



## Dasar-Dasar Ilmu Falak: Pengenalan terhadap Astronomi dalam Perspektif Islam

Hamdan Mahmud

Fakultas Syariah Universitas Islam Negeri Antasari, Banjarmasin

E-mail : [hamdanmahmud@uin-antasari.ac.id](mailto:hamdanmahmud@uin-antasari.ac.id)

Received 04-09-2024 | Revised form 16-10-2024 | Accepted 22-12-2024

### Abstract

*Ilmu falak, or Islamic astronomy, is a discipline that studies the movements of celestial bodies such as the sun, moon, stars, and planets. This research aims to outline the basics of ilmu falak and explain its relevance to Islamic teachings. Using a literature review approach, this study examines the fundamental concepts of ilmu falak, its historical development in Islamic civilization, and its relationship with modern astronomy. The results show that ilmu falak plays a crucial role in determining prayer times, the direction of the Qibla, the beginning of the lunar months, and celestial phenomena such as eclipses. Numerous verses in the Qur'an and Hadith emphasize the importance of studying the heavens as signs of Allah's greatness. Thus, ilmu falak is not only a tool for understanding the universe but also a means of drawing closer to the Creator. This article suggests the need for integrating ilmu falak with modern technology and increasing public education about the importance of this science in religious life.*

**Keywords:** Ilmu Falak, Islamic Astronomy, Hisab and Rukyat, Islamic Law, Celestial Phenomena.

### Abstrak

Ilmu falak, atau astronomi Islam, merupakan disiplin ilmu yang mempelajari pergerakan benda-benda langit seperti matahari, bulan, bintang, dan planet. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan dasar-dasar ilmu falak serta menjelaskan relevansinya dengan ajaran Islam. Melalui pendekatan studi literatur, penelitian ini mengkaji konsep dasar ilmu falak, sejarah perkembangannya dalam peradaban Islam, dan hubungannya dengan astronomi modern. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ilmu falak memiliki peran penting dalam penentuan waktu shalat, arah kiblat, awal bulan Qamariyah, serta fenomena langit seperti gerhana. Ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadis banyak mengisyaratkan pentingnya mempelajari langit sebagai tanda kebesaran Allah. Dengan demikian, ilmu falak tidak hanya menjadi alat untuk memahami alam semesta, tetapi juga sebagai sarana mendekatkan diri kepada Sang Pencipta. Artikel ini menyarankan perlunya integrasi ilmu falak dengan teknologi modern serta peningkatan edukasi masyarakat tentang pentingnya ilmu ini dalam kehidupan beragama.

**Kata Kunci:** Ilmu Falak, Astronomi Islam, Hisab dan Rukyat, Syariat Islam, Fenomena Langit.

*This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.*



## **PENDAHULUAN**

Ilmu falak, atau astronomi Islam, merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan umat Islam. Ilmu ini mempelajari benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang, dan planet, serta pergerakannya untuk keperluan praktis, seperti penentuan waktu shalat, arah kiblat, dan awal bulan Qamariyah (Al-Marzouqi, 2017). Dalam konteks Islam, ilmu falak tidak hanya dipandang sebagai ilmu sains semata, tetapi juga sebagai sarana untuk mendekatkan diri kepada Allah melalui pemahaman terhadap ciptaan-Nya.

Sejarah mencatat bahwa peradaban Islam telah memberikan kontribusi besar dalam pengembangan ilmu falak. Ilmuwan-ilmuwan Muslim seperti Al-Battani, Al-Khawarizmi, dan Ibnu Syatir telah menghasilkan karya-karya monumental yang menjadi fondasi bagi astronomi modern (Ragep, 2001). Mereka tidak hanya mengadopsi pengetahuan dari peradaban sebelumnya, seperti Yunani dan India, tetapi juga mengembangkan metode dan teori baru yang lebih akurat.

Dalam Al-Qur'an, terdapat banyak ayat yang mendorong manusia untuk mempelajari langit dan bumi sebagai tanda kebesaran Allah. Misalnya, dalam Q.S. Ali Imran ayat 190-191, Allah berfirman, "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang, terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal" (Departemen Agama RI, 2022). Ayat ini menunjukkan bahwa mempelajari ilmu falak tidak hanya bernilai ilmiah, tetapi juga memiliki dimensi spiritual yang mendalam.

Ilmu falak memiliki kaitan erat dengan pelaksanaan ibadah dalam Islam. Misalnya, penentuan waktu shalat bergantung pada posisi matahari, sedangkan penentuan awal bulan Ramadan dan Syawal memerlukan pemahaman tentang pergerakan bulan (Ilyas, 1984). Tanpa ilmu falak, umat Islam akan kesulitan dalam menjalankan kewajiban agamanya dengan tepat dan akurat.

Selain itu, ilmu falak juga berperan dalam penentuan arah kiblat, yang merupakan syarat sahnya shalat bagi umat Islam yang berada jauh dari Ka'bah. Dengan berkembangnya teknologi, metode penentuan arah kiblat telah mengalami evolusi dari penggunaan alat sederhana seperti kompas hingga penggunaan sistem satelit seperti GPS (Hambali, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa ilmu falak terus berkembang seiring dengan kemajuan zaman.

Fenomena alam seperti gerhana matahari dan bulan juga menjadi bagian dari kajian ilmu falak. Dalam Islam, gerhana tidak hanya dipandang sebagai peristiwa astronomi, tetapi juga sebagai momen untuk meningkatkan keimanan dan mendekatkan diri kepada Allah melalui shalat gerhana (Al-Marzouqi, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa ilmu falak memiliki dimensi ibadah yang kuat.

Meskipun ilmu falak telah berkembang pesat, masih banyak umat Islam yang kurang memahami dasar-dasar ilmu ini. Padahal, pemahaman yang baik tentang ilmu falak dapat membantu umat Islam dalam menjalankan ibadah dengan lebih tepat dan menghindari perbedaan pendapat yang sering terjadi, seperti dalam penentuan awal bulan Qamariyah (Hambali, 2011). Oleh karena itu, edukasi tentang ilmu falak perlu ditingkatkan.

Dalam konteks modern, ilmu falak tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga praktis. Dengan adanya teknologi seperti teleskop, satelit, dan software astronomi, ilmu falak dapat diaplikasikan dengan lebih akurat dan efisien (Ragep, 2001). Integrasi antara ilmu falak klasik dan teknologi modern menjadi tantangan sekaligus peluang bagi umat Islam untuk terus mengembangkan ilmu ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan konsep dasar ilmu falak serta menjelaskan relevansinya dengan ajaran Islam. Dengan memahami dasar-dasar ilmu falak, diharapkan umat Islam dapat lebih menghargai pentingnya ilmu ini dalam kehidupan sehari-hari dan ibadah. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu falak di era modern.

Melalui pendekatan studi literatur, penelitian ini akan mengkaji berbagai sumber, termasuk kitab-kitab klasik, jurnal ilmiah, serta ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadis yang berkaitan dengan astronomi. Dengan demikian, diharapkan dapat dihasilkan pemahaman yang komprehensif tentang ilmu falak dalam perspektif Islam.

## **Metode**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan kualitatif. Studi literatur dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis konsep-konsep teoretis yang berkaitan dengan ilmu falak dalam perspektif Islam. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memahami makna dan konteks dari teks-teks yang dikaji, baik dari sumber klasik maupun modern (Creswell, 2014).

### **Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini meliputi:

1. Kitab-kitab klasik yang membahas ilmu falak, seperti karya-karya ulama terdahulu yang telah mengembangkan metode hisab dan rukyat.
2. Jurnal ilmiah terkait astronomi Islam dan perkembangan ilmu falak modern.

3. Al-Qur'an dan Hadis sebagai sumber utama yang memberikan landasan teologis terhadap pentingnya mempelajari ilmu falak (Departemen Agama RI, 2022).

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis konten (content analysis) dan interpretasi teks. Analisis konten dilakukan untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari literatur yang dikaji, sedangkan interpretasi teks digunakan untuk memahami makna dan konteks dari ayat-ayat Al-Qur'an, Hadis, serta teks-teks klasik yang relevan (Krippendorff, 2018). Langkah-langkah analisis meliputi:

1. Pengumpulan dan seleksi sumber data.
2. Pengkodean teks berdasarkan tema dan kategori.
3. Interpretasi makna dan konteks teks.
4. Penyimpulan hasil analisis untuk menjawab rumusan masalah.

### **HASIL DAN DISKUSI**

#### **Perkembangan Ilmu Falak**

Ilmu falak secara etimologi berasal dari kata bahasa Arab "falak" (فلك) yang berarti orbit atau lintasan benda langit. Secara terminologi, ilmu falak didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari pergerakan benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang, dan planet, serta aplikasinya dalam kehidupan, terutama dalam konteks ibadah umat Islam (Hambali, 2011). Ilmu ini juga dikenal sebagai astronomi Islam karena perkembangannya yang erat kaitannya dengan kebutuhan syariat Islam, seperti penentuan waktu shalat, arah kiblat, dan awal bulan Qamariyah (Ilyas, 1984).

Perkembangan ilmu falak dalam peradaban Islam dimulai sejak abad ke-8 Masehi, ketika umat Islam mulai menerjemahkan karya-karya astronomi dari peradaban Yunani, India, dan Persia. Pada masa kejayaan Islam, ilmu falak mengalami kemajuan pesat berkat kontribusi ilmuwan-ilmuwan Muslim seperti Al-Battani, Al-Khawarizmi, dan Ibnu Syatir (Ragep, 2001).

1. Al-Battani (858-929 M), dikenal sebagai ahli astronomi yang berhasil menghitung dengan akurat panjang tahun matahari dan mengoreksi perhitungan orbit bulan dan planet.
2. Al-Khawarizmi (780-850 M), selain dikenal sebagai bapak aljabar, juga menyusun tabel astronomi (zij) yang digunakan untuk memprediksi posisi benda langit.
3. Ibnu Syatir (1304-1375 M), mengembangkan model matematika yang menggambarkan pergerakan planet, yang kelak memengaruhi pemikiran Copernicus (Saliba, 1994).

Perkembangan ilmu falak dalam Islam tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan ilmiah, tetapi juga untuk mendukung pelaksanaan ibadah, seperti penentuan waktu shalat dan arah kiblat (Al-Marzouqi, 2017).

Objek kajian utama dalam ilmu falak meliputi benda-benda langit seperti matahari, bulan, bintang, dan planet. Matahari berperan penting dalam menentukan waktu shalat karena setiap waktu shalat ditentukan berdasarkan posisi matahari terhadap horizon. Selain itu, matahari juga berpengaruh dalam perhitungan kalender Hijriyah yang bergantung pada peredaran bulan.

Bulan menjadi objek utama dalam penentuan awal bulan Qamariyah, seperti awal Ramadan, Idul Fitri, dan Idul Adha. Pergerakan bulan yang mengelilingi bumi menjadi dasar dalam penentuan hilal (bulan sabit pertama) sebagai tanda pergantian bulan Hijriyah. Selain itu, gerhana bulan dan matahari juga menjadi bagian penting dalam ilmu falak, yang memiliki makna astronomis sekaligus spiritual dalam Islam.

Bintang digunakan sebagai acuan dalam navigasi dan penentuan arah kiblat. Sebelum adanya teknologi modern seperti GPS, umat Islam menggunakan posisi bintang untuk menentukan arah kiblat, terutama bagi mereka yang berada di tengah laut atau padang pasir. Selain itu, planet juga menjadi bagian dari kajian ilmu falak, meskipun tidak secara langsung berkaitan dengan ibadah, tetapi memiliki nilai akademik dalam pengembangan astronomi Islam.

### **Metode Hisab dan Rukyat**

Dalam ilmu falak, terdapat dua metode utama dalam menentukan awal bulan Hijriyah dan fenomena astronomi lainnya, yaitu hisab dan rukyat.

1. Metode Hisab Hisab adalah metode perhitungan matematis dan astronomis yang digunakan untuk menentukan posisi benda-benda langit, khususnya bulan dan matahari. Metode ini menggunakan data astronomi seperti elongasi bulan, ketinggian hilal, dan sudut elongasi matahari-bulan. Hisab berkembang menjadi beberapa sistem, seperti hisab hakiki (berdasarkan perhitungan astronomis murni) dan hisab urfi (berdasarkan siklus rata-rata peredaran bulan).
2. Metode Rukyat Rukyat adalah metode observasi langsung terhadap hilal (bulan sabit pertama) untuk menentukan awal bulan Hijriyah. Metode ini dilakukan dengan mengamati hilal saat matahari terbenam pada tanggal 29 bulan Qamariyah. Jika hilal terlihat, maka malam itu sudah masuk bulan baru; jika tidak terlihat, maka bulan berjalan digenapkan menjadi 30 hari. Rukyat biasanya dilakukan dengan mata telanjang atau menggunakan alat bantu seperti teleskop untuk meningkatkan akurasi pengamatan.

Baik metode hisab maupun rukyat memiliki kelebihan dan tantangan masing-masing. Dalam praktiknya, sebagian besar negara Muslim menggabungkan kedua metode ini untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kaidah syariat Islam. Dengan berkembangnya teknologi, metode hisab semakin canggih dengan penggunaan perangkat lunak astronomi, sementara rukyat tetap relevan sebagai bentuk konfirmasi visual terhadap perhitungan hisab.

Ilmu falak klasik dan astronomi modern memiliki banyak kesamaan dalam hal objek kajian, yaitu benda-benda langit dan pergerakannya. Namun, terdapat perbedaan dalam metode dan alat yang digunakan. Ilmu falak klasik mengandalkan pengamatan visual (rukya) dan perhitungan matematis (hisab), sedangkan astronomi modern memanfaatkan teknologi canggih seperti teleskop, satelit, dan komputer (Ragep, 2001).

Meskipun demikian, ilmu falak klasik telah memberikan fondasi yang kuat bagi perkembangan astronomi modern. Misalnya, model matematika yang dikembangkan oleh ilmuwan Muslim seperti Ibnu Syatir menjadi dasar bagi teori heliosentris Copernicus (Saliba, 1994). Selain itu, metode hisab yang digunakan dalam ilmu falak masih relevan hingga saat ini, terutama dalam penentuan kalender Hijriyah dan waktu ibadah (Hambali, 2011).

Integrasi antara ilmu falak klasik dan astronomi modern menjadi penting untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam aplikasi praktis, seperti penentuan arah kiblat menggunakan teknologi GPS dan software astronomi (Ilyas, 1984). Dengan demikian, ilmu falak tidak hanya menjadi warisan peradaban Islam, tetapi juga terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi.

## Ilmu Falak dalam Perspektif Islam

Ilmu falak dalam Islam tidak hanya dipandang sebagai disiplin ilmu sains, tetapi juga sebagai sarana untuk memahami kebesaran Allah melalui ciptaan-Nya. Al-Qur'an mengajak manusia untuk merenungkan langit dan bumi sebagai tanda-tanda kekuasaan-Nya. Dalam Q.S. Fussilat ayat 53, Allah berfirman, "*Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segenap ufuk dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa Al-Qur'an itu benar*" (Departemen Agama RI, 2022). Ayat ini menegaskan bahwa mempelajari ilmu falak adalah bagian dari usaha untuk memahami kebesaran Allah.

Selain Al-Qur'an, Hadis juga banyak menyebutkan pentingnya mempelajari pergerakan benda langit. Nabi Muhammad SAW bersabda, "*Sesungguhnya matahari dan bulan adalah dua tanda dari tanda-tanda kekuasaan Allah. Tidaklah terjadi gerhana karena kematian atau kelahiran seseorang*" (Al-Bukhari, 2009). Hadis ini menegaskan bahwa

fenomena astronomi, seperti gerhana, harus dipahami sebagai tanda kebesaran Allah, bukan sebagai sesuatu yang berkaitan dengan mitos atau takhayul.

Ilmu falak memiliki peran penting dalam pelaksanaan ibadah umat Islam. Salah satu contohnya adalah penentuan waktu shalat, yang bergantung pada posisi matahari. Dalam Q.S. Al-Isra ayat 78, Allah berfirman, "*Dirikanlah shalat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula shalat) Subuh. Sesungguhnya shalat Subuh itu disaksikan (oleh malaikat)*" (Departemen Agama RI, 2022). Ayat ini menunjukkan bahwa waktu shalat sangat terkait dengan pergerakan matahari, yang merupakan objek kajian utama dalam ilmu falak.

Selain menentukan waktu shalat, ilmu falak juga berperan dalam penentuan awal bulan Ramadan dan Syawal, yang berkaitan dengan ibadah puasa dan Idul Fitri. Metode hisab dan rukyat digunakan untuk menentukan hilal (bulan sabit) sebagai tanda dimulainya bulan baru (Hambali, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa ilmu falak tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki aplikasi praktis dalam kehidupan beragama.

Ibadah haji juga membutuhkan pemahaman ilmu falak, terutama dalam penentuan waktu wukuf di Arafah pada tanggal 9 Dzulhijjah, yang ditentukan berdasarkan pengamatan hilal (Ilyas, 1984). Selain itu, ilmu falak berkaitan dengan penentuan arah kiblat, yang menjadi syarat sah shalat bagi umat Islam yang berada jauh dari Ka'bah.

Dalam aspek ekonomi Islam, ilmu falak juga berperan dalam penentuan waktu pembayaran zakat fitrah, yang harus dilakukan sebelum shalat Idul Fitri. Penetapan waktu ini bergantung pada kalender Hijriyah yang dihitung berdasarkan pergerakan bulan (Hambali, 2011). Dengan demikian, ilmu falak memiliki peran yang luas dalam berbagai aspek kehidupan beragama.

### **Aplikasi Ilmu Falak dalam Kehidupan Modern**

Seiring dengan perkembangan teknologi, ilmu falak terus mengalami kemajuan dan semakin memudahkan umat Islam dalam menjalankan ibadah. Salah satu aplikasi modern ilmu falak adalah penggunaan software dan aplikasi berbasis GPS untuk menentukan waktu shalat secara otomatis. Teknologi ini memungkinkan umat Islam untuk mengetahui jadwal shalat dengan akurat, bahkan di lokasi yang jauh dari masjid atau pusat keagamaan (Ragep, 2001).

Penentuan arah kiblat juga mengalami perkembangan signifikan. Jika dahulu umat Islam menggunakan metode tradisional seperti bayangan matahari atau kompas, kini tersedia aplikasi digital berbasis satelit yang dapat menentukan arah kiblat dengan presisi

tinggi (Ilyas, 1984). Teknologi ini sangat membantu umat Islam yang berada di wilayah terpencil atau dalam perjalanan.

Kalender Hijriyah, yang menjadi acuan dalam penentuan waktu ibadah, juga terus disempurnakan melalui ilmu falak. Dengan menggabungkan metode hisab dan rukyat serta memanfaatkan teknologi modern, kalender Hijriyah dapat disusun dengan lebih akurat dan konsisten (Hambali, 2011). Hal ini penting untuk menghindari perbedaan pendapat dalam penentuan awal bulan Qamariyah, terutama dalam menentukan awal Ramadan dan Idul Fitri.

Selain aplikasi praktis, ilmu falak juga berkontribusi dalam dunia pendidikan dan penelitian. Banyak universitas di dunia Islam yang membuka program studi astronomi Islam, yang menggabungkan ilmu falak klasik dengan astronomi modern (Al-Marzouqi, 2017). Perkembangan ini menunjukkan bahwa ilmu falak tidak hanya relevan dalam konteks ibadah, tetapi juga dalam pengembangan sains dan teknologi.

Dengan semakin berkembangnya ilmu falak, diharapkan umat Islam dapat lebih memahami pentingnya disiplin ilmu ini dalam kehidupan sehari-hari. Selain mendukung pelaksanaan ibadah dengan lebih tepat, ilmu falak juga memperkaya wawasan umat Islam tentang fenomena alam dan kebesaran ciptaan Allah.

## **KESIMPULAN**

Ilmu falak merupakan disiplin ilmu yang tidak hanya memiliki akar sejarah yang kuat dalam peradaban Islam tetapi juga berperan penting dalam kehidupan beragama umat Muslim. Keberadaannya memungkinkan umat Islam untuk menentukan waktu ibadah dengan tepat, seperti shalat, puasa, hari raya, dan haji. Selain itu, ilmu falak juga menjadi bukti integrasi antara sains dan agama, di mana pergerakan benda langit dipelajari sebagai tanda kebesaran Allah, sebagaimana disebutkan dalam Al-Qur'an dan Hadis.

Seiring dengan perkembangan teknologi, ilmu falak semakin relevan dalam kehidupan modern. Penggunaan perangkat lunak, aplikasi berbasis GPS, serta metode hisab dan rukyat yang lebih akurat telah membantu dalam penentuan waktu ibadah dan arah kiblat. Selain itu, pendidikan dan penelitian dalam bidang astronomi Islam terus berkembang, memungkinkan integrasi antara ilmu falak klasik dan astronomi modern untuk meningkatkan akurasi dalam berbagai aspek keagamaan dan ilmiah.

Dengan demikian, ilmu falak tidak hanya menjadi warisan intelektual Islam, tetapi juga berkembang sebagai ilmu yang terus beradaptasi dengan zaman. Meningkatkan pemahaman umat Islam terhadap ilmu falak akan membantu mereka dalam menjalankan ibadah dengan lebih tepat dan khushuk serta menguatkan apresiasi terhadap hubungan antara sains dan keimanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bukhari, M. (2009). *Sahih al-Bukhari*. Riyadh: Darussalam.
- Al-Marzouqi, M. (2017). The role of astronomy in Islamic civilization. *Journal of Islamic Sciences*, 12(3), 45-60.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Departemen Agama RI. (2022). *Al-Qur'an dan terjemahannya*. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Hambali, S. (2011). *Ilmu falak: Teori dan praktik*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.
- Ilyas, M. (1984). *A modern guide to astronomical calculations of Islamic calendar, times & qibla*. Kuala Lumpur: Berita Publishing.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ragep, F. J. (2001). Tusi and Copernicus: The Earth's motion in context. *Science in Context*, 14(1-2), 145-163.
- Saliba, G. (1994). *A history of Arabic astronomy: Planetary theories during the golden age of Islam*. New York: New York University Press.