

KAJIAN LITERATUR SISTEMATIK TERHADAP PENENTUAN AWAL WAKTU SUBUH

A Systematic Literature Review in The Determining on Early Prayer Time

^{i*} Raihana binti Abdul Wahab

ⁱⁱ Nur Zurin Aisyah binti Zainal Anuar

ⁱⁱⁱ Afiqah Farhana binti Mohd Nasir

ⁱ Senior Lecturer, Department of Fiqh and Usul, Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya, 53100 Kuala Lumpur, Federal of Territory, raihanawahab@um.edu.my

ⁱⁱ Student Bachelor of Shariah specialization in Falak, Department of Fiqh and Usul, Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya, 53100 Kuala Lumpur, Federal of Territory
zurinaisyah30@gmail.com

ⁱⁱⁱ Student Bachelor of Shariah specialization in Falak, Department of Fiqh and Usul, Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya, 53100 Kuala Lumpur, Federal of Territory
farhanansr02@gmail.com

*(Corresponding author) e-mail: raihanawahab@um.edu.my

ABSTRAK

Penentuan awal waktu solat Subuh ditandai dengan kemunculan fajar *ṣādiq* di ufuk timur dan tempoh solat waktu Subuh adalah bermula dengan hadirnya fajar *ṣādiq* sehingga terbitnya matahari. Sewaktu pengumpulan data dijalankan, kaedah perpustakaan telah digunakan bagi mendapatkan maklumat berkaitan dengan altitud matahari dan waktu solat. Selain itu, rujukan utama kajian ini diperoleh daripada pangkalan data seperti *Scopus*, *Web of Science* dan *Science Direct*. Terdapat 17 kajian literatur telah dipilih dan disaring daripada pangkalan data tersebut mengikut kaedah ulasan PRISMA. Kajian ini juga dianalisis menggunakan kaedah induktif dan deduktif.

Hasil analisis kajian mendapati bahawa semua kajian lepas menggunakan kaedah yang pelbagai bagi penentuan fajar sama ada dari penggunaan mata kasar, alat dan kaedah analisis termasuk faktor-faktor luaran seperti kedudukan geografi dan cuaca. Walau bagaimanapun, hampir semua kajian mempunyai kecenderungan menggunakan parameter 18 darjah altitud matahari di bawah ufuk bagi penentuan awal waktu subuh.

Kata Kunci: waktu fajar, altitud matahari, fajar *ṣādiq*, waktu subuh

ABSTRACT

The early determination of fajr prayer time is marked by the appearance of true dawn on the eastern horizon, and the dawn prayer period begins with the presence of true dawn and lasts until sunrise. During the data collection, the library method was used to obtain information related to the altitude of the sun and prayer times. In addition, the primary references for this study are obtained from databases such as Scopus, Web of Science, and Science Direct. 17 literature studies were selected and screened from the database according to the PRISMA review method. This study was also analyzed using inductive and deductive methods. The analysis results found that all previous studies used different methods for determining true dawn, either from the use of naked eyes, tools and analysis methods, including external factors such as geographical position and sky condition. However, almost all studies used the parameter of 18 degrees of sun altitude below the horizon for the early determination of fajr prayer time.

Keywords: fajr time, sun's altitude, fajr *ṣādiq*, prayer time

PENDAHULUAN

Fajar *ṣādiq* sebagai penentuan awal waktu Subuh adalah sukar ditentukan disebabkan hanya serakan cahaya matahari dan kedudukan matahari adalah dibawah ufuk. Antara ilmuwan muslim astronomi pada zaman pertengahan seperti Al-Biruni telah menyatakan fajar dan senja terjadi ketika matahari berada pada ketinggian 18° dibawah ufuk¹. Namun, pandangan ini mempunyai percanggahan di antara ilmuwan yang lain seperti Al-Marakusshi yang mengambil altitud matahari dibawah ufuk pada 20° dalam penentuan waktu solat Subuh. Implikasinya sehingga hari ini, awal waktu solat Subuh akan berbeza bergantung kepada parameter altitud matahari yang digunakan oleh autoriti agama di negara masing-masing.

Malaysia juga turut mengalami perubahan terhadap parameter altitud matahari dibawah ufuk untuk mendefinisikan fajar *ṣādiq*. Bagi perhitungan waktu solat Subuh di Malaysia pada tahun sebelum 2019 adalah menggunakan beberapa parameter altitud matahari di bawah ufuk yang berbeza seperti 19° bagi negeri Kelantan dan 20° bagi negeri-negeri lain di Malaysia. Namun, selepas pandangan hukum yang dikeluarkan oleh Jawatankuasa Muzakarah Kebangsaan bagi Hal Ehwal Ugama Islam Malaysia kali ke-116 pada 20-21 November 2019 parameter altitud matahari di bawah ufuk 18° digunakan di Malaysia bagi penentuan awal waktu solat Subuh.²

Sebuah kajian dalam Jurnal Antarabangsa Islammiyah: Pengajian Islam yang bertajuk “Penentuan Fasa Tanaffas dan Isfar Fajar

¹ Nugroho Eko Atmanto, “Relevansi Konsep Fajar dan Senja dalam Kitab al-Qanun al-Mas’udi bagi Penetapan Waktu Salat Isya’ dan Subuh”, *Jurnal Analisa* 19, no. 1 (2012): 95–105.

² Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM), *Kompilasi Pandangan Hukum Jawatankuasa Muzakarah Majlis Kebangsaan bagi Hal Ehwal Ugama Islam Malaysia (MKI)* (Putrajaya: 2021).

Sidik” yang dikaji oleh Kassim Bahali & Nazri Muslim (2022)³ menyatakan bahawa fasa *tanaffas* berlaku apabila benang putih kelihatan dan fasa *isfar* terjadi apabila benang hitam kelihatan. Pengkaji juga menyatakan bahawa sudut tunduk matahari ketika fasa *tanaffas* adalah 16° dan 14° manakala ketika fasa *isfar* sudut tunduk matahari adalah pada 14° hingga matahari terbit. Menurut kajian Muhammad Rifqi Hasan (2020)⁴, pula penyelidik mengatakan bahawa penentuan waktu solat sudah ditentukan dalam al-Quran dan Hadith melalui pergerakan kedudukan matahari.

Nihayatur Rohmah (2016)⁵ menumpukan kajian kepada faktor kelembapan atmosfera yang boleh mengganggu kenampakan cahaya fajar di ufuk timur. Erdogan (2022)⁶, menerangkan bahawa waktu subuh ditetapkan pada kedudukan matahari 19° di bawah ufuk sehingga tahun 1982, dan telah berubah kepada 18° pada tahun 1983 di negara Turkiye.

Terdapat banyak kajian lepas yang menumpukan terhadap penilaian parameter altitud matahari di bawah ufuk bagi penentuan awal waktu Subuh. Melalui perkembangan sains dan teknologi dalam astronomi mendapati bahawa pelbagai kaedah dan teknik yang digunakan dalam penyelidikan pengesanan fajar bagi penentuan awal waktu solat subuh. Maka, kajian ini dilakukan bagi menganalisis secara sistematik kajian-kajian lepas bermula tahun 2013 sehingga 2023 supaya meneliti variasi perbezaan hasil kajian yang menggunakan kaedah dan teknik yang berbeza serta menilai faktor-faktor serta implikasi perbezaan tersebut.

³ Bahali, K., & Muslim, N. “Penentuan Fasa Tanaffas dan Isfar Fajar Sidik,” *Islāmiyyāt: International Journal of Islamic Studies* 44, no. 1 (2022): 157–170.

⁴ Hassan, M. R. “Astronomical Interpretation of Early Prayer Times (Study of Differences in Determination of Early Prayer Times from the Text and Astronomical Perspective),” *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 2, no. 2 (2020).

⁵ Nihayatur Rohmah, “The Effect of Atmospheric Humidity Level to the Determination of Islamic Fajr/Morning Prayer Time and Twilight Appearance” In *Journal of Physics: Conference Series* (November 2016).

⁶ Erdogan, T., & Karagozoglu, İ. “Bir Eleştirinin Eleştirisi: İmsâk Vakti Tartışmaları,” *Religious Studies / Dini Araştırmalar* 25, no. 63 (2022): 477–500.

TEORI DAN KONSEP FAJAR BAGI PENENTUAN AWAL WAKTU SUBUH

Kajian ini akan mengupas teori dan konsep berkaitan dengan waktu subuh mengikut kaca mata perspektif syariah dan juga astronomi. Menurut fiqah, penentuan awal waktu solat fardu berdasarkan kepada tanda-tanda alam seperti terbit fajar, tergelincir matahari, ukuran bayang, terbenam matahari dan hilang syafak atau warna kemerahan di ufuk.

Terdapat beberapa dalil al-Quran yang menjelaskan tentang waktu solat Subuh, antaranya dalam surah al-Isra' ayat 78, surah Taha ayat 130, dan surah Hud ayat 114. Ayat-ayat ini menyebut waktu solat Subuh secara umum tanpa memberikan perincian yang khusus. Perincian tersebut dijelaskan dengan lebih terperinci melalui hadis Nabi SAW. Sebagaimana hadis yang diriwayatkan daripada 'Abbās RA, Rasulullah SAW bersabda:

الْفَجْرُ فَجْرَانِ: فَجْرٌ يُحْرَمُ الطَّعَامَ وَتَحِلُّ فِيهِ الصَّلَاةُ وَفَجْرٌ تَحْرُمُ فِيهِ الصَّلَاةُ - أَيُّ: صَلَاةُ الصُّبْحِ - وَتَحِلُّ فِيهِ الطَّعَامُ

Maksudnya: Fajar itu ada dua jenis, iaitu fajar yang diharamkan makan dan dihalalkan padanya solat dan fajar yang diharamkan padanya solat dan dihalalkan makan padanya.⁷

(Riwayat Ibn Khuzaimah dan al-Hakim)

Daripada penjelasan hadis dan pendefinisian kedua-dua jenis fajar boleh dibezakan dari segi sifat fizikalnya. Fajar *kādhīb* yang sifatnya seperti ekor serigala, cahayanya menegak di langit ufuk timur akan kelihatan memancarkan cahaya resap berbalam-balam. Sementara fajar *ṣādiq*, cahayanya menyebar secara melintang di ufuk.

Dari sudut perbincangan fiqah, kedua-dua fajar ini mempunyai perbezaan hukum berkaitan ibadah. Dalil-dalil yang dinyatakan jelas

⁷ Riwayat Ibn Khuzaimah dan al-Hakim, hadis sahih menurut keduanya. Lihat Safi Al-Rahman al-Mubārakfuri. "al-Mawāqit," dalam *Bulūgh Al-Marām min Adillah al-Ahkām*, no. hadis 166 (Riyad: Dar al-Salam, 2004), 59

menunjukkan bahawa fajar *ṣādiq* merupakan permulaan bagi waktu solat Subuh, pengakhiran waktu solat Isyak, permulaan puasa. Manakala fajar *kādhīb* tiada sebarang perkaitan dengan penetapan hukum-hukum syarak. Tiada percanggahan dikalangan fuqaha terhadap perkara ini.⁸

Perkara ini selaras dengan firman Allah SWT dalam al-Quran:

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

Maksudnya: ... dan makan minumlah hingga terang bagimu benang putih dari benang hitam, iaitu fajar.

(Surah al-Baqarah 2:187)

Dalam menafsirkan ayat ini, para ahli tafsir telah membawakan hadis riwayat ‘Adi bin Hatim RA seperti berikut:

عَنْ عَدِيِّ بْنِ حَاتِمٍ، - رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ - قَالَ لَمَّا نَزَلَتْ { حَتَّى
يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ } قَالَ لَهُ
عَدِيُّ بْنُ حَاتِمٍ يَا رَسُولَ اللَّهِ إِنِّي أَجْعَلُ تَحْتَ وَسَادَتِي عِقَالَيْنِ عِقَالًا
أَبْيَضَ وَعِقَالًا أَسْوَدَ أَعْرِفُ اللَّيْلَ مِنَ النَّهَارِ فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى
اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ " إِنَّ وَسَادَتَكَ لَعَرِيضٌ إِنَّمَا هُوَ سَوَادُ اللَّيْلِ وَبَيَاضُ
النَّهَارِ " .

Maksudnya: Daripada 'Adi bin Hātim RA: Apabila ayat diturunkan - Sehingga jelas kepada kamu benang putih daripada benang hitam - diturunkan, aku mengambil dua helai benang: sehelai berwarna hitam dan sehelai lagi berwarna putih, kemudian menyimpannya di bawah bantal dan memerhatikannya sepanjang malam. Tetapi aku tidak dapat membezakan keduanya. Maka, aku berjumpa Rasulullah SAW. pada keesokan harinya dan menceritakan

⁸ Wahbah Al-Zuhailī, “Auqāt Al-Ṣolah,” di dalam *al-Fiqh al-Islāmī wa Adillatuh* (Damsyik: Dar Al-Fikr, 2004), 1:664.

segalanya kepada baginda. Lalu Rasulullah SAW menjelaskan, "Ayat tersebut bermaksud kegelapan pada waktu malam dan cahaya putih pada waktu siang (fajar)".⁹
(Riwayat Muslim)

Berdasarkan hadis tersebut telah dijelaskan bahawa maksud benang putih dan benang hitam adalah merujuk kepada maksud kegelapan malam dan kecerahan siang.

Jika dilihat daripada aspek dalil hadis mengenai solat subuh pula seperti yang diriwayatkan oleh 'Aisyah RA:

أَنَّ عَائِشَةَ قَالَتْ: لَقَدْ كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يُصَلِّي الصُّبْحَ بِغَلَسٍ فَيَنْصَرِفُ نِسَاءُ الْمُؤْمِنِينَ لَا يُعْرِفْنَ مِنَ الْغَلَسِ أَوْ لَا يَعْرِفُ بَعْضُهُنَّ بَعْضًا

Maksudnya: 'Aisyah RA berkata: "Sesungguhnya Rasulullah SAW mendirikan solat Subuh ketika waktu masih gelap sehingga kaum wanita-wanita yang beriman beredat dalam keadaan tidak dikenali atau sebahagian mereka tidak mengetahui sebahagian yang lain."¹⁰

(Riwayat al-Bukhari)

Seterusnya, memandangkan waktu subuh terjadi ketika fajar *ṣādiq* kelihatan di ufuk timur, maka fajar menurut astronomi merupakan hamburan atmosfera apabila matahari berada pada kedudukan tertentu. Sebagai contoh, Ibn Muadh, seorang ahli astronomi Muslim dari Sepanyol menetapkan nilai 18 dan 19 darjah bagi fajar manakala Ibn Yunus menggunakan nilai 19 darjah untuk fajar.¹¹ Sewaktu kedudukan matahari berada pada ketinggian tertentu, terdapat tiga pengklasifikasian

⁹ Muḥammad bin Ismā'il al-Bukhārī, al-Jāmi' al-Ṣaḥīḥ li al-Bukhārī, (al-Riyad, Maktabah al-Malik Fahd al-Wataniyyah, 2008), kitab al-Ṣaum, bab Qaul Allah Taala الفجر من الخيط الأبيض من الخيط الأسود, no. 1869.

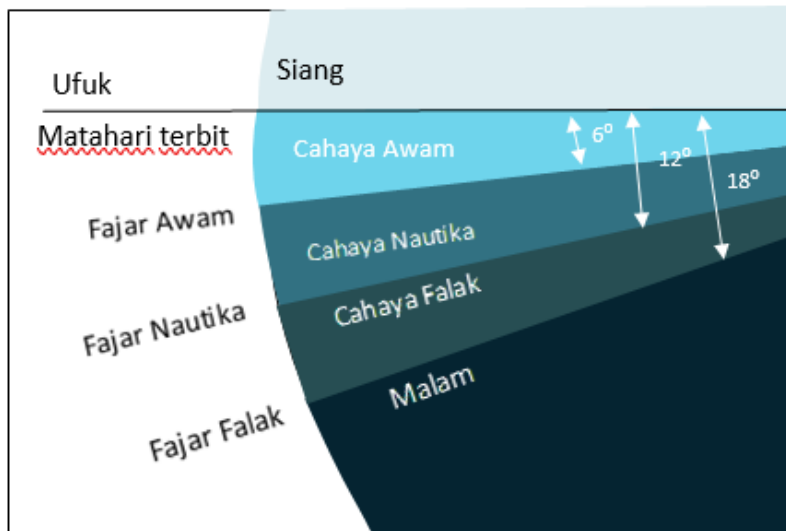
¹⁰ Saḥīḥ al-Bukhari, Yusuf bin Abdillāh Ibn 'Abd al-Bar, al-Istizkār al-Jāmi' li Mazāhib Fuqahā' al-Amsar, (al-Qahirah, Dār al-Wa'y, 1993), kitab Wuqut al-Ṣolah, bab Wuqut al-Ṣolah; Hadith 'A'ishah RA. fi Insiraf al-Nisā' min Ṣolah al-Subh bighalas, no. 4.

¹¹ Bernard R. Goldstein "Refraction, Twilight, And The Height of The Atmosphere", *Vistas in Astronomy*, Vol 20, Part 1, (1976): 105-107

terhadap fajar berdasarkan altitud matahari di bawah ufuk dan tahap kecerahan langit.¹²

Ketiga-tiga fajar itu dinamakan sebagai fajar awam, fajar nautika dan fajar falak. Fajar falak terjadi ketika matahari berada pada kedudukan antara 12° sehingga 18° di bawah ufuk pada waktu Subuh.¹³ Manakala, fajar nautika terjadi ketika altitud matahari di bawah ufuk adalah antara 6° sehingga 12° . Akhir sekali, fajar awam berlangsung sewaktu kedudukan matahari 6° di bawah ufuk sehingga matahari terbit. Rajah di bawah menunjukkan tahap kecerahan langit bagi setiap peringkat fajar.

Rajah 1: Pembahagian Fajar Mengikut Astronomi

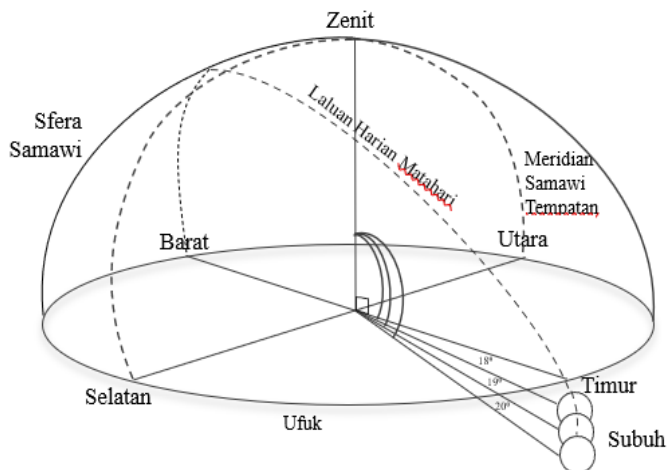


Sumber: Olahan Penyelidik

¹² Goldstein, Bernard R. "Ibn Mu'adh's Treatise On Twilight and the Height of the Atmosphere." *Archive for History of Exact Sciences* 17, no. 2 (1977): 97–118.

¹³ Mohammaddin Abdul Niri, "View of Perspektif Integrasi Ilmu Terhadap Isu Menentukan Awal Waktu Solat Subuh". *Jurnal Fiqh*, vol 16 no. 2. (2019)

Rajah 2: Kepelbagaian Altitud Matahari dalam Penentuan Waktu Solat Subuh di dunia¹⁴



Sumber: Olahan Penyelidik

METODOLOGI KAJIAN

Kajian yang dijalankan ini merupakan kajian kualitatif menggunakan Kajian Literatur Sistemik (SLR) yang merujuk kepada metodologi penyelidikan dan perkembangan dalam mengumpulkan data penyelidikan serta proses penilaian terhadap topik tertentu. Kerangka kerja *Search, Appraisal, Synthesis* dan *Analysis* (SALSA) digunakan sebagai metodologi dalam kerangka penyelidikan. Ia boleh diterjemahkan sebagai proses pencarian, proses penilaian, proses sintesis dan proses analisis.

¹⁴ Diolah suai daripada Pejabat Mufti Wilayah Persekutuan: Bayan al-Falak Siri ke-4: Kupasan Ringkas berkenaan Bumi Datar dari Perspektif Ilmu Falak (2019).

a) Metodologi Pengumpulan Data

Sebuah jadual dan carta alir dibina bagi memahami kaedah data dan maklumat berkaitan waktu subuh dikumpulkan seperti yang diilustrasikan di bawah.

Jadual 1: Terma Pencarian dan Jumlah Bilangan Penerbitan Setiap Pangkalan Data.

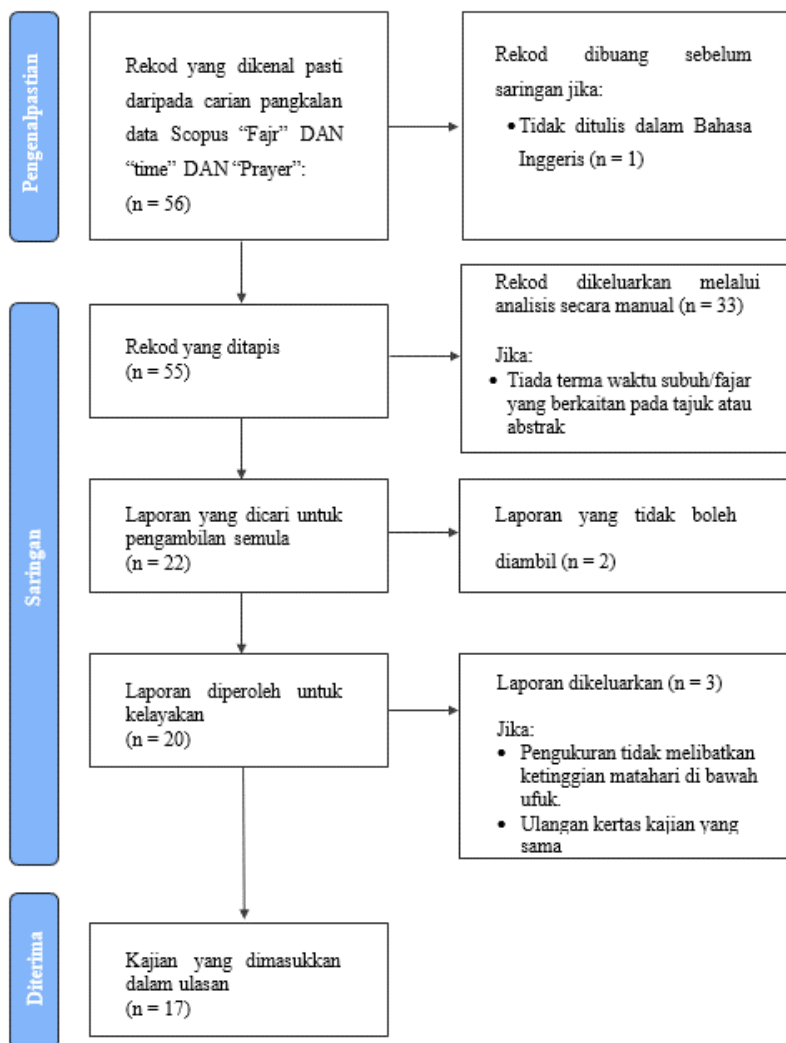
Pangkalan data	Terma carian dan rangkaian carian	Bilangan	Tarikh pemerolehan	
Scopus	Terma carian utama menggunakan tajuk dokumen, abstrak dan kata kunci	“Fajr” DAN “Time”	46	26 Mac 2024
	Terma carian kedua	“Fajr” DAN “Time” DAN “Prayer”	10	26 Mac 2024
Science direct	Terma carian utama	“Fajr” DAN “Time”	25	9 Mac 2024
	Terma carian kedua	“Fajr” DAN “Time” DAN “Analysis”	8	9 Mac 2024
	Terma carian ketiga	“Fajr” DAN “Time” DAN “Determining”	1	9 Mac 2024
Web of Science	Terma carian utama	“Twilight” DAN “Dawn” DAN “Dusk”	143	21 Mac 2024

Sumber: Pangkalan Data Universiti Malaya

Seterusnya, dengan mengaplikasikan kaedah ulasan PRISMA. Pemilihan ciri-ciri kajian lepas akan ditunjukkan di rajah 3. Kajian-kajian lepas yang terpilih diambil daripada pangkalan

data Scopus (scopus.com) pada 26 Mac 2024 menggunakan terma carian “Fajr” AND “Time” (n=46) dan “Fajr” DAN “Time” DAN “Prayer” (n=10) menjadikan jumlah keseluruhan daripada pangkalan data Scopus adalah (n=56).

Rajah 3: Pemilihan Kriteria bagi Kajian Literatur Menggunakan Kaedah Ulasan PRISMA.



Sumber: Olahan Penyelidik

Pangkalan data Scopus dipilih sebagai pangkalan data utama disebabkan ia memiliki kandungan yang bersifat antarabangsa dan mempunyai data yang bermutu tinggi untuk kegunaan penyelidikan berbanding pangkalan data yang lain.¹⁵ Hasil saringan keseluruhan bagi pencarian maklumat daripada ketiga-tiga pangkalan data adalah sebanyak 17 kertas kajian.

b) Metodologi Analisis Data

Sebelum memasuki bahagian analisis data, kajian-kajian yang ditemui akan dinilai berdasarkan piawaian penaksiran kualiti seperti berikut:

1. Adakah artikel jurnal atau kertas kerja penyelidikan diterbitkan dalam tempoh masa tahun 2013 sehingga 2023?
2. Adakah wujud isu berkaitan penentuan awal waktu subuh dengan altitud matahari di bawah ufuk dalam artikel jurnal atau kertas kerja penyelidikan yang ditemui?
3. Adakah artikel jurnal atau kertas kerja penyelidikan menyebut mengenai perbezaan parameter altitud matahari di bawah ufuk dalam penentuan awal waktu subuh?
4. Adakah artikel jurnal atau kertas kerja penyelidikan menyebut mengenai nilai altitud matahari di bawah ufuk yang diperolehi melalui kajiannya?

¹⁵ Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. "Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies." *Quantitative Science Studies*, 1(1) (2020): 377-386.

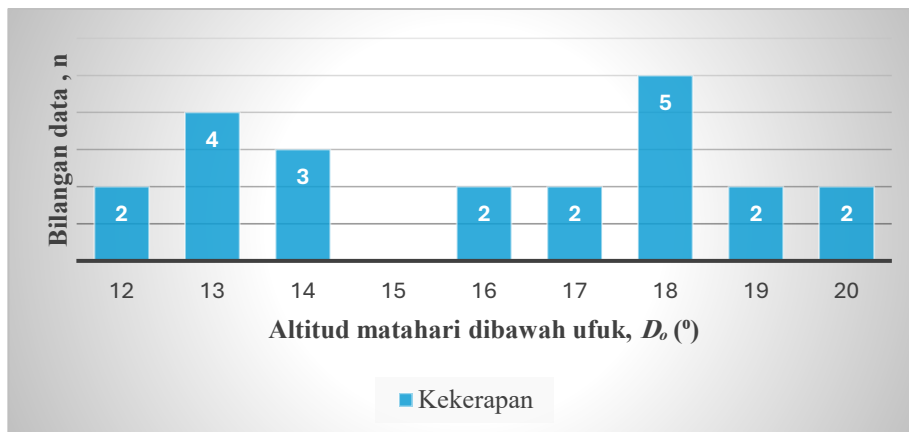
Jadual 2: Penaksiran Kualiti Artikel Jurnal/Kertas Kerja Penyelidikan Berdasarkan Soalan Piawai

No.	Artikel Jurnal/kertas kerja penyelidikan	Penilaian			
		S1	S2	S3	S4
1.	Doaa.J. (2022) Improving the Accuracy of Prayer Times and Calculating Their Change with Geographical Latitudes during the Year 2021 AD	✓	✓	✗	✓
2.	Rahman, Tasnim (2021) Moderate Islamic Jurisprudence: Study of Muhammadiyah's Decision on Changes in Criteria for Fajr Prayer Time	✓	✓	✓	✓
3.	Kassim Bahali (2019) Measuring the Sun Depression Angle of Dawn with a DSLR Camera	✓	✓	✓	✓
4.	Azhari, S. (2018). Tracing the Concept of Fajr in the Islam Mosaic and Modern Science.	✓	✓	✓	✓

ANALISIS DAN PERBINCANGAN

Kajian literatur yang diambil untuk dianalisis adalah dalam tempoh 10 tahun bermula 2013 sehingga kajian paling terkini adalah pada tahun 2023 yang merupakan kertas kerja persidangan. Kertas kerja persidangan juga dimasukkan dalam kajian literatur supaya isu terbaru dapat dikemukakan dan diulas. Manakala kajian terawal mengenai waktu subuh yang diletakkan dalam literatur adalah pada tahun 2013 oleh penulis A.H. Hassan dalam artikelnya yang bertajuk “Time verification of twilight begin and end at Matrouh of Egypt”.

Rajah 4: Hasil Kajian Literatur Menunjukkan Altitud Matahari, D_0 ($^{\circ}$)

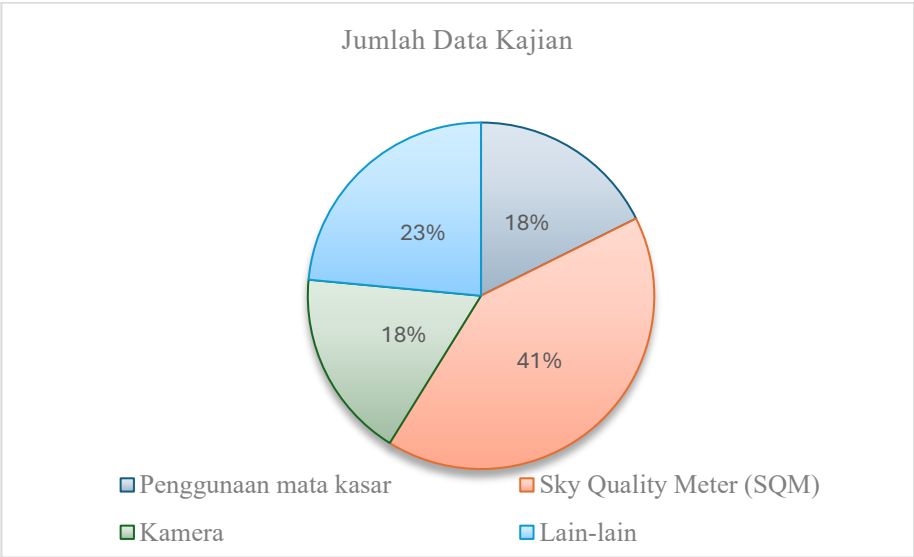


Sumber: Olahan Penyelidik

Berdasarkan rajah di sebelah, altitud matahari di bawah ufuk didominasi oleh 18° dengan bilangan kajian 5 diikuti oleh 13° (bil. 4) dan 14° (bil. 3) manakala D_0 12° , 16° , 17° , 19° , 20° mempunyai bilangan kajian yang sama iaitu dua. Pada D_0 15° bilangan adalah kosong kerana tiada satupun dalam kajian literatur yang dikaji menyebut hasil penyelidikan mereka mendapati altitud matahari di bawah ufuk adalah 15° .

Seterusnya, kajian literatur ini meliputi pelbagai artikel dan jurnal dan kertas persidangan daripada seluruh dunia Islam seperti Indonesia, Mesir, Arab Saudi, Iraq dan semestinya Malaysia. Ini bertujuan untuk mengkaji dan memahami bagaimana setiap penyelidik di negara tersebut membuat penyelidikan bagi mengesan fajar untuk mendapatkan nilai kedudukan matahari dibawah ufuk untuk penentuan waktu solat subuh. Oleh itu, daripada 17 kajian literatur yang dipilih terdapat 3 kajian yang menggunakan mata kasar sebagai kaedah dalam melihat kemunculan fajar *sādiq*. Jumlah penggunaan Sky Quality Meter (SQM) dalam kajian literatur yang dianalisis adalah yang paling tinggi iaitu 7 kertas kajian daripada 17 kertas kajian keseluruhannya memilih SQM sebagai alat dalam melihat perubahan kecerahan langit dalam mengesan fajar bagi penentuan awal waktu subuh.

Rajah 5: Kaedah Penentuan Awal Waktu Subuh



Sumber: Olahan Penyelidik

Jadual 3: Kaedah Penentuan Awal Waktu Subuh

Bil.	Peralatan	Jumlah data kajian	Peratusan (%)
1.	Penggunaan mata kasar	3	18
2.	Sky Quality Meter (SQM)	7	41
3.	Kamera	3	18
4.	Lain-lain ¹⁶	4	23

¹⁶ alat yang kurang digunakan dilabel sebagai lain-lain.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, kajian ini menunjukkan langkah asas untuk menyediakan sebuah kajian literatur yang lengkap dan menyeluruh terhadap topik penyelidikan iaitu penentuan awal waktu subuh. Hasil kajian ini mendapati bahawa altitud matahari di bawah ufuk bagi penentuan awal waktu subuh adalah pada 18 darjah menurut sebahagian besar hasil penyelidikan kajian-kajian lepas. Kesimpulan yang diperoleh daripada kajian ini adalah setiap hasil penyelidikan merupakan hasil ijtihad daripada pakar penyelidik masing-masing. Oleh yang demikian, setiap hasil dan pandangan yang dikemukakan perlu dihormati dan diraikan.

Selain itu, menerusi kajian-kajian lepas ini juga dapat memperlihatkan perkembangan kaedah pemerhatian fajar sebagai penentuan awal waktu subuh daripada kaedah tradisional cerapan mata kasar kepada penggunaan teknologi yang pelbagai untuk membantu mengenal pasti cahaya fajar.

Kesimpulannya, kajian literatur sistematik terhadap penentuan awal waktu subuh ini telah memberikan pemahaman yang mendalam mengenai pelbagai pendekatan dan metodologi yang digunakan dalam menentukan waktu subuh. Dapatan kajian ini tidak hanya menekankan kepentingan ketepatan dalam penentuan waktu ibadah, tetapi juga membuka ruang untuk penyelidikan lanjut yang lebih komprehensif dalam bidang ini. Diharapkan, hasil kajian ini dapat memberi manfaat kepada masyarakat Islam dan menjadi panduan kepada para penyelidik serta pihak berkuasa agama dalam usaha mereka untuk memastikan penentuan waktu ibadah yang lebih tepat dan sesuai dengan tuntutan syariah. Semoga kajian ini memberi sumbangan yang bermakna kepada peningkatan ilmu pengetahuan dan amalan agama yang lebih baik pada masa akan datang.

RUJUKAN

- Atmanto, Nugroho Eko. "The Relevance Concept of Dawn and Twilight in the Book of *Al-Qanun al-Mas'udi* for Determine Isya' and Subuh Pray Time." *Analisa* 19, no. 1, 2012.
- Baas, Jeroen, Martijn Schotten, Andrea Plume, Gregoire Côté, and Reza Karimi. "Scopus as a Curated, High-Quality Bibliometric Data Source for Academic Research in Quantitative Science Studies." *Quantitative Science Studies* 1, no. 1 (2020): 377–386.
- Bahali, Kassim, and Nurdin Muslim. "Penentuan Fasa Tanaffas dan Isfar Fajar Sidik." *Islāmiyyāt: International Journal of Islamic Studies* 44, no. 1 (2022): 157–170.
- Basthoni, M., and H. Setyanto. "Typology of Dawn Light Curves in High and Low Light Pollution Areas," in *AIP Conference Proceedings* 2391, 2022.
- Basthoni, M., T. Djamaluddin, and A. Izzuddin. "Light Pollution Disturbance in Detecting Zodiacal Light and Twilight," in *AIP Conference Proceedings* 2941, 2023.
- Bernard R. Goldstein "Refraction, Twilight, And The Height Of The Atmosphere", *Vistas in Astronomy*, Vol 20, Part 1, (1976): 105-107
- Erdogan, T., and İ. Karagozoglu. "Bir Eleştirinin Eleştirisi: İmsâk Vakti Tartışmaları." *Religious Studies / Dini Araştırmalar* 25, no. 63 (2022): 477–500.
- Goldstein, Bernard R. "Ibn Mu'adh's Treatise On Twilight and the Height of the Atmosphere." *Archive for History of Exact Sciences* 17, no. 2 (1977): 97–118.

- Hassan, M. R. "Astronomical Interpretation of Early Prayer Times (Study of Differences in Determination of Early Prayer Times from the Text and Astronomical Perspective)." *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 2, no. 2, 2020.
- Mohammaddin, Abdul Niri. "Perspektif Integrasi Ilmu Terhadap Isu Menentukan Awal Waktu Solat Subuh." 2019.
- Riwayat Ibn Khuzaymah dan al-Hakim, hadis sahih menurut keduanya. Lihat Safi Al-Rahman al-Mubārakfuri. "*al-Mawāqit*," dalam *Bulūgh Al-Marām min Adillah al-Ahkām*, no. hadis 166, Riyad: Dar al-Salam (2004): 59
- Rohmah, N. "The Effect of Atmospheric Humidity Level to the Determination of Islamic Fajr/Morning Prayer Time and Twilight Appearance." Paper presented at the *Journal of Physics: Conference Series*, 2016.
- Doaa J et al., "Improving the Accuracy of Prayer Times and Calculating Their Change with Geographical Latitudes during the Year 2021 AD." *Iraqi Journal of Science* 63, no. 9, 2022.
- Muḥammad bin Ismā'il al-Bukhārī, al-Jāmi' al-Ṣaḥīḥ li al- al-Bukhārī, al-Riyad, Maktabah al-Malik Fahd al-Wataniyyah, 2008
- Yusuf bin Abdillāh Ibn 'Abd al-Bar, al-Istizkār al-Jāmi' li Mazāhib Fuqahā' al-Amsar, (al-Qahirah, Dār al-Wa'y, 1993.
- Wahbah Al-Zuhailī, "Auqāt Al-Ṣolah," di dalam *al-Fiqh al-Islāmī wa Adillatuh*. Damsyik: Dar Al-Fikr (2004): 1:664.