

IMPLIKASI KRITERIA VISIBILITAS HILAL REKOMENDASI JAKARTA 2017 TERHADAP PENANGGALAN HIJRIAH DI INDONESIA

Novi Sopwan

Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel
sopwan@uinsby.ac.id

Abu Dzarrin al-Hamidy

Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel
adzarrin2015@gmail.com

Abstrak: Sabit Bulan Muda (hilal) dipergunakan sebagai acuan dalam berbagai sistem penanggalan Bulan, misalnya penanggalan Hijriah/Islam, Hindu, Yahudi, dan sebagainya. Dalam upaya untuk mewujudkan kesatuan umat dengan kalender yang unifikatif secara global dan meminimalisasi terjadinya perbedaan antar negara dalam pelaksanaan ibadah berdasarkan penentuan awal bulan Hijriah, diusulkan kriteria tunggal yaitu ketinggian hilal minimum 3 derajat dan elongasi minimal 6,4 derajat yang disebut dengan rekomendasi Jakarta. Rekomendasi Jakarta 2017 merupakan kompromi kriteria penanggalan Islam dengan hasil terbaru dari kompilasi data pengamatan hilal yang paling tipis secara empirik. Usulan kriteria baru ini mengkondisikan hilal ke dalam estimasi posisi hilal yang lebih tinggi dibandingkan kriteria MABIMS sebelumnya. Dari telaah awal pada penentuan awal bulan hijriah tahun 1440, terdapat perbedaan penentuan antara rekomendasi Jakarta dengan kriteria MABIMS sebanyak 3 bulan yaitu Safar, Jumadil Awal, dan Zulhijjah. Perbedaan tersebut tidak termasuk perbedaan penentuan antara MABIMS dan wujudul hilal sebanyak 2 bulan yaitu Rabiul Akhir, dan Syaban. Telaah ini dapat menggambarkan kemungkinan perbedaan awal penentuan bulan dalam penanggalan Islam akibat adanya beberapa kriteria yang digunakan.

Kata kunci: Kriteria visibilitas hilal, kriteria MABIMS, rekomendasi Jakarta 2017

Abstract: Young Crescent (hilal) is used as a reference in various lunar calendar systems, for example the calendar of Hijri / Islam, Hinduism, Judaism, and so on. In an effort to realize the unity of the people with a globally unified calendar and minimize differences between countries in the

implementation of worship based on the determination of the beginning of the Hijri month, a single criterion is proposed, namely a minimum hilal height of 3 degrees and a minimum elongation of 6.4 degrees called the Jakarta recommendation. The 2017 Jakarta recommendation is a compromise of Islamic dating criteria with the latest results from the empirical thinnest observation of the hilal observation data. This proposed new criteria conditions the new moon to estimate the new moon position which is higher than the previous MABIMS criteria. From the preliminary study on the determination of the beginning of the Islamic calendar in 1440, there were differences in the determination between the Jakarta recommendations and the MABIMS criteria of 3 months, namely Safar, Jumadil Awal, and Zulhijjah. The difference does not include differences between the determination of MABIMS and wujudul hilal for 2 months, namely Rabiul Akhir, and Syaban. This study can illustrate the possibility of early differences in the determination of the month in the Islamic calendar due to the existence of several criteria used.

Keywords: Hilal visibility criteria, MABIMS criteria, Jakarta recommendation 2017

Pendahuluan

Diskusi seputar perbedaan dalam penetapan awal dan akhir bulan Ramadhan, senantiasa mengemuka dan menjadi isu aktual di kalangan umat Islam, khususnya di Indonesia. Hal ini terjadi bila sebelumnya telah diketahui bahwa *hilal* (bulan sabit), berdasarkan hasil *hisab* (perhitungan astronomis atau ilmu falak), diprediksi berada pada posisi kritis, yakni saat *hilal* berada pada ketinggian tertentu yang menurut pengalaman empirik sulit untuk bisa dirukyat secara konvensional. Di samping itu, pengalaman selama ini juga menunjukkan bahwa beragamnya cara atau metode perhitungan dan data *hisab* yang digunakan, seringkali menimbulkan perbedaan untuk mengawali dan mengakhiri awal bula *qamariyyah* dalam komunitas Muslim di Indonesia¹. Persoalan ini sangat menarik dikaji, karena hingga kini belum ada

¹Hal ini didasarkan kepada fakta empirik yang terjadi pada tahun 2006 yang diwarnai dengan kontroversi antara keputusan Menteri Agama dan organisasi Muhammadiyah. Bahkan, di internal Nahdlatul Ulama² juga terjadi kontroversi, yaitu *ikhbar* PWNU Jawa Timur berbeda dengan dengan PBNU. Pada saat itu, PWNU Jawa Timur meng-*ikhbarkan* bahwa 1 Shawwal 1427 H., bertepatan dengan tanggal 23 Oktober 2006 selaras dengan hasil hisab Muhammadiyah. Sementara PBNU meng-*ikhbarkan* bahwa 1 Shawwal 1427 H., bertepatan dengan tanggal 24 Oktober 2006 selaras dengan *ithbat* Menteri Agama.

kesepakatan bulat di kalangan para ulama tentang metode atau cara yang harus digunakan.

Sebagian ulama menetapkan metode *ru'yah* (melihat *hلال* secara langsung) yang harus digunakan, karena cara itulah yang digunakan oleh Rasulullah saw. Sementara ulama lain membenarkan penggunaan *hisab* (hasil perhitungan astronomis), karena adanya ayat-ayat al-Qur'an yang bisa dijadikan dasar pijakan ke arah *hisab*².

Sesungguhnya *ikhtilaf* ulama dalam masalah ini bukan bermula di zaman berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang astronomi seperti saat ini. Berbagai pendapat di seputar cara atau metode yang harus digunakan dalam penetapan awal bulan Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah ini bisa dilacak dalam berbagai kitab fikih yang sudah akrab dan populer di dunia pesantren.

Di samping itu, sebagian pakar fiqh yang lain menggunakan *ru'yat al-hلال bi al-fi'li* (melihat kemunculan bulan sabit secara langsung) sebagai pedoman dalam menentukan awal bulan *qamariyyah*. Mereka memaknai kata "ru'yat" yang terdapat pada hadis Nabi saw dengan melihat secara kasat mata (bukan dengan perhitungan astronomis). Dalam konteks Indonesia, pandangan ini diwakili oleh Nahdlatul Ulama' (NU), Hizbut Tahrir Indonesia (HTI)³, dan beberapa organisasi keagamaan lainnya. Hanya saja, bila Nahdlatul Ulama' (NU) menggunakan acuan *ikhtilaf al-matali'* (rukyat lokal atau nasional), sedangkan Hizbut Tahrir Indonesia (HTI) menggunakan *wihdat al-matla'* (penyatuan ruyat internasional). Pandangan *ikhtilaf al-matali'* memberikan pengertian bahwa masing-masing negara memiliki otoritas yang bersifat absolut untuk memulai dan mengkhiri awal bulan

²Dalam konteks Indonesia, acuan ilmu hisab atau perhitungan astronomis sebagai dasar dan pijakan dalam menentukan awal bulan Qamariyah diwakili oleh organisasi Muhammadiyah. Semula, Muhammadiyah menggunakan teori hisab *haqiqi* dengan kriteria *imkan al-ru'yah*. Dalam perkembangannya, Muhammadiyah beralih menuju hisab *haqiqi* dengan kriteria *ijtima' qab al-ghurub*. Seiring dengan perkembangan zaman, Muhammadiyah beralih menuju teori *wujud al-hلال* sebagai jalan tengah antara hisab *haqiqi* dengan kriteria *imkan al-ru'yah* dan hisab *haqiqi* dengan kriteria *ijtima' qab al-ghurub*. hal ini sebagaimana yang telah dikukuhkan dalam Munas Majelis Tarjih Muhammadiyah yang ke 26 di Padang pada tahun 2003 M/1424 H.

³ Pandangan HTI dikutip di sini sebelum organisasi ini dilarang keberadaannya oleh Pemerintah Republik Indonesia. Pencabutan status badan hukum HTI berdasarkan Surat Keputusan Menteri Hukum dan HAM Nomor AHU-30.AH.01.08 tahun 2017 tentang pencabutan Keputusan Menteri Hukum dan HAM nomor AHU-0028.60.10.2014 tentang pengesahan pendirian badan hukum perkumpulan HTI. Juga berdasarkan Perppu Nomor 2 Tahun 2017 Pasal 80A. Lihat <https://nasional.kompas.com/read/2017/07/19/10180761/hti-resmi-dibubarkan-pemerintah>. Diakses 31 Oktober 2018.

*qamariyyah*⁴. Dengan demikian, maka negara Indonesia tidak perlu untuk berkiblat ke negara lain. Berbeda dengan konsep *ikhhtilaf al-matali*⁴ sebagaimana yang telah menjadi keputusan resmi Nahdlatul Ulama' (NU); konsep *wihdat al-matla*⁴ sebagaimana diusung oleh Hizbut Tahrir Indonesia (HTI) justru memberikan pemahaman yang bertolak belakang yaitu rukyat internasional atau rukyat global⁵. Ironisnya, kedua pandangan (*ikhhtilaf al-matali*⁴ dan *wihdat al-matla*⁴) ini memiliki pijakan yang sama yaitu hadis Nabi saw. Adapun aspek-aspek yang menjadi tema sentral dalam perdebatan dan perselisihan di kalangan *fuqaha*⁴ disebabkan munculnya ragam metode perhitungan dalam kaitannya dengan penentuan awal bulan *qamariyyah* yang dijadikan acuan oleh Organisasi Islam (Nahdlatul Ulama', Muhammadiyah, dan Hizbut Tahrir Indonesia).

Dalam pada itu, yang dimaksud rukyah dalam penelitian dan kajian ini adalah *ru'yat qabl al-ghurub*, mulai dari keabsahannya secara formal *shar'i*, implementasi dalam ranah realitas di lapangan, waktu pelaksanaannya, dan data-data yang diperlukan, serta hal-hal lain yang terkait dengan konsep tersebut.

Akan halnya penggunaan metode *imkan al-ru'yat*, karena secara faktual *hilal* itu memang tidak mudah dilihat, itupun masih belum disepakati karena beragamnya kriteria yang ditetapkan, sebab hasil observasi yang dilakukan para ahli relatif sangat bergantung pada kondisi geografis di lokasi pengamatan yang sangat fluktuatif. Kriteria batas *imkan al-ru'yat* (visibilitas) itu ditentukan berdasarkan keberhasilan pengamatan hilal. Kriteria dasar yang dapat digunakan berdasarkan pengamatan dan model teoritik astronomi adalah *limit Danjon* (astronom Perancis), yang mengatakan bahwa hilal tidak

⁴ Hal ini sebagaimana tercantum dalam keputusan Pengurus Besar Nahdlatul Ulama' tentang pedoman penyelenggaraan rukyat bil fi'li nomor: 311/A.II.04.d/1994: Lajnah Falakiyah PBNU, *Pedoman Rukyat dan Hisab Nahdlatul Ulama'*, (Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU), 2006.

⁵ *Leaflet/Selebaran (Nashrah)* tertanggal 25 Sya'ban 1419 H./ 14 Desember 1998 M., HTI menegaskan sikap resmi organisasinya dengan menyatakan:

والرؤية المعتمدة هي الرؤية البصرية ولا اعتبار للحسابات الفلكية إذا لم تثبت الرؤية بالعين البصرية إذ لا قيمة شرعية للحسابات الفلكية في إثبات الصوم والإفطار لأن السبب الشرعي للصوم أو الإفطار هو رؤية الهلال بالعين

"Rukyat yang sah (*mu'tabar*) ialah rukyat dengan mata, *hisab* tidak bisa dijadikan dasar jika rukyat tidak terbukti dengan mata fisik, karena *hisab* tidak memiliki nilai di mata syara' dalam menetapkan puasa dan berbuka (hari raya) berdasarkan sebab syar'i untuk berpuasa dan berhari raya tiada lain adalah dengan *ru'yat al-hilal bi al-'ayn* (melihat bulan sabit dengan mata).

mungkin dapat dirukyat bila jarak bulan-matahari kurang dari 7 derajat. Data terbaru menyatakan limitnya 6.4 derajat.⁶

Kriteria lain dikembangkan oleh Muhammad Ilyas dari *International Islamic Calender Programme* (IICP) Malaysia. Ada 3 kriteria yang dirumuskan:

1. *Kriteria posisi bulan dan matahari.* Agar hilal mudah dilihat, ketinggiannya minimum 4 derajat, bila beda azimut keduanya lebih dari 45 derajat. Bila beda azimutnya 0 derajat, maka hilal butuh ketinggian 10.5 derajat.
2. *Kriteria beda waktu terbenam.* Bulan terbenam sekurang-kurangnya 40 menit setelah matahari terbenam. Dan untuk wilayah yang lintangnya tinggi, maka selisih waktu terbenamnya lebih besar lagi, terutama pada saat musim dingin.
3. *Kriteria umur bulan yang dihitung sejak ijtima*⁷. Hilal harus berumur 16 jam bagi pengamat di daerah tropik dan berumur lebih dari 20 jam bagi pengamat di lintang tinggi.⁷

Kriteria lain diajukan oleh LAPAN Bandung, yang kriterianya bisa dilihat dalam tabel berikut :⁸

Beda Azimut	Tinggi minimum (°)
0.0	8.3
0.5	7.4
1.0	6.6
1.5	5.8
2.0	5.2
2.5	4.6
3.0	4.0
3.5	3.6
4.0	3.2
4.5	2.9
5.0	2.6
5.5	2.4
6.0	2.3

⁶ T. Djalaluddin, "Parameter Penampakan Sabit Hilal dan Ragam Kriterianya", *Majalah Aula*, No. 01, Tahun XXIX (Surabaya: PWNU Jatim, 2007), 35.

⁷ *Ibid.*, 35.

⁸ *Ibid.*, 38.

Mengingat beragamnya kriteria batas *imkan al-ru'yat* seperti tersebut di atas, maka hingga kini pun para ahli belum berani menetapkan parameter yang pasti untuk dijadikan pegangan.

Dengan demikian, munculnya kriteria-kriteria dalam wujud derajat di atas adalah berdasarkan fakta empiris di lapangan oleh para ahli, bukan dari *nusus al-shar'* atau berdasarkan petunjuk/teks-teks agama, yaitu al-Qur'an dan Hadis. Tuntutan normatif agama sebatas standar obyek minimal yang kemungkinan bisa dirukyah. Oleh karena itu, pada akhirnya berapa standar minimal obyek hilal dapat dirukyah, maka diserahkan kepada para ahli falak atau ahli astronomi untuk menentukan standarnya. Inilah titik tekan aspek historis atau lebih tegasnya aspek di luar normatif agama, yaitu *'urf*, yakni acuan umum yang dipedomani para ahli yang kemudian mendapat legitimasi dari agama.

Rekomendasi Jakarta 2017 ⁹

Dalam upaya untuk mewujudkan kesatuan umat dengan kalender yang unifikatif secara global dan meminimalisasi terjadinya perbedaan antarnegara dalam pelaksanaan ibadah berdasarkan penentuan awal bulan hijriyah, maka seminar internasional fikih falak di Jakarta merekomendasikan hal-hal sebagai berikut:

Bahwa rekomendasi Jakarta 2017 ini pada prinsipnya merupakan perbaikan dan/atau penyempurnaan, serta dapat menjadi pelengkap kriteria yang telah ada sebelumnya yakni kriteria Istanbul Turki 2016 dengan melakukan modifikasi menjadi kriteria elongasi minimal 6,4 derajat dan tinggi minimal 3 derajat dengan markaz Kawasan Barat Asia Tenggara.

Bahwa rekomendasi Jakarta ini dimaksudkan untuk mengatasi perbedaan penentuan awal bulan hijriyah tidak hanya pada tingkat nasional, tetapi juga tingkat regional dan internasional dengan mempertimbangkan eksistensi hisab dan rukyah.

Bahwa rekomendasi Jakarta 2017 menegaskan implementasi unifikasi kalender global didasari pada tiga prasyarat yang harus dipenuhi sekaligus, yaitu:

- a. Adanya kriteria yang tunggal;
- b. Adanya kesepakatan Batas Tanggal; dan
- c. Adanya otoritas tunggal.

⁹ Ditjen Bimas Islam Kementerian Agama RI, *Rekomendasi Jakarta 2017*, Seminar internasional fikih falak peluang dan tantangan Implementasi Kalender Global Hijriah Tunggal, Hotel Aryaduta Jakarta 28 – 30 November 2017

Bahwa kriteria tunggal yang dimaksudkan adalah bilamana hilal telah memenuhi ketinggian minimal 3 derajat dan berelongasi minimal 6,4 derajat. Ketinggian 3 derajat menjadi titik akomodatif bagi madzhab imkan rukyah dan madzhab wujudul hilal. Elongasi hilal minimal 6,4 derajat dan ketinggian 3 derajat dilandasi dari data rukyat global yang menunjukkan bahwa tidak ada kesaksian hilal yang dipercaya secara astronomis yang elongasinya kurang dari 6,4 derajat dan tingginya kurang dari 3 derajat. Bahwa batas tanggal yang disepakati adalah batas tanggal yang berlaku secara internasional, yaitu Batas Tanggal Internasional (International Date Line) sebagaimana yang digunakan pada sistem kalender tunggal usulan Kongres Istanbul 2016.

Bahwa Kriteria tersebut dapat diterapkan ketika seluruh dunia menyatu dengan satu otoritas tunggal atau otoritas kolektif yang disepakati. Organisasi Kerjasama Islam (OKI) merupakan salah satu lembaga antar negara-negara muslim yang bisa sangat potensial untuk dijadikan sebagai otoritas tunggal kolektif yang akan menetapkan Kalender Islam Global dengan menggunakan kriteria yang disepakati ini untuk diberlakukan di seluruh dunia.

Organisasi Kerjasama Islam (OKI) perlu membentuk / mengaktifkan kembali lembaga atau semacam working grup / lajnah daimah yang khusus menangani bidang penetapan tanggal hijriyah internasional.¹⁰ [1]

Rekomendasi itu dari sudut pandang sains antariksa telah mengakomodasi sebagian besar pendapat ormas-ormas Islam yang selama ini berbeda dalam penentuan awal bulan-bulan Islam, khususnya Ramadhan, Syawal, dan Dzuhijjah. LAPAN sebagai lembaga Pemerintah yang salah satu tugas fungsinya berkaitan dengan pemberian pertimbangan dan saran kepada Pemerintah (dalam hal ini Menteri Agama) dan pihak-pihak terkait (Majelis Ulama Indonesia dan Ormas-ormas Islam) tentang upaya penyatuan Kalender Islam dari sudut pandang sains antariksa (astronomi). [2][3]

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan membandingkan data posisi hilal saat Matahari terbenam dengan kriteria visibilitas hilal yang diusulkan dalam kesepakatan Jakarta untuk lokasi Indonesia bagian barat. Lokasi yang dipilih untuk perhitungan adalah kota Banda Aceh. Kota Banda Aceh dipilih karena

¹⁰ Ditjen Bimas Islam Kementerian Agama RI, *Rekomendasi Jakarta 2017*, Seminar internasional fikih falak peluang dan tantangan Implementasi Kalender Global Hijriah Tunggal, Hotel Aryaduta Jakarta 28 – 30 November 2017

dapat mewakili bagian Indonesia bagian paling barat sebagai ibu kota provinsi Aceh.

Data posisi hilal diturunkan dari posisi Bulan dan Matahari saat Matahari terbenam. Data yang dihitung dirangkum dalam tabel di bawah:

No	Lambang	Parameter Posisi Hilal
1	Alt.B	Tinggi Bulan dari horizon
2	AzB	Azimuth Bulan
3	Alt.M	Tinggi Matahari dari horizon
4	Az.M	Azimuth Matahari
5	DeltaAlt.	Beda tinggi Bulan dan Matahari
6	DeltaAz.	Beda Azimuth Bulan dan Matahari
7	e	Separasi sudut Bulan dan Matahari (elongasi)

Semua parameter posisi hilal dihitung pada saat Matahari terbenam dalam waktu setempat. Dalam bola langit, tinggi benda langit dituliskan sebagai altitude, sehingga dapat disingkat menjadi Alt.

Untuk menghitung parameter posisi hilal yang akurat dengan interval waktu tertentu, diperlukan algoritma perhitungan yang sudah mapan. Algoritma perhitungan yang dipilih adalah algoritma Meuss (Meuss 1998) dalam astronomical algorithms. Dipilih beberapa algoritma pada Meuss 1998 yang mendukung perhitungan data pada tabel parameter posisi.

Azimuth dan altitude Bulan-Matahari dihitung dengan transformasikan posisi Bulan dan Matahari kedalam sistem koordinat horizon (halaman 91-96). Algoritma posisi Matahari terdapat pada bab solar coordinates (halaman 163-170). Posisi bulan dihitung menggunakan algoritma positions of the Moon (halaman 337 – 334). Beda azimuth dihitung dengan cara mengurangi nilai azimuth bulan dengan azimuth Matahari kemudian diambil nilai mutlaknya, $\Delta Az = \text{mutlak}[Az.B - Az.M]$. Beda tinggi dihitung dengan mengurangi nilai tinggi bulan dengan tinggi Matahari, $\Delta Alt = Alt.B - Alt.M$. Elongasi dihitung dari hubungan segitiga bola Bulan dan matahari saat Matahari terbenam. Untuk nilai elongasi yang sangat kecil, dapat didekati dengan hubungan antara beda azimuth dan beda altitude berikut: Rumus pendekatan elongasi (paper Yallop).

Hasil Penelitian

Data hilal awal bulan Islam dari tahun 1800 sampai dengan tahun 2199 hasil perhitungan ditampilkan dalam bentuk grafik hubungan antara

elongasi Bulan dan Matahari (sumbu x) dengan tinggi Bulan (sumbu y). Kedua parameter posisi tersebut diekspresikan dalam satuan derajat. Data hilal yang ditampilkan adalah hilal yang memiliki tinggi positif dan memiliki umur Bulan 0 – 24 jam saat terbenam Matahari.

Data hilal dalam grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan dibandingkan dengan:

- a. Kriteria minimum Odeh, merupakan kriteria empirik hilal dapat teramati dengan bantuan alat optik sekalipun seperti teleskop, binokular, dan theodolit,
- b. Kriteria maksimum Odeh, merupakan kriteria empirik hilal dapat teramati dengan mudah menggunakan mata telanjang. Kriteria maksimum Odeh berhimpit dengan kriteria Ilyas,
- c. Tinggi bulan 2 derajat, merupakan kriteria MABIMS yang digunakan sebagai penentu dalam takwim standard Indonesia,
- d. Tinggi bulan 3 derajat merupakan tinggi Bulan minimum dalam kriteria baru yang diusulkan dalam rekomendasi Jakarta 2017, dan
- e. Elongasi Bulan-Matahari 6,4 derajat, merupakan kriteria baru yang diusulkan dalam rekomendasi Jakarta 2017. Nilai minimum elongasi ini satu kesatuan dengan nilai minimum tinggi Bulan (poin d) yang diusulkan dalam rekomendasi Jakarta 2017.

Lima poin perbandingan tersebut digambarkan menjadi lima garis yang berbeda dalam grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan, ditambah dua garis perbandingan tambahan sebagai batas kiri dan batas kanan dari kemungkinan hilal yang dapat terjadi di wilayah dan rentang waktu perhitungan yang dilakukan. Contohnya, Gambar 1 memiliki batas kiri $y = x - 1,2$ dan batas kanan $y = x - 6,6$. Batas kiri $y = x - 1,2$ pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa untuk tahun 1800 – 1899 saat Matahari terbenam di lokasi Banda Aceh, hilal dengan tinggi Bulan positif dengan rentang umur Bulan 0 – 24 jam akan memiliki nilai minimum dari perbedaan elongasi dan tinggi Bulan ($x-y$) sebesar 1,2 derajat. Sebaliknya, batas kanan memperlihatkan nilai maksimum dari perbedaan elongasi dan tinggi Bulan ($x-y$) sebesar 6,6 derajat. Sehingga tidak ada data hilal diluar kedua batas tersebut.

Parameter posisi yang ditampilkan, dihitung untuk lokasi Banda Aceh sebagai perwakilan Indonesia paling Barat yang diusulkan dalam rekomendasi Jakarta sebagai markas kriteria. Banda Aceh diambil dengan mempertimbangkan daerah paling barat Indonesia akan mendapatkan tinggi dan elongasi yang paling besar di seluruh wilayah Indonesia.

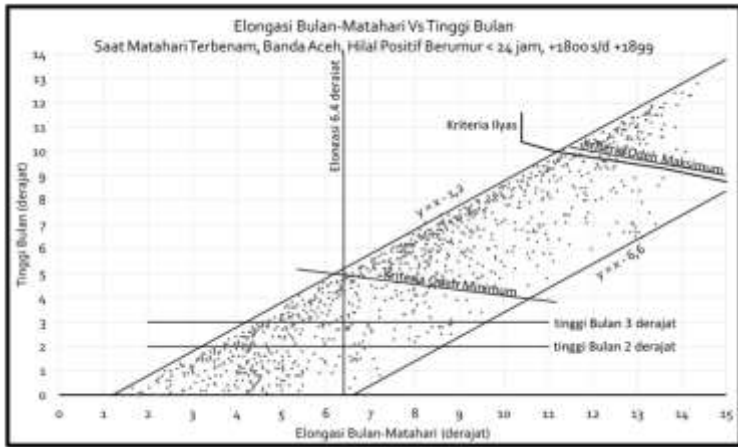
Gambar 1 merupakan grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan untuk abad 18 (tahun 1800 – 1899). Gambar 2 merupakan grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan untuk abad 19 (tahun 1900 – 1999). Gambar 3 merupakan grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan untuk abad 21 (tahun 2000 – 2099). Gambar 4 merupakan grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan untuk abad 22 (tahun 2100 – 2199). Gambar 5 merupakan grafik hubungan elongasi Bulan dan Matahari – tinggi Bulan untuk abad 18 - 22 (tahun 1800 – 2199). Pemilihan 4 abad perhitungan posisi hilal diambil untuk memperoleh gambaran hilal 200 tahun ke depan dan ke belakang dari saat ini. Gambar 5 merupakan gabungan data dari Gambar 1 sampai dengan Gambar 4.

Dalam rentang tahun 1800 – 1899 (Gambar 1) terdapat 1088 data hilal dengan tinggi Bulan positif dengan rentang umur Bulan 0 – 24 jam dengan batas kiri $Y = X - 1,2$, batas kanan $Y = X - 6,6$, rentang elongasi 1,64 – 14,34 derajat, tinggi Bulan maksimum 12,8 derajat, rentang beda waktu terbenam 4 – 60 menit, dan rentang beda azimuth 0,00 – 10,37 derajat. Dalam rentang tahun 1900 – 1999 (Gambar 2) terdapat 1081 data hilal dengan tinggi Bulan positif dengan rentang umur Bulan 0 – 24 jam dengan batas kiri $Y = X - 1,3$, batas kanan $Y = X - 6,5$, rentang elongasi 1,75 – 14,85 derajat, tinggi Bulan maksimum 13 derajat, rentang beda waktu terbenam 5 – 61 menit, dan rentang beda azimuth 0,01 – 10,24 derajat. Dalam rentang tahun 2000 – 2099 (Gambar 3) terdapat 1049 data hilal dengan tinggi Bulan positif dengan rentang umur Bulan 0 – 24 jam dengan batas kiri $Y = X - 1,2$, batas kanan $Y = X - 6,6$, rentang elongasi 1,78 – 14,77 derajat, tinggi Bulan maksimum 13 derajat, rentang beda waktu terbenam 5 – 62 menit, dan rentang beda azimuth 0,00 – 9,87 derajat. Dalam rentang tahun 2100 – 2199 (Gambar 4) terdapat 1088 data hilal dengan tinggi Bulan positif dengan rentang umur Bulan 0 – 24 jam dengan batas kiri $Y = X - 1,2$, batas kanan $Y = X - 6,4$, rentang elongasi 1,38 – 14,68 derajat, tinggi Bulan maksimum 13 derajat, rentang beda waktu terbenam 4 – 60 menit, dan rentang beda azimuth 0,02 – 10,27 derajat. Dalam rentang tahun 1800 – 2199 (Gambar 5) terdapat 4289 data hilal dengan tinggi Bulan positif dengan rentang umur Bulan 0 – 24 jam dengan batas kiri $Y = X - 1,2$, batas kanan $Y = X - 6,6$, rentang elongasi 1,38 – 14,85 derajat, tinggi Bulan maksimum 13 derajat, rentang beda waktu terbenam 4 – 62 menit, dan rentang beda azimuth 0,00 – 10,37 derajat. Keseluruhan dari nilai parameter data hilal yang ditinjau untuk masing-masing grafik, diperlihatkan dalam Tabel 1.

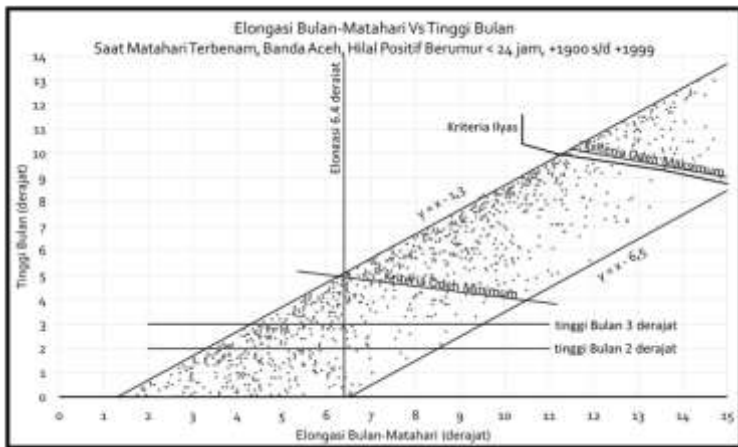
Dari Gambar 1 – Gambar 5, terdapat 6 (enam) kemungkinan posisi hilal, yaitu hilal positif di bawah garis kriteria MABIMS tinggi Bulan 2 derajat (posisi I), hilal di atas garis kriteria MABIMS tinggi Bulan 2 derajat tetapi di bawah garis tinggi Bulan 3 derajat (posisi II), hilal di atas garis tinggi Bulan 3 derajat tetapi nilai elongasi kurang dari 6,4 derajat (posisi III), hilal diatas garis tinggi Bulan 3 derajat dan elongasi lebih dari 6,4 derajat tetapi masih dibawah garis kriteria minimum Odeh (posisi IV), hilal berada diantara garis minimum dan maksimum Odeh (posisi V), dan hilal berada diatas garis maksimum Odeh atau kriteria Ilyas (posisi VI). Perbedaan enam posisi hilal tersebut dapat dijadikan analisis perbedaan dalam penentuan awal bulan Islam.

Tabel 1. Rangkuman parameter hilal dari Gambar 1 - Gambar 5

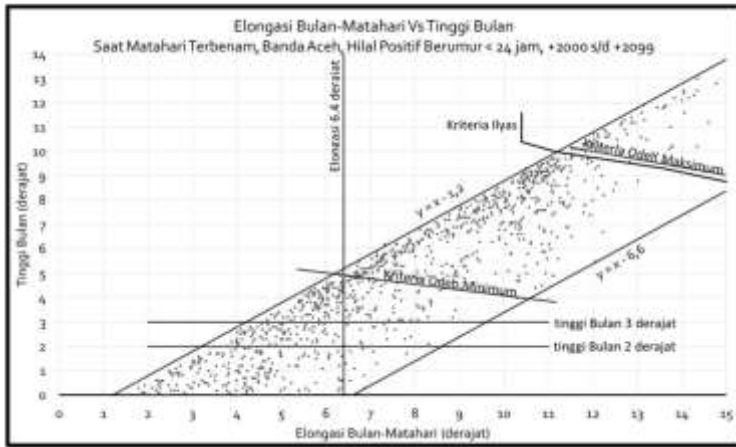
Gambar	Rentang Tahun	Jumlah Data	Batas Kiri	Batas Kanan	Rentang Elongasi (Derajat)	Tinggi Bulan Maksimum (Derajat)	Beda Waktu Terbenam (Menit)	Beda Azimuth (Derajat)
Gambar 1	1800 - 1899	1088	Y= X-1,2	Y= X-6,6	1,64 - 14,34	12,8	4 - 60	0,00 - 10,37
Gambar 2	1900 - 1999	1081	Y= X-1,3	Y= X-6,5	1,75 - 14,85	13	5 - 61	0,01 - 10,24
Gambar 3	2000 - 2099	1049	Y= X-1,2	Y= X-6,6	1,78 - 14,77	13	5 - 62	0,00 - 9,87
Gambar 4	2100 - 2199	1071	Y= X-1,2	Y= X-6,4	1,38 - 14,68	13	4 - 60	0,02 - 10,27
Gambar 5	1800 - 2199	4289	Y= X-1,2	Y= X-6,6	1,38 - 14,85	13	4 - 62	0,00 - 10,37



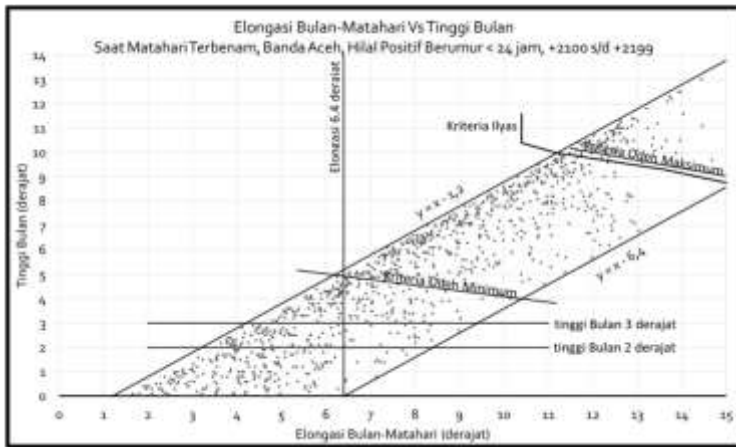
Gambar 1. Data Hilal Tahun 1800 - 1899



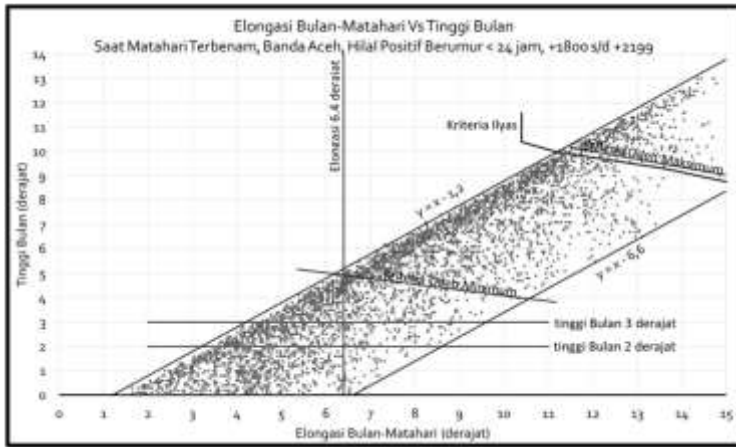
Gambar 2. Data Hilal Tahun 1900 – 1999



Gambar 3. Data Hilal Tahun 2000 - 2099



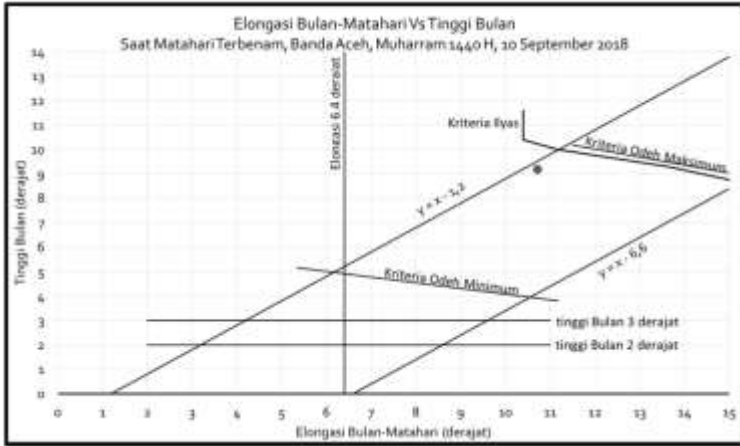
Gambar 4. Data Hilal Tahun 2100 - 2199



Gambar 5. Data Hilal Tahun 1800 - 2199

Analisis dan Diskusi

Aplikasi penerapan dalam kalender 1440 hijriah dapat dilihat dalam Gambar 6 – Gambar 17. Gambar 6 merupakan posisi hilal awal Muharram, Gambar 7 merupakan posisi hilal awal Safar, Gambar 8 merupakan posisi hilal awal Rabiul Awal, Gambar 9 merupakan posisi hilal awal Rabiul Akhir, Gambar 10 merupakan posisi hilal awal Jumasil Awal, Gambar 11 merupakan posisi hilal awal Jumadil Akhir, Gambar 12 merupakan posisi hilal awal Rajab, Gambar 13 merupakan posisi hilal awal Syaban, Gambar 14 merupakan posisi hilal awal Ramadan, Gambar 15 merupakan posisi hilal awal Syawal, Gambar 16 merupakan posisi hilal awal Zulkaedah, dan Gambar 17 merupakan posisi hilal awal Zulhijjah.



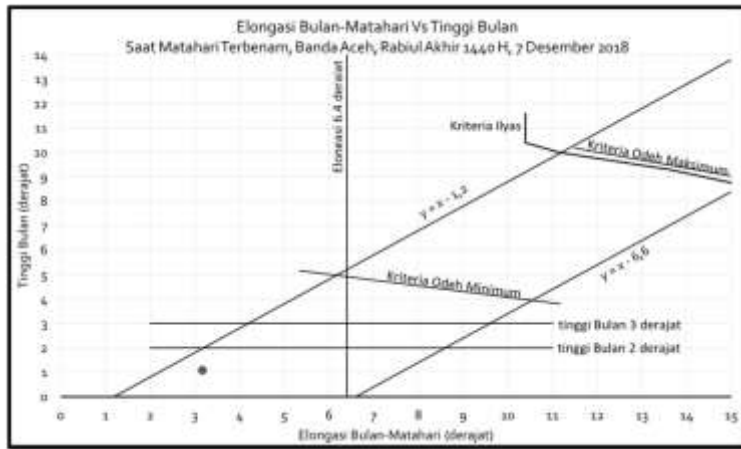
Gambar 6. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Muharram 1440 H



Gambar 7. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Safar 1440 H



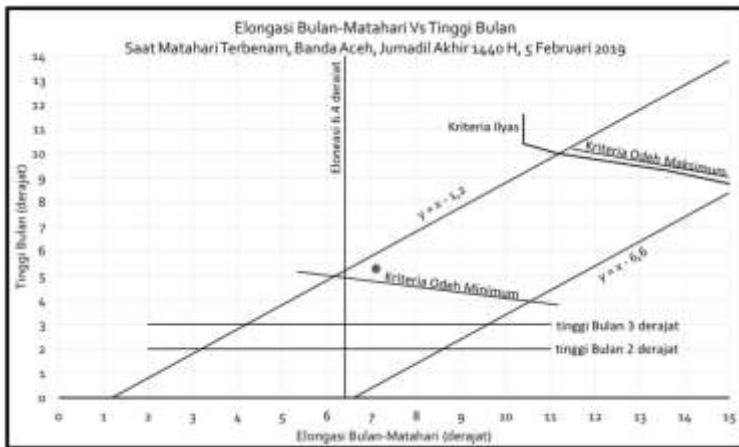
Gambar 8. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Rabiul Awal 1440 H



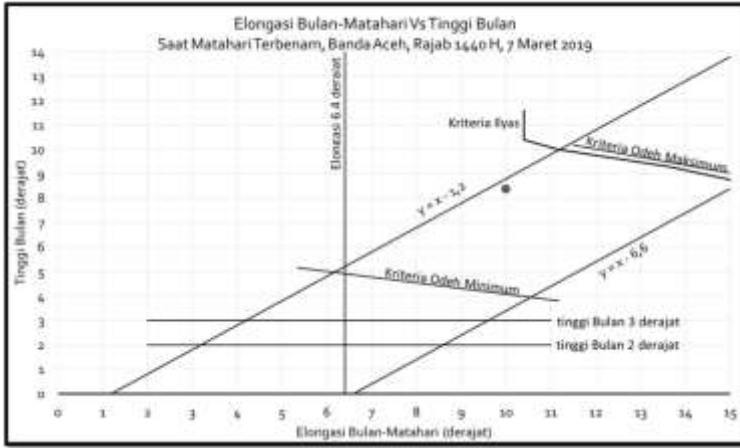
Gambar 9. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Rabiul Akhir 1440 H



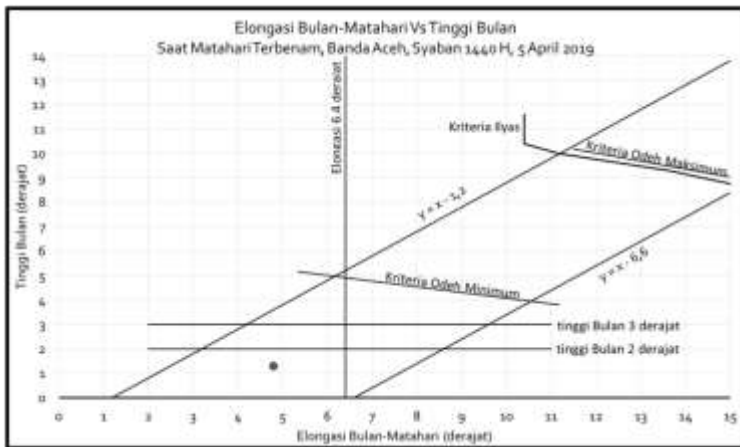
Gambar 10. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Jumadil Awal 1440 H



Gambar 11. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Jumadil Akhir 1440 H



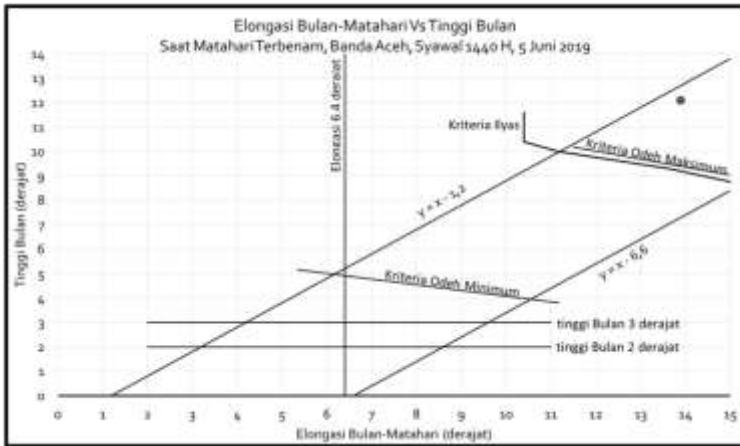
Gambar 12. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Rajab 1440 H



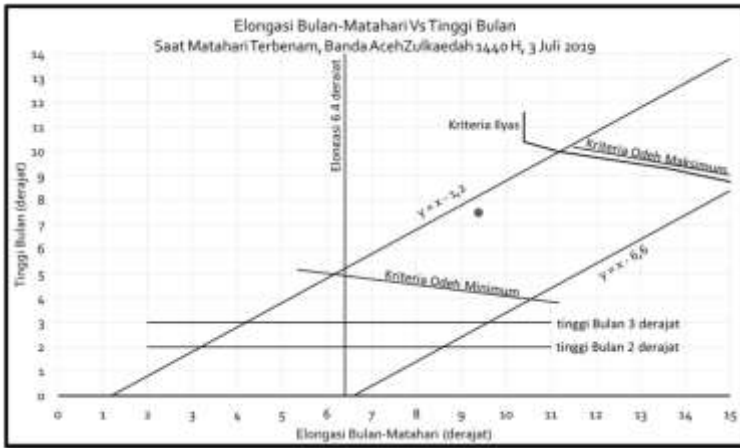
Gambar 13. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Syaban 1440 H



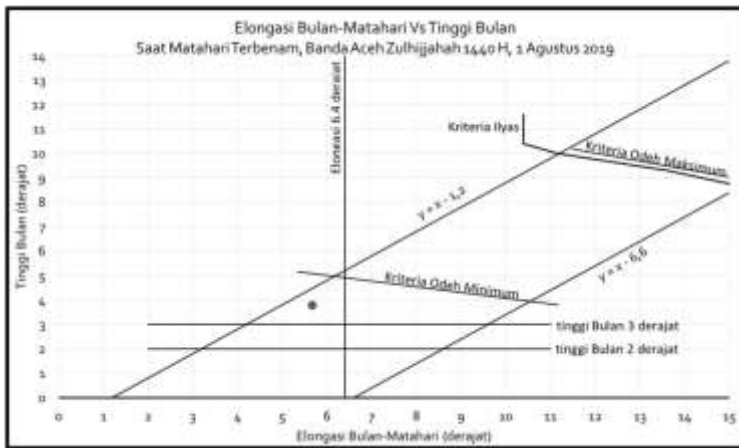
Gambar 14. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Ramadan 1440 H



Gambar 15. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Syawal 1440 H



Gambar 16. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Zulkaedah 1440 H



Gambar 17. Plot Posisi Hilal Penentu Awal Bulan Zulhijjah 1440 H

Simpulan

Rekomendasi Jakarta 2017 merupakan salah satu usulan kriteria untuk merevisi kriteria MABIMS sebelumnya. Rekomendasi Jakarta 2017 merupakan kompromi kriteria penanggalan Islam dengan hasil terbaru dari kompilasi data pengamatan hilal yang paling tipis secara empirik. Usulan kriteria baru ini mengkondisikan hilal ke dalam estimasi posisi hilal yang yang

lebih tinggi dibandingkan kriteria MABIMS sebelumnya. Rekomendasi Jakarta 2017 mengusulkan kriteria tinggi Bulan 3 derajat dan elongasi 6,4 derajat. Kriteria MABIMS sebelumnya (yang saat ini masih digunakan dalam Takwim Standar Indonesia) yaitu tinggi hilal 2 derajat, elongasi Bulan-Matahari 3 derajat, dan umur Bulan 8 jam.

Kriteria rekomendasi Jakarta mendekati kondisi kriteria hilal minimum Odeh yang dapat dideteksi dengan alat yang menjadi acuan hilal yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmu pengetahuan. Terdapat kemungkinan perbedaan penentuan antara kriteria rekomendasi Jakarta, kriteria MABIMS yang saat ini digunakan, kriteria minimum hilal dapat teramati menurut kriteria Odeh, dan kriteria wujudul hilal. Perbandingan dari keempat kriteria tersebut diperlihatkan untuk melihat kemungkinan perbedaan yang akan terjadi dalam penentuan awal bulan Islam.

Dari telaah awal pada penentuan awal bulan hijriah tahun 1440, terdapat perbedaan penentuan antara rekomendasi Jakarta dengan kriteria MABIMS sebanyak 3 bulan yaitu Safar, Jumadil Awal, dan Zulhijjah. Perbedaan tersebut tidak termasuk perbedaan penentuan antara MABIMS dan wujudul hilal sebanyak 2 bulan yaitu Rabiul Akhir, dan Syaban. Telaah ini dapat menggambarkan kemungkinan perbedaan awal penentuan bulan dalam penanggalan Islam akibat adanya beberapa kriteria yang digunakan.

Referensi

- Ditjen Bimas Islam Kementerian Agama RI. *Rekomendasi Jakarta 2017*. Seminar internasional fikih falak peluang dan tantangan Implementasi Kalender Global Hijriah Tunggal, Hotel Aryaduta Jakarta 28-30 November 2017
- tdjamaluddin.wordpress.com/2018/05/04/pertimbangan-sains-antariksa-untuk-penyatuan-kalender-islam/
- LAPAN. Pertimbangan Sains Antariksa untuk Penyatuan Kalender Islam. Surat No. B/1119/KS.00/05/2018.
- Djamaluddin, T. *Pokok-pokok Catatan: Urgensi Integrasi Observasi dan Perhitungan Astronomis dalam Penentuan Waktu Ibadah*. www.tdjamaluddin.wordpress.com/2018/09/06/pokok-pokok-catatan-urgensi-integrasi-observasi-dan-perhitungan-astronomis-dalam-penentuan-waktu-ibadah/. 2018.

- Naskah Akademik Usulan Kriteria Astronomis Penentuan Awal Bulan Hijriyah: <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2016/04/19/naskah-akademik-usulan-kriteria-astronomis-penentuan-awal-bulan-hijriyah/>
- Bruin, F., "The first visibility of the Lunar Crescent", *Vistas in Astronomy*, 21: 331-358, 1977
- Caldwell, J. & Laney, C., "First Visibility of the Lunar Crescent", *African Skies* 5, 2001.
- Fotheringham, J.K., "On The Smallest Visible Phase Of The Moon", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 70, 527-531, 1910.
- Ilyas, M., "Limiting Altitude Separation in the New Moon's First Visibility Criterion", *Astronomy & Astrophysics*, 206, 133-135, 1998.
- Keputusan Mudzakarah rukyah dan Takwim Islam Negara anggota MABIMS ke-16, Kompleks Baitul Hilal, Port Dickson, Negeri Sembilan, Malaysia, 2-4 Agustus 2016.
- Maunder, E. W., "On the Smallest Visible Phase of the Moon", *The Journal of the British Astronomical Association*, 21, 355-362, 1911.
- Meeus, J., "Astronomical Algorithms", Wilmann-Bell Inc., Virginia, 1997.
- Odeh, M., "New Criterion for Lunar Crescent Visibility", *Experimental Astronomy*, 18, 2004.
- Proposal Kongres Istanbul Turki, 2016, Kongres Internasional Kesatuan kalender 2016 di Istanbul turki. 2016.
- Schaefer, B. E., "Visibility of the Lunar Crescent", *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, 29, 511-523, 1988.
- Yallop, B. A Method For Predicting The First Sighting Of The New Crescent Moon. RGONAO Technical Note 69, 1997.