



FENOMENA GERHANA MATAHARI CINCIN DAN KONJUNGSI (Uji Akurasi Awal Bulan Syawal & Dzulq'adah 1442 H Dalam Perspektif Kriteria 29)

Nihayatur Rohmah
Institut Agama Islam Ngawi
nihayaturrohmah1@gmail.com

Abstract

The problem in determining the beginning of the month of Kamariyah is very important and needed by Muslims. Moreover, if it is associated with the issue of worship, the accuracy/accuracy in the calculation and determination is a significant thing. Ijtima 'is one of the conditions for the beginning of a new month in the Kamariyah calendar and the existence of a link between the events of the solar eclipse that occurred in June 2021 can be used as one of the parameters in determining the accuracy of the day or date in the kamariyah month. The data processing in this paper uses a qualitative approach in the form of a descriptive narrative by simulating a countdown after knowing the time of ijtima or conjunction and corroborated by the phenomenon of a solar eclipse through the perspective of criterion 29. After determining the 29th date that occurs after sunset, we do not determine the next day's date instead of setting an earlier date. This is because the number of days in the Hijri calendar is 29 days or 30 days. In other words, the 30th may or may not exist. So with simple logic, if the 29th has been set, the previous day must be the 28th. The existence of the 30th is determined by counting backwards from the month after that. Thus, referring to the perspective of criterion 29 and based on the occurrence of an annular solar eclipse on June 10, 2021, which coincides with the occurrence of Ijtima at the beginning of the month of Dzulq'adah 1442 H, making the determination of the date of 1 Shawwal 1442 H an accurate calculation.

Keywords: Ijtima', Eclipse, Criterion 29

ABSTRAK

Persoalan dalam penetapan awal bulan Kamariyah menjadi hal yang sangat penting dan dibutuhkan oleh umat Islam. Apalagi jika dikaitkan dengan persoalan ibadah, maka ketepatan/akurasi dalam perhitungan dan penentuannya menjadi hal yang signifikan. Ijtima' menjadi salah satu sarat terjadinya awal bulan baru dalam

penanggalan kamariyah dan adanya keterkaitan peristiwa gerhana Matahari yang terjadi pada bulan Juni 2021 ini dapat dijadikan sebagai salah satu parameter dalam menentukan ketepatan hari atau tanggal dalam bulan kamariyah. Olah data dalam tulisan ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam bentuk naratif deskriptif dengan cara melakukan simulasi perhitungan mundur setelah diketahui saat terjadinya ijtima atau konjungsi dan dikuatkan dengan adanya fenomena gerhana Matahari melalui perspektif kriteria 29. Setelah menentukan tanggal 29 yang terjadi setelah Matahari terbenam, kita tidak menetapkan tanggal keesokan harinya melainkan menetapkan tanggal sebelumnya. Hal ini dikarenakan jumlah hari dalam penanggalan Hijriah adalah 29 hari atau 30 hari. Dengan kata lain, tanggal 30 boleh ada dan boleh tidak. Sehingga dengan logika sederhana jika tanggal 29 telah ditetapkan maka hari sebelumnya pasti tanggal 28. Keberadaan tanggal 30 ditentukan dengan perhitungan mundur dari bulan setelahnya. Dengan demikian, mengacu pada perspektif kriteria 29 dan berpatokan pada terjadinya gerhana matahari cincin tanggal 10 Juni 2021 yang bersamaan dengan terjadinya Ijtima awal bulan dzulq'adah 1442 H menjadikan penetapan tanggal 1 syawal 1442 H itu merupakan perhitungan yang akurat.

Kata kunci: Ijtima', Gerhana, Kriteria 29

A. PENDAHULUAN

Diskursus mengenai penetapan awal bulan hijriyah dalam wacana Ilmu Falak diantaranya ialah menentukan hisab saat ijtima' (konjungsi) yakni kedudukan Matahari dan bulan menempati posisi pada satu garis bujur astronomi serta menghitung posisi bulan ketika *ghurub* saat konjungsi. Sementara persoalan dalam gerhana adalah memperhitungkan saat terjadikontak antara Matahari dan bulan dengan memprediksi kapan Matahari mulai tertutup oleh bulan sampai gerhana dinyatakan berakhir.

Bagi umat Islam penetapan awal bulan hijriyah merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat diperlukan ketepatan/akurasinya, sebab sistem penanggalan hijriyah ini berkenaan pula dengan pelaksanaan ibadah dalam hukum Islam. Sejak Nabi Muhammad SAW masih hidup hingga kini, umat Islam terus berupaya mengembangkan metode guna mencari formula yang tepat dalam penetapan awal bulan hijriyah. Perkembangan ini terjadi dilatarbelakangi oleh adanya berbagai macam interpretasi terhadap Nass baik Al-Qur'an maupun Hadits Nabi serta disebabkan adanya pengaruh kemajuan ilmu pengetahuan.

Secara garis besar metode yang digunakan oleh umat Islam di Indonesia adalah Hisab dan rukyat. Berkaitan dengan topik pembahasan dalam tulisan ini, hisab yang berpedoman kepada Ijtima' adalah yang paling tua dan umum dipakai para ahli hisab. Tujuan hisab ini adalah untuk menentukan dengan tepat saat terjadi ijtima' bulan dan Matahari. Setelah diketahui saat ijtima' dan saat *ghurub asy-syams* ada dua cara untuk menentukan tanggal 1 bulan baru. Pertama, membandingkan antara terjadi ijtima' dengan saat terbenam Matahari. Kedua, menghitung ketinggian bulan (*irtifa' hilal*) pada saat tenggelam Matahari. Dalam tulisan ini akan dibahas tentang dua fenomena alam yang terjadi secara bersamaan (Ijtima' dan gerhana Matahari cincin/GMC) yang dapat digunakan untuk menguji akurasi perhitungan awal bulan dengan simulasi perhitungan mundur melalui pendekatan kriteria 29. Selengkapnya dibahas dalam bab pembahasan.

B. METODE PENELITIAN

Untuk menganalisa data hasil penelitian ini penulis menggunakan jenis/pendekatan kualitatif yakni penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis, dan hasil penelitian kualitatif ini lebih menekankan makna daripada generalisasi dengan melakukan wawancara dan telaah dokumentasi. Untuk mencapai validasi data yang lebih objektif dan akurat dalam penyesuaian hasil penelitian. Dalam menganalisa data-data yang telah diperoleh untuk mendapatkan suatu kesimpulan, sebagaimana prosedur analisis yang dipopulerkan oleh Miles dan Huberman, yang menyatakan bahwa langkah-langkah dalam analisa data kualitatif diperoleh dengan cara interaktif dan berlangsung secara kontinyu pada setiap tahap penelitian sehingga mendapatkan data sampai tuntas.

Kegiatan pertama yang dilakukan yaitu Data *collecting* atau pengumpulan data. Selanjutnya Penelitian kualitatif tidak terlalu fokus kepada angka atau nilai dalam pengukuran variabelnya sehingga berwujud kata-kata dan bukan rangkaian angka, dan dianalisa melalui tiga jalur kegiatan:

1. Reduksi : penyederhanaan dan membuang data yang tidak diperlukan dan mengambil data yang penting.
2. Penyajian Data : memasukkan hasil reduksi kedalam suatu pola-pola yang praktis. Pembuatan pola ini dilakukan karena kebanyakan penelitian kualitatif adalah teks naratif atau deskriptif, panjang dan tebal, sehingga memungkinkan dalam penulisan penelitian terburu-buru dan terkesan melompat-lompat sehingga tidak sistematis, oleh karena itu hal ini bertujuan untuk menyusun secara berurutan dalam bentuk yang praktis dan mudah dipahami.
3. Conclusion : penarikan kesimpulan yang mana dalam penelitian ini kesimpulan awal masih bersifat sementara dan akan terdiperubahan jika ditemukan data-data baru dan bukti-bukti kuat di lapangan.¹³⁷

C. HASIL TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Konjungsi Kausalitas¹³⁸ dan Implementasinya

Konjungsi (*ijtimâ', iqtirân*) sebagai syarat awal masuknya bulan baru yakni bertemunya Bulan dengan Matahari pada fase Bulan Baru, saat Bulan bergerak di antara Bumi dan Matahari (*al-mahâq*), dimana wajah bulan menjadi tidak tampak dari bumi. Ringkasnya, *ijtimak* adalah bergabung bersama atau berhimpitnya dua objek benda langit di alam semesta. Pengertian *ijtimak* jika dihubungkan dengan *new moon* ialah saat bulan dan matahari berada pada posisi garis bujur astronomis yang sama, bila dilihat dari arah timur ataupun arah barat. Pada saat itu bulan sangat sulit terlihat dari bumi dikarenakan wajah bulan yang tampak dari bumi adalah bagian yang gelap/ tidak disinari matahari. Sekalipun ada, hilal berwujud tipis sekali dan cenderung tidak dapat diamati karena sedang terjadi konjungsi dan posisinya pun berdekatan dengan matahari. Signifikansinya mengetahui peristiwa konjungsi atau *ijtimak* menjadi syarat penting dalam penetapan awal bulan hijriyah. Para astronom (*pakar hisab*) mufakat menyatakan bahwa fenomena konjungsi itu menjadi batas penentuan secara astronomis antara bulan kamariah yang sedang berjalan dan bulan kamariah selanjutnya.¹³⁹

¹³⁷ Matthew B. Miles dan Michael Huberman, *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*, terj. Tjetjep Kohendi Rohidi (Jakarta: UI Press, 1992), 15.

¹³⁸ Yang dimaksud penulis dengan Konjungsi Kausalitas ini menunjukkan sebuah hubungan sebab akibat, jika terjadi peristiwa konjungsi maka berakibat adanya peristiwa lain yang saling terkait, yakni penanda berakhirnya awal bulan dan kemungkinan terjadinya gerhana dalam tataran implementasinya.

¹³⁹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Aspek Astronomis Penentuan Awal Bulan Qamariyah; Karakteristik Hilal dan Plus-Minus Hisab Astronomis*, (Kairo: ICMI ORSAT, 2007), h. 1-2. Baca juga Dedi Jamaludin,

Ijtima' (Konjungsi, *Crescent*);¹⁴⁰ adalah suatu peristiwa ketika bulan dalam orbitnya mengelilingi bumi, berada di antara Matahari dan Bumi; dan kedudukannya dekat dengan matahari. Fenomena ini selalu terjadisekali ditiap bulan Kamariyah. Maka jelaslah bahwa "Ijtima' atau konjungsi ini berlaku untuk setiap tempat di permukaan bumi, permukaan Matahari dan Bulan".

Waktu ijtima' berlaku sama di seluruh dunia. Apabila terjadikonjungsi dan telah ghurub, maka di tempat tersebut juga bulan tepat sedang terbenam. Artinya, pada saat ghurub, bulan (=hilal) berada pada ketinggian nol derajat; atau dengan kata lain "kedudukan hilal nol derjat". Oleh karena bumi itu mengorbit dari Barat ke Timur; maka suatu wilayah yang terletak di sebelah Timur tempat ketinggian 0° akan melihat matahari tenggelam lebih dahulu. Jadi, pada saatkonjungsi berlangsung, di wilayah tersebut matahari sudah berada di bawah garis ufuk, demikian jugadengan bulan (=hilal) yang berada segaris bujur astronomi pada saat ijtima'. Ini artinya pada saat ghurub, wilayah yang berada di sebelah Timur tempat ketinggian hilal 0°, hilal mustahil rukyat karena hilal sudah tenggelam. Sebaliknya, lokasi sebelah Barat tempat ketinggian hilal 0°, matahari tenggelam lebih lambat dari pada saat konjungsi', sehingga ijtima' terjadi sebelum matahari terbenam. Pada saatghurub, hilal belum terbenam karena dilihat dari tempat di permukaan bumi, bulan bergerak lebih lambat dibandingkan dengan matahari. Dengan demikian, pada saat ghurub, hilal masih berada di atas ufuk mar'i sehingga ada peluang melaksanakan observasi. Semakin jauh jeda waktu antara waktu konjungsi dengan *ghurub*, maka semakin tinggi posisi hilal di atas ufuk mar'i sehingga semakin besar keberhasilanimkan rukyatnya..

Sebagaimana diketahui bersama bahwa satu kali putaran penuh gerak evolusi bulan terhadap bumi (360°) membutuhkan durasi 27 hari 7 jam 43 menit 11,5 detik. Periode ini disebut dengan istilah gerak bulan *sideris*. Akan tetapi fasenya belum kembali ke bentuk yang sama, baru kemudian setelah berjalan dua hari dalam durasi 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik fase bulan akan kembali ke bentuk fase yang sama, pada saat inilah disebut dengan peristiwa ijtima' (*conjunction*), dari fase *newmoon* ke *newmoon* berikutnya atau dari bulan purnama ke purnama berikutnya. Periode ini dikenal dengan sebutangerak bulan *Sinodis* (lunasi).

Peristiwa ijtimak dijadikan sebagai penanda akhir bulan dan penanggalan Hijriyah disusun berdasarangeraksinodis Bulan dalam mengelilingi Bumi. Peristiwa konjungsi yang dimaksud disini adalah konjungsi Geosentris, dimana peristiwa ini hanya terjadi satu kali setiap siklusnya.¹⁴¹ Dalam kurun waktu satu bulan Kamariyah jumlah hari terdiri dari 29 atau 30 hari. Hal ini mendasar pada panjang siklusnya dan ini sesuai dengan ketentuan Rasulullah. Hanya saja pada saat itu karena kondisi umat yang ummi tidak memungkinkan untuk mengetahui kapan bulan berumur 29 hari dan kapan bulan berumur 30 hari.

Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia, AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN LAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN ISSN 2442-5729 <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad>

¹⁴⁰ Chairul Zen S., Al-Falaky, *ENSIKLOPEDIA ILMU FALAK & RUMUS-RUMUS HISAB FALAK*, Medan; BHR Sumatera Utara, 2008.

¹⁴¹ Hendro Setyanto, *Kalender Mandiri Sebagai Dasar Kesatuan Kalender Hijriyyah International*, Observatorium dan Planetarium Imah Noong, Lembang Jawa Barat Lembang. 2 Agustus 2016. Baca juga Nihayatur Rohmah, *IJTIMAK SEBAGAI PRASARAT PERGANTIAN BULAN BARU DALAM KALENDER HIJRIYAH (Studi Analisis Ijtimak Awal Bulan Syawwal 1441H)*, Jurnal Al-Mikraj: Indonesian Journal of Islamic Studies and Humanities, Vol. 1 No. 1, 2020 <https://ejournal.insuriponorogo.ac.id/index.php/almikraj/article/view/509/311>.

2. Telaah tentang Gerhana

Definisi gerhana secara etimologi diartikan sebagai suatu peristiwa yang ditandai dengan tertutupnya sumber cahaya oleh benda lain. Selain itu, Gerhana dapat dimaknai dengan tertutupnya visibilitas sebuah benda atau berkurangnya ketampakan benda sebagai akibat masuknya benda itu ke dalam bayangan yang dibentuk oleh benda lain.¹⁴²

Gerhana dalam bahasa Arab disebut dengan *Kusuf* atau *Khusuf*. Istilah tersebut dipakai untuk menyebut peristiwa gerhana Matahari maupun gerhana Bulan. Hanya saja, lebih spesifik, kata *kusuf* lebih populer dikenal untuk penyebutan gerhana Matahari (*kusuf al-syams*) dan kata *khusuf* untuk penyebutan gerhana Bulan (*khusuf al-qamr*).¹⁴³ Gerhana merupakan padanan kata *eclipse* (dalam bahasa Inggris) atau *eclipse* (dalam bahasa Yunani) atau *eclipse* (dalam bahasa Latin).

Dari berbagai pengertian bahasa tersebut, maka definisi etimologi dari bahasa Arab yang dianggap mendekati makna dalam kondisi yang sebenarnya, di mana "*kusuf*" berarti menutupi, sedangkan "*khusuf*" berarti memasuki. Sehingga *Kusuf al-Syams* itu merupakan deskripsi dari suatu peristiwa dimana Bulan menutupi Matahari secara parsial total. Maka terjadilah konjungsi atau *ijtima'* Matahari dan Bulan serta kerucut bayangan Bulan mengarah ke permukaan Bumi, yang kemudian dikenal dengan peristiwa gerhana Matahari. Sedangkan *Khusuf al-Qamar* adalah deskripsi dari suatu peristiwa dimana Bulan memasuki bayangan Bumi, sehingga posisi Bumi berada di antara Bulan dan Matahari atau populer dinamai dengan istilah *hopsis* atau *istiqbal*, dan disinilah gerhana Bulan sedang berlangsung.

Indikator terjadinya Gerhana matahari itu berlangsung saat *ijtima'* (konjungsi), Sedangkan gerhana bulan pada saat *istiqbal* (oposisi).¹⁴⁴ Fenomena Gerhana matahari berlangsung pada fase bulan baru (*new moon*), akan tetapi dalam fase *new moon* ini tidak selalu terjadi gerhana matahari. Untuk suatu wilayah di belahan bumi yang dapat mengamati suatu gerhana matahari, gerhana tersebut dapat berupa gerhana total, parsial dan cincin.

Fenomena gerhana Matahari ini dapat dilihat dari beberapa indikator sebagai penentunya, yakni¹⁴⁵:

- a. Kerucut bayang-bayang bulan mengenai bumi.
- b. Bulan berada pada titik simpul atau dalam jarak 17° dari titik simpul.
- c. Terjadi konjungsi antara Bulan dengan matahari.

Adapun Macam-macam gerhana matahari dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Gerhana matahari penuh (*kusuf al syams al kully, total eclipse of the sun*), terjadi apabila suatu saat bulan menutup matahari keseluruhan, sedang jari-jari bulan pada saat itu sama atau lebih besar dari jari-jari matahari.
- b. Gerhana matahari sebagian (*kusuf al syams al ba'dhi, partial eclipse of the sun*), terjadi apabila pada saat gerhana piringan bulan tidak menutupi matahari seluruh piringan matahari tetapi menutupi sebagian.

¹⁴² Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, cet. II, 2008), hal. 71. Baca juga Dendy Sugono (Pim.Red), *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Pusat Bahasa, 2008), hal. 471.

¹⁴³ Ma'uf, Loewis, *al-Munjid fil Lughah wal 'Alam*, Beirut: Dar al-Masyriq, CeL 25, 1975

¹⁴⁴ Mudji Raharto, "Fenomena Gerhana," dalam kumpulan tulisan Mudji Raharto, Lembang: Pendidikan Pelatihan Hisab Rukyah Negara-negara MABIMS 2000, 10 Juli - 7 Agustus 2000.

¹⁴⁵ Sriyatin Shadiq, *Modul Gerhana: Cara Mudah Dan Cepat Belajar hisab Gerhana Sistem Ephemeris Hisab Rukyat*, Surabaya: PT. Progresif Surabaya, 2000.

- c. Gerhana matahari cincin (*kusuf al syams al halqi, annular eclipse of the sun*), terjadi apabila pada saat piringan bulan memasuki piringan matahari sementara jari-jari bulan lebih kecil dari jari-jari matahari, sehingga bagian tepi piringan matahari terlihat seperti cincin.

Perlu diketahui bahwa peristiwa gerhana matahari ini tidak selalu dapat diamati di semua wilayah, melainkan Gerhana matahari ini dapat diobservasi untuk lokasi-lokasi yang dilalui bayangan bulan. Hal ini dikarenakan masyarakat yang berada di kawasan tersebut masih bisa melihat matahari bersinar. Demikian juga besar kecilnya piringan matahari yang tertutup oleh piringan bulan, antara daerah satu dengan lainnya berlainan pula. Bagi kawasan yang dilalui kerucut inti bayangan bulan maka akan mengalami gerhana total, sebaliknya ketika suatu kawasan hanya dilalui oleh bayangan semu bulan maka yang terjadi adalah gerhana parsial, dan untuk kawasan yang tidak dilalui bayangan bulan maka tidak mengalami gerhana.

3. Fenomena Gerhana di tahun 2021

Berikut ini peristiwa Gerhana yang terjadi Selama tahun 2021¹⁴⁶ yakni;

a. Gerhana bulan super 21 Mei 2021

Gerhana bulan super ini terjadi pada tanggal 21 Mei 2021 dan durasinya mencapai lebih dari tiga jam dan dapat diamati dari Asia Timur, Australia, Pasifik, dan Amerika. Fenomena gerhana bulan ini terjadi bertepatan dengan saat Bulan berada pada titik terdekat dengan Bumi atau biasa disebut dengan istilah *perigee*-karenanya peristiwa ini disebut sebagai “gerhana bulan super”.

Sayangnya, peristiwa gerhana super ini tidak dapat diobservasi/diamati di Indonesia dari awal karena dimulai sejak pukul 15.47.39 WIB, sebelum Matahari terbenam. Akan tetapi karena Gerhana super ini mencapai puncaknya pada pukul 18.11.25 WIB- maka bagi yang berada di wilayah Indonesia bagian Tengah dan Indonesia bagian Timur kesempatan untuk menyaksikan fenomena gerhana ini.

b. Gerhana matahari cincin 10 Juni 2021

GMC 10 Juni dapat diamati di sebagian belahan dunia, mulai dari sebagian Amerika Utara, Rusia, Greenland, Asia, dan Kanada. Indonesia tampaknya tak akan dapat mengamati peristiwa langit ini. Sedangkan jalur cincin-ketika Matahari tampak seperti cincin api yang melingkari bola hitam-akan dinikmati mereka di Kanada, Greenland, dan Rusia-dengan durasi hampir 4 menit.

c. Gerhana bulan sebagian 19 November 2021

Gerhana bulan parsial ini terjadi ketika sebagian bulan masuk dalam bayang-bayang Bumi. Fenomena ini dapat diamati di kawasan Amerika, Australia, Eropa Utara, Pasifik, dan Asia timur. Di Indonesia, peristiwa ini sulit diamati/disaksikan karena berlangsung sebelum Matahari tenggelam. Sebagian orang di Indonesia akan dapat mengamati gerhana bulan sebagian ini pada saat prosesnya hampir selesai.

d. Gerhana matahari total 4 Desember 2021

Gerhana matahari total merupakan peristiwa langit penutup di tahun 2021, karena terjadi pada bulan Desember. Gerhana matahari total ini dapat diamati

¹⁴⁶ <https://www.suara.com/teknologi/2021/01/04/122226/daftar-gerhana-matahari-dan-bulan-selama-2021>

di kawasan Bumi bagian selatan, khususnya di Antartika dan sebagian orang di Australia, Selandia Baru, Amerika Selatan, dan Afrika Selatan,.

4. Diskursus tentang Kriteria 29

Salah satu diantara usulan dalam merumuskan penentuan dalam pembuatan system penanggalan Kamariyah adalah Kriteria 29¹⁴⁷ yang didasarkan pada waktu pelaksanaan rukyat hilal. Merujuk pada dasar hukum yang telah disepakati, Sebagai pertanda diawalinya bulan puasa Ramadlan ditengarai dengan adanya kesaksian rukyat hilal. Gagasan dasar dari kriteria ini adalah tanggal 29 setiap bulannya dijadikan dan ditetapkan sebagai waktu dalam pelaksanaan rukyatul hilal. Jika melihat kepada dasar hukum pelaksanaan rukyat hilal, maka dapat dipastikan bahwa rukyat hilal dilaksanakan pada tanggal 29 di bulan Hijriah. Oleh karenanya, perlu didefinisikan bahwa tanggal 29 sebagai hari di mana rukyat dilaksanakan. Rukyat merupakan usaha untuk melihat hilal. Keberadaan hilal atau peristiwa konjungsi/ ijtima' merupakan syarat sebagai tanggal 29 pada bulan Hijriah. Oleh karena hari dalam penanggalan Hijriah bermula dari tenggelamnya Matahari hingga tenggelam kembali keesokan harinya, maka dengan kriteria 29 ini, dapat dipastikan bahwa hilal tidak akan pernah berada di bawah ufuk.

Setelah menentukan tanggal 29, kita tidak menetapkan tanggal keesokan harinyamelainkan menetapkan tanggal sebelumnya. Hal ini dikarenakan jumlah hari dalam penanggalan Hijriyah adalah 29 atau 30 hari. Dengan kata lain, tanggal 30 boleh ada dan boleh tidak. Sehingga dengan logika sederhana jika tanggal 29 telah ditetapkan maka hari sebelumnya pasti tanggal 28. Keberadaan tanggal 30 ditentukan dengan perhitungan mundur dari bulan setelahnya.

Kasus	Ramadhan					Syawal					
	Ahad	...	Jumat	Sabtu	Ahad	Senin	Selasa	Rabu	...	Senin	Selasa
		...	(1) ... ←			← ... (29)				...	
A	1	...	27	28	29	1	2	3	...	29	
B	1	...	27	28	29	X	1	2	...		29

Tabel di atas menunjukkan 2 kasus dalam perhitungan mundur penanggalan Hijriah. Pada kedua kasus (A dan B) tersebut tanggal 29 Ramadhan terjadi pada hari ahad. Dengan kata lain, pada tanggal 29 tersebut hilal dapat dikatakan wujud. Dengan perhitungan mundur, diperoleh tanggal 1 Ramadhan terjadi pada hari Ahad. Tanggal 29 Syawal pada kasus A terjadi pada hari Senin sehingga dengan hitung mundur akan diperoleh tanggal 1 Syawal terjadi pada hari senin. Karena tanggal 29 Ramadhan jatuh pada hari Ahad, maka tidak terdapat tanggal 30 Ramadhan karena tidak ada hari yang hilang.

Adapun pada kasus B, tanggal 29 Syawal terjadi pada hari Selasa sehingga tanggal 1 Syawal bertepatan dengan hari Selasa. Sehingga terdapat "hari / tanggal" antara tanggal 29 Ramadhan (Ahad) dengan tanggal 1 Syawal (Selasa) yaitu hari Senin tanggal 30 Ramadhan. Untuk memperjelas konsep perhitungan pada tabel 1, penulis lampirkan di akhir tulisan ini contoh perhitungan 5 bulan dari Sya'ban-Ramadhan-

¹⁴⁷ Hendro Setyanto & Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Kriteria 29: Cara Pandang Baru dalam Penyusunan Kalender Hijriah*, Lajnah Falakiyah PBNU, Observatorium Imah Noong Kampung Eduwisata Areng Wangunsari Lembang.

Syawal-Dzulqodah-Dzulhijjah 1435H yang dibandingkan dengan perhitungan tanggal dalam penanggalan Masehi. Konsep perhitungan mundur tersebut mengacu pada definisi tanggal 29 adalah Hari Ijtima'. Penggunaan definisi tersebut untuk memudahkan dalam melihat permasalahan semata.

5. Analisis; Uji akurasi perhitungan Mundur terjadinya Awal Syawwal 1442 H dan Ijtima' Awal bulan Dzulqad'ah dengan Peristiwa Gerhana Matahari dalam perspektif Kriteria 29

Berkaitan dengan hal ini, ada dua fenomena langit yang menyambang bumi yakni **Gerhana Matahari Cincin** (GMC) dan fase *newmoon* yang akan dianalisis oleh penulis. Fenomena ini terjadi pada tanggal 10 Juni 2021 dan pada saat tersebut keadaan Bulan tidak sepenuhnya mengaburkan matahari, sebab posisi bulan lebih jauh dari biasanya. Akibatnya, tidak terjadi gerhana Matahari total, dan Matahari meninggalkan 'cincin api' di tepinya.

Gerhana ini terjadi bertepatan dengan fase *newmoon* tepatnya 10 Juni 2021 dengan jarak 404,245 km dari bumi (geosentrik). Jika dikonversikan dengan satuan WIB misalnya, peristiwa ini dimulai pada pukul 15.21.20 WIB hingga 20.11.19 WIB dan puncaknya terjadi pada pukul 17.43.05 WIB. Kemudian fenomena tahap tengah atau 'cincin api' durasinya berlangsung selama 3 menit 51 detik.¹⁴⁸

Berdasarkan ikhbar awal Syawwal 1442 H PBNU maka tanggal 29 Syawwal 1442 H terjadi pada hari Kamis Pahing 10 Juni 2021 M. Hisab adalah hasil perhitungan yang ditujukan untuk membantu pelaksanaan rukyah di lapangan. Berdasarkan hisab tahqiqy tahqiqy ashri kontemporer khas Nahdlatul Ulama dengan markaz Gedung PBNU Jl. Kramat Raya Jakarta Pusat (koordinat 6° 11' 25" LS 106° 50' 50" BT) maka tersaji hasil sebagai berikut :

- Ijtima' = Kamis Pahing 10 Juni 2021 pukul 17:52:38 WIB
- Tinggi hilal = - 1° 18' 28"
- Letak Matahari terbenam = 23° 07' 06" utara titik barat

Hisab yang sama untuk seluruh ibu kota propinsi di Indonesia menghasilkan data yang ditabelkan sebagai berikut :

¹⁴⁸ <https://www.suara.com/tekno/2021/06/09/142255/gerhana-matahari-cincin-10-juni-2021-proses-adn-daerah-yang-dilintasi>

No	Propinsi	Ibukota	Tinggi	Elongasi	Lama Bulan
1	Aceh	Banda Aceh	- 0° 36'	-	-
2	Sumatera Utara	Medan	- 0° 45'	-	-
3	Sumatera Barat	Padang	- 0° 55'	-	-
4	Riau	Pekanbaru	- 0° 55'	-	-
5	Kepulauan Riau	Tanjungpinang	- 0° 59'	-	-
6	Jambi	Jambi	- 1° 03'	-	-
7	Bengkulu	Bengkulu	- 1° 04'	-	-
8	Sumatera Selatan	Palembang	- 1° 08'	-	-
9	Bangka Belitung	Pangkalpinang	- 1° 09'	-	-
10	Lampung	Bandar Lampung	- 1° 14'	-	-
11	DKI Jakarta	Jakarta	- 1° 18'	-	-
12	Banten	Serang	- 1° 17'	-	-
13	Jawa Barat	Bandung	- 1° 22'	-	-
14	Jawa Tengah	Semarang	- 1° 28'	-	-
15	DIY	Yogyakarta	- 1° 30'	-	-
16	Jawa Timur	Surabaya	- 1° 34'	-	-
17	Bali	Denpasar	- 1° 43'	-	-
18	NTB	Mataram	- 1° 45'	-	-
19	NTT	Kupang	- 2° 06'	-	-
20	Kalimantan Barat	Pontianak	- 1° 11'	-	-
21	Kalimantan Tengah	Palangka Raya	- 1° 26'	-	-
22	Kalimantan Selatan	Banjarmasin	- 1° 30'	-	-

23	Kalimantan Timur	Samarinda	- 1° 29'	-	-
24	Kalimantan Utara	Tanjungselor	- 1° 22'	-	-
25	Sulawesi Selatan	Makassar	- 1° 45'	-	-
26	Sulawesi Tenggara	Kendari	- 1° 51'	-	-
27	Sulawesi Barat	Mamuju	- 1° 38'	-	-
28	Sulawesi Tengah	Palu	- 1° 37'	-	-
29	Gorontalo	Gorontalo	- 1° 41'	-	-
30	Sulawesi Utara	Manado	- 1° 43'	-	-
31	Maluku	Ambon	- 2° 04'	-	-
32	Maluku Utara	Ternate	- 1° 52'	-	-
33	Papua Barat	Manokwari	- 2° 13'	-	-
34	Papua	Jayapura	- 2° 34'	-	-

Berdasarkan hisab yang sama maka diketahui parameter hilal terkecil terjadi di kota Merauke propinsi Papua (tinggi $-2^{\circ} 45'$) dan parameter hilal terbesar terjadi di kota Lhoknga propinsi Aceh (tinggi $-0^{\circ} 36'$). Oleh karenakedudukan hilal di seluruh Indonesia adalah negatif, maka pada saat *ghurub* hilal sudah di bawah ufuk.

Dan berdasarkan hisab pula, diinformasikan bahwa pada tanggal 10 Juni 2021 terjadi Gerhana Matahari cincin. Ketika bulan berada di antara Bumi dan Matahari, dan ketigan benda langit tersebut belum tentu segaris. Posisi Bulan mungkin berada lebih rendah, mungkin pula lebih tinggi dari garis hubung antara Bumi dan Matahari. Jika posisi bulan berada tepat segaris di antara Bumi dan Matahari, bulan akan menutupi cahaya matahari yang menuju beberapa daerah di permukaan bumi. akibatnya terjadilah peristiwa gerhana matahari. Tidak semua wilayah di permukaan bumi yang dapat menyaksikan gerhana tersebut. Hanya daerah tertentu sebagaimana yang telah dipaparkan sebelumnya yang dapat menyaksikan gerhana matahari.

Terdapat beberapa indikasi yang menjadi syarat terjadinya peristiwa gerhana. Diantaranya Jari-jari penampang kerucut matahari-bumi pada posisi bulan $\sim 1.2^{\circ}$



LEMBAGA FALAKIYAH PENGURUS BESAR NAHDLATUL ULAMA
TINGGI HILAL PADA 29 SYAWWAL 1442 H (10 JUNI 2021) UNTUK PENENTUAN 1 DZULQO'DAH 1442 H

kemudian fenomena gerhana secara umum Syarat maksimal untuk jarak bulan dari ekliptika $\sim 1.5^\circ$. adapun Syarat maksimal jarak bulan dari ekliptika dalam kasus gerhana matahari total/cincin (GMT/GMC) adalah $\sim 1^\circ$.¹⁴⁹

Di setiap fase bulan baru/*newmoon* tidak selalu terjadi Gerhana matahari, karena kemiringan orbit bulan sebesar 5° terhadap bidang ekliptika (bidang orbit bumi mengelilingi matahari) sehingga posisi bulan tidak selalu berada pada satu bidang dengan bumi dan matahari. Fenomena Gerhana hanya akan terjadi apabila kedudukan bulan cukup dekat dengan bidang ekliptika dan bertepatan dengan bulan baru.

Bagi sejahrawan, Catatan sejarah mengenai peristiwa *kusuf asy-syams* merupakan peristiwa penting dan bermanfaat, karena peristiwa gerhana dapat dikalkulasikan secara tepat sehingga dapat dikorelasikan untuk memprediksi peristiwa-peristiwa lain maupun penanggalan kalender kuno. Contohnya, catatan Asiria menyebutkan bahwa peristiwa gerhana matahari di Niniwe dalam diperkirakan terjadi pada tahun ke-9 pemerintahan Ashur-dan III. Dengan perhitungan astronomi diketahui bahwa gerhana ini (kini disebut Gerhana Asyur) terjadi tepat pada 15 Juni 763 SM, sehingga memungkinkan penanggalan bukan hanya masa pemerintahan Ashur-dan III, tetapi juga interpolasi peristiwa-peristiwa lain di Asiria Kuno hingga 910 SM.¹⁵⁰ Selain itu, sekelompok peneliti Universitas Cambridge menduga bahwa fenomena GMC pada 30 Oktober 1207 SM, dan dijadikan sebagai patokan untuk memperkirakan masa pemerintahan para Fir'aun Mesir Kuno.¹⁵¹

Demikian halnya, melalui tulisan ini penulis berupaya melakukan uji akurasi perhitungan mundur dengan mengacu pada peristiwa GMC yang terjadi pada tanggal 10 Juni 2021 dengan peristiwa konjungsi awal bulan dzulq'adah 1442 H. Pada saat terjadi GMC 10 Juni 2021, ijtima'/konjungsi (bulan baru) awal Dzulqaidah terjadi pada pukul 17:52:38 WIB.

Simulasi Perhitungan Mundur untuk 29 Syawwal dan 29 Dzulq'adah 1442 H berpatokan pada GMC 10 Juni 2021 berdasar Kriteria 29

¹⁴⁹ Thomas Djamaluddin, *Gerhana*, <http://falakiyah.nu.or.id/ArtikelAdd.aspx?id=15>

¹⁵⁰ van Gent, Robert Harry. "Astronomical Chronology". University of Utrecht. lihat juga https://id.wikipedia.org/wiki/Gerhana_matahari#Frekuensi_dan_siklus

¹⁵¹ Humphreys, Colin; Waddington, Graeme (2017). "Solar eclipse of 1207 BC helps to date pharaohs". *Astronomy and Geophysics*. **58** (5): 5.39–5.42. [Bibcode:2017A&G....58e5.39H. doi:10.1093/astrophys/afx178](https://doi.org/10.1093/astrophys/afx178)

Tgl	Ramadhan	Syawwal	Dzulqa'dah	Dzuhijjah
1	Selasa, 13/04/2021	Kamis, 13/05/2021	Sabtu, 12/6/2021	Ahad, 11/7/2021
.....
29	Selasa, 11/05/2021	Kamis, 10/06/2021	Sabtu, 10/07/2021	Ahad, 8/8/2021
30	Rabu, 12/05/2021	Jumat, 11/06/2021		Senin, 9/8/2021

Berdasarkan data di atas, maka penulis dapat melakukan analisis tentang keakuratan perhitungan terjadinya ijtima dengan mengacu pada terjadinya gerhana Matahari Cincin pada tanggal 10 Juni 2021 dengan kriteria 29. Sebagaimana diketahui bahwa ketika matahari, bulan dan bumi berada pada suatu garis lurus, maka Bulan menutupi Matahari baik sebagian maupun seluruhnya, sehingga terjadilah konjungsi atau ijtima' Matahari dan Bulan serta kerucut bayangan Bulan mengarah ke permukaan Bumi, yang kemudian disebut dengan gerhana Matahari dan Gerhana matahari terjadi pada fase bulan baru (*new moon*).

Dari pernyataan inilah dapat disimpulkan bahwa gerhana Matahari itu terjadi bersamaan dengan peristiwa konjungsi/ijtima'. Dengan demikian Umat Islam yang selama ini selalu berkepentingan menentukan Ijtima' guna mengetahui awal bulan baru Hijriyah-dimana permasalahan tentang awal bulan ini kerap mengundang perhatian berbagai kalangan dikarenakan adanya perbedaan pandangan dalam hal penentuan- maka dapat melakukan uji akurasi/ ketepatan hasil penentuan saat ijtima' dengan melakukan perhitungan mundur dari terjadinya Gerhana Matahari cincin hingga menemukan ijtima' bulan kamariah sebelumnya atau menghitung tanggal atau hari sebelumnya, misalnya ketepatan tentang penentuan tanggal 1 syawal 1442 H. Kalaupun terjadi kesalahan dalam penetapan saat ijtima' yang biasanya digunakan oleh umat Islam untuk melaksanakan kegiatan rukyatul hilal maka akan terlihat adanya tumpang tindih penanggalan.

Simulasi Perhitungan Mundur dalam penetapan awal bulan pada penanggalan Hijriyah tahun 1442 H di atas berdasarkan kriteria ijtima' yang dihitung dalam penanggalan Masehi. Tanggal 29 Syawal (Kamis, Pahing 10 Juni 2021) bersamaan dengan fenomena GMC dan ijtima' terjadi pukul 17:52:38 WIB setelah Matahari terbenam. Dengan perhitungan mundur, maka diperoleh tanggal 1 Syawal 1442 H terjadi pada Kamis, 13 Mei 2021. Dengan kata lain, pada tanggal 29 Ramadhan 1442 H pada hari Selasa, 11 Mei 2021 hilal dapat dikatakan belum wujud karena ketinggian hilal posisi minus 4 derajat, tepatnya $-4^{\circ} 22' 28''$ dengan markas Nasional Jakarta pusat. Berdasarkan data tersebut maka diperhitungkan hilal akan tenggelam lebih dahulu dibanding Matahari di seluruh Indonesia pada saat pelaksanaan rukyatul hilal. Walhasil, umur bulan Ramadhan 1442 H adalah 30 hari dengan ketentuan *istikmal*. Mengutip pernyataan dari penggagas ide kriteria 29 Hendro Setyanto, beliau menyatakan bahwa Konsep perhitungan mundur tersebut mengacu pada definisi tanggal 29 adalah Hari Ijtima'. Penggunaan definisi tersebut untuk memudahkan dalam melihat permasalahan semata.

Setelah menentukan tanggal 29, kita tidak menetapkan tanggal keesokan harinya melainkan menetapkan tanggal sebelumnya. Hal ini dikarenakan jumlah hari dalam penanggalan Hijriah adalah 29 / 30 hari. Dengan kata lain, tanggal 30 boleh ada dan boleh tidak. Sehingga dengan logika sederhana jika tanggal 29

telah ditetapkan maka harus sebelumnya pasti tanggal 28. Keberadaan tanggal 30 ditentukan dengan perhitungan mundur dari bulan setelahnya. Dengan demikian, mengacu pada perspektif kriteria 29 dan berpatokan pada fenomena GMC 10 Juni 2021 yang bersesuaian dengan peristiwa Ijtima awal bulan dzulq'adah 1442 H menjadikan penetapan tanggal 1 syawal 1442 H itu merupakan perhitungan yang akurat.

Dari tabel di atas, simulasi perhitungan mundur pun dapat diberlakukan sama untuk uji akurasi penetapan tanggal 1 dzulq'adah dan tanggal 1 dzuhijjah 1442 H dengan menggunakan perspektif kriteria 29. Jika kita perhatikan dengan seksama sebagaimana yang pernah disampaikan oleh Marufin Soedibyo yang menjadi prasarat usulan kriteria 29 itu adalah hari terjadinya ijtima' masuk pada tanggal 29 hijriyah dan terjadi setelah matahari terbenam. Persoalannya adalah bagaimana kalau ijtima' terjadi pada saat maghrib/bertepatan dengan terbenamnya matahari? Selain itu, Marufin juga menambahkan tentang adanya dua perbedaan parameter tentang ijtima', apakah ijtima' hakiki (yang selama ini digunakan) ataukah ijtima' mar'i (yang digunakan untuk fenomena gerhana saja. Maka apapun kriteria yang akan dipilih selalu ada limitasi, sehingga tetaplah butuh kesepakatan dalam setiap kebijakan yang diambil.

D. PENUTUP

Bagi umat Islam khususnya di Indonesia pandangan tentang riuhnya penetapan dalam perhitungan awal bulan hijriyah kerap terjadi, mengingat ada beragam metode yang digunakan. Ijtima' yang menjadi prasarat terjadinya awal bulan menjadi mutlak untuk diketahui, karena dengan peristiwa konjungsi inilah awal bulan dapat ditetapkan. Pada bulan Juni 2021 terdapat fenomena gerhana matahari cincin, dimana peristiwa GMC ini dapat dipastikan terjadi bersamaan dengan terjadinya ijtima'. Dengan demikian untuk menguji keakuratan perhitungan dalam penetapan awal bulan hijriyah setidaknya dapat dilakukan simulasi perhitungan mundur dari terjadinya ijtima' dan gerhana yang terjadi pada tanggal 29 bulan hijriyah hingga menemukan tanggal/hari sebelumnya secara akurat dikarenakan jumlah hari dalam bulan hijriyah itu berkisar pada dua kemungkinan yakni 29 atau 30 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugraha, Rinto, *Mekanika Benda Langit*, (Jogjakarta: Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Gadjah Mada, 2012
- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, cet. II, 2008
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi, *Aspek Astronomis Penentuan Awal Bulan Qamariyah; Karakteristik Hilal dan Plus-Minus Hisab Astronomis*, Kairo: ICMI ORSAT, 2007
- Jamaludin, Dedi, *Penetapan Awal Bulan Kamariah dan Permasalahannya di Indonesia*, Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan Lam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan Issn 2442-5729 <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad>
- Loewis, Ma'uf, *al-Munjid fil Lughah wal 'Alam*, Beirut: Dar al-Masyriq, CeL 25, 1975
- Miles, Mattew B. dan Michael Huberman, *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*, terj. Tjetjep Kohendi Rohidi (Jakarta: UI Press, 1992), 15.
- Raharto, Mudji, " Fenomena Gerhana," dalam kumpulan tulisan Mudji Raharto, Lembang: Pendidikan Pelatihan Hisab Rukyah Negara-negara MABIMS 2000, 10 Juli - 7 Agustus 2000.
- Rohmah, Nihayatur, *Ijtihak Sebagai Prasarat Pergantian Bulan Baru Dalam Kalender Hijriyah (Studi Analisis Ijtihak Awal Bulan Syawwal 1441H)*, Jurnal Al-Mikraj: Indonesian Journal of Islamic Studies and Humanities, Vol. 1 No. 1, 2020 <https://ejournal.insuriponorogo.ac.id/index.php/almikraj/article/view/509/311>.
- Setyanto, Hendro, *Kalender Mandiri Sebagai Dasar Kesatuan Kalender Hijriyyah International*, Observatorium dan Planetarium Imah Noong, Lembang Jawa Barat Lembang. 2 Agustus 2016.
- Setyanto, Hendro & Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani, *Kriteria 29: Cara Pandang Baru dalam Penyusunan Kalender Hijriyah*, Lajnah Falakiyah PBNU, Observatorium Imah Noong Kampung Eduwisata Areng Wangunsari Lembang.
- Shadiq, Sriyatin, *Modul Gerhana: Cara Mudah Dan Cepat Belajarhisab Gerhana Sistem Ephemeris Hisab Rukyat*, Surabaya: PT. Progresif Surabaya, 2000.
- Sugono, Dendy (Pim.Red), *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Pusat Bahasa, 2008.
- Zen S, Chairul, *ENSIKLOPEDIA ILMU FALAK & RUMUS-RUMUS HISAB FALAK*, Medan; BHR Sumatera Utara, 2008.
- Pustaka dalam website:
<https://www.suara.com/tekno/2021/06/09/142255/gerhana-matahari-cincin-10-juni-2021-proses-adn-daerah-yang-dilintasi>
- Thomas Djamaluddin, *Gerhana*, <http://falakiyah.nu.or.id/ArtikelAdd.aspx?id=15>
- van Gent, Robert Harry. "*Astronomical Chronology*". University of Utrecht. https://id.wikipedia.org/wiki/Gerhana_matahari#Frekuensi_dan_siklus
- Humphreys, Colin; Waddington, Graeme (2017). "Solar eclipse of 1207 BC helps to date pharaohs". *Astronomy and Geophysics*. **58** (5): 5.39–5.42. [Bibcode:2017A&G....58e5.39H. doi:10.1093/astrogeo/atx178](https://doi.org/10.1093/astrogeo/atx178)
- <https://www.suara.com/tekno/2021/01/04/122226/daftar-gerhana-matahari-dan-bulan-selama-2021>