



PENDEKATAN BAYANI, BURHANI, DAN IRFANI DALAM MENENTUKAN AWAL WAKTU SUBUH DI INDONESIA

Taufiqurrahman Kurniawan¹, Fuad Riyadi²

Institut Agama Islam Negeri Kudus

Email : taufiqtwin@gmail.com, Email : fuadriyadi@iainkudus.ac.id

Abstract

The problem of Fajr as a sign of the time for the beginning of Shubuh prayer, cannot be separated from the problem between fiqh and astronomical perspectives. Fajr Sadik, which is a marker of the beginning of the Shubuh prayer time, must be confronted with the Fajr Kazib which is a false of Fajr. This concern arises because if the slightest mistake in distinguishing it, then it is not valid to pray the Fajr prayer of a muslim because it has not entered the time. This is based on the difference in the height of the sun. In this implementation, there are those who use the criteria -18° to -13° as a measure of the sun's height, but there are also those who use -19° and, -20° . The subject matter is focused on how early dawn can be approached using the Bayani, Burhani and Irfani methods. This is useful to find out how this approach can address the real problem of early dawn. Briefly, the discussion in the Bayani approach to answer problems in a nasal manner both on the basis of the Al-Qur'an and hadith, the Burhani discussion examines the problems of early Shubuh on the side of Islamic astronomy, in the Irfani approach is to discuss how the height criteria are in the realm of wise policy, so that it can cover all three approaches.

Keywords: *Fajr, Shubuh, Bayani, Burhani, Irfani*

Abstrak

Problematika fajar sebagai tanda waktu masuknya awal shalat Shubuh, tidak lepas dari persoalan antara prespektif fiqh dan prespektif astronomi. Fajar sadik yang merupakan patokan sebagai penanda awal waktu shalat subuh, harus dihadapkan dengan adanya fajar kazib yang merupakan fajar palsu. Kehawatiran ini muncul karena jika salah sedikit saja dalam membedakannya, maka tidak sah shalat shubuh seorang muslim karena belum masuk waktunya. Hal ini didasari karena adanya perbedaan terkait ketinggian matahari. Dalam penerapannya, ada yang menggunakan kriteria -18° sampai -13° sebagai ukuran ketinggian matahari, namun ada pula yang menggunakan -19° dan, -20° . Pokok permasalahan itu difokuskan pada bagaimana awal waktu subuh didekati dengan menggunakan metode bayani, burhani dan irfani. Hal ini berguna untuk mengetahui bagaimana pendekatan tersebut dapat mengupas permasalahan awal waktu subuh yang sebenarnya. Secara singkat pembahasan dalam pendekatan bayani untuk menjawab permasalahan secara nas baik dasar al-Quran maupun hadis, pembahasan secara burhani mengupas permasalahan awal waktu subuh pada sisi ilmu astronomi Islam, dalam pendekatan irfani adalah membahas mengenai bagaimana kriteria ketinggian itu dalam ranah kebijakan yang arif sehingga dapat mencakup ketiga pendekatan tersebut.

Kata Kunci: Pendekatan Bayani, Burhani dan Irfani, Awal Waktu Subuh

PENDAHULUAN

Pada masa Rasulullah SAW, penentuan awal waktu salat berdasarkan fenomena harian siklus posisi matahari terhadap bumi atau implikasi cahaya matahari terhadap benda-benda bumi. Sementara dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini, perhitungan awal waktu salat telah dapat dihisab (dihitung) dengan kriteria-kriteria tertentu setiap tahunnya (Iqbal Mustamar, 2017).

Salah satu permasalahan yang saat ini hangat dibicarakan adalah kriteria ketinggian awal waktu salat Subuh yang sebenarnya sudah lama dipermasalahkan di kalangan ahli ilmu falak dan dirasakan oleh banyak kalangan khususnya kaum muslimin di Indonesia. Karena pentingnya hal ini maka kalau tidak segera diteliti akan berakibat tidak validnya waktu salat Subuh di Indonesia.

Problematika fajar sebagai tanda waktu masuknya awal shalat Shubuh, tidak lepas dari persoalan antara prespektif fiqih dan prespektif astronomi. Fajar sadik yang merupakan patokan sebagai penanda awal waktu shalat subuh, harus dihadapkan dengan adanya fajar kazib yang merupakan fajar palsu. Kehawatiran ini muncul karena jika salah sedikit saja dalam membedakannya, maka tidak sah shalat shubuh seorang muslim karena belum masuk waktunya. Di sisi lain relevansi konsep fajar sadik dalam prespektif fiqih dan astronomi terkadang berbenturan. Akibatnya dapat menimbulkan kebingungan bagi masyarakat awam yang tidak memahami ilmu tersebut. Hal ini didasari karena adanya perbedaan terkait ketinggian matahari. Dalam penerapannya, ada yang menggunakan kriteria -18° sampai -13° sebagai nilai ketinggian Mataharinya, namun ada pula yang menggunakan -19° dan -20° . Hal ini di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor alam, tinggi tempat, kondisi cuaca, polusi udara dan cahaya, maupun faktor yang muncul dari alat maupun orang yang mengobservasinya (Unggul Suryo Ardi, 2020).

Pembahasan mengenai salat bukan hanya terkait dengan rukun dan syarat sahnya, api juga terikat pada ketentuan-ketentuan waktu sebagaimana Allah mengatakan dalam surat an-Nisa' ayat 103 "Sesungguhnya salat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman. (Mustamar, Iqbal, 2017)

Pengetahuan tentang waktu salat sangatlah penting, karena mengetahui masuknya waktu salat menjadi dasar sah atau tidaknya salat itu. Apabila salat tidak dilaksanakan tepat pada waktunya, maka salat tersebut tidak sah. Waktu-waktu salat telah disebutkan dalam al-Quran dan diperinci oleh hadis Nabi saw. Dalam al-Quran misalnya disebutkan dalam surah al-Isrā' (17) ayat 78, dirikanlah salat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula salat) Subuh. Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat). Penjelasan al-Quran maupun hadis tentang waktu-waktu salat selalu dikaitkan dengan

fenomena alam; matahari tergelincir, bayang-bayang suatu benda sama dengan bendanya, matahari terbenam, hilangnya mega merah dan fajar yang menyingsing.

Pergerakan bumi mengitari matahari dan perputaran bumi pada porosnya mengakibatkan terjadinya pergantian siang dan malam. Pada waktu siang dan malam tersebut sebagai pergantian waktu, termasuk di dalam diatur waktu pelaksanaan salat fardu. Awal waktu salat fardu diawali salat Subuh yang dilakukan dari waktu gelap menuju terang dan akhir waktu salat Isyak, dilakukan dari terang menuju gelap. Untuk salat Magrib di kala matahari telah terbenam, Zuhur-Asar merupakan pergantian siang ke waktu sore. Lima waktu salat sehari semalam tidak ada yang memperdebatkan waktu pelaksanaannya.

Awal waktu salat subuh menjadi perbincangan yang hangat, adanya pernyataan dari sebuah komunitas bahwa waktu salat subuh di Indonesia terlalu pagi. Sebelum persoalan itu muncul sebenarnya dalam menentukan ketinggian matahari waktu subuh sudah terjadi perbedaan. Suatu pendapat menyatakan bahwa dip/ketinggian Matahari -18° , ada pula yang berpendapat, -13° , -14° , -15° , -16° , -17° sampai -20° , bahkan ada yang lebih ekstrim hingga -10° . Adapun Muhammadiyah sebagaimana termuat dalam Pedoman Hisab Muhammadiyah sebagai Keputusan Munas Tarjih ke-27 di Malang tahun 2010 menyebut bahwa waktu subuh adalah sejak terbit fajar sadik sampai waktu terbit matahari. Fajar sadik dalam falak ilmi dipahami sebagai awal astronomical twilight (fajar astronomi), cahaya ini mulai muncul di ufuk timur menjelang terbit Matahari pada saat Matahari berada sekitar 20° di bawah ufuk (atau jarak zenit Matahari = 110°).

Melihat kasus itu, maka timbul banyak kritik dan meneliti kembali atas ketinggian awal waktu subuh yang telah banyak dijalankan oleh ormas maupun umat Islam pada umumnya. Diantara yang melakukan penelitian atas kritik tersebut adalah pertama, majalah Qiblatah pada tahun 2009 melakukan pengamatan munculnya fajar di berbagai tempat untuk mengoreksi jadwal waktu awal shalat subuh di Indonesia yang diikuti mahasiswa/peneliti di beberapa kampus Indonesia seperti ISRN UHAMKA, Pastron UAD, dan OIF UMS. Kedua, peneliti dari luar negeri yang dilakukan oleh Grup ICOP Muhammad Audah dari Yordani juga mengamati dan meneliti waktu fajar dengan hasil pengamatan yang beragam sehingga menimbulkan banyak analisis ketinggian yang bervariasi.

Penulisan artikel ini menfokuskan pada tiga hal pokok yang akan dibahas dalam pembahasan yaitu bagaimanakah penentuan awal waktu salat Subuh dengan pendekatan bayani (tekstual normatif), bagaimanakah penentuan awal waktu salat subuh dengan pendekatan burhani (astronomi Islam), dan bagaimanakah penentuan awal waktu salat Subuh

dengan pendekatan irfani (kebijakan). Pembahasan artikel ini bertujuan untuk mendiskripsikan dan menjelaskan tentang penentuan awal waktu salat Subuh dengan pendekatan bayani (tekstual normatif), penentuan awal waktu salat Subuh dengan pendekatan burhani (astronomi Islam), dan penentuan awal waktu salat Subuh dengan pendekatan irfani (kebijakan).

METODE PENELITIAN

Kajian dalam artikel ini termasuk Penelitian kepustakaan (*library research*), yaitu mengumpulkan data pustaka yang diperoleh dari berbagai sumber informasi kepustakaan yang berkaitan dengan obyek penelitian seperti melalui abstrak hasil penelitian, indeks, review, jurnal dan buku referensi (Sugiyono, 2010). Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah metode analisis isi (*content analysis*) dengan pendekatan Bayani, Burhani dan Irfani. Endraswara dalam Nugroho Eko Atmanto menyatakan, metode analisis isi digunakan untuk mengungkap, memahami, dan menangkap pesan karya tulis pengarangnya (Atmanto, 2012).

PEMBAHASAN

Tanda-tanda waktu Subuh termasuk sulit diamati di antara tanda-tanda waktu salat lainnya, karena itu untuk menghindari batalnya puasa karena keterbatasan kita dalam mengobservasi fenomena alam yang berkaitan dengan masuknya waktu Subuh maka seyogyanya diberi batasan imsak untuk ihtiyath. Diperlukannya waktu imsak ini sebagai antisipasi sebelum masuknya awal waktu Subuh ketika seseorang itu masih makan sahur. Makan minum setelah masuknya waktu Subuh menyebabkan batalnya ibadah puasa yang bersangkutan (Jayusman, 2019).

Menentukan awal waktu subuh dengan pendekatan Bayani (tekstual normatif), Burhani (astronomi Islam), dan irfani (kebijakan) merupakan upaya mempertegas posisi waktu yang presisi. Keperluannya paling tidak ada dua. Pertama, untuk menyatukan pandangan tentang metode analisis (ijtihad), sehingga dapat dijadikan acuan bersama dalam proses kajian. Kedua, menyamakan prinsip dan pandangan dalam soal pendekatan atau metode kajian sehingga jika terdapat perbedaan tidak lagi pada hal-hal yang mendasar, akan tetapi pada ketajaman dan keseksamaan dalam proses analisisnya. Kaidah tersebut secara praktis digunakan sebagai acuan dalam proses kajian dan analisis (Abbas, 2012).

Penentuan Awal Waktu Salat Subuh Dengan Pendekatan Bayani (Tekstual Normatif)

Abbas mengambil pendapat Al Jabiri, *Bayânî* (Arab) berarti penjelasan (*explanation*), menyingkap, dan menjelaskan sesuatu, yakni menjelaskan maksud suatu pembicaraan dengan menggunakan *lafzh* yang paling baik (komunikatif). Ahli *ushûl al-fiqh* memberikan pengertian bahwa *bayân* adalah upaya menyingkap makna dari suatu pembicaraan (*kalâm*) serta menjelaskan secara terinci hal-hal yang tersembunyi dari pembicaraan tersebut kepada para mukallaf. Makna *al-bayân* di sini mengandung empat pengertian, yakni *al-fashl wa al- infishâl* dan *al-zhuhur wa al-izhhâr*, atau bila harus disusun secara hierarkis atas dasar pemilahan antara metode (*manhaj*) dan visi (*ru'yah*) dalam epistemologi *bayânî*, dapat disebutkan bahwa *al-bayân* sebagai metode berarti *al-fashl wa al-Infishâl*, sementara *al-bayân* sebagai visi berarti *al- zhuhur wa al-izhhâr*, bahkan al-Syâfi'î meletakkan *al-ushûl al-bayânîyyah* sebagai faktor penting dalam aturan penafsiran wacana (Abbas, 2012).

Pendekatan bayani yang disepakati ulama sebagai *mashadir al hukm al islami al muttafaq alaih* adalah Al Quran, As Sunah, *ijma'*, dan *qiyas*. Dalam konteks penentuan awal waktu salat subuh sebagaimana dalam Firman Allah SWT dalam surat al-Isrâ' ayat 78.

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْءَانَ الْفَجْرِ إِنَّ
قُرْءَانَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

Artinya : "Laksanakanlah salat sejak matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh. Sungguh, salat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat)." (QS al-Isrâ' [17]: 78).

Ayat di atas menerangkan waktu-waktu shalat yang lima: tergelincir matahari untuk waktu salat lohor (*dhuhur*) dan asar, gelap malam untuk waktu magrib dan isya, dan waktu subuh (*al-Qur'an al-fajr*) (Mughits, 2014). Terdapat lima waktu salat wajib bagi umat Islam seluruh dunia. Masing-masing waktu salat tersebut memiliki batasan-batasan waktu tersendiri dan akan saling sambut menyambut waktu, misalkan waktu Zuhur habis disambut waktu Asar tanpa ada jeda, waktu Asar habis disambut waktu Magrib tanpa ada jeda waktu, setelah waktu Magrib habis disambut dengan waktu Isya tanpa ada jeda waktu yang memisahkan, setelah habis waktu Isya akan disambut dengan waktu subuh sampai dengan terbitnya matahari, dan akan kembali disambut waktu Zuhur setelah ada jeda dari terbit Matahari sampai dengan titik kulminasi atas matahari (Rojak et al., 2017). Sebagaimana dalam Firman Allah SWT dalam surat al-Isrâ' ayat 78:

وَالصُّبْحِ إِذَا تَنَفَّسَ

Artinya : “Demi Subuh apabila fajar telah menyingsing.”

Ayat di atas menjelaskan ketika fajar telah menyingsing sedikit-demi sedikit sehingga menjadi sempurna hingga kemudian terbit matahari. Ini dan apa yang disebutkan dalam ayat sebelumnya adalah ayat-ayat Allah yang agung, dimana Allah Subhaanahu wa Ta'ala bersumpah dengannya untuk menjelaskan tingginya sanad Al Qur'an, keagungannya, dan penjagaan-Nya dari setiap setan yang terkutuk (Utsaimin, 2002). Sebagaimana dalam Firman Allah SWT dalam surat al-Baqarah: 187.

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْبَيْضُ مِنَ الْخَيْطِ الْسَوْدِ مِنَ الْفَجْرِ ثُمَّ آتُوا آلَ صِيَامٍ إِلَى اللَّيْلِ ...

Artinya : “Makan dan minumlah hingga jelas bagimu (perbedaan) antara benang putih dan benang hitam, yaitu fajar. Kemudian sempurnakanlah puasa sampai (datang) malam ...” (QS al-Baqarah [2]: 187).

Pada ayat ini munculnya al-khait al-abyad (fajar sidik) sebagai batas dimulainya puasa yang muncul setelah al-khaital-aswad (fajar kizib). Secara terminologis fajar sidik adalah cahaya putih yang Nampak dan menyebar di atas ufuk timur. Lawan istilah dari fajar sidik ini adalah fajar kizib yang muncul sesaat sebelumnya. Dalam bahasa fikih, fajar kizib dijelaskan, yakni cahaya yang menjulang ke atas pada posisi tengah-tengah langit, seperti ekor sirhan yang berwarna hitam, kemudian hilang atau diikuti warna hitam. Sirhan mempunyai arti srigala atau singa. Maksudnya, menyerupai ekor sirhan yang berwarna hitam, tetapi bagian dalamnya berwarna putih, karena fajar kizib itu berwarna putih bercampur dengan hitam atau keabu-abuan (Mughits, 2014).

Al-Biruni menyatakan bahwa fajar ada dua, yakni Fajar Kadzib dan Fajar Sidiq. Konsep tersebut sesuai dengan hadis Nabi Saw yang berbunyi: “Fajar ada dua macam, pertama yang melarang makan, tetapi membolehkan salat, yaitu yang terbit melintang di ufuk. Lainnya, fajar yang melarang salat (subuh), tetapi membolehkan makan, yaitu fajar seperti ekor serigala” (HR. Hakim) (Atmanto, 2012). sebagaimana dalam Hadis dari ‘Āisyah yang diriwayatkan oleh al-Bukhārī:

أَنَّ عَائِشَةَ أَخْبَرَتْهُ قَالَتْ كُنَّ نِسَاءُ الْمُؤْمِنَاتِ يَشْهَدْنَ مَعَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ صَلَاةَ الْفَجْرِ مُتَلِّفِعَاتٍ بِمُرُوطِهِنَّ ثُمَّ يَنْقَلِبْنَ إِلَى بُيُوتِهِنَّ حِينَ يَفْضِينَ الصَّلَاةَ لَيَعْرِفُنَّ أَحَدٌ مِنَ الْعَلَسِ.

Artinya : “Bahwasannya ‘Āisyah telah mengabarkan kepadanya, dan ia mengatakan, “kami wanitawanita mukminat pernah ikut salat bersama Rasulullah saw. dengan menutup wajahnya dengan kerudung, kemudian kembali ke rumah mereka masing-masing

setelah selesai salat tanpa diketahui oleh seorang pun karena hari masih gelap.” (HR al-Bukhārī).

Hadis dari Abdullah bin ‘Amr bin al-Āṣ yang diriwayatkan oleh Muslim :

“Dari ‘Abdullah bin ‘Amar bin ‘Āṣ, bahwasanya Rasulullah saw bersabda: Waktu Zuhur apabila matahari tergelincir sampai bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya yaitu selama belum masuk waktu Asar. Waktu Asar selama matahari belum menguning. Waktu magrib selama mega merah belum hilang. Waktu Isya sampai tengah malam. Waktu Subuh mulai terbit fajar selama matahari belum terbit. Apabila matahari telah terbit, maka jangan kamu lakukan salat, karena matahari itu muncul di antara dua tanduk setan.” (HR Muslim).

Hadis dari Ibnu ‘Abbās, yang diriwayatkan oleh at-Tirmidzī:

“Ibn ‘Abbas telah mengabarkan kepadaku bahwa Nabi saw bersabda: Jibril a.s. pernah mengimami saya salat di Baitullah dua kali. Kemudian salat Zuhur ketika matahari tergelincir dan membentuk bayang-bayang sepanjang tali sepatu. Kemudian salat Asar pada saat bayang-bayang sama panjang dengan bendanya. Kemudian salat Magrib ketika matahari terbenam dan orang berbuka puasa. Kemudian salat Isya ketika mega merah telah hilang. Kemudian salat Subuh ketika terbit fajar dan ketika makanan tidak boleh dimakan oleh orang yang berpuasa. Kemudian pada keesokan harinya, ia salat Zuhur ketika bayangbayang sama panjang dengan bendanya. Kemudian salat Asar ketika bayang-bayang dua kali panjang bendanya. Kemudian salat Magrib pada waktu awal (ketika matahari terbenam). Kemudian salat Isya ketika telah selesai sepertiga malam. Kemudian salat Subuh ketika hari sudah terang. Kemudian ia berpaling kepadaku dan berkata: Wahai Muhammad, ini adalah waktu salat para nabi sebelummu. Waktu salat itu adalah antara kedua waktu ini.” (HR atTirmidzī).

Hadis Basyir yang diriwayatkan Abu Dawud:

*عن بشير بن أبي مسعود أن النبي صلى الله عليه وسلم
صلى الصبح مرة بغلس ، ثم صلى مرة أخرى فأسفر بها ،
ثم كانت صلاته بعد ذلك التغليس حتى مات ، لم يعد إلى أن
يسفر*

“Dari Basyir ibn Abi Mas’ud, bahwa Rasulullah saw salat Subuh sesekali di waktu masih gelap dan di lain waktu Nabi melaksanakan salat Subuh di waktu terang, kemudian setelah itu beliau melasanakan salat di waktu gelap hingga beliau wafat. (HR. Abu Dawud).”

Hadis yang diriwayatkan oleh Abu Dawud nampak bertentangan dengan hadis dari Rafi bin Khadij, yang menjelaskan bahwa Nabi SAW

memerintahkan salat Subuh di saat hari mulai terang (*isfār*), sebagaimana yang diriwayatkan oleh al-Turmuḏī. Terdapat juga hadis yang diriwayatkan oleh al-Bukhari (1412/1992: 171) bahwa ketika Nabi saw selesai salat Subuh, antara jamaah yang satu dengan lainnya sudah saling kenal. dari Rafi bin Khadij, sedangkan pendapat kedua berhujjah pada hadis dari Aisyah.

Al-Galas atau *al-taglīs* secara bahasa adalah gelap di akhir malam ketika bercampur dengan cahaya pagi (*ḡulmah ākhira al-lail izā ikhtalaṭat bi ḡau' al-ṣabāh*). (Anis, 2008). Sedangkan *al-isfār* secara bahasa adalah jelas dan terang (*wadāḥa, inkasyafa*) (Anis, 2008: 450). Para ulama berbeda pendapat tentang keutamaan waktu salat Subuh antara *isfār* dan *taglīs*. Sejumlah ulama berpandangan bahwa *taglīs* lebih utama dari *isfār*, hal ini antara lain merupakan pendapat Malik, Syafii, Ishaq, dan lainnya. Terkait hadis *asfirū bi al-fajr fa innahū a'zamu li al-ajr*" (Salat Subuhlah kalian ketika langit kekuning-kuningan, karena sesungguhnya dia lebih besar pahalanya), menurut kalangan yang mendukung *isfār*, maksud hadis ini adalah memastikan terbitnya fajar itu sendiri. Sedangkan penggalan sabda Nabi saw "*fa innahū a'zamu li al-ajr*" (karena sesungguhnya dia lebih besar pahalanya) semata menunjukkan sahnya salat sebelum *isfār* namun ganjarannya lebih sedikit (Mushtafa al'Adawy, t.t.).

Dari uraian hadis-hadis di atas menunjukkan bahwa waktu Subuh dengan ditunjukkan oleh fenomena alam. Pertama, awal waktu salat Subuh adalah mulai terbit fajar (*tulū' al-fajr ilā tulū' al-syams* yaitu terbit fajar hingga terbit matahari. Kedua, *barqa al-fajr* (terbit fajar) dan *asfarat al-ard* (bumi telah terang), tanda kedua ini menunjukkan hari sudah terang sehingga tidak ada lagi keraguan tentang kehadirannya. Ketiga, *galas* yaitu waktu pagi ketika di saat gelap gulita.

Keterangan nas di atas menimbulkan banyak persepsi tentang ketinggian yang beragam sehingga para ulama salaf berpendapat tentang hal itu di antaranya adalah;

1) **Jabir al-Battani (w. 317 H/929 M)**

Nama lengkapnya adalah Abu Abdillah Muhammad bin Jabir bin Sinan al-Harrany al-Raqy al-Shaby' al-Battany, lebih dikenal dengan *Jabir al-Battāni* atau *al-Battāni* saja. Dalam karyanya *Zij alBattāny* bab ke-12, pembahasan tentang kreasi dan praktik astrolabe (*fi Ṣinā'ah 'Amal al-Uṣṭurlāb*), al-Battāni memberi informasi tentang standar fajar ketika mengaplikasikan keduanya dalam sebuah instrumen astronomi bernama astrolabe, dalam hal ini al-Battāni menetapkan fajar dan syafak pada posisi 18 derajat di bawah ufuk. (Muhammad A. Wahhab A. Razzaq, tt: 13).

2) Kussyar al-Jily (w. 350 H/961 M)

Nama lengkapnya Abu al-Hasan Kussyar bin Laban bin Bashury al-Jily. Dia berasal dari Kaylan atau Jaylan (sebuah kota di selatan laut Qazwain). Dalam karyanya *Risālah fī al-Usturlāb*”, bab ke-19, pembahasan tentang terbit fajar dan terbenam syafak (*fī Ma’rifah Ṭulū’ al-Fajr wa Mugīb al-Syafaq*). Dari uraiannya tentang fajar dapat disimpulkan bahwa standar fajar yaitu 18 derajat.(Al-Jily, 2009: 136-137).

3) Abdurrahman al-Shufi (w. 376 H/986 M)

Nama lengkapnya Abu al-Hasan Abdurrahman bin Umar al-Razy, dia lebih dikenal dengan al-Shufy. Dalam *Kitāb fī al-’Amal bi al-Usturlāb*, yaitu pada pembahasan tentang terbit fajar dan terbenam syafak (*fī Ma’rifah Ṭulū’ al-Fajr wa Mugīb al-Syafaq*), al-Shufi menjelaskan aplikasi fajar dalam sebuah instrumen astrolabe, dia menyebutkan bahwa standar Isya dan Fajar adalah 18 derajat. (Muhammad A. Wahhab A. Razzaq, tt: 12)

4) Abu Raihan al-Biruni (w. 440 H/1048 M)

Nama lengkapnya Abu Raihan Muhammad bin Ahmad alBiruni (w. 440 H/1048 M). Al-Biruni telah menetapkan standar Subuh. Menurutnya, waktu Subuh biasanya berlaku dengan setelah aktifitas istirahat sembari menanti terbit siang hari. Untuk keperluan fajar dan syafak ini para ahli telah melakukan observasi dan mendapatkan standar waktu kedalaman Matahari di bawah ufuk yaitu 18 derajat di ufuk barat setelah terbenam Matahari (untuk Isya), sedangkan pendapat lain menyatakan 17 derajat.(Audah, 2010).

5) Az-Zarqali (w. 480 H/1087 M)

Nama lengkapnya Abu Ishaq Ibrahim bin Yahya al-Naqqasy al-Qurthuby al-Andalusy (w. 480 H/1087 M), lebih dikenal dengan alZarqaly. Al-Zarqali menetapkan bahwa standar waktu fajar yaitu 18 derajat di bawah ufuk. Selengkapnya beliau mengatakan, *Lihat ke arah Matahari, maka jika deklinasi utara, letakkan diujung ‘adhādah seperti halnya ketinggian hamal di wilayah seperempat ketinggian, lalu jauhkan dari pusat lempengan hingga ke arah ‘alāmah 18 (derajat), maka apa yang tersisa adalah ukuran beredarnya orbit dari sejak terbenam Matahari hingga hilang syafak, demikian lagi dari terbit fajar hingga terbit Matahari* (Muhammad A. Wahhab A. Razzaq, tt: 12).

6) Nashiruddin al-Thusi (w. 672 H/1273 M)

Nama lengkapnya Abu Ja’far Muhammad bin Muhammad bin Muhammad bin al-Hasan al-Thusi (w. 672 H/1273 M). Selanjutnya al-Thusi menjelaskan bahwa berdasarkan eksperimen, posisi Matahari di bawah ufuk sebagai pertanda waktu fajar (Subuh) adalah ketika 18 derajat. Sedangkan di kawasan-kawasan dengan lintang tinggi,

keadaan syafak dan fajar kazib akan terus bersambung. (Muhammad A. Wahhab A. Razzaq, tt: 12).

7) Mu'ayyiddin al-'Urdhy (w. 664 H/1266 M)

Nama lengkapnya Mu'ayyid bin Barik al-Muhandis al-'Urdhy al-'Amiry (w. 806 H/1403 M). Dalam karyanya *Kitāb al-Hai'ah*, terdapat pembahasan tentang terbit fajar dan terbenam syafak, al-'Urdhy memberi rumusan tentang waktu fajar. (Mu'ayyid al-Din al-'Urḍy, 2001: 325). Menurutnya, fajar dan syafak keduanya sama dalam bentuknya. Fajar dan syafak keduanya terlihat di ufuk manakala dekat dengan Matahari. Awal fajar dan senja (syafak) didapati ketika kedalaman Matahari dari ufuk sejauh 18 derajat (pendapat lain menyatakan 19 derajat). Manakala jarak Matahari dari ufuk lebih dari angka itu maka tidak terlihat cahaya apapun di area ufuk. Dengan demikian diketahuilah bahwa cahaya fajar dan syafak berasal dari Matahari.

8) Al-Hasan bin Ali al-Marrakusyī (w. stl 680 H/1281 M)

Nama lengkapnya Abu Ali al-Hasan bin Ali bin Umar alMarrakusyī al-Maghriby (w. stl 680 H/1281 M). Mengenai standar waktu fajar, melalui penelusuran beberapa salinan naskah (manuskrip) "*Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fī 'Ilm al-Mīqāt*" ditemukan dua varian standar waktu fajar, yaitu 20 derajat dan 16 derajat. Selengkapannya beliau mengatakan, *Terbit fajar apabila antara Matahari dan ufuk timur lingkaran zenit yang melalui Matahari 20 derajat, berdasarkan hal ini apabila ketinggian nadir lebih kecil dari apa yang kita sebutkan untuk syafak maka sesungguhnya ia tidak hilang pada malam itu, dan jika syafak belum hilang maka fajar belum akan muncul.* (Naskah "*Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fī 'Ilm al-Mīqāt*" (lembar ke-71) karya al-Hasan bin Ali al-Marrakusyī (w. 680 H/1281 M). Sumber Naskah: Perpustakaan Nasional Paris, Prancis, nomor 2507). Sedangkan manuskrip yang mengatakan 16^o adalah, *Terbit Fajar apabila antara Matahari dan ufuk timur lingkaran zenit yang melalui Matahari 16 derajat, berdasarkan hal ini apabila ketinggian nadir lebih kecil dari syafak yang telah kita sebutkan.*(Naskah *Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fī 'Ilm al-Mīqāt* (Naskah Majlis Syawary Mily, Iran, nomor 101, mikrofilm 378. Lembar ke-80).

9) Ibn Syathir (w. 777 H/1375 M)

Nama lengkapnya Ala'uddin Abu al-Hasan 'Ali bin Ibrahim bin Muhammad bin al-Humam bin Muhammad bin Ibrahim bin Hasan alAnshari al-Dimasyqy. Dalam karyanya "*Risālah al-Naf' al-'Amm fī al-'Amal bi al-Rub' al-'Amm*", Ibn Syathir membahas tentang waktu Subuh yaitu pada bab ke-77, dengan judul "*Fī Ma'rifah Waqt al-Subh*" (Tentang Mengetahui Waktu Subuh). Menurutnya, waktu Subuh tiba ditandai dengan terbit fajar sadik yang mana cahayanya

menyebarkan, bukan fajar kazib yang cahayanya memanjang kemudian menghilang. Dalam masalah ini, Ibn Syathir telah melakukan observasi dalam waktu yang sangat lama.

Hal ini dia lakukan tidak lain guna mendapatkan hasil yang akurat dan teruji. Selanjutnya berdasarkan penelitiannya, Ibn Syathir menetapkan bahwa waktu Subuh selamanya tidak lebih dari 20 derajat dan tidak kurang dari 18 derajat di bawah ufuk. Artinya, ukuran 19 derajat merupakan standar ideal. Ibn Syathir mengatakan, Aku temukan (standar waktu Subuh) tidak lebih selamanya dari 20 derajat dan tidak kurang dari 18 derajat, sedangkan yang dipedomani adalah 19 derajat. (Naskah *Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fi 'Ilm al-Miqāt* (Naskah Majelis Syawary Mily, Iran, nomor 101, mikrofilm 247).

Ibn Syathir juga menukil beberapa pendapat tokoh, antara lain al-Marrakusyī yang menyatakan, sejumlah tokoh dalam catatan lama bahwa 18 derajat itu adalah *isfār*. Sedangkan apa yang ditulis Syaikh Abu Ali al-Marrakusyī yaitu 20 derajat, adalah yang dipedomani penduduk Mesir pada zaman kita hari ini seluruhnya. Selanjutnya al-Buzjani, al-Biruni, al-Thusi, dan al-'Urdhy menyebutkan bahwa mereka telah mengobservasi ketinggian fajar dan mendapatkan 19 derajat, dan inilah yang kami pedomani. (Naskah *Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fi 'Ilm al-Miqāt* (Naskah Majelis Syawary Mily, Iran, nomor 101, mikrofilm 247)

Selain dalam "*Risālah al-Naf' al-'Amm fi al-'Amal bi al-Rub' al-'Amm*", informasi standar Isyak dan Subuh juga terdapat dalam "*Zij al-Kabīr*" karya Ibn Syathir, yaitu bab ke-38, pembahasan tentang terbit fajar dan terbenam syafak (*Fī Ma'rifah Ṭulū' al-Fajr wa Mugīb al-Syafaq*). Ibn Syathir menyatakan sebagai berikut, *Ketahuilah lingkaran nadir derajat Matahari dimana ketinggian 19 derajat adalah untuk fajar dan untuk syafak 17 (derajat). Hasilnya adalah durasi untuk keduanya, ini adalah yang menjadi perbandingan. Menurut Abu Ali al-Marrakusyī 20 (derajat) dan 16 (derajat), sedangkan dikalangan tokoh-tokoh terdahulu adalah 18, namun yang pertama lebih sah dari keduanya.* (Muhammad A. Wahhab A. Razzaq, tt: 18)

10) Jamaluddin al-Mardiny (w. 806 H/1403 M)

Nama lengkapnya Jamaluddin Abdullah bin Khalil bin Yusuf alMardiny (w. 806 H/1403 M), lebih dikenal dengan Jamal al-Mardiny. Dalam karyanya *Risālah al-Durr al-Manšūr fi al-'Amal bi Rub' alDustūr*, bab ke-28, pembahasan tentang standar syafak dan fajar (*Fī Ma'rifah Hiṣṣatay al-Syafaq wa al-Fajr*), Jamaluddin al-Mardiny menguraikan bentuk dan warna fajar dan syafak serta standar yang digunakan. Menurutnya, fajar adalah awan putih yang menyebar di sepanjang ufuk timur yang muncul sesudah tengah malam. Sedangkan posisinya di bawah ufuk adalah pada kedalaman 19

derajat. Baik syafak maupun fajar keduanya terjadi akibat hamburan atmosfer langit. (Naskah "Risālah al-Durr al-Mansūr fi al-'Amal bi Rub' al-Dustūr" karya Jamaluddin Abdullah bin Khalil bin Yusuf al-Mardiny (w. 806 H/1403 M), Nomor 1495)

Penentuan Awal Waktu Salat Subuh dengan Pendekatan Burhani (Astronomi Islam)

Burhân (Arab) berarti argumen (al-hujjah) yang jelas (al-bayyinah/clear) dan dapat membedakan (*distinc/al-fashl*); demonstration (Inggris), yang mempunyai akar bahasa Latin: demonstratio (memberi isyarat, sifat, keterangan, dan penjelasan). Dalam perspektif logika (al-mantiq), burhânî adalah aktivitas berpikir untuk menetapkan kebenaran suatu premis melalui metode pengambilan kesimpulan (al-istintâj), dengan menghubungkan premis tersebut dengan premis yang lain yang oleh nalar dibenarkan atau telah terbuka kebenarannya. Sedangkan dalam pengertian umum, burhânî adalah "aktivitas nalar yang menetapkan kebenaran suatu premis" (Abbas, 2012).

Secara saintifik, fajar adalah titik pertemuan antara malam dan siang. Secara syar'i pun, fajar merupakan pertemuan antara malam dan siang, antara lain terdapat pada Q.S. al-Baqarah (2): 187 dan Q.S. al-Tūr (52): 49. Dengan demikian, cara mendeteksi kehadirannya dapat dilakukan secara manual dengan melihat langsung di tepi pantai ufuk timur beberapa saat sebelum Matahari terbit. Cara inilah yang dilakukan oleh para sahabat di zaman Nabi, meskipun tidak selalu dilakukan di pantai karena sinar fajar sebetulnya dapat dilihat menyebar dari balik perbukitan. Namun, kelemahan terbesar cara manual adalah:

- 1) Ketidakmampuannya untuk merekam saat kehadiran fajar. Contoh: bila seorang perukyat fajar melihat terus menerus proses kehadiran fajar dan telah sampai di detik t_n , di mana dia menyaksikan fajar, misalnya. Kemudian dia menyadari bahwa fajar sebetulnya telah muncul sejak detik t_{n-i} , maka tidak ada alat apapun untuk mengkonfirmasi dan membandingkan apakah betul fajar telah muncul pada detik t_{n-i} atau t_n . Dia bahkan tidak mampu kembali lagi ke titik t_{n-i} ataupun ke detik-detik sebelumnya untuk membandingkan kondisi fajar yang tampak.
- 2) Melihat dengan mata telanjang sangat subjektif. Kemampuan perukyat satu dengan yang lain kemungkinan besar berbeda.
- 3) Akibat subjektivitas ini, sukar menentukan standar kualifikasi perukyat (*reliability* dan *trustworthiness*);
- 4) Merukyat fajar dengan mata telanjang tidak dapat diotomatisasi baik proses pengambilan maupun pemrosesan datanya.
- 5) Lambat, tidak akurat, dan memakan waktu lama;

- 6) Harus diingat, manusia merupakan sumber utama kesalahan besar (blunder). Itulah sebabnya, semua transaksi antar manusia (bahkan pedagang di pasar tradisional) diupayakan dilakukan secara otomatis (timbangan, *cash register*, sistem logistik, dll.).

Tiada cara lain, kehadiran fajar harus dapat direkam secara otomatis menggunakan sensor modern yang mampu merekam kehadiran fajar. Dengan perekaman menggunakan sensor modern, kita dapat membandingkan dan menganalisis hasil rekaman untuk meyakinkan di detik ke berapa sebetulnya fajar muncul. Dengan demikian, subjektivitas akan hilang, perekaman dan proses dapat ditomotasisasi, standar kualitas akan lebih terjamin untuk memperoleh hasil yang cepat dan akurat. Keputusan dapat dilakukan berdasarkan analisis data rekaman secara komprehensif.

Secara garis besar peralatan untuk merekam kehadiran fajar terbagi atas dua jenis sensor yaitu:

1) Non-imaging sensor

Alat non-imaging sensor yang paling populer digunakan di dunia adalah *Sky Quality Meter* (SQM). SQM banyak digunakan oleh:

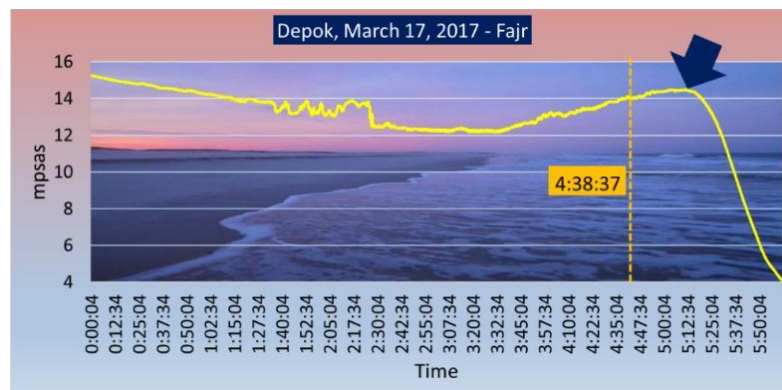
- a) Para peneliti lingkungan untuk meneliti dampak polusi cahaya terhadap kelakuan binatang. Dengan membandingkan kondisi kegelapan yang asli dan alam yang terpolusi cahaya, banyak sifat dan kelakuan binatang (burung, binatang buas, dll) yang berubah.
- b) Para astronom yang tertarik meneliti dampak polusi cahaya dan udara terhadap visibilitas objek-objek langit seperti galaksi, bintang, planet dan satelitnya.

SQM merekam kegelapan malam dalam satuan *magnitude per square arc second* (MPSAS) dengan interval waktu perekaman sesuai dengan kebutuhan (dinamakan resolusi temporal yang biasanya setiap 3 detik). Untuk kedua kasus lingkungan dan astronomi di atas, memang diperlukan harga magnitude absolut (terkalibrasi pada nilai satandar tertentu) karena para peneliti lingkungan dan astronomi di atas memerlukan sebuah benchmark di mana kondisi kegelapan asli (di dalam hutan yang nir-cahaya buatan) memang diperlukan.

Namun, untuk penelitian waktu subuh, perekaman harga MPSAS absolut (terkalibrasi) tidak diperlukan. Karena yang akan diteliti adalah perubahan kegelapan malam dari yang semula relatif lebih gelap sebelum kehadiran fajar kemudian menjadi semakin terang ketika fajar muncul, maka nilai MPSAS relatif sudah cukup. Dengan kata lain, tidak diperlukan SQM yang telah terkalibrasi.

SQM merekam data MPSAS yang berupa serangkaian angka yang sukar di interpretasikan oleh orang awam karena

bukan berupa gambar. Plot data MPSAS dan waktu memang menghasilkan gambar grafik (lihat Gambar 1). Di titik awal tempat jatuhnya grafik (tanda panah pada gambar) adalah merupakan titik kehadiran fajar sadik. Untuk mencari titik ini, tidak diperlukan harga kegelapan absolut karena kita hanya membandingkan kondisi kegelapan titik tersebut secara relatif terhadap kegelapan di sekitarnya.



Gambar 1:

Contoh plot data SQM dan titik kehadiran fajar resmi dan fajar sadik (garis kuning adalah fajar resmi, panah hitam adalah munculnya fajar sadik) Sumber: (Database ISRN-UHAMKA)

Namun, kelemahan terbesar non-*imaging* sensor adalah tidak memiliki sistem verifikasi internal untuk membuktikan kehadiran fajar. Mungkin kita dapat melakukan verifikasi dengan mata telanjang saat perekaman data SQM. Namun, sekali lagi kelemahan rukyat fajar secara manual seperti dijelaskan di atas menjadi kendala besar. Untuk itu, selain mengoperasikan SQM untuk mendeteksi kehadiran fajar, di waktu yang sama, ISRN-UHAMKA biasa mengoperasikan juga *imaging sensor* (kamera) untuk memverifikasi kehadirannya. Karena memerlukan memori yang besar, resolusi temporal pengambilan foto biasanya diambil antara 5-10 detik. Untuk selanjutnya, verifikasi menggunakan foto ini dapat dilakukan dengan beberapa teknik *image processing* dasar seperti analisis histogram, analisis *image adjustment*, *edge detection* dan sebagainya. Intinya membandingkan kondisi foto sebelum dan sesudah kehadiran fajar yang terdeteksi oleh SQM.

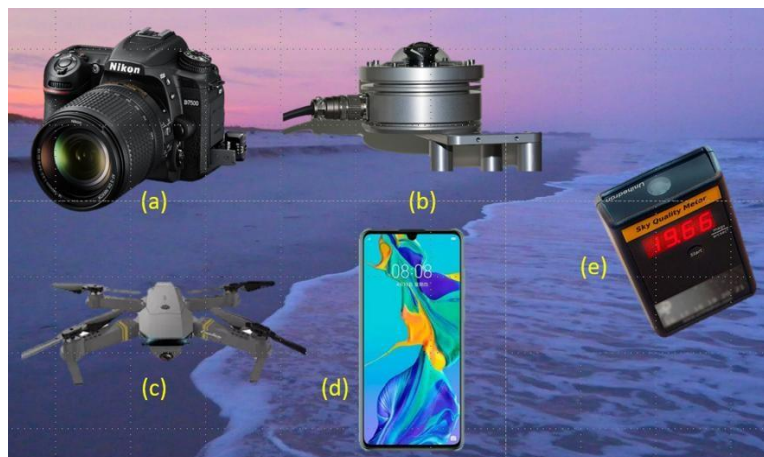
2) *Imaging sensor*

Peralatan *imaging sensor* untuk perekaman fajar memiliki pilihan yang tak terbatas yaitu berupa kamera digital berbagai jenis. Untuk ini, ISRN-UHAMKA telah menggunakan belasan *imaging sensor* dari jenis yang canggih dan mahal sampai yang sederhana. Itu

meliputi peralatan yang betul-betul kami operasikan sendiri, maupun yang dioperasikan oleh mitra kerjasama, baik di dalam maupun di luar negeri. Di antaranya:

- a) Berbagai jenis kamera DSLR dengan resolusi geometris yang beragam dari 16 MP (*megapixel*) sampai dengan 64 MP;
- b) Beberapa macam kamera All-Sky yang merupakan *panoramic camera* yang mampu merekam 360° kondisi langit setengah bulatan Bumi;
- c) Belasan macam gadget kamera dari berbagai merek seperti Lenovo, Samsung, iPhone, Xaio Mi, Asus, Vivo, dan lainlain.
- d) Kamera drone 2.7K DJI Mavic Mini yang mulai intensif kami gunakan sejak bulan Juni 2020.

Gambar 2 adalah contoh serangkaian sensor (*imaging* dan non *imaging* sensor) pendeteksi fajar yang telah kami gunakan sejak 2017 hingga sekarang.



Gambar 2:

- (a) Kamera DSLR; (b) Kamera All-Sky; (c) Kamera Drone; (d) Kamera Gadget; (e) SQM .

Penentuan Awal Waktu Salat Subuh dengan Pendekatan Irfani (kebijakan)

Irfânî berasal dari kata 'irfân (Arab) merupakan bentuk dasar (mashdar) dari kata 'arafa, yang semakna dengan ma'rifah. Dalam bahasa Arab, istilah al-'irfân berbeda dengan kata al-'ilm. Al-'ilm menunjukkan pemerolehan obyek pengetahuan (al-ma'lûmât) mela-lui transformasi (naql) ataupun rasionalitas ('aql), sementara'irfân atau ma'rifah berhubungan dengan pengalaman atau pengetahuan langsung dengan objek pengetahuan (Abbas, 2012).

Mempertimbangkan sesuai dengan teks Al-Quran maupun hadis yang mendekati suasana zaman Nabi Saw, maka diambil jalan tengah tidak terlalu ekstrem juga tidak terlalu pagi, yakni -18 derajat. Hal ini

merupakan koreksi terhadap ketinggian (Dip) yang menggunakan -20 derajat.

SIMPULAN

Penentuan awal waktu Subuh berdasarkan Pendekatan Burhani, Bayani dan Irfani serta berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti baik dalam maupun luar negeri dan beberapa data yang telah terkumpul maka ditemukan hasil kriteria dip yang telah dirangkum antara lain adalah mulai -13 derajat sampai -20 derajat. Ada perbedaan tingkat kecerahan cahaya dari perbedaan ketinggian (dip). Koreksi ketinggian ini akan membawa pengaruh besar terhadap penentuan awal waktu salat subuh, imsak, dan permulaan awal puasa. Selisih derajatnya 2 menit yang semula -20 derajat menjadi -18 derajat dengan konversi ke waktu jam menjadi 8 menit.

DAFTAR PUSTAKA

Kitab-Kitab

Al-Hasan bin Ali al-Marrakusyī, Naskah "*Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fī 'Ilm al-Mīqāt*". Sumber Naskah: Perpustakaan Nasional Paris, Prancis, Nomor 2507.

Anis, Ibrahim dkk. *Majma' al-Lughah al-'Arabiyyah, al-Mu'jam al-Wasīṭ* (Kairo: Maktabah al-Syurūq al-Dauliyyah, cet. IV, 1429/2008).

Jamaluddin Abdullah bin Khalil bin Yusuf al-Mardiny, "*Risālah al-Durr al-Mansūr fī al-'Amal bi Rub' al-Dustūr*" karya (w. 806 H/1403 M), Nomor [1495].

Kussyar al-Jily, *Risālah fī al-Uṣṭurlāb*, dalam Kussyār al-Jīly wa Aṣaruhu fī Alah al-Uṣṭurlāb wa Tawāwaruhā" (Iskandariah: Dār al-Ma'rifah al-Jāmi'iyyah, cet. I, 2009).

Mu'ayyid al-Din al-'Urḍy, *Tārīkh 'Ilm al-Falak al-'Araby (Kitāb al-Hai'ah)*, Tahkik: Dr. George Saliba (Beirut: Markaz Dirāsāt al-Wahdah al-'Arabiyyah, cet. III, 2001).

Muhammad bin 'Abd al-Wahab bin 'Abd al-Razaq al-Andalusy, *Iḍāh al-Qaul al-Ḥaqq fī Miqdār Inḥitāt al-Syams Waqt Ṭulū' al-Fajr wa Gurūb al-Syafaq* (t.t.),

Muhammad Syaukat Audah, *Isykāliyyāt Falakiyyah wa Fiqhiyyah Ḥaula Tahdīd Mawāqīt al-Ṣalāh*, makalah dalam "Mu'tamar al-Imarāt al-Falak ats-Tsāny", Abu Dhabi, 30 Mei-1 Juni 2010.

Mushtafa bin al-'Adawy, *Mawāqīt al-Ṣalāh* (Mesir: Maktabah al-Tharfin, t.t.), Naskah *Jāmi' al-Mabādy' wa al-Gāyāt fī 'Ilm al-Mīqāt* (Naskah

Majlis Syawary Mily, Iran, nomor 101, mikrofilm 378. Lembar ke-80.

Utsaimin, Muhammad Shalih, *Tafsir Juz Amma*, Dar Tsaraya lin Nasr, Muassasah Syaikh Muhammad Shalih Utsaimin lil khair, Saudi, 2002.

Jurnal-Jurnal

Abbas, Afifi Fauzi, *Integrasi Pendekatan Bayani, Burhani, dan Irfani dalam Ijtihad Muhammadiyah*, Jurnal Ahkam: Vol. XII No.1 Januari 2012.

Abdul Mughits, *Problematika Jadwal Waktu Salat Subuh di Indonesia*, Asy-Syir'ah Jurnal Ilmu Syari'ah dan Hukum Vol. 48, No. 2, Desember 2014.

Ardi, Unggul Suryo, *Problematika Awal Waktu Shubuh antara Fiqih dan Astronomi*, Al Afaq, Jurnal Ilmu falaq dan Astronomi, Vol. 02, Desember, 2020, UIN Mataram.

Atmanto, Nugroho Eko, *Relevansi Konsep Fajar dan Senja dalam Kitab al-Qanun al-Mas'udi Bagi Penetapan Waktu Salat Isya' dan Subuh*, Jurnal "Analisa" Volume 19 Nomor 01 Januari - Juni 2012

Encep Abdul Rojak dkk, *Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung*, Jurnal AL-AHKAM Vol. 27 (2), Oktober 2017.

Mahmud Arif, *"Pertautan Epistemologi Bayani dan pendidikan Islam"*, Al-Jami'ah, Vol.40, No.1, (January-June 2002).

Mustamar Iqbal Siregar, *Reevaluasi Kriteria Perhitungan dan Awal Waktu Salat*, Jurnal At-Tafkir Vol. X No. 1 Juni 2017,

Internet

https://en.wikipedia.org/wiki/Dawn#cite_note-1

<https://www.timeanddate.com/astronomy/different-typestwilight.html>

Halaman ini sengaja dikosongkan