REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC002025047105, 7 Mei 2025
Pencipta		
Nama	:	**Marataon Ritonga, S.Pd.I., M.H**
Alamat	:	Jl. Menteng VII Gg Cempaka No. 7 Medan Tenggara, Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara, 20228
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**
Alamat	:	Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Glugur Darat II, Medan Timur, Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara, 20238
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Karya Tulis (Artikel)**
Judul Ciptaan	:	**Problematika Syafak dan Fajar dalam Menentukan Waktu Salat Isyak dan Subuh**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	13 Desember 2021, di Kota Medan
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor Pencatatan	:	000887366

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001

Balai Besar Sertifikasi Elektronik

Disclaimer:
1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang ditertibkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

Problematika Syafak dan Fajar dalam Menentukan Waktu Salat Isyak dan Subuh

Marataon Ritonga[1*]
[1]Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, Indonesia
[1*] Email : taonritonga07@gmail.com

Abstract

Persoalan syafaq dan fajar kembali mencuat ketika lembaga ISRN UHAMKA mengemukakan hasil penelitiannya terkait posisi syafaq dan fajar menggunakan instrument Sky Quality Meter (SQM) dan All Sky Camera *(*ASC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu salat Isya terlalu lama dan Subuh terlalu dini. Adapun di Indonesia, ketinggian Matahari yang dipakai selama ini melalui Kementerian Agama RI serta ormas-ormas Islam berkisar -18 derajat untuk waktu Isyak dan -20 derajat untuk waktu Subuh. Hasil penelitian terkini yang dilakukan oleh berbagai pihak mendapatkan hasil yang bervariasi mulai dari -13 sampai -20 derajat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui problematika yang ada dalam menentukan ketinggian Matahari untuk waktu salat Isyak dan Subuh. Penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan kriteria dalam menetapkan ketinggian Matahari untuk waktu salat Isyak dan Subuh.

Kata Kunci: *Waktu Isyak, Waktu Subuh, Ilmu Falak*

Artikel Info
Received:
23 Oktober 2021
Revised:
27 November 2021
Accepted:
02 Desember 2021
Published:
13 Desember 2021

Abstrak

The issue of syafaq and fajr resurfaced when the ISRN UHAMKA institute presented the results of its research related to the position of syafaq and fajr using Sky Quality Meter (SQM) and All Sky Camera (ASC). The results showed that the time for the Isha prayer was too long and the Fajr too early. Meanwhile, in Indonesia, the sun's altitude that has been used so far through the Ministry of Religion of the Republic of Indonesia and Islamic organizations ranges from -18 degrees for Isha prayer time and -20 degrees for fajr prayer time. The results of several studies that have been carried out have obtained varying results ranging from -13 to -20 degrees. The purpose of this study is to find out the problems that exist in determining the sun's altitude for the Isha and Fajr prayers time. This study shows that there are differences in criteria in determining the sun's altitude for the Isha and Fajr prayer times.

Keywords: *Isha Time, Fajr Time, Astronomy*

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

A. Pendahuluan

Dalam Islam, salat merupakan perkara yang fundamental, hal tersebut karena salat merupakan bahagian dari rukun Islam.[1] Sebagaimana hadis Nabi saw yang diriwayatkan al-Bukhari, diceritakan bahwa Nabi saw ditanya oleh Abdullah ra tentang amalan yang paling dicintai Allah swt. Nabi saw menjawab amal pertama dari kategori tersebut adalah salat pada waktunya *(as-shalah 'ala waqtiha).* Dengan demikian keutamaan salat itu terletak pada pelaksanaannya dengan tepat pada waktunya.[2] Dalam melaksanakan salat, umat Islam terikat pada waktu-waktu yang telah ditentukan. Sebagaimana firman Allah dalam al-Quran surat *an-Nisa'*:103

اِنَّ الصَّلٰوةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِيْنَ كِتٰبًا مَّوْقُوْتًا

"Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang-orang yang beriman".

Sesuai ayat di atas, maka konsekuensinya adalah umat Islam tidak diperbolehkan menunaikan salat disembarang waktu, akan tetapi harus dilaksanakan sesuai dengan waktunya yang dijelaskan di dalam al-Quran dan Hadis Nabi saw.[3] Adapun waktu-waktu salat telah ditentukan oleh al-Quran maupun Hadis Nabi saw baik dari awal waktunya sampai kepada akhir waktunya.[4] Adapun waktu-waktu salat adalah didasarkan pada pergerakan dan posisi Matahari. Dengan memanfaatkan pergerakan dan posisi Matahari kemudian ditafsirkan oleh para ahli falak/astronomi untuk menentukan awal dan akhir waktu salat.

Dalam menentukan waktu salat, metode hisab menjadi sebuah pilihan yang dapat digunakan untuk memberikan kemudahan kepada umat Islam dalam memenuhi kebutuhan spiritualnya.[5] Penggunaan hisab dalam menentukan waktu salat telah disepakati oleh semua kalangan tanpa adanya perselisihan. Artinya, dikotomi antara mazhab hisab dan rukyat khusus dalam penentuan waktu salat tidak ada pemisah diantara keduanya.

Namun berbeda halnya dengan penentuan awal waktu salat Isyak dan Subuh,

[1] Muhajir, "Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh Dan Sains," *Jurnal Studi Islam* 6, no. 1 (2019): h. 40.

[2] Abu Yazid Raisal et al., "Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Menentukan Awal Waktu Salat Subuh Menggunakan Sky Quality Meter (SQM)," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 5, no. 1 (2019): h. 5.

[3] Rizal Mubit, "Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih Dan Sains," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 3, no. 2 (2017): h. 41.

[4] Encep Abdul Rojak, Amrullah Hayatudin, and Muhammad Yunus, "SALAT : Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung," *Al-Ahkam* 27, no. 2 (2017): 245.

[5] Muhammad Hidayat, "Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat Di Sumatera Utara," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 4, no. 2 (2018): h. 205.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

yang mana beragam interpretasi dikalangan ahli falak/astronomi dan ahli fikih dalam menetapkan posisi Matahari sehingga terjadi problem dalam menentukan awal dan akhir kedua waktu salat tersebut.[6] Waktu salat Isyak dan Subuh kembali diperbincangkan selain adanya konsep baru terhadap pemahaman dalil-dalil *syara',* ada juga sebuah usulan untuk melakukan peninjauan kembali terhadap kriteria-kriteria perhitungan yang digunakan dalam menentukan awal waktu salat Isyak dan Subuh.

Permasalahan terhadap keberadaan syafaq dan fajar terjadi sejak tahun 2009 hingga saat ini. Pada tahun 2009 yang lalu, Syeikh Mamduh Farhan al-Buhairi melalui tulisannya yang dimuat pada majalah Qiblati mempermasalahkan waktu salat Subuh yang dianggap terlalu dini sekitar 24 menit dari jadwal yang dipakai pada saat itu.[7] Jika hasil penelitian dari Qiblati ini dikorelasikan ke dalam posisi Matahari, maka diperoleh awal waktu Subuh pada saat ketinggian Matahari antara -17 hingga -14 derajat. Hasil tersebut sangat jauh jika dibandingkan dengan kriteria kemunculan fajar shadiq berdasarkan pada ketetapan dari Kemenag RI yaitu -20 derajat. Setelah itu, diskursus dalam penentuan waktu Isya dan Subuh semakin mengemuka melalui sebuah penelitian yang dilakukan oleh tim *Islamic Science Research Network* Universitas Muhammadiyah Prof. HAMKA (ISRN UHAMKA) Jakarta yang dipelopori oleh Tono Saksono yang mana dalam penelitian tersebut terdapat keterlambatan waktu salat Isya sekitar 18-19 menit dan waktu salat Subuh terlalu dini sekitar 26 menit.[8] Jika hasil penelitian yang dilakukan di atas benar adanya, maka hal tersebut akan menjadi sebuah problem yang sangat serius dikalangan umat Islam sebab umat Islam melaksanakan salat Isyak dan Subuh tidak pada waktunya.

Selain penelitian di atas, bila dilihat kebelakang lagi pada dasarnya persoalan waktu Isya dan Subuh itu telah berlangsung dikalangan para ulama terdahulu. Namun perbedaan tersebut tidak begitu dipermasalahkan karena selisihnya tidak begitu jauh sebab dalam mengamati syafaq dan fajar masih menggunakan pola observasi yang sama, yaitu menggunakan *instrument* klasik, seperti *Rubuk Mujayyab*, *Astrolabe* dan lain-lain.

Kajian serta penelitian terhadap syafaq dan fajar telah banyak dilakukan oleh

[6] Imam Qusthalaani, "Kajian Fajar Dan Syafaq Perspektif Fikih Dan Astronomi," *Mahkamah : Jurnal Kajian Hukum Islam* 3, no. 1 (2018): 2.

[7] Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, "Uji Akurasi Hisab Awal Waktu Shalat Subuh Dengan SQM," Skripsi (2016): 2.

[8] Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, "Kontribusi Syaikh Muhammad Thahir Jalaluddin Dalam Bidang Ilmu Falak," *MIQOT: Jurnal Ilmu-ilmu Keislaman* 42, no. 2 (2018): 300.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

berbagai pihak khususnya para peneliti yang ada di Indonesia, seperti Observatorium Ilmu Falak UMSU, Universitas Ahmad Dahlan, ISRN UHAMKA, Imah Noong Observatory, Observatorium Bosscha, Assalam Observatory, serta penggiat ilmu falak/astronomi lainnya. Hasil penelitian serta kajian yang telah dilakukan oleh berbagai *instansi* di atas menunjukkan bahwa keberadaan syafaq dan fajar antara -13 derajat hingga -20 derajat di bawah ufuk. Dengan adanya perbedaan kriteria ketinggian Matahari dan temuan berbagai riset terhadap syafaq dan fajar, maka hal tersebut menjadi sebuah problem dalam menentukan kedua waktu salat tersbut.[9] Penentuan kedua waktu salat tersebut sesuatu yang sangat penting sebab selain sebagai bagian dari salat *makhtubah*, juga tidak terlepas kaitannya dengan memulai ibadah yang lain.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk kepada studi pustaka (*library research)*. Dengan demikian data-data penelitian yang digunakan berupa buku, jurnal dan literatur pendukung lainnya yang berhubungan dengan topik pembahasan, analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis-deskriptif dengan menjabarkan permasalahan dalam menetapkan ketinggian syafak dan fajar dalam menentukan awal waktu salat Isyak dan Subuh.

C. Hasil dan Pembahasan

Awal Waktu Salat Isyak dan Subuh dalam Tinjauan Syar'i

Mengetahui masuknya awal dan akhir waktu salat merupakan hal yang sangat penting, sebab ketika melaksanakan ibadah salat tidak pada waktunya maka salatnya tidak sah.[10] Secara umum waktu-waktu salat telah dijelaskan di dalam al-Quran dan Hadis Nabi saw serta penjelasan dari para ulama berdasarkan ijtihad mereka.[11] Dalam menentukan awal dan akhir waktu salat, para ulama berijtihad melalui dengan menafsirkan ayat-ayat al-Quran dan Hadis Nabi saw.[12] Khusus dalam menentukan waktu salat Isyak dan Subuh, para ulama berbeda pendapat terhadap menetapkan ketinggian Matahari pada saat kemunculan fajar shadiq. Dengan adanya perbedaan dalam menetapkan ketinggian Matahari, maka perbedaan dalam

[9] Unggul Suryo Ardi, "Problematika Awal Waktu Shubuh Antara Fiqih Dan Astronomi," *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi* 2, no. 2 (2020): 88.

[10] Taufiqurrahman Kurniawan and Fuad Riyadi, "Pendekatan Bayani, Burhani, Dan Irfani Dalam Menentukan Awal Waktu Subuh Di Indonesia," *YUDISIA : Jurnal Pemikiran Hukum dan Hukum Islam* 12 (2021): h. 18.

[11] Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori & Praktik* (Medan: LPPM UISU, 2016), h. 32.

[12] Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyat Menyatukan NU & Muhammadiyah Dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, Dan Idul Adha* (Jakarta, 2007), h. 38.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

لِلذَّاكِرِينَ

"Dan dirikanlah salat pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam".

al-Quran surat al-Isra' ayat 78

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِدُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَىٰ غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

"Dan dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) subuh. Sesungguhnya salat subuh disaksikan oleh (Malaikat)".

Adapun dalil Hadis terkaait dengan waktu salat, sebagaimana yang diriwayatkan oleh Abu Daud:

عن ابن عباس قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم "أمَّني جبريل عليه السلام عند البيت مرَّتين، فصلى بي الظهر حين زالت الشمس وكانت قدر الشِّراك، وصلّى بي العصر حين كان ظلُّه مثله، وصلى بي يعني المغرب حين أفطر الصائم، وصلى بي العشاء حين غاب الشَّفق، وصلَّى بي الفجر حين حرم الطعام والشَّراب على الصَّائم، فلما كان الغد صلى بي الظهر حين كان ظلُّه مثله، وصلى بي العصر حين كان ظلُّه مثليه، وصلى بي المغرب حين أفطر الصائم، وصلى بي العشاء إلى ثلث الليل، وصلى

menentukan awal dan akhir waktu salat Isya dan Subuh tidak dapat dihindarkan sehingga terjadi problem dari dahulu hingga saat ini yang belum dapat diselesaikan. Berikut ketentuan dalil al-Quran dan Hadis Nabi saw terkait waktu salat Isyak dan Subuh.

al-Quran surat an- Nisā' ayat 103

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلٰوةَ فَاذْكُرُوا اللّٰهَ قِيَامًا وَّقُعُوْدًا وَّعَلٰى جُنُوْبِكُمْ ۚ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيْمُوا الصَّلٰوةَ ۚ إِنَّ الصَّلٰوةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِيْنَ كِتٰبًا مَّوْقُوْتًا

"Selanjutnya, apabila kamu telah menyelesaikan salat (mu), ingatlah Allah ketika kamu berdiri, pada waktu duduk dan ketika berbaring. Kemudian, apabila kamu telah merasa aman, maka laksanakanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sungguh, salat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman".

al-Quran surat al-Baqarah 187

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ

"Dan makanlah kalian dan minumlah hingga tampak bagi kalian benang putih dari benang hitam, dari sinar fajar"

al-Quran surat Hud ayat 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيِ النَّهَارِ وَزُلَفًا مِنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ ذَٰلِكَ ذِكْرَىٰ

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

بي الفجر فأسفر، ثم التفت إليَّ فقال: يا محمد؛ هذا وقت الأنبياء من قبلك، والوقت ما بين هذين الوقتين. (رواه أبو داود واللفظ له، والترمذي، وابن ماجه)

"Dari Ibn Abbas ia berkata, Rasulullah Saw telah bersabda: "Jibril as pernah mengimami saya untuk salat di Baitullah dua kali. Ia salat Zuhur mengimami saya ketika matahari tergelincir dan membentuk bayang-bayang sepanjang tali sepatu, dan salat Asar mengimamiku pada saat bayang-bayang sama panjang dengan bendanya. Dan ia salat mengimamiku (maksudnya salat Magrib) ketika orang puasa berbuka. Ia salat Isya mengimamiku ketika syafak menghilang. Ia salat fajar mengimamiku ketika makanan dan minuman tidak lagi boleh disantap oleh orang berpuasa. Kemudian pada keesokan harinya ia salat Zuhur mengimamiku ketika bayang-bayang sama panjang dengan bendanya, ia salat Asar mengimami saya ketika bayang-bayang dua kali panjang bendanya; ia salat Magrib mengimamiku ketika orang puasa berbuka; ia salat Isya mengimamiku ketika menjelang berakhir sepertiga malam; dan ia salat Fajar mengimamiku ketika Subuh sudah sangat terang. Kemudian beliau berpaling kepadaku dan berkata: "wahai Muhammad, ini adalah waktu salat para Nabi sebelum engkau". Waktu salat itu adalah antara kedua waktu ini" *(HR. Abu Dawud, At-Tirmidzi, Ibn Majah).*

Dengan demikian waktu-waktu salat dapat dirumuskan sebagai berikut: waktu salat Zuhur pada saat Matahari berkulminasi atas, waktu salat Ashar panjang bayang sama panjang ditambah panjang bayang saat Matahari berkulminasi atas, waktu salat Magrib pada saat Matahari terbenam, waktu salat Isya pada saat memudarnya cahaya merah di ufuk barat, dan waktu shalat Subuh pada saat terbitnya fajar shadiq (fajar yang sesungguhnya).[13]

Khusus dalam menentukan waktu salat Isyak dan Subuh terjadi perbedaan dikalangan ahli falak/astronomi serta masyrakat dalam memahami posisi syafaq dan fajar kaitannya dalam menentukan awal waktu salat Isyak dan Subuh. Dengan adanya perbedaan dalam memahami syafaq dan fajar, maka diskursus terkait dengan permulaan waktu salat Isya dan Subuh belum menemukan titik temu sehingga melahirkan berbagai kriteria posisi Matahari dalam menentapkan kedua waktu salat tersebut.

Syafaq dan Fajar Dalam Tinjauan Syariat

[13] Habibullah Ritonga Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, "Peran Ilmu Falak Dalam Masalah Arah Kiblat, Waktu Salat, Dan Awal Bulan," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 2, no. 2 (2016): h. 109.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

dan Astronomi

Syafaq merupakan fenomena alam yang terjadi pada waktu Matahari mendekati ufuk,[14] dan hal itu diabadikan Allah dalam al-Quran dengan sumpah-Nya dalam surat *al-Insyiqaq* ayat 16.

فَلَآ أُقْسِمُ بِالشَّفَقِ

"Maka Aku bersumpah demi cahaya merah pada waktu senja".

Adakalanya syafaq terjadi sebelum Matahari terbit (syafaq pagi hari) dan sesudah Matahari terbenam (syafaq sore hari).[15] Dalam pandangan fikih, ada dua istilah syafaq, yakni syafaq merah dan syafaq putih. Adapun istilah syafaq dalam pandangan ilmu falak/astronomi dibagi kepada tiga istilah. Pertama, syafaq berwarna merah munculnya tidak menentu. Kedua, syafaq memiliki warna putih yang dinamakan sebagai syafaq astronomi dan syafaq ini akan menghilang ketika posisi Matahari berada pada -18 derajat di bawah ufuk. Ketiga, syafaq dusta (zodiak).

Dalam hal ini, para ulama memiliki perbedaan dalam memaknai syafaq, baik itu dari segi fikih maupun ilmu falak/astronomi. Menurut Abu Hanifah, syafaq adalah cahaya putih atau (cerah) setelah cahaya merah dan sebelum gelapnya malam. Dikatakan syafaq karena kelembutan warnanya, yang diambil dari kata *syafaqah* yang berarti kelembutan dan kasih sayang. Sedangkan menurut Mustafa Al-Maraghi, syafaq adalah warna merah yang tampak di ufuk barat pada saat Matahari tenggelam.[16] Dari pengertian tersebut maka dapat disimpulkan pergantian antara siang dan malam ditandai dengan tiga warna senja, warna merah, disusul dengan warna putih/ cerah sebelum akhirnya lenyap ditutupi oleh gelapnya malam.

Adapun jenis syafaq menurut astronomis dibagi kepada tiga jenis, yaitu:[17]

a) Syafaq *madany (twilight civil)* ketika posisi Matahari berada pada ketinggian 6 derajat di bawah ufuk.
b) Syafaq *bahri (nautical twilight)* ketika posisi Matahari berada pada ketinggian 12 derajat di bawah ufuk.
c) Syafaq *falaky (astronomical twilight)* ketika posisi Matahari berada pada antara 16 sampai 18 derajat di bawah ufuk.

Masuknya waktu salat Isyak berada pada fase *astronomical twilight,* yakni pada

[14] Alimuddin, "Perspektif Syar'i Dan Sains Awal Waktu Shalat," *Al-Daulah* 1, no. 1 (2012): h. 127.

[15] Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Fajar & Syafak Dalam Kesarjanaan Astronom Muslim Dan Ulama Nusantara* (Yogyakarta: LKiS, 2017), h. 19.

[16] Qusthalaani, "Kajian Fajar Dan Syafaq Perspektif Fikih Dan Astronomi," 3.

[17] Arino Bemi Sado, "Waktu Shalat Dalam Perspektif Astronomi; Sebuah Integrasi Antara Sains Dan Agama," *Mu'amalat* VII, no. 1 (2015): h. 79.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

saat gelap malam telah sempurna. Dengan hilangnya cahaya merah menandakan masuknya awal waktu salat Isyak menurut Imam Syafai'i ketika Matahari berada pada ketinggian -17 derajat di bawah horizon, sedangkan menurut Imam Abu Hanifah awal waktu salat Isyak ketika Matahari berada pada ketinggian -19 derajat di bawah horizon.[18] Sedangkan hasil pengamatan jawatan angkatan laut mega merah menghilang pada pada saat ketinggian Matahari berada pada -18 derajat di bawah ufuk.

Adapun fajar, sebagaimana Hadis Nabi saw yang diriwayatkan Ibn Khuzaimah;

الْفَجْرُ فَجْرَانِ: فَأَمَّا الْأَوَّلُ فَإِنَّهُ لَا يُحَرِّمُ الطَّعَامَ , وَلَا يُحِلُّ الصَّلَاةَ , وَأَمَّا الثَّانِي فَإِنَّهُ يُحَرِّمُ الطَّعَامَ , وَيُحِلُّ الصَّلَاةَ (رواه ابن خزيمة)

"*Fajar itu ada dua: yang pertama, tidak diharamkan (padanya) makan-minum dan tidak dihalalkan shalat, adapun fajar yang kedua, diharamkan padanya makan (sahur) dan dihalalkan shalat (Subuh)".*

Dari penjelasan Hadis di atas, maka para ulama sepakat membagi fajar kepada dua bagian, yaitu:

a) Fajar Shadiq
b) Fajar Kazib

Fajar shadiq adalah cahaya putih yang nampak dan yang menyebar di ufuk timur yang muncul beberapa saat setelah fajar kazib. Lebih lanjut lagi, fajar shadiq merupakan fenomena penampakan cahaya Matahari beberapa saat sebelum Matahari terbit di ufuk langit timur.[19] Pada saat kemunculan fajar ini, umat Islam telah diperbolehkan untuk melaksanakan salat Subuh akan tetapi tidak diperbolehkan untuk makan sahur bagi yang hendak berpuasa. Fajar shadiq muncul dengan cahaya putih tanpa warna (sesungguhnya kebiruan, hanya saja tidak nampak disebabkan sangat redup) karena disekitar hamburan cahaya Matahari oleh atmosfer tinggi.[20] Cahaya fajar shadiq tersebut akan terus bertambah terang hingga Matahari terbit.[21] Menurut wahbah az-Zuhaili, fajar shadiq yaitu cahaya putih yang nampak dan membentang/menyebar di ufuk timur beberapa saat setelah menghilangnya fajar kazib.[22] Dalam bahasa al-Quran fenomena fajar tersebut diibaratkan dengan ungkapan "terang bagimu benang putih dari

[18] Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, I. (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005), h. 76.

[19] Ahmad Musonnif, *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Awal Bulan* (Yogyakarta: Teras, 2011), h. 71.

[20] Hendri, "Fenomen Fajar Shadiq Penanda Awal Waktu Shalat Subuh, Terbit Matahari, Dan Awal Waktu Dhuha," *ALHURRIYAH: Jurnal Hukum Islam* 02, no. 02 (2017): h. 157.

[21] A Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak* (Jakarta: AMZAH, 2012), h. 60.

[22] Wahbah az-Zuhaili, *Al-Fiqh Al-Islamy Wa Adillatuhu*, Cet.III. (Beirut: Dar al-Fikr, 1989), 509.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

benang hitam", yakni peralihan dari gelap malam (hitam) menuju terang (putih).[23]

Para ulama sepakat bahwa awal waktu salat Subuh bermula ketika terbit fajar yang kedua (fajar shadiq) fajar yang sebenarnya.[24] Sementara waktu salat Subuh berakhir ketika Matahari telah terbit. Adapun periode waktu salat Subuh dibagi kepada empat bagian: (1) waktu utama *(waqt al-fadilah)*, yaitu pada awal waktu, (2) waktu pilihan *(waqt al-ikhtiyar)*, yaitu setelah waktu utama hingga *isfar*, (3) waktu relatif *(waqt al-jawaz)* yaitu setelah waktu relatif hingga terbit awan merah *(al-humrah)*, (4) waktu makruh *(waqt al-karahah)*, yaitu ketika mulai terbit awan merah.[25]

Sedangkan fajar kazib adalah berupa cahaya yang terlihat dicakrawala timur yang menjulang ke atas dan sering disebut sebagai cahaya zodiak.[26] Lebih lanjut lagi fajar kazib ialah cahaya yang menjulang ke langit seperti ekor serigala.[27] Fajar kazib merupakan fenomena yang muncul disebabkan oleh hamburan sinar Matahari oleh debu antar planet.[28] Kemunculan fajar ini hanya sementara waktu dan akan menghilang kembali. Pada saat kemunculan fajar ini, umat Islam diperbolehkan melaksanakan makan sahur bagi yang hendak berpuasa, namun dilarang untuk melaksanakan ibadah salat Subuh.[29] Menurut an-Nawawi, dikatakan fajar kazib (dusta) karena fajar ini pada awalnya tampak dan bersinar namun pada akhirnya menghilang kembali. Dengan demikian, kemunculan fajar kazib tidak ada hubungannya dengan hukum syariat.

Problematika Waktu Salat Isyak dan Subuh

Probelematika dalam penentuan tinggi Matahari untuk waktu salat Isyak dan Subuh telah berlangsung lama, dan belum menemukan titik temu dikalangan umat Islam sehingga belum adanya kriteria yang disepakati terkait tinggi Matahari untuk Isyak dan Subuh. Berikut ini berbagai kriteria tinggi Matahari untuk waktu Isyak dan Subuh:

[23] Moh. Afif Amrulloh, "Penentuan Awal Waktu Shalat Subuh Menurut Kementerian Agama Dan Aliran Salafi," *Jurisdictie* 2, no. 2 (2012): h. 127.

[24] Abdul Mughits, "Problematika Jadwal Waktu Salat Subuh Di Indonesia," *Jurnal Ilmu Syari'ah dan Hukum* 48, no. 2 (2014): h. 470.

[25] Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, Dan Fikih* (Depok: Rajawali Pers, 2018), h. 37-38.

[26] Tono Saksono, *Evaluasi Awal Waktu Subuh & Isya Perspektif Sains, Teknologi Dan Syariah* (Jakarta: Uhamka Press & LPP Aika Uhamka, 2017), h. 6.

[27] Qomarus Zaman, "Terbit Fajar Dan Waktu Subuh (Kajian Nash Syar'i Dan Astronomi)," *Ahakim* 2, no. 1 (2018): h. 36.

[28] Ardi, "Problematika Awal Waktu Shubuh Antara Fiqih Dan Astronomi," h. 93.

[29] M Basthoni, "A Prototype of True Dawn Observation Automation System," *Jurnal Sains Dirgantara* 18, no. 1 (2020): h. 34, http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_sains/article/view/3475.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

AL-MARSHAD: JURNAL ASTRONOMI ISLAM DAN ILMU-ILMU BERKAITAN
ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

Tabel 1. Standar syafaq dan fajar menurut astronom muslim[30]

No	Nama Tokoh	Standar Syafaq (º)	Standar Fajar (º)
1	Jabir al-Battani (w. 317/929)	18	18
2	Abdurrahman ash-Shufi (w. 376/986)	18	18
3	Abu Raihan al-Biruni (w. 440/1048)	18	18
4	Abu Raihan al-Biruni (w. 440/1048)	18/17	18/17
5	Az-Zarqali (w. 493/1100)	18	18
6	Nashiruddin al-Thusi (w. 672/1273)	18	18
7	Mu'ayyid ad-Din al-'Urdhy (w. 664/1266)	18/19	18/19
8	Ibn Syathir (w. 777/1375)	17	19
9	Jamaluddin al-Mardiny (w. 806/1403)	17	19
10	Qadhi Zadah (w. 840/1436)	18	18

Tabel di atas menunjukkan bahwa standar syafaq dan fajar yang berlaku dikalangan astronom muslim berkisar antara 17º sampai 19º, yang mana standar 18º dan 17º adalah yang paling dominan.

Tabel 2. Standar syafaq dan fajar yang berlaku dibeberapa negara[31]

No	Organisasi	Standar Syafaq (º)	Standar Fajar (º)
1	*Islamic Society of North America* (ISNA)	-15	-17.5
2	*Muslim World League*	-17	-18
3	*Egyptian General Authority of Survey*	-17.5	-19.5
4	*University of Islamic Science, Karachi*	-18	-18
5	Malaysia	-18	-18
6	Indonesia	-18	-20

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa standar syafaq dan fajar yang berlaku dibeberapa negara yaitu mulai dari 15º sampai 20º, yang mana limit 18º dan 17º adalah yang paling dominan.

Dengan adanya perbedaan standar untuk waktu Isyak dan Subuh, sehingga para pakar ilmu falak/astronomi serta para penggiat ilmu falak di Indonesia telah melakukan pengamatan syafaq dan fajar menggunakan instrument astronomi modern yang dapat menangkap cahaya syafaq dan fajar. Namun, para peneliti di Indonesia lebih

[30] Butar-Butar, *Fajar & Syafak Dalam Kesarjanaan Astronom Muslim Dan Ulama Nusantara*, h. 115.

[31] Syamsul Anwar Tono Saksono, *Premature Dawn The Global Twilight Pattern* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2021), h. 7.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

fokus pengamatan terhadap kemunculan fajar shadiq sementara itu pengamatan syafaq tidak begitu ramai sebab sudah dianggap sesuai pada -18 derajat. Adapun beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, seperti tim ISRN UHAMKA yang mana dalam penelitian tersebut berhasil mengumpulkan data sebanyak 570 hari. Hasil dari penelitian tersebut mengusulkan dip Subuh -13 derajat.[32]

Sementara itu, penelitian tentang kemunculan fajar shadiq juga dilakukan Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU) menggunakan SQM, hasil penelitian tersebut mengusulkan dip Subuh pada ketinggian -16.48 derajat. Pengamatan tersebut dilakukan di Barus (Tapanuli Tengah) yang merupakan tempat yang minim polusi.

Penelitian lain terkait kemunculan fajar shadiq juga dilakukan PASTRON UAD, yang mana hasil penelitian memperlihatkan bahwa kemunculan fajar shadiq itu berada pada ketinggian -18 derajat. Bila dilihat standar waktu Subuh yang berlaku dikalangan astronom muslim serta standar yang berlaku dibeberapa negara, hasil temuan dari PASTRON UAD ini lebih mendekati dan tidak jauh berbeda dengan penelitian-penelitian lainnya.

Di Indonesia, melalui Syaikh Muhammad Thahir Jalaluddin penggunaan tinggi Matahari untuk awal waktu salat Subuh yaitu -20 dan untuk Isyak -18 derajat di bawah ufuk.[33] Kriteria yang sama juga disebutkan oleh *mujaddid al-hisab* (pembaharu pemikiran hisab) di Indonesia yaitu Saadoe'ddin Djambek, beliau mengatakan bahwa waktu Subuh itu mulai ketika fajar shadiq telah tampak di ufuk timur dengan kedudukan Matahari pada -20 derajat. Sementara itu, Abdul Rachim mengatakan bawah waktu Subuh itu mulai ketika fajar shadiq telah tampak dan pada saat itu ketinggian Matahari pada -20 derajat.[34] Sehingga jarak adalah 110˚ (90˚+20˚).

Sejauh penelusuran penulis, standar yang digunakan Syaikh Muhammad Thahir Jalaluddin itu tidak memiliki argumentasi yang kuat, sebab tidak ada penjelasan yang lebih komprehensif terkait penggunaan tinggi Matahari -20 untuk Subuh dan -18 untuk waktu Isyak. Namun walaupun demikian kriteria tersebut masih digunakan oleh pemerintah Indonesia melalui Kemeneg RI hingga saat ini. Sedangkan beberapa ormas telah merubah standar ketinggian Matahari

[32] Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Waktu Subuh* (Medan: UMSU Press, 2021), h. 75.
[33] Ibid., h. 53.
[34] Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Teori Dan Praktek* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2004), h. 52.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

untuk waktu salat Subuh, seperti Muhammadiyah melalui hasil penelitian terkini dari -20 derajat kepada -18 derajat.

D. Kesimpulan

Awal waktu salat Isyak dan Subuh telah disebutkan di dalam al-Quran dan Hadis. Namun, para ulama dan pakar ilmu falak/astronomi memiliki perbedaan pendapat terhadap waktu kemunculan fajar shadiq. Dengan demikian sampai saat ini belum ada kriteria yang disepakati terhadap ketinggian Matahari dalam menentukan waktu salat Isyak dan Subuh. Waktu salat Subuh yang dipakai di Indonesia melalui Kemenag RI adalah ketika ketinggian Matahari berada pada -20 derajat dan Isyak -18 derajat di bawah ufuk. Namun kriteria tersebut dipermasalahkan oleh beberapa kalangan dan negara disebabkan hasil pengamatan terkini menggunakan instrument modern mendapatkan hasil yang bervariasi mulai dari -13 derajat hingga -19 derajat di bawah ufuk. Dengan adanya selisih yang cukup jauh, maka hal tersebut menjadi sebuah problem dikalangan umat Islam sebab mencakup kualitas salat yang dikerjakan.

Saran

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi begitu pesat, terlebih-lebih dalam ilmu falak dan astronomi. Seperti penentuan waktu salat Isyak dan Subuh yang memerlukan teknologi canggih dalam pengamati posisi Matahari di bawah ufuk. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, kajian dan penelitian terhadap waktu Isyak dan Subuh dapat didiskusikan lagi antara kajian klasik dan modern dengan harapan mendapatkan hasil yang lebih mendekati kebenaran sesuai dengan petunjuk dari al-Quran dan Hadis.

Daftar Pustaka

Ahmad Musonnif. *Ilmu Falak Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, Hisab Urfi Dan Hisab Hakiki Awal Bulan*. Yogyakarta: Teras, 2011.

Alimuddin. “Perspektif Syar’i Dan Sains Awal Waktu Shalat.” *Al-Daulah* 1, no. 1 (2012): 120–131.

Amrulloh, Moh. Afif. “Penentuan Awal Waktu Shalat Subuh Menurut Kementerian Agama Dan Aliran Salafi.” *Jurisdictie* 2, no. 2 (2012).

Ardi, Unggul Suryo. “Problematika Awal Waktu Shubuh Antara Fiqih Dan Astronomi.” *AL - AFAQ : Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi* 2, no. 2 (2020): 87–102.

Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Habibullah Ritonga. “Peran Ilmu Falak Dalam Masalah Arah Kiblat, Waktu Salat, Dan Awal Bulan.” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 2, no. 2 (2016).

Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak: Teori Dan Praktek*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2004.

Basthoni, M. “A Prototype of True Dawn Observation Automation System.”

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

Jurnal Sains Dirgantara 18, no. 1 (2020): 33–42. http://jurnal.lapan.go.id/index.php/jurnal_sains/article/view/3475.

Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Esai-Esai Waktu Subuh*. Medan: UMSU Press, 2021.

———. *Fajar & Syafak Dalam Kesarjanaan Astronom Muslim Dan Ulama Nusantara*. Yogyakarta: LKiS, 2017.

———. "Kontribusi Syaikh Muhammad Thahir Jalaluddin Dalam Bidang Ilmu Falak." *MIQOT: Jurnal Ilmu-ilmu Keislaman* 42, no. 2 (2018): 300.

———. *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, Dan Fikih*. Depok: Rajawali Pers, 2018.

———. *Pengantar Ilmu Falak Teori & Praktik*. Medan: LPPM UISU, 2016.

Hendri. "Fenomen Fajar Shadiq Penanda Awal Waktu Shalat Subuh, Terbit Matahari, Dan Awal Waktu Dhuha." *ALHURRIYAH: Jurnal Hukum Islam* 02, no. 02 (2017): 1–16.

Hidayat, Muhammad. "Penyebab Perbedaan Hasil Perhitungan Jadwal Waktu Salat Di Sumatera Utara." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 4, no. 2 (2018): 204–218.

Izzuddin, Ahmad. *Fiqih Hisab Rukyat Menyatukan NU & Muhammadiyah Dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, Dan Idul Adha*. Jakarta, 2007.

Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak*. Jakarta: AMZAH, 2012.

Khazin, Muhyiddin. *Kamus Ilmu Falak*. I. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.

Kurniawan, Taufiqurrahman, and Fuad Riyadi. "Pendekatan Bayani, Burhani, Dan Irfani Dalam Menentukan Awal Waktu Subuh Di Indonesia." *YUDISIA : Jurnal Pemikiran Hukum dan Hukum Islam* 12 (2021): 17–34.

Laksmiyanti Annake Harijadi Noor. "Uji Akurasi Hisab Awal Waktu Shalat Subuh Dengan SQM," no. Skiripsi (2016): 2.

Mubit, Rizal. "Formulasi Waktu Salat Perspektif Fikih Dan Sains." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 3, no. 2 (2017): 41–55.

Mughits, Abdul. "Problematika Jadwal Waktu Salat Subuh Di Indonesia." *Jurnal Ilmu Syari'ah dan Hukum* 48, no. 2 (2014): 467–487.

Muhajir. "Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh Dan Sains." *Jurnal Studi Islam* 6, no. 1 (2019): 39–50.

Qomarus Zaman. "Terbit Fajar Dan Waktu Subuh (Kajian Nash Syar'i Dan Astronomi)." *Ahakim* 2, no. 1 (2018): 27–44.

Qusthalaani, Imam. "Kajian Fajar Dan Syafaq Perspektif Fikih Dan Astronomi." *Mahkamah : Jurnal Kajian Hukum Islam* 3, no. 1 (2018): 1.

Raisal, Abu Yazid, Yudhiakto Pramudya, Okimustava, and Muchlas. "Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Menentukan Awal Waktu Salat Subuh Menggunakan Sky Quality Meter (SQM)." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 5, no. 1 (2019): 1–13.

Rojak, Encep Abdul, Amrullah Hayatudin, and Muhammad Yunus. "SALAT : Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung." *Al-Ahkam* 27, no. 2 (2017): 241–266.

Sado, Arino Bemi. "Waktu Shalat Dalam Perspektif Astronomi; Sebuah Integrasi

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ISSN 2442-5729 (print) || ISSN 2598-2559 (online)
http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/almarshad
DOI: http://dx.doi.org/10.30596%2Fjam.v7i2.8200 || Vol. 7, No. 2 Desember 2021

Antara Sains Dan Agama." *Mu'amalat* VII, no. 1 (2015): 69–83.

Tono Saksono. *Evaluasi Awal Waktu Subuh & Isya Perspektif Sains, Teknologi Dan Syariah*. Jakarta: Uhamka Press & LPP Aika Uhamka, 2017.

Tono Saksono, Syamsul Anwar. *Premature Dawn The Global Twilight Pattern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2021.

Wahbah az-Zuhaili. *Al-Fiqh Al-Islamy Wa Adillatuhu*. Cet.III. Beirut: Dar al-Fikr, 1989.

Copyright©2021. Al-Marshad: JurnalAstronomi Islam danIlmu-IlmuBerkaitan. This is an open acces article under the CC-BY-SA lisence (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).