

Uji Sahih Observasi Hilal Siang Hari dengan Hisab Hakiki Kontemporer Sistem Ephemeris Al-Falakiyah

Isroqunnajah^{1*}, M.Hadi Masruri², Muhammad Syamsu Alam Darajat³

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

^{1*}Email: abinala@syariah.uin-malang.ac.id

Abstract

Di Indonesia banyak pakar ilmu falak, salah satunya Sriyatin Shodiq Al-Falaky dengan karya ilmiahnya Ephemeris Al-Falakiyah. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan jenis penelitiannya adalah studi lapangan. Sumber penelitian dari perhitungan awal bulan Ramadan dan Syawal sistem Ephemeris-Al-Falakiyah dan astrofotografi sebagai sumber primer. Sumber sekunder adalah perhitungan awal bulan Ramadan dan Syawal dari berbagai sistem hisab di Indonesia. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara dengan tokoh utama Sriyatin Shodiq Al-Falaky. Hasil penelitian ditemukan bahwa, sistem Ephemeris Al-Falakiyah karya ilmiah oleh Sriyatin Shodiq Al-Falaky menggunakan metode hisab hakiki kontemporer. Hasil perhitungan awal Ramadan dan Syawal sebagai penentu awal bulan hijriah sangat teliti dan akurat, dapat disejajarkan dengan berbagai sistem hisab di Indonesia dan ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan dengan metode hisab kontemporer lainnya.

Kata kunci : Ephemeris Al-Falakiyah

Artikel Info

Received:

28 Juni 2022

Revised:

29 Oktober 2022

Accepted:

23 November 2022

Published:

15 Desember 2022

Abstrak

In Indonesia, there are many experts in astronomy, one of which is Sriyatin Shodiq Al-Falaky with his scientific work Ephemeris Al-Falakiyah. This research method uses a qualitative descriptive approach and the type of research is a field study. The research source is the calculation of the beginning of the month of Ramadan and Shawwal with the Ephemeris-Al-Falakiyah system and astrophotography as the primary source. The secondary source is the calculation of the beginning of the month of Ramadan and Shawwal from various reckoning systems in Indonesia. Data collection was carried out by interviewing the main character Sriyatin Shodiq Al-Falaky. The results of the study found that the Ephemeris Al-Falakiyah system of scientific work by Sriyatin Shodiq Al-Falaky used the contemporary essential method of reckoning. The results of the calculation of the beginning of Ramadan and Shawwal as the determinants of the beginning of the Hijri month are very accurate and can be compared with various reckoning systems in Indonesia and there are no significant differences with other contemporary methods of reckoning.

Keywords: Ephemeris Al-Falakiyah

A. Pendahuluan

Penentuan awal bulan Islam selalu dikaitkan dengan metode *hisab* dan *rukyat*, kedua hal itu sangat penting bagi umat Islam karena untuk menentukan awal bulan kamariah terutama bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah berhubungan dengan pelaksanaan ibadah puasa dan haji. Persoalan ketiga bulan itu adalah persoalan yang serius, menarik dan menjadi polemik berkepanjangan bagi umat Islam karena untuk menentukan dan mempersatukan pandangan penentuan awal harus melibatkan banyak pihak dari unsur pemerintah, Organisasi Kemasyarakatan Islam, para ahli dibidang hisab dan rukyat serta astronomi, selain itu juga merupakan persoalan *klasik* dan *aktual*.

Perbedaan pemahaman-interpretasi tekstual naş hadis rukyat melahirkan berbagai aliran dalam penentuan awal bulan kamariah. Sebagian berpendapat, bahwa rukyat merupakan masalah *ta'abbudi-normatif-tekstual*. Pendapat lain menyatakan rukyat merupakan hanya sebagai cara atau metode termasuk wilayah *ta'aqquli-rasional-kontektual*. Di Indonesia dapat dijumpai

adanya aliran hisab dikenal dalam organisasi Muhammadiyah, aliran rukyat dikenal dalam organisasi Nahdlatul Ulama, aliran imkan rukyat dipelopori oleh Badan Hisab dan Rukyat atau Kementerian Agama dengan menggunakan kriteria MABIMS.

Keberagaman dan berbagai metode hisab dan rukyat di Indonesia menjadi sesuatu yang penting dan membanggakan sebagai khazanah Islam dan menjadi aliran atau mazhab identitas hisab dan rukyat. Beragam metode hisab yaitu hisab urfi, hisab hakiki taqribi, hisab hakiki tahkiki dan hisab hakiki kontemporer¹. Namun disisi lain beragamnya metode hisab dan rukyat menjadi permasalahan dan perbedaan dalam penentuann awal bulan kamariah terutama awal bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah.

“Tak usah heran jika negeri ini hampir setiap tahun timbul perbedaan awal dan akhir puasa. Bahkan terkadang perbedaan itu terjadi antara kampung-kampung yang berdekatan”.²

Salah satu sistem atau metode hisab hakiki kontemporer adalah Ephemeris Al-Falakiyah atau disebut Al-Falakiyah karya Sriyatin Shodiq Al-Falaky³. Sistem

¹ Ahmad Izzuddin. *Fiqh Hisab dan Rukyat*. (Jakarta: Erlangga, 2007). 27.

² Ahmad Izzuddin. *Ilmu Falak Praktis*. Cet. II. (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012). 91.

³Sriyatin Shodiq Falaky, Ketua Yayasan Al-Falakiyah di Surabaya, pernah menjabat Kepala Seksi

Copyright©2022. *Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan*. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisenca (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Penyiapan Hisab Rukyat Ditbinbapera Ditjen Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji Departemen Agama RI, Wakil Sekretaris Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama RI, anggota/peserta MABIMS delegasi dari Departemen Agama RI dan tokoh nasional dalam bidang ilmu falak, hisab, rukyat dan

Ephemeris Al-Falakiyah merupakan metode hisab hakiki kontemperer dengan menggunakan rumus-rumus modern dan beberapa koreksi untuk ketelitian data matahari dan bulan dihimpun dalam bentuk buku dan software. Sistem Ephemeris Al-Falakiyah ini digunakan sebagai rujukan dan acuan musyawarah kerja hisab rukyat nasional bahan penyusunan takwim standar Indonesia yang diterbitkan oleh Kementerian Agama RI, pelatihan dan pendidikan ilmu falak, pengamatan rukyat al-hilal, data awal bulan Ramadan, Syawal dan Zulhijah sebagai bahan persiapan sidang isbat oleh Menteri Agama RI, dan sebagai data dipergunakan untuk pengamatan matahari dan bulan dengan menggunakan teknik astrofotografi.

Takwim awal bulan kamariah metode “Ephemeris Al-Falakiyah” karya Sriyatin Shodiq Falaky berupa software menyediakan data-data astronomis matahari dan bulan⁴ dan perhitungan yang menampilkan saat Ijtimak, waktu terbenam matahari dan bulan, azimut matahari dan bulan, tinggi geosentris (hakiki), tinggi toposentris (mar’i), lama hilal, cahaya hilal, dan hari pasaran beserta tanggal awal bulan kamariah. Sehingga

menurut penulis hasil dari perhitungan tersebut dapat dijadikan patokan dalam penentuan awal bulan kamariah⁵.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan jenis penelitiannya adalah studi lapangan. Sumber penelitian dari perhitungan awal bulan Ramadan dan Syawal sistem Ephemeris-Al-Falakiyah dan astrofotografi sebagai sumber primer. Sumber sekunder adalah perhitungan awal bulan Ramadan dan Syawal dari berbagai sistem hisab di Indonesia. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara dengan tokoh utama Sriyatin Shodiq Al-Falaky sebagai penyusun karya ilmiah Ephemeris Al-Falakiyah, dokumentasi dari berbagai hasil perhitungan hisab dan pengamatan hilal siang hari dengan teknik astrofotografi. Teknik analisis data meliputi mereduksi keterkaitan ketelitian data perhitungan awal bulan Ramadan dan Syawal sistem Ephemeris Al-Falakiyah dan astrofotografi, dan kesimpulan.

kalender Islam. Beliau Ketua Pengadilan Agama Bangil, dan aktif dalam kegiatan-kegiatan ilmu falak dan hisab rukyat, anggota Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, Dosen S1, S2 Universitas Muhammadiyah Surabaya, wawancara (Surabaya, 2 Maret 2020)

⁴ Sriyatin Shodiq Falaky, wawancara (Surabaya, 2 Maret 2020)

⁵ Sriyatin Shodiq Falaky, wawancara (Surabaya, 2 Maret 2020)

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil Penelitian

1. Penentuan Awal Bulan Ramadan dan Syawal 1441 H/2020 M Menurut Sistem Hisab Ephemeris Al-Falakiyah

Sistem Ephemeris Al-Falakiyah karya Sriyatin Shodiq Al-Falaky termasuk dalam hisab hakiki kontemporer. Hisab hakiki adalah perhitungan posisi benda-benda langit berdasarkan gerak benda langit pada matahari dan bulan yang sebenarnya. Rumus-rumus yang digunakan kaidah-kaidah matematika ilmu ukur segitiga bola (trigonometri).⁶

Sistem perhitungan telah memenuhi sesuai dengan yang dimaksud oleh syariat yang meliputi pergantian awal bulan kamariah khususnya untuk penentuan waktu-waktu ibadah data perhitungan ditandai dengan terjadi saat ijtimak, terbenam matahari dan bulan, azimut matahari dan bulan, dan penampakan ketinggian hilal diatas ufuk, sehingga sangat mudah menentukan takwim awal bulan kamariah.

Sistem Ephemeris Al-Falakiyah perhitungan takwim awal bulan kamariah sesuai dengan kemajuan sains dan teknologi dan rumus-rumus matematika

astronominya telah disederhanakan sehingga sangat mudah prosedur perhitungannya dengan menggunakan alat hitung kalkulator maupundan komputer microsoft excel.

Sistem Ephemeris Al-Falakiyah karya Sriyatin Shodiq Al-Falaky merupakan metode hisab hakiki ini sangat membantu menyiapkan data dalam pelaksanaan rukyat al-hilal awal Ramadan dan Syawal dan bulan-bulan kamariah dengan menggunakan teknik astrofotografi. Teknik astrofotografi merupakan solusi mudah dan jalan tengah yang dapat digunakan dalam pelaksanaan rukyat al-hilal awal bulan yang prosedur pengamatannya dilakukan siang hari setelah terjadi ijtimak.

Metode Ephemeris Al Falakiyah, selain menyediakan data matahari dan bulan serta takwim awal bulan kamariah, metode Al-Falakiyah ini dijadikan rujukan setiap tahun pada Musyawarah Nasional Kerja Hisab dan Rukyat (MUKER) Kementerian Agama RI bersama dengan berbagai metode hisab di Indonesia, untuk diambil kesimpulan menjadi bahan penyusunan Takwim Standar Indonesia diterbitkan oleh

⁶ Sriyatin Shodiq Al-Falaky, *Perkembangan Hisab Rukyat dan Penetapan Awal Bulan Kamariah Berbagai Motode Hisab, dalam Menuju Kesatuan Hari Raya*. (Surabaya: Penerbit Bina

Ilmu, 1995). 65-66; Abu Sabda. *Ilmu Falak (Rumusan Syar'I dan Astronomi)*, Seri 02. (Bandung: Persis Pres, 2019). 78.

Kementerian Agama RI dan sebagai bahan pertimbangan Menteri Agama RI dalam menetapkan hari-hari keagamaan dan libur secara nasional.

**HASIL TEMU KERJA HISAB RUKYAT
TANGGAL 23 S.D. 25 APRIL 2018 DI HOTEL SYLVIA LABUAN BAJO NUSA TENGGARA TIMUR
REKAP HASIL PERHITUNGAN IJTIMAK DAN TINGGI HILAL AWAL BULAN RAMADAN 1441 H
MENURUT BERBAGAI MACAM SISTEM HISAB
MARKAZ PELABUHAN RATU LINTANG 7° 01' 49,4" LS DAN BUJUR 106° 33' 35,1" BT**

NO	SISTEM	IJTIMAK			TINGGI HILAL
		HARI	TANGGAL	JAM (WIB)	
1	Sullamun Nayyirain	Kamis Wage	23 April 2020	03:09:00.00	07° 22' 30.00"
2	Fathu Rauful Manan	Kamis Wage	23 April 2020	09:28:00.00	03° 56' 32.00"
3	Qawaid Falakiyah	Kamis Wage	23 April 2020	09:06:14.85	04° 02' 45.65"
4	Manahjul Hamidiyah	Kamis Wage	23 April 2020	09:19:00.00	04° 15' 00.00"
5	Matla as-Said	Kamis Wage	23 April 2020	09:27:00.00	04° 09' 16.00"
6	Badiatul Mitsal	Kamis Wage	23 April 2020	09:20:16.00	03° 59' 44.00"
7	Ittifaqu Dzatil Bain	Kamis Wage	23 April 2020	09:20:00.00	04° 02' 36.31"
8	Al Khulashah al Wafiyah	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:57.00	03° 30' 22.00"
9	Nurul Anwar	Kamis Wage	23 April 2020	09:21:03.00	03° 23' 39.00"
10	Al-Falakiyah	Kamis Wage	23 April 2020	09:27:22.00	04° 09' 32.00"
11	Al Durru Al Anieq	Kamis Wage	23 April 2020	09:27:42.00	03° 18' 02.00"
12	Astronomis Persis.	Kamis Wage	23 April 2020	09:25:40.00	03° 58' 20.94"
13	New Comb	Kamis Wage	23 April 2020	09:30:43.57	03° 57' 43.22"
14	Ephemeris	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:52.72	03° 43' 10.03"
15	Ascript	Kamis Wage	23 April 2020	09:27:00.00	03° 45' 38.90"
16	Almanak Nautika	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:00.00	04° 10' 18.00"
17	Mooncalc	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:51.00	04° 35' 06.00"
18	Almanak Casa	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:51.00	04° 35' 06.00"
19	E.W. Brown	Kamis Wage	23 April 2020	09:25:37.00	03° 28' 43.00"
20	Jean Meeus	Kamis Wage	23 April 2020	09:25:38.00	04° 10' 46.00"
21	Starry Night Pro Plus 6.4	Kamis Wage	23 April 2020	09:28:00.00	04° 00' 25.00"
22	Lunar Phase Pro V1.77	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:00.00	03° 55' 53.29"
23	Astronomical Almanac	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:00.00	03° 31' 15.00"
24	Mawaqqit	Kamis Wage	23 April 2020	09:25:50.00	03° 46' 54.00"
25	Accurate Times 5.3.9	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:00.00	03° 55' 53.29"
26	ELP 2000/82	Kamis Wage	23 April 2020	09:26:00.00	03° 47' 00.00"
27	BMKG	Kamis Wage	23 April 2020	09:25:39.00	03° 55' 17.00"

Keputusan : Awal Ramadan 1441 H jatuh pada hari Jum'at Kliwon, 24 April 2020 M

Sumber Hasil Mukerasi Labuhan Bajo NTT Tanggal 23-25 April 2018

keputusan Musyawarah Kerja (Muker) perhitungan awal-awal bulan kamariah, dan metode "Al Falakiyah" merupakan salah satu bagian metode hisab standar nasional dan bersama dengan berbagai metode hisab lainnya yang dihimpun oleh Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI

Takwim Awal Bulan Kamariah Berbagai Metode Hisab di Indonesia

No	Metode Hisab	Ijtimak		Terbenam		Azimuth		Tinggi Hilal		Lama Hilal	Besar Cahaya	Awal Bulan
		Hari, Tanggal	Jam	Matahari	Bulan	Matahari	Bulan	Hakiki	Mar'i			
1	Ephemeris Al-Falakiyah	Kamis Wage, 23/4/2020	09:26:14	17:24:14	17:41:41	282° 45' 13"	280° 47' 00"	04° 13' 43"	03° 45' 39"	00:17:28	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
2	Kemenag RI	Kamis Wage, 23/4/2020	09:27:22	17:24:46	17:41:45	282° 44' 19"	280° 46' 04"	04° 05' 54"	03° 43' 39"	00:16:58	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
3	BMKG	Kamis Wage, 23/4/2020	09:26	17:24	17:42	282° 45' 38"	280° 48' 15"	04° 38' 21"	03° 34' 94"	00:16:58	0,16 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
4	Muhammadiyah	Kamis Wage, 23/4/2020	09:26:14	17:24:14	17:41:41	282° 45' 13"	280° 47' 00"	04° 13' 43"	03° 45' 39"	00:17:28	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
5	Nahdlatul 'Ulama	Kamis Wage, 23/4/2020	09:25:39	17:24:30	17:39:44	282° 44' 33"	280° 46' 47"	04° 09' 58"	03° 48' 29"	00:15:13	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
6	Accurate Hijri Calculator	Kamis Wage, 23/4/2020	09:25:41	17:24:07	17:48:43	282° 45' 17"	280° 45' 39"	04° 39' 41"	03° 22' 46"	-	0,11 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
7	<i>Astronomical Logarithm</i> Jean Meeus	Kamis Wage, 23/4/2020	09:25:39	17:24:28	-	282° 44' 38"	280° 46' 51"	-	03° 48' 02"	00:16:45	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
8	<i>Accurate Time</i>	Kamis Wage, 23/4/2020	09:25	17:25	17:42	282° 44' 30"	280° 46' 30"	04° 38' 14"	03° 15' 33"	-	0,16 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
9	Irsyadul Murid	Kamis Wage, 23/4/2020	09:28:03	17:24:30	17:41:00	282° 44' 44"	280° 48' 05"	04° 09' 39"	03° 47' 11"	00:16:30	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
10	Itifaqu Dzatil Baina	Kamis Wage, 23/4/2020	09:20:27	17:24:28	17:40:14	282° 51' 51"	280° 37' 49"	-	03° 50' 48"	00:15:46	-	Jum'at Kliwon, 24/4/2020
11	Wihdatul Daulah	Kamis Wage, 23/4/2020	09:27:22	17:24:46	17:41:45	282° 44' 19"	280° 46' 04"	04° 05' 54"	03° 43' 39"	00:16:58	0,23 %	Jum'at Kliwon, 24/4/2020

Data berbagai metode hisab di atas takwim awal bulan kamariah khususnya penentuan awal Ramadan dan awal Syawal 1441 yang dihimpun pada MUKER hisab dan rukyat Kementerian Agama RI, antara lain metode hisab dari Kemenag RI, BMKG, Muhammadiyah, Nahdhatul Ulama dan lainnya tidak ada perbedaan yang mencolok dengan metode perhitungan Ephemeris Al Falakiyah, perbedaan hasil hanya pada kisaran angka menit dan detik, hal ini membuktikan bahwa metode perhitungan Ephemeris Al Falakiyah cukup akurat dan teliti, sehingga metode perhitungan Ephemeris Al Falakiyah dapat dikategorikan sebagai metode hisab hakiki kontemporer atau modern.

Secara umum metode perhitungan

Ephemeris Al Falakiyah telah sesuai dengan Penetapan Menteri Agama RI, Maklumat Pimpinan Pusat Muhammadiyah, Ikhbar Pengurus PBNU dan berbagai perpaduan metode hisab dan rukyat dalam penetapan awal bulan Ramadan dan Syawal 1441 H.

Demikian juga, metode perhitungan Ephemeris Al Falakiyah telah sesuai dengan Keputusan Menteri Agama RI sebagaimana tertuang dalam Nomor 443 Tahun 2020 tentang Penetapan 1 Syawal 1441, Maklumat Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor 01/MLM/I.0/E/2020, Ikhbar Pengurus PBNU 3966/C.I.34/05/2020, semua menyatakan menetapkan tanggal 1 Syawal 1441 H jatuh pada hari Ahad, tanggal 24 Mei 2020.

2. Teknik Astrofotografi dalam Penentuan Awal Ramadan dan Syawal 1441 H.

Penggunaan tekmmik astrofotografi untuk pengamatan rukyat al-hilal siang hari setelah ijtimak merupakan terobosan sains teknologi, penggunaan teknik astrofotografi menjadi jalan tengah antara pengguna metode hisab dan metode rukyat dalam penentuan awal bulan kamariah khususnya awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah. Teknik astrofotografi atau sejenis seperti *Image Processing* untuk memudahkan pelaksanaan pengamatan rukyat al-hilal, dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dengan bukti-bukti penampakan hilal, sehingga unsur dan faktor kekeliruan dan kekhilafan laporan para saksi rukyat dapat teratasi dan dapat menyakinkan telah sesuai hasil perhitungan metode hisab dan metode rukyat.

Bukti-bukti hasil pemotretan menggunakan astrofotografi dengan teleskop untuk pengamatan rukyat al-hilal awal bulan Ramadan dan Syawal 1441 H dan bulan-bulan kamariah lainnya dapat ditemukan oleh para ahli astrofotografi seperti Thierry Legault dari Perancis, Martin Elsasser dari Jerman dan Muhammad Yusuf dari Indonesia.

Para ahli astrofotografi seperti

Thierry Legault dari Perancis, Martin Elsasser dari Jerman dan Muhamamd Yusuf dari Indonesia, tokoh yang menemukan metode teknik perekaman dan pemotretan hilal siang hari setelah ijtimak dengan menggunakan teknik Astrofotografi dan *Image Processing* pada pelaksanaan pengamatan rukyat al-hilal awal bulan kamariah dapat dibuktikan di bawah ini

1) Thierry Legault dari Perancis



Gambar 1: Thierry Legault Merukyat Pada Saat Siang Hari



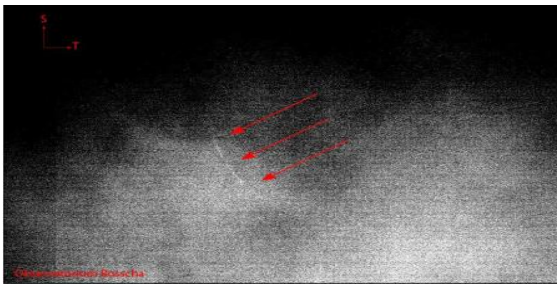
Gambar 2: Thierry Legault Berhasil Mengabadikan Hilal di Siang Hari setelah Konjungsi

2) Martin Elsasser dari Jerman



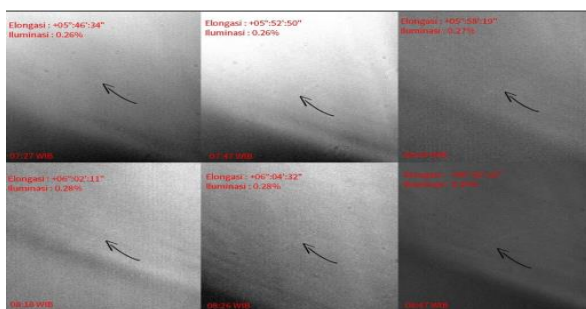
Gambar 3: Martin Elsasser Merukyat Pada Saat Siang Hari

3) Muhammad Yusuf dari Indonesia



16 AGUSTUS 2012 09:46 WIB
• Elongasi: 9 derajat
• Iluminasi: 0,666%
• Usia: 13 jam 23 menit

Gambar 5: Hilal Berhasil Diabadikan oleh Muhammad Yusuf



15 AGUSTUS 2015 - DZULKAIDAH 1436H - PAGI HARI

Gambar 6: Hilal Berhasil Diabadikan oleh Muhammad Yusuf saat Pagi Hari

3. Pandangan Ulama Tentang Penggunaan Teknik Astrofotografi

Para ulama berbeda pendapat terhadap penggunaan teknik astrofotografi atau metode *Image Processing* untuk pengamatan rukyat al-hilal. Ada tiga pandangan, yaitu: *Pertama*, ulama sama sekali tidak memperbolehkan penggunaan teknis astrofotografi atau sejenis seperti *Image Processing* untuk pengamatan rukyat al-hilal awal ulan karena penggunaan alat terbatas dalam membantu penglihatan dan mata masih sebagai penilai.

Kedua, ulama memperbolehkan penggunaan teknik astrofotografi untuk pengamatan rukyat al-hilal, namun hanya sebatas memperjelas citra hilal, hilal harus sudah terlihat pada citra awal meskipun tidak jelas atau samar-samar.

Ketiga, ulama memperbolehkan penggunaan astrofotografi untuk pengamatan rukyat al-hilal secara keseluruhan, langkah ini sebagai proses ilmiah untuk memastikan keberadaan hilal, meskipun pada citra dasarnya hilal tidak terlihat, demikian juga hasil astrofotografi atau sejenis seperti *Image Processing* untuk pengamatan rukyat al-hilal memiliki banyak manfaat jangka panjang terkait perkembangan penelitian hilal.

4. Astrofotografi untuk Menguatkan Sebagai Jalan Tengah Metode Hisab dan Rukyat

Beberapa faktor kesulitan pengamatan

rukyat al-hilal awal bulan kamariah khususnya awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah, menurut pakar Hisab-Falak (Astronomi) sebagai berikut : *Pertama*; Jauhnya jarak hilal dari permukaan Bumi yang mencapai sekitar 40.000 kilometer, sementara Bulan hanya mengisi sudut sekitar $2\frac{1}{2}$ derajat, berarti Bulan hanya mengisi $\frac{1}{80}$ sudut pandang mata manusia tanpa menggunakan alat. Hal ini berarti hanya mengisi sekitar 1,25 % dari pandangan mata manusia. Oleh karena itu, pengaruh benda sekitar yang mengisi 98,75 % sangatlah besar.⁷

Kedua, hilal awal bulan hadir sebentar saja (sekitar 8 menit s.d. 32 menit). *Ketiga*, faktor lain yang menyulitkan pelaksanaan rukyat hilal adalah kondisi sore hari menjelang matahari terbenam, terutama menyangkut pencahayaan, karena kemunculan hilal sangat singkat, maka rukyat harus dilaksanakan secepat mungkin setelah matahari terbenam. *Keempat*, banyaknya penghalang di udara berupa awan, asap pabrik dan lain-lain. *Kelima*, faktor kesulitan lainnya, hilal pada umumnya terletak tidak jauh dari arah Matahari, yaitu hanya beberapa derajat di sebelah utara atau selatan tempat terbenamnya Matahari. *Keenam*, faktor subyektif, yaitu faktor psikis

(kejiwaan/mental manusia), sebab melihat adalah gabungan antara proses jasmani dan proses rohani (psikis), dan yang menjadi faktor dominan adalah proses psikis, ia merasa dan kemudian mengaku melihat. Dalam ilmu psikologi, proses ini dikenal dengan istilah halusinasi, yaitu berupa perasaan ingin sekali berjumpa atau sangat rindu pada benda yang akan dilihat, atau merasa yakin bahwa bendanya pasti ada. Jika terhadap benda yang besar seperti manusia, gunung, gedung, dan lain-lain bisa salah lihat, apalagi terhadap Hilal yang jauh lebih kecil bahkan sangat redup.⁸

Keunggulan teknik astrofotografi untuk pengamatan rukyat al-hilal merupakan terobosan sains teknologi dan informasi modern karena teknik astrofotografi dapat membuktikan mendeteksi lebih awal penampakan hilal awal bulan setelah terjadi ijtimak. Pelaksanaan pengamatan rukyat al-hilal awal bulan kamariah khususnya awal Ramadan dan awal Syawal selama ini dilakukan menjelang dan setelah maghrib, dengan teknik astrofotografi dapat dilakukan mulai pagi dan siang hari dalam waktu yang cukup lama.

Kendala pelaksanaan pengamatan rukyat al-hilal dilaksanakan menjelang atau setelah maghrib setelah matahari terbenam,

⁷ S.Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Rukyat*. 41-46.

⁸ S.Farid Ruskanda, *100 Masalah Hisab & Rukyat*.

antara lain ; 1). waktu sangat pendek/singkat, 2). tinggi hilal lebih rendah, 3). kontras sinar matahari dengan cahaya tipis hilal, 4). gangguan awan/mendung lebih besar.

Teknik astrofotografi atau sejenis seperti *Image Processing* untuk pengamatan rukyat al-hilal menjadi jalan tengah antara pengguna metode hisab dan metode rukyat dalam penentuan awal bulan kamariah, selama ini selalu menjadi perbedaan dan silang pendapat di kalangan para ahli hisab dan rukyat.

Dengan menggunakan teknik astrofotografi memudahkan pelaksanaan pengamatan rukyat al-hilal, dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dengan bukti-bukti penampakan hilal, sehingga unsur dan faktor kekeliruan dan kekhilafan laporan para saksi rukyat dapat teratasi dan dapat menyakinkan dan sesuai hasil perhitungan metode hisab dan metode rukyat.

Bukti-bukti menguatkan hasil pemotretan penampakan hilal dengan menggunakan astrofotografi dan menggunakan teleskop untuk pengamatan rukyat al-hilal awal bulan kamariah dapat ditemukan oleh para ahli astrofotografi seperti Thierry Legault dari Perancis, Martin Elsasser dari Jerman dan Muhammad Yusuf dari Indonesia.

Teknik astrofotografi membuktikan secara ilmiah bahwa rukyatul hilal bulan

Ramadan dan awal bulan Syawal dapat menyakinkan dan menghindari dari keraguan-raguan dalam melaksanakan ibadah memulai dan mengakhiri puasa Ramadan, karena ibadah harus didasarkan pada keyakinan.

D. Kesimpulan

Perhitungan metode Ephemeris Al-Falakiyah atau disebut metode Al-Falakiyah karya Sriyatin Shodiq Al-Falaky dalam penentuan takwaim awal bulan kamariah khususnya awal Ramadan dan awal Syawal dapat ditemukan hasil perhitungannya sangat akurat dan teliti, terdapat kesamaan dengan hasil perhitungan berbagai metode hisab dari Kementerian Agama RI, BMKG, Muhammadiyah, Nahdlatul Ulama, Accurate Hijri Calender, Astronomical Logarithm Jean Meeus, Accurate Time, Irsyadul Murid, Ittifaq Dzatil Bain dan Wahdah Daulah, kaluapun terdapat perbedaan dari hasil perhitungan awal Ramadan dan awal Syawal sangat relatif kecil berkisar angka menit/detik pada saat ijtimak dan tinggi hilal mar'i, sehingga perhitungan metode Ephemeris Al-Falakiyah karya Sriyatin Shodiq Al-Falaky dapat dikategorikan sebagai metode perhitungan hisab hakiki kontemporer.

Keberhasilan teknik astrofotografi atau sejenis seperti *Image Processing* untuk pengamatan rukyat al-hilal menjadi jalan

tengah antara pengguna metode hisab dan metode rukyat dalam penentuan awal bulan kamariah, hasil perekaman dan pemotretan hilal dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dengan bukti-bukti penampakan hilal, sehingga unsur dan faktor kekeliruan dan kekhilafan laporan para saksi rukyat dapat teratasi dan dapat menyakinkan dan sesuai hasil perhitungan metode hisab dan metode rukyat.

Teknik astrofotografi atau sejenis seperti *Image Processing* dapat membuktikan dan merekam penampakan hilal awal bulan kamariah setelah terjadi ijtimak dan dapat dilakukan dengan waktu yang cukup lama dari pagi sampai sore hari, sehingga pelaksanaan pengamatan rukyat al-hilal tidak menunggu setelah matahari terbenam, karena pengamatan rukyat al-hilal dilakukan setelah matahari terbenam banyak faktor dan kendalanya, antara lain waktunya singkat, tinggi hilal rendah hanya beberapa menit muncul di atas ufuk, kontras sinar matahari dengan cahaya bulan yang sangat tipis, dan terhalang awan dan mendung, maka teknik astrofotografi merupakan temuan terkini dalam sains dan teknologi dalam pengamatan rukyat al-hilal awal bulan kamariah.

Daftar Pustaka

- Badan Hisab & Rukyat Dep. Agama. 1981. *Almanak Hisab Rukyat*. Jakarta : Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981
- Badan Hisab Rukyat Departemen Agama Pusat. *Almanak Hisab Rukyat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010.
- Izzuddin, Ahmad. *Fiqh Hisab dan Rukyat*. Jakarta: Erlangga, 2007
- Izzuddin, Ahmad. *Fiqh Hisab Rukyat : menyatukan NU dan Muhammadiyah dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri dan Idul Adha*. Jakarta: Erlangga, 2007
- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*. Cet. II. Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012
- J. Moleong, Lexy, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- Jurdak. *Astronomical Dictionary: The Zodiac & Constellations*. Beirut : American Mission Press, 1950.
- Keputusan Lokakarya Mencari Kriteria Format Awal Bulan di Indonesia tahun 2011

- Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. *Pedoman Rukyat dan Hisab Nahdlatul Ulama*. Jakarta: tp, 2006.
- Legault, Thierry. *Astrophotography*. Canada: Rocky Nook, 2014.
- Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. *Pedoman Hisab Muhammadiyah*. Yogyakarta: Majelis tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, 2009
- Mawardi. "Pembaruan Kriteria Visibilitas Hilal dan Peluangnya Terhadap Penyatuan Kalender Hijriyah di Indonesia". *Jurnal Al-Manahij*, Vol. VII No.1. Januari, 2013.
- Muhammad Abdul Aziz Al-Khlmmidi. *Sunan Abi Daud (Lil Imam Al-Hafidz Abi Daud Sulaiman Ibn Al-Asy'ats*. Juz II, hadis ke 2319. Beirut: Dar Al-Kutb Al-Ilmiah, 1996
- Muhammad Bukhit al-Muti'i, *Irsyadu Ahli al-Millati Ila Itsbaati al-Ahillah*, Mesir: Kurdistan al-Ilmiyah, 1329 H
- Muhyiddin, "Penggunaan Rukyatul Hilal dalam Penetapan Bulan Baru Penanggalan Qamariah di Indoensia" dalam Choirul Fuad Yusuf dan Bashori A.Hakim (ed). *Hisab Rukyat dan Perbedaannya*.(Jakarta: Balitbang Agama dan Diklat Keagamaan Depag RI, 2004.
- Risya Himayatika. *Teknik Rukyatil Hilal Tanpa Optik (Analisis Hasil Rukyatul Hilal Muhammad Inwanuddin)*. Tesis. Semarang: UIN Walisongo, 2015.
- Ruskanda, S. Farid, *100 Masalah Hisab & Rukyat; Telaah Syaria, Sains dan Teknologi*, Jakarta: Gema Insani Press, 1996
- Sabda, Abu. *Ilmu Falak (Rumusan Syar'I dan Astronomi)*, Seri 02. Bandung: Persis Pres, 2019
- Sekjen Pengurus Besar Nahdlatul Ulama. *Pedoman Rukyat dan Hisab*. Jakarta: Lajnah Falakiyah PBNU, 1994
- Shodiq, Sriyatin. *Perkembangan Hisab Rukyat dan Penetapan Awal Bulan Kamariah Berbagai Motode Hisab, dalam Menuju Kesatuan Hari Raya*. Surabaya: Penerbit Bina Ilmu, 1995
- Shodiq, Sriyatin. *Memahami Metodologi Tarjih Muhammadiyah dalam Penetapan Kalender Kamariah*, Seminar Ilmu Falak Sains yang Diselenggarakan oleh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Daerah Muhammadiyah Lamongan Tanggal 29 Maret 2020.
- Shodiq, Sriyatin. *Sistem Hisab dan Rukyat Ephemeris Al-Falakiyah*. Jakarta: Kepala Bidang Urusan Agama Islam

Kantor Wilayah Departemen Agama
Provinsi DKI Jakarta, 2005/1426.

Shodiq, Sriyatin. *wawancara* (Surabaya, 2
Maret 2020)

Shodiq, Sriyatin. *wawancara* (Surabaya, 7
Maret 2020)

Sudibyoy, Ma'rufin. "Mengenal Lebih Lanjut
Kriteria Visibilitas Hilal Indonesia".
Makalah. disajikan pada Daurah Ilmu
Falak ke-IV RHI. Surakarta: PPMI
Assalam, tt.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif*.
Bandung: Alfabeta, 2018.

Tanzeh, Ahmad. *Metodologi Penelitian
Praktis*. Yogyakarta: Teras, 2011.