing-masing dan ada ulil amri menurut ormasnya. Sehingga pedoman mereka kuat dan kecenderungan untuk berbeda selalu terjadi,

sebenarnya tidak cuma kriteria saja yang berbeda tapi juga pada keyakinan. Semisal kriteria dinaikkan perbedaan semakin lebar yang 2 derajat saja masih banyak perbedaan apalagi di tingkatkan jurang perbedaan semakin besar. Menambah jurang perbedaan jika ditinggikan kriteria, misal di geser ke Timur tetap jurang perbedaan tetap ada.

Lampiran 4:

Hasil Wawancara

Wawancara dengan Thomas Djamaluddin, via email pada Senin, 04 April 2016. Tujuan dari wawancara ini adalah Penulis ingin memperoleh data pendukung dari beliau sebagai salah satu tokoh yang berkompeten dalam bidang astronomi.

1. Salah satu tokoh ahli falak yaitu Muh Ma'rufin Sudibyو mengusulkan kriteria visibilitas hilal baru yang sementara dinamakan kriteria RHI dengan formulasi:

- a) **Tinggi bulan 3.60 derajat/ ad 4.60 derajat, dan**
- b) **elongasi 7.53 derajat.**

Menurut Bapak, apakah kriteria tersebut bisa diterima dan diterapkan di Indonesia?

TD: Secara umum, semua kriteria yang valid secara ilmiah (didukung data pengamatan yang sah dan dihitung dengan formulasi/perangkat lunak astronomi yang akurat) berpeluang untuk diterima. Hanya masalah kesepakatan para pengguna (ormas-ormas Islam dan Pemerintah) untuk memilih dari sekian tawaran kriteria yang diusulkan.

2. Menurut Bapak bagaimana kriteria yang cocok diterapkan di Indonesia?

TD: Kriteria yang cocok semestinya:

- *Didasarkan pada pemahaman dalil syar'i (fikih) yang mempertemukan faham rukyat dan faham hisab.*
- *Didasarkan pada analisis astronomi, yaitu menggunakan data pengamatan yang sah dan dihitung dengan formulasi (atau perangkat lunak) astronomi yang akurat.*
- *Dalam implementasinya memperhatikan strategi da'wah, yaitu adanya pentahapan dari skala kecil (lokal/nasional) menuju global (regional/internasional).*
- *Perlu disadari bahwa kriteria bersifat dinamis, bisa diubah sesuai kesepakatan pada jangka waktu tertentu dan lingkup wilayah tertentu, sehingga kita tidak terjebak pada perumusan kriteria yang sempurna, namun tidak pernah terwujud.*

Lampiran 5:

Hasil Wawancara

- Narasumber : M. Ma'rifat Iman
- Jabatan : Wakil Ketua Majelis Tarjih Tajdid PP. Muhammadiyah
- Lokasi : Jl. WR Supratman, Gg. Jambu No.83, RT/RW 005/06 Cempaka Putih Ciputat Timur, Tangerang Selatan 15412
- Tanggal : Minggu, 13 Maret 2016
- Tujuan : Penulis ingin memperoleh data pendukung dari beliau sebagai salah satu perwakilan Ormas Muhammadiyah.

WAWANCARA

1. Bagaimana kemungkinan diterapkan konsep Muh. Ma'rufin Sudibyo dengan kriteria visibilitas hilal RHI minimal tinggi hilal 3,60 derajat?

Menurut Muhammadiyah konsep tersebut ditolak karena tidak ada dalil pasti secara syar'i maupun sains atas konsep visibilitas hilal/ imkan rukyat. Imkan rukyat tidak ada dalil pasti dalam hadis maupun qur'an, usulan Thomas yang mengusulkan 4 derajat juga berfikir kembali untuk diturunkan. Ketika upaya melihat hilal tidak dibatasi berapa derajatnya nanti akan ketemu titik temu. Kelemahan imkan rukyat tidak pasti, rukyatul hilal dan wujudul hilal hampir sejajar yang membedakan kondisi kritis rukyatul hilal dilapangan. Muhammadiyah dan NU bisa menjadi ketemu titik temu dimana NU dengan konsep rukyatul hilal dan Muhammadiyah dengan Wujudul hilal, tanpa dibatasi berapa derajat kemungkinan akan lebih dekat menyatu kedua ormas tersebut. Sebenarnya NU tidak konsisten menggunakan Imkan ruyat 2 derajat, batas penggunaan 2 derajat hanya karna memandang dari segi astronomisnya tapi kenyataan dilapangan tetap rukyat yang jadi pedoman kuat untuk menentukan awal bulan kamariah.

2. Bagaimana kriteria yang cocok diterapkan di Indonesia?

Tidak ada kriteria yang paling cocok, karna yang terpenting adalah menuju satu kesepakatan disitu akan ketemu pada titik temu penyatuan kalender hijriah di Indonesia. Konsep yang diusulkan atas kriteria visiilitas hilal/ imkan rukyat yang menyatakan hilal hanya bisa dilihat diatas 3.60 derjat menurut Muhammadiyah dianggap tidak pasti dan ditolak. Mudah saja Muhammadiyah menerima konsep yang disepakati berapapun ketinggian. Dalam cuaca yang cerah ada keputusan sekian derajat harus disepakati terjadi mendung ataupun tidak mendung harus ditetapkan tanggal satu di sore hari itu saat pengamatan hilal. Memang Muhammadiyah lemah dengan konsep wujudul hilal karna dianggap menentang astronomi namun rukyat dilapangan yang tidak pasti. juga belum bisa dijadikan satu titik temu menuju

penyatuan kalender hijriah yang hanya sebatas sementara dan perlu pembuktian dilapangan dan lemah oleh faktor cuaca.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nurul Badriyah

Tempat/Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1993

Alamat Asal : Jl. Slamet B, Cangkring-Kunir RT/RW 02/08
Kec. Dempet. Kab. Demak

Alamat sekarang : PP. Daarun Najaah
Jl. Stasiun Jrasah No 275, Jrasah – Tugu
Semarang – Jawa Tengah 50151

No. HP : 089654708071

Email : nurulbadriyah100@gmail.com

Pendidikan Formal :

TK. Dharma Wanita, Kunir Dempet Demak.	Tahun 1999 - 2000
SD Negeri Kunir 2. Dempet Demak.	Tahun 2000 - 2006
MTs. Nurul Huda Dempet Demak.	Tahun 2006 - 2009
MA. Salafiyah Kajen Margoyoso Pati.	Tahun 2009 – 2012

Pendidikan Non Formal :

Madrasah Diniyah Roudlotul Falah, Demak.	Tahun 2000- 2006.
PP. Roudlotul Qur'an Dempet Demak	Tahun 2006 - 2009.
PP. Hajroh Basyir As-Salafiyah Kajen Pati.	Tahun 2009 - 2012.
PP. Daarun Najaah Jrasah Tugu Semarang	Tahun 2012- Sekarang.

Semarang, 06 Juni 2016



Nurul Badriyah
NIM.122111111