

## Kajian Ilmu Falak dan Astronomi Dalam Sudut Pandang Filsafat Ilmu

<sup>1</sup>Lauhatun Nashiha, <sup>2</sup>Mahsun

<sup>1</sup>[lauchalaucha83@gmail.com](mailto:lauchalaucha83@gmail.com), <sup>2</sup>[mahsun@walisongo.ac.id](mailto:mahsun@walisongo.ac.id)

<sup>1,2</sup> Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

---

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Submitted Maret 12, 2024

Accepted April 3, 2024

Published Juni 30, 2024

---

#### Keywords:

*astronomy, axiology, epistemology, islamic astronomy, ontology*

*This is an open-access article under the CC-BY-SA License.*



### ABSTRACT

*At first Ilmu Falak was no different from Astronomy. The study of astronomy is as broad as astronomy. However, over time there has been a narrowing of studies in Ilmu Falak. Why is that? Does that make it different from astronomy? This paper will discuss this using a philosophical approach. Data were obtained from various literatures which were then analyzed. This research attempts to study astronomy from a philosophical point of view.*

---

### ARTICLE INFO

---

#### Keywords:

*Ilmu Falak*

*Astronomy*

*Ontology*

*Epistemology*

*Axiology*

### ABSTRACT

Pada awalnya ilmu falak tidak berbeda dengan astronomi. Studi ilmu falak seluas astronomi. Namun, seiring berjalannya waktu telah terjadi penyempitan studi di ilmu falak. Mengapa begitu? Apakah itu membuatnya berbeda dari astronomi? Tulisan ini akan membahas hal ini dengan menggunakan pendekatan filsafat. Data diperoleh dari berbagai literatur yang kemudian dianalisis. Penelitian ini mencoba mempelajari ilmu falak dari sudut pandang filsafat.

## PENDAHULUAN

Ilmu falak merupakan salah satu ilmu tua yang dikenal sebagai ilmu tentang benda langit. Bangsa Mesir, Mesopotania, Babilonia, dan Tiongkok mulai abad ke-28 SM telah mengenal dan mempelajari ilmu ini. Pada awalnya kegiatan mempelajari ilmu falak dilakukan agar dapat menghasilkan hitungan waktu (tanda waktu), yang dipergunakan saat penyembahan kepada berhala-berhala yang mereka sembah.

Menurut Regis Morlan,<sup>1</sup> sepanjang sejarah banyak ulama yang berkecimpung di bidang ilmu falak, dibuktikan dengan banyaknya karya yang dihasilkan, berdirinya observatorium astronomi, serta adanya data observasi (pengamatan alami) yang terdokumentasikan. Sementara itu Muhammad Ahmad Sulaiman<sup>2</sup> mengemukakan bahwa astronomi adalah miniatur terhadap majunya peradaban sebuah bangsa.<sup>3</sup>

Jika ditelusuri lebih lanjut, kajian filsafat mengenai ilmu falak atau astronomi masih sangatlah sedikit. Terbukti dengan belum adanya cetakan buku yang membahasnya secara khusus, dan ditemukannya sedikit jurnal yang mengkajinya. Secara substantif kajian ilmu falak beberapa kali dapat ditemui di buku-buku filsafat ilmu. Hal ini dikarenakan ilmu falak sering disamakan atau mempunyai nama lain seperti astronomi dan kosmologi.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup>Regis Morlan merupakan peneliti sejarah ilmu falak klasik dan termasuk tokoh orientalis Prancis

<sup>2</sup>Muhammad Ahmad Sulaiman guru besar ilmu falak di Institut Nasional Penelitian Astronomi dan Geofisika, Helwan - Mesir

<sup>3</sup>Ismail Ismail, "METODE PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT DALAM PERSPEKTIF ILMU FALAK," *Jurnal Ilmiah Islam Futura* 14, no. 2 (February 1, 2015): 218-31, <https://doi.org/10.22373/JIIF.V14I2.330>.

<sup>4</sup>Kata kosmologi berasal dari bahasa Yunani "*kosmos*" yang berarti susunan atau ketersusunan yang baik. Sedangkan kata "*logos*" mempunyai arti keteraturan, sekalipun dalam "*kosmologi*" lebih tepat diartikan sebagai "azas-azas rasional". Lanjut baca Anton Bakker, *Metode-Metode Filsafat*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1985), 39

Nama-nama tersebut biasa disebutkan ketika terdapat pembahasan pembagian sains di berbagai buku filsafat ilmu. Bahkan diketahui kosmologi dianggap salah satu cabang dari filsafat.<sup>5</sup> Tak dapat dipungkiri bahwa lahirnya ilmu falak tidak lepas dari penerapan filsafat, disebutkan bahwa perkembangan keberadaan suatu ilmu itu akan memperkuat pula keberadaan ilmu filsafat.

## 2. METODE

Penelitian ini tergolong dalam penelitian studi pustaka (*Library Research*) dengan menggunakan sumber buku-buku falak dan berbagai literatur ilmiah lain. Kemudian penulis melakukan analisis dari data yang diperoleh untuk menghasilkan kesimpulan secara kualitatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan filsafat ilmu, hal ini ditujukan untuk mempermudah mengetahui upaya pengembangan berbagai ilmu yang dalam hal ini dimaksudkan ilmu falak secara sistematis dan ilmiah. Penulis mencoba menelaah ilmu falak dan astronomi ditinjau dari sudut pandang filsafat ilmu. Akan tetapi penulis sadar bahwa dalam kepenulisan dan penyusunan tulisan ini masih membutuhkan kritik dan masukan, demi kebermanfaatan serta perkembangan ilmu terutama ilmu falak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

---

<sup>5</sup>Dijelaskan dalam sejarah filsafat Barat Pythagoras adalah orang yang pertama kali memakai istilah "*kosmos*" sebagai terminologi filsafat. Istilah ini kemudian diperkenalkan dalam buku "*Discursus Praeliminaris de Philosophia in Genere*" oleh Christian Von Wolff tahun 1728 sebagai salah satu cabang dari "*metafisika*" yang dibedakan dengan "*Ontologi*", "*Teologi Metafisik*". Semenjak terdapat klasifikasi versi Christian tersebut, "*kosmologi*" dipahami sebagai cabang filsafat yang berbicara mengenai asal usul dan susunan alam semesta. Lanjut baca Anton Bakker, *Metode-Metode Filsafat*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1985), 40

## Pengertian Ilmu Falak

Ilmu falak berasal dari dua kata, yaitu ilmu dan falak. Ilmu berarti pengetahuan sementara falak berarti orbit bintang.<sup>6</sup> “falak” secara bahasa berasal dari bahasa arab *falakun* yang berarti orbit atau lintasan benda-benda langit.<sup>7</sup> Kata falak ini dapat ditemui dalam al-Quran dalam surat al-Anbiya’ [21]: 33, Sebagaimana berikut :

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ٣٣

*Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing beredar pada garis edarnya. (Q.S al-Anbiya’ [21]: 33)*

Ilmu falak didefinisikan sebagai sebuah cabang ilmu yang mempelajari tentang lintasan benda-benda langit. Yang dalam hal ini, objek lintasan yang dimaksudkan ilmu falak adalah orbit Bumi, Bulan dan Matahari. Dengan orbit tersebut dapat digunakan untuk mengetahui posisi benda-benda langit antara satu dengan yang lainnya<sup>8</sup> dan juga untuk mengetahui waktu-waktu dipermukaan Bumi.<sup>9</sup>

Benda-benda langit tersebut beredar sesuai garis edarnya masing masing sebagaimana termaktub dalam al-Quran surat al-Yasin [36]:40 sebagai berikut:

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

٤٠

---

<sup>6</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Waisongo Semarang, 2011), 1

<sup>7</sup>Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis* (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2017).

<sup>8</sup>Muhyiddin. Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik : Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Dan Gerhana*. (Buana Pustaka, 2004), [https://books.google.com/books/about/Ilmu\\_falak\\_dalam\\_teor\\_i\\_dan\\_praktik.html?id=Kx2-tgAACAAJ](https://books.google.com/books/about/Ilmu_falak_dalam_teor_i_dan_praktik.html?id=Kx2-tgAACAAJ).

<sup>9</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 1

*Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing-masing beredar pada garis edarnya.* (Q.S al-Yasin [36]:40)

Dalam literatur-literatur lain ilmu falak juga biasa disebut dengan ilmu hisab, ilmu rasd, ilmu *hai'ah*, ilmu *miqat*, ilmu astronomi, dan juga ada yang menyebutkan sebagai ilmu hisab rukyat.<sup>10</sup> Ilmu falak dikenal dengan ilmu hisab, karena dalam Ilmu Falak terdapat kegiatan yang paling menonjol yaitu melakukan perhitungan-perhitungan. Perhitungan ini dilakukan untuk mendapatkan data sebagai bahan untuk melakukan pengamatan. Itulah sebabnya ilmu falak disebut juga sebagai ilmu rasd yang artinya observasi (pengamatan).<sup>11</sup>

Selanjutnya menurut Ahmad Izzudin dalam bukunya yang berjudul "*Ilmu Falak Praktis*" menyebutkan bahwa dalam ilmu falak pada dasarnya menggunakan dua pendekatan untuk mengetahui waktu-waktu ibadah dan posisi benda-benda langit, *Pertama*, pendekatan hisab (perhitungan) dan *kedua*, pendekatan rukyat (observasi). Sehingga, idealnya penamaan ilmu falak jika ditinjau dari kerja ilmiahnya disebut sebagai ilmu hisab rukyat.<sup>12</sup>

Ilmu falak disebut sebagai ilmu *hai'ah*<sup>13</sup> dan juga ilmu *miqat*. Ilmu falak disebut sebagai ilmu *miqat* disebabkan ilmu falak mempelajari tentang batas- batas waktu. Ilmu falak dapat

---

<sup>10</sup>Susiknan Azhari, "Ensiklopedi Hisab Rukyat," 2005, 277, [https://books.google.com/books/about/Ensiklopedi\\_hisab\\_rukyat.html?id=qT9mAAAAMAAJ](https://books.google.com/books/about/Ensiklopedi_hisab_rukyat.html?id=qT9mAAAAMAAJ).

<sup>11</sup>Ahmad Izzuddin, *Fiqih Hisab Rukyah Menyatukan NU & Muhammadiyah Dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, Dan Idul Adha* (Jakarta: Erlangga, 2007).

<sup>12</sup>Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*.

<sup>13</sup>Ilmu *hai'ah* adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang seluk-beluk rotasi dan revolusi benda-benda langit. Lanjut baca Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta: Prenadamedia, 2015),4

menentukan waktu-waktu tertentu melalui perhitungan matematis dan pengamatan baik langsung maupun menggunakan alat bantu seperti; Istiwa'ain<sup>14</sup>, Mizwala<sup>15</sup>, Astrolabe<sup>16</sup>, Theodolite<sup>17</sup>, dan instrument yang lainnya. Contoh penerapan ilmu falak adalah menentukan waktu salat lima waktu, menentukan kapan Matahari terbit dan tenggelam, dan juga menentukan kapan waktu pergantian bulan Hijriah.

Dalam bahasa Inggris, ilmu falak disebut “astronomi”

---

<sup>14</sup>Istiwa'ain merupakan alat sederhana untuk menentukan arah qiblat yang tepat dan akurat, yang terdiri dari dua tongkat istiwa. Kedua tongkat tersebut memiliki fungsi sebagai titik pusat dalam menentukan kemana arah qiblat dan arah true north (Utara sejati). Dalam aplikasinya satu tongkat berada di titik pusat lingkaran dan satunya berada di titik 0° lingkaran. Lanjut baca Ahmad Fadholi, “Istiwaaini Slamet Hambali (Solusi Alternatif Menentukan Arah Qiblat Mudah dan Akurat)”, *AL - AFAQ Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi UIN Mataram*, Vol.1 No.2 (2019),107

<sup>15</sup>Mizwala merupakan alat karya Hendro Setyanto yang digunakan untuk menentukan arah kiblat secara praktis dengan menggunakan bantuan sinar matahari. Mizwala terdiri dari suatu bidang dial (berbetuk lingkaran) memiliki sudut derajat yang dalam bidang dial tersebut dilengkapi dengan sebuah gnomon (tongkat yang berdiri tegak). Lanjut baca Ahmad Izzuddin, *Akurasi Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat* (Kementrian Agama RI, Cet-1; 2012), 89

<sup>16</sup>Astrolabe adalah perkakas kuno yang biasa digunakan untuk mengukur kedudukan benda langit pada bola langit. Perkakas ini pada mulanya dirakit oleh Mariam Al-Ijliya atau Mariam Al-Asturlabi ilmuwan muslim kelahiran suriah abad ke-10. Bentuk yang paling sederhana terdiri dari piringan dengan skala pembagian derajat dan sebuah alat pengintai. Lanjut baca Encep Abdul Rojak, *Ilmu Falak Hisab Pendekatan Microsoft Excel*, (Jakarta: Kencana, 2021), 4

<sup>17</sup>Theodolite merupakan instrument optik survei yang digunakan untuk mengukur sudut dan arah yang dipasang pada tripod. Theodolite dianggap sebagai alat yang paling akurat dalam metode penentuan arah kiblat. Dengan mengetahui posisi matahari yaitu dengan memperhitungkan azimuth matahari, maka utara sejati ataupun azimuth kiblat dari suatu tempat akan dapat ditentukan secara akurat. Alat ini dilengkapi dengan teropong yang mempunyai pembesaran lensa yang bervariasi, juga ada yang sudah menggunakan laser untuk mempermudah dalam penunjukan garis kiblat. Lanjut baca Ahmad Izzuddin, *Akurasi Metode- Metode Penentuan Arah Kiblat* ,...,80

yaitu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang peredaran benda-benda langit dalam hal fisiknya, gerakannya, ukurannya dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya. Maka secara umum, ilmu astronomi mempunyai substansi yang hampir sama dengan ilmu falak.<sup>18</sup>

Berikut merupakan beberapa tokoh muslim yang ikut mengembangkan ilmu falak diantaranya sebagai berikut :

1. Al- Khawarizmi<sup>19</sup> dengan karya monumental kitab *al-Mukhtashar fi Hisab al-Jabr wa al- Muqobalah*<sup>20</sup> buku tersebut sangat mempengaruhi pemikiran ilmuan-ilmuan Eropa. Selanjutnya kitab tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa latin oleh Robert Chester pada tahun 535 H/ 1140 M dengan judul *Liber Algebras Et almucabala*. Kemudian pada tahun 1247 H/ 1831 M diterjemahkan ke dalam bahasa inggris oleh Frederic Rosen.
2. Abu Raihan al-Biruni (l. 363 H/973 M – w. 440 H/1048 M) salah satu karya terpopuler dibidang Astronomi adalah kitabnya yang berjudul *Al-Qanun Al- Mas'udi*, kitab ini merupakan ensiklopedia astronomi yang dipersembahkan kepada sultan Mas'ud Mahmudi yang ditulis pada tahun 421H/ 1030 M. Selain ahli di bidang ilmu falak, al-Biruni

---

<sup>18</sup> Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*

<sup>19</sup>Susiknan Azhari, "Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern," Suara Muhammadiyah, 2007, <https://www.suaramuhammadiyah.or.id/products/detail/ilmu-falak-perjumpaan-khazanah-islam-dan-sains-modern-569>.

<sup>20</sup>Kitab yang berisi tentang ensiklopedi Ilmu Falak yang paling penting. Membahas ilmu falak, kartografi, dan berbagai cabang matematika yang diambil dari karya tulis bangsa Grika, India, Babilonia, Persia dan juga dari karya pengarang muslim terdahulu maupun dari pengamatan dan pengukurannya sendiri. Lanjut Baca Susiknan Azhari, *Studi Astronomi Islam Menelusuri Karya dan Peristiwa*, (Jogjakarta: Pintu Publishing, 2017), 27

juga ahli dalam bidang lain seperti filsafat, matematika, geografi, dan fisika. Bahkan menurut Ahmad Baiquni, al-Biruni adalah orang yang pertama kali menolak teori ptolomeus dan menganggap teori geosentris tidak masuk akal.

3. Muhammad Turghay Ulughbek (1.797 H/1394 M - w.853 H/ 1449 M) ia dikenal sebagai ahli falak yang membangun observatorium di Samarkand pada tahun 823 H/ 1420 M, dan Menyusun *Zij Jadidi Sulthani*.<sup>21</sup> Sebagian besar karya-karyanya masih tersimpan di *Ma'had Al-Makhtutat Al- Araby* Kairo Mesir. Perlu diketahui bahwa semua karya karya Ulughbek masih dipengaruhi oleh teori Geosentris Ptolomeus.

### **Pengertian Astronomi**

Astronomi adalah sains yang mempelajari bintang dan benda-benda angkasa lain. Nama dari sains astronomi berasal dari kata Yunani “αστηρ” yang artinya bintang<sup>22</sup> (*star*) atau “αστρον” yang artinya bintang di langit.<sup>23</sup> ‘Astro’ berarti bintang, dan ‘nomia’ berarti ilmu<sup>24</sup>. Astronomi adalah ilmu yang mempelajari tentang benda-benda langit seperti Komet,

---

<sup>21</sup>Fika Afhamul Fuscha and Ahmad Izzuddin, “Zij Al-Jadid Ibn Asy-Syatir: Melacak Algoritma Awal Bulan Kamariah,” *AL - AFAQ: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi* 5, no. 2 (November 27, 2023): 237-49, <https://doi.org/10.1177/0021828616678508>.

<sup>22</sup>Bintang adalah benda langit yang memancarkan cahaya sendiri dan kumpulan dari bintang disebut galaksi. Bintang yang paling dekat dengan bumi adalah matahari yang termasuk dalam galaksi bima sakti. Jarak antara bumi dan matahari disebut satu Satuan Astronomi ( 1 SA = 150 juta km). Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*,... 1

<sup>23</sup>Bayong Tjasyono, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*, (Bansung: PT Remaja Rosdakarya, Cet-4, 2013), 17

<sup>24</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, Dan Fikih* (Depok: Rajawali Pers, 2018).



Bulan, Matahari, Meteor, planet, bintang<sup>25</sup> serta fenomena-fenomena alam yang terjadi diluar atmosfer Bumi<sup>26</sup> yang dilakukan menggunakan metode scientific.

Astronomi dipahami sebagai sebuah cabang ilmu pengetahuan yang terus berkembang berbasis pengamatan. Benda langit yang dipelajari dalam astronomi dapat berupa luas tata surya dalam hal fisik benda langit, proses pembentukan benda langit, gerak, ukuran, dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya. Basis pengetahuan yang mendukung studi astronomi meliputi matematika, fisika dan kimia.<sup>27</sup>

Objek astronomi terlalu besar untuk dipelajari atau dikunjungi oleh pesawat ruang angkasa untuk diamati lebih dekat di laboratorium di Bumi. Namun, astronomi dapat dikembangkan dengan mengukur pengamatan dan menganalisis transmisi data yang dikirim oleh benda langit.<sup>28</sup> Informasi tentang benda langit dapat diperoleh melalui pengamatan, informasi astrometri (posisi bergerak sendiri, akurasi, paralaks, dll.), Spektroskopi (unsur kimia, proses fisik di mana materi ditemukan), fotometri (pengukuran intensitas

---

<sup>25</sup>Muthmainnah Muthmainnah, "Falak Dan Ilmu Yang Berkaitan Dengannya," *Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman* 6, no. 1 (2016): 49-59.

<sup>26</sup>Oka Saputra, "Revolusidalam Perkembangan Astronomi: Hilangnya Pluto Dalam Keanggotaan Planet Pada Sistem Tata Surya," *Jurnal Filsafat Indonesia* 1, no. 2 (May 7, 2018): 71-74, <https://doi.org/10.23887/JFI.V1I2.13992>.

<sup>27</sup>Abdul Mufid and Thomas Djamaluddin, "The Implementation of New Minister of Religion of Brunei, Indonesia, Malaysia, and Singapore Criteria towards the Hijri Calendar Unification," *HTS Teologiese Studies / Theological Studies* 79, no. 1 (June 30, 2023): 8, <https://doi.org/10.4102/HTS.V79I1.8774>.

<sup>28</sup>I Ismail and Abdul Ghofur, "Implementasi Maqashid Syariah Dalam Sidang Itsbat Hilal Penentuan Awal Ramadhan," *International Journal Ihya' 'Ulum Al-Din* 21, no. 1 (May 2, 2019): 80-94, <https://doi.org/10.21580/IHYA.21.1.4163>.

cahaya, fluktuasi cahaya), intensitas, warna. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan dasar hukum yang terbukti untuk menjelaskan fenomena alam. Akhirnya, seseorang dapat memahami struktur proses pembentukan fenomena alam. Pemahaman itu memperluas khazanah ilmu pengetahuan astronomi.<sup>29</sup> Diantara tokoh tokoh ilmuan Astronomi adalah sebagai berikut :

1. Claudius Ptolemaeus

Claudius Ptolemaeus yang dikenal dengan nama ptolemy, hidup antara tahun 100 M dan 168 M beliau merupakan salah satu sarjana sains pada masanya. Tokoh astronomi, ahli geografi, astrolog, dan matematikawan. Ptolemaeus tinggal di Alexandria kota Mesir, merupakan pusat intelektual dunia barat dengan perpustakaan paling luas yang pernah diciptakan. Salah satu karya beliau adalah *Almagest* sebuah buku risalah astronomi yang mengemukakan gerakan kompleks bintang-bintang dan lintasan planet. Ptolemaeus merupakan pelopor Geosentris.<sup>30</sup>

2. Nicolaus Copernicus

Nicholas Copernicus adalah seorang astronom, matematikawan, dan ekonom Polandia yang mengembangkan teori heliosentris, dia juga seorang kanon gereja, hakim, dokter, ilmuwan, biarawan Katolik, gubernur, pejabat pemerintah, komandan militer, peramal dan diplomat, nama aslinya adalah Niklas Koppernigk . , dalam bahasa Latin Nicolaus Copernicus dan dalam bahasa Polandia Mikolaj Kopernik, lahir pada hari Jumat di kota Torun di tepi sungai Vistula di Polandia (Jawa: Paing), 19

---

<sup>29</sup>Susiknan Azhari, "Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern."

<sup>30</sup>Rolly Maulana Awangga, *Pengantar Sistem Informasi Geografis*, (Bandung: Kreatif IndustriNusantara, 2019), 9

Februari 1473 M. dan meninggal pada hari Kamis (bahasa Jawa: Pon) 24 Mei 1543 M.<sup>31</sup>

## Ruang Lingkup Ilmu Falak Dan Astronomi

Secara garis besar Ilmu Falak terdapat dua macam. Yaitu ilmu falak *amaliy* dan Ilmu Falak *ilmiy*. Yang pertama "*ilmiy*" atau disebut juga dengan *Theoretical Astronomi*<sup>32</sup> yaitu Ilmu Falak yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, seperti:<sup>33</sup>

1. Cosmogoni, yaitu ilmu yang membahas bagaimana asal usul kejadian benda-benda langit untuk mengetahui latar belakang kejadian jagat raya dan perkembangan selanjutnya.
2. Cosmologi, yaitu ilmu yang membahas bentuk, tata himpunan, sifat-sifat dan perluasannya daripada jagat raya. Prinsipnya mengatakan bahwa jagat raya adalah sama ditinjau pada waktu kapan pun dan dimana pun.
3. Cosmografi, yaitu ilmu yang membahas jumlah anggota benda-benda langit untuk mengetahui data-data dari seluruh benda-benda langit.
4. Astrometrik, yaitu ilmu yang kegiatannya melakukan pengukuran terhadap benda-benda langit dengan tujuan untuk mengetahui ukuran dan jarak benda-benda langit antara satu dengan lainnya
5. Astromekanik, yaitu ilmu yang membahas tentang gerak dan gaya tarik benda-benda langit (gaya gravitasi) dengan cara hukum dan teori mekanik

---

<sup>31</sup>Slamet Hambali, "ASTRONOMI ISLAM DAN TEORI HELIOCENTRIS NICOLAUS COPERNICUS," *Al-Ahkam* 23, no. 2 (October 21, 2013): 225-36, <https://doi.org/10.21580/AHKAM.2013.23.2.24>.

<sup>32</sup>Slamet Hambali, *Ilmu Falak* 1, ...5

<sup>33</sup>Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak* (Prenada Media, 2015).

6. Astrofisika, yaitu ilmu yang membahas tentang unsur-unsur kandungan yang ada pada benda-benda langit dengan cara hukum, alat, dan teori fisika

Yang kedua yaitu ilmu falak "*amaliy*" atau biasa juga disebut dengan istilah "*Practical Astronomy*" adalah ilmu yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan lainnya. Ilmu falak *amaliy* inilah yang kemudian oleh masyarakat umum dikenal sebagai ilmu falak atau ilmu hisab.<sup>34</sup>

Umumnya dalam kajian keislaman, ilmu falak yang dipelajari dalam Islam adalah yang berkaitan dengan pelaksanaan ibadah. Bahasan studi ilmu falak diarahkan untuk membantu memberikan ketelitian dalam perhitungan dan pengukuran arah kiblat secara tepat dan akurat menentukan batas-batas waktu salat, terutama salat wajib lima waktu, menentukan awal bulan Qamariyah dalam kalender Hijriah; dan menghitung waktu-waktu gerhana Bulan dan Matahari.<sup>35</sup>

## **Ilmu Falak dan Astronomi Dalam Pandangan Filsafat**

### **1. Ontologi ilmu falak**

Berbicara tentang ontologi ilmu falak, maka akan membahas persoalan wilayah dan batasan kajian suatu ilmu yang dalam hal ini adalah ilmu falak-astronomi. Secara definisi, dapat dikatakan bahwa bidang kajian astronomi adalah keadaan benda langit, sedangkan objek kajiannya adalah segala sesuatu yang ada di alam semesta. Meskipun kenyataan di lapangan ada yang mempersempit kajian falak sebatas Bulan, Bumi, Matahari, dan benda

---

<sup>34</sup>Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik : Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Dan Gerhana*.

<sup>35</sup>Muhammad Hadi Bashori, "Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Qamariah, Dan Gerhana," Pustaka Al-Kautsar, 2015.

langit lain yang dapat dimanfaatkan keadaannya atau posisinya untuk kepentingan ibadah Islam.<sup>36</sup>

Ketika ilmu falak menggunakan wilayah kajian utamanya yang begitu luas menghasilkan beberapa pengembangan ilmu dan nama lain. Nama lain dari ilmu falak yaitu astronomi dan kosmologi, sedangkan bentuk pengembangannya seperti; kosmogoni, kosmografi, astrofisika, astrometrik, dan seterusnya. Wilayah dan kajian ilmu falak berbasis sains ilmiah yang mempunyai sifat empirik serta logis.

## 2. Epistemologi ilmu falak

Ilmu falak disebut sebagai sains tertua "*mothers of science*".<sup>37</sup> Pembahasan mengenai epistemologi ilmu falak berarti berbicara tentang persoalan hakikat pengetahuan dan sumber dari pengetahuan itu, yakni ilmu falak. Teori-teori tentang hakikat pengetahuan diantaranya *idealisme* dan *realisme*.<sup>38</sup> Menurut *realisme* sesuatu yang ada hanya dimiliki benda-benda konkrit, dari sini dapat diketahui bahwa hakikat pengetahuan adalah apa yang ada di alam nyata.

---

<sup>36</sup>Penyempitan ini terdapat pada kajian-kajian ilmu falak dilembaga pendidikan islam seperti; Ma'had Ay, Pondok Pesantren, Madrasah Tsanawiyah/ Aliyah, dan Perguruan Tinggi Islam.

<sup>37</sup> Menurut sejarah penemu ilmu falak yaitu Nabi Idris atau *Hermes* atau *Akhnukh*. pendapat ini dapat ditemui dalam kitab *al-Kholashoh al- Wafiyah Fi Falaki bi jadawil al-Lughatirmiyah* karya K.H Zubair Umar al-Jailani. Akan tetapi pendapat lain mengatakan bahwa jauh sebelum Nabi Idris, Ilmu Falak telah lama ditemkan oleh Nabi Unusy. Penjelasan ini merupakan pendapat dari Abi al-Fauz Muhammad Amin dalam kitabnya *Sabaik al Dahab fi Ma'rifah Qobail al Arab*. Lanjut baca Nurhidayatullah, *Penemu Ilmu Falak Pandangan Kitab Suci dan Peradaban Dunia*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), 117

<sup>38</sup> *Realisme* berpendapat bahwa eksistensi suatu benda terletak dalam halnya sendiri. Berbeda dengan pendapat *idealisme* tentang hakikat segala hal terletak pada jiwa dan ide.

Sedangkan *idealisme* memposisikan akal (ide) dan jiwa pada posisi tertinggi. Sifat dari paham *idealisme* cenderung subjektif karena pengetahuan diartikan sebagai gambaran penglihatan atau pendapat sebagaimana yang subjek ketahui. Berbanding terbalik dengan paham *realisme* yang lebih bersifat objektif karena hakikat yang ada tidak terpengaruh orang pendapat orang lain.<sup>39</sup>Epistemologi ilmu falak cenderung bersifat *realisme objektivis*. Hal itu karena objek dari Ilmu Falak adalah segala hal yang nyata (konkrit) berupa bulan, bumi, matahari, dan benda langit lainnya.

Selanjutnya, yaitu pembahasan epistemologi terkait sumber dari ilmu falak (*the source of knowledge*). Terdapat 2 sumber dalam kajian ilmu falak. *Pertama*, bersumber dari alam semesta berupa benda-benda langit yang konkrit. Astronom mengamati dan meneliti segala yang ada di alam semesta untuk memahami maksud adanya alam semesta. Diantara contoh kegiatan ahli falak yang berhubungan langsung dengan sumber pertama ini adalah rukyah hilal (observasi/ pengamatan bulan baru). *Kedua*, bersumber dari teks seperti; nash al-Qura'an dan hadis, tabel-tabel astronomi (*zij*), dan buku-buku sains ilmiah.<sup>40</sup>

### 3. Aksiologi ilmu falak

Faktor terakhir adalah faktor kebermanfaatan atau fungsi ilmu falak. Aksiologi ilmu falak erat kaitannya dengan ontologi dan epistemologi ilmu falak. Ontologi ilmu falak yaitu alam semesta berupa benda-benda langit yang kemudian dipahami dan dikaji maksud

---

<sup>39</sup>Amsal Bachtiar, *Filsafat Agama 1*, (Jakarta: Logos, 1997), 38

<sup>40</sup>Arsyita Baiti Musfiroh and Muhammad Himmat Riza, "Analysis of the Early Determination of the Kamariah Month Perspectives of Fiqh and Astronomy," *Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy* 1, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.47766/astroislamica.v1i2.969>.

keberadaanya. Hasil pengkajian ini akan menghasilkan pengetahuan yang dalam proses pengkajiannya memposisikan fungsi indera pengamat sepenuhnya, dengan tetap menyesuaikan rumus-rumus hasil ciptaan manusia sebagaimana hukum alam yang berlaku. Suatu pernyataan dianggap benar apabila sesuai dan tidak berbenturan dengan fakta empirik.

Diketahui bahwa ilmu falak merupakan ilmu yang membahas segala benda-benda langit yang ada di alam semesta baik yang bersinggungan langsung dengan manusia seperti Bumi dan Bulan ataupun yang tidak. Sehingga secara filosofis dapat diketahui bahwa untuk mengetahui segala yang ada di alam semesta yang nantinya melahirkan ilmu falak perlu adanya keterkaitan dan pendekatan dari berbagai bidang studi ilmu termasuk ilmu falak sendiri.<sup>41</sup>Diantara faktor pembentuk kajian ilmu falak adalah segala telaah mengenai alam semesta baik melalui perspektif waktu, agama, fisik dan lain sebagainya. Pada waktu yang sama lahir ilmu-ilmu lain seperti astrofisika, dan lainnya.

---

<sup>41</sup> Sayful Mujab and Muslich Shabir, "The Use of Ihtiyat Data in Prayer Time Hisab: Perspectives on Islamic Law," *Ulul Albab: Jurnal Studi Dan Penelitian Hukum Islam* 5, no. 2 (July 28, 2022): 97-109, <https://doi.org/10.30659/JUA.V5I2.20699>.



**Gambar 1.1.** Interkoneksi ilmu falak dengan berbagai bidang ilmu.

Sebagaimana telah dijelaskan di atas, penamaan lain terkait ilmu falak dalam filsafat ilmu seperti astronomi ataupun kosmologi tidak kemudian menjadikan ilmu-ilmu tersebut sama. Perbedaan tersebut dapat pula dilihat dari segi ruang lingkup kajian ilmu falak yang biasa diajarkan di Perguruan Tinggi Agama Islam (PTAI/PTAIN) memiliki titik fokus yang berbeda. Ilmu falak lebih dikenal sebagai ilmu bantu dalam memperoleh kesempurnaan ibadah atau syariat. Maka tidak heran jika pembahasannya difokuskan kepada penentuan arah kiblat, waktu salat, awal bulan, dan gerhana. Sedangkan ilmu astronomi sebagai suatu ilmu yang mandiri dan utuh serta ditempatkan sebagai ilmu sains murni. Oleh karena itu, biasanya materi ilmu falak hanya dapat ditemui di Fakultas Syariah, Sedangkan astronomi karena dianggap sains murni maka terdapat di Fakultas Sains dan Teknologi.<sup>42</sup>

Astronomi dan ilmu falak merupakan dua istilah yang berbeda namun ada keterkaitan yang mendasar, yaitu sama-sama mengamati pergerakan benda langit untuk didapatkan suatu manfaatnya. Astronomi merupakan cabang ilmu yang

---

<sup>42</sup>Muh Arif Royyani et al., "Religious Dialogue and Astronomy from the Perspective of Indonesian Muslim Scholars," *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Dan Hukum Islam* 7, no. 1 (March 31, 2023): 261-80, <https://doi.org/10.22373/SJHK.V7I1.12406>.



mengamati gejala alam dan fenomena alam, sedangkan ilmu falak merupakan bagian dari ilmu Islam yang kemanfaatannya untuk kesempurnaan ibadah.<sup>43</sup> Kajian ilmu falak kemudian bersentuhan dengan ilmu astronomi. Karena ilmu falak adalah salah satu cabang ilmu astronomi yang mempelajari orbit benda langit seperti Matahari, Bumi dan Bulan serta benda langit lainnya dengan tujuan untuk mengetahui kedudukan dan posisi benda langit tersebut dalam hubungannya satu sama lain.<sup>44</sup>

Secara objeknya, antara ilmu astronomi dan ilmu falak memiliki kesamaan yaitu benda langit yang menjadi objek pengetahuannya. Setiap benda langit menjadi objek kajian dan pembahasan ilmu astronomi, bahkan benda langit terkecil pun tidak luput dari bahasan dalam ilmu astronomi.<sup>45</sup> Namun dalam ilmu falak ada kekhususan dalam kajiannya, yaitu :

- a. Hanya benda langit tertentu yang dikaji posisinya, yaitu Bumi, Bulan dan Matahari
- b. Pengetahuannya adalah untuk mengetahui posisinya yang presisi sebagai acuan atau tanda waktu di Bumi.
- c. Tujuan pengetahuannya semata-mata sebagai tanda waktu yang berkaitan dengan ibadah, seperti posisi matahari terhadap awal waktu salat lima waktu, posisi hilal sebagai penanda waktu masuknya tanggal satu awal bulan Hijriah, posisi Matahari dan Bulan yang satu garis

---

<sup>43</sup>Encep Abdul Rojak, "The Accuracy of Online-Based Prayer Times Applications," *Ijtihad : Jurnal Wacana Hukum Islam Dan Kemanusiaan* 21, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.18326/ijtihad.v21i1.21-38>.

<sup>44</sup>Farid Ismail Wahyu Widiana, "Almanak Hisab Rukyat," 2007, [http://www.papelaihari.go.id/perpustakaan/index.php?p=show\\_detail&id=76&keywords=](http://www.papelaihari.go.id/perpustakaan/index.php?p=show_detail&id=76&keywords=)

<sup>45</sup>Ismail Ismail, "Sistem Kalender Pada Masa Kerajaan Samudera Pasai," *Jurnal Syarah* 7, no. 1 (2018).

yang menyebabkan terjadinya gerhana menjadi sunah melaksanakan salat gerhana bagi kaum muslimin.<sup>46</sup>

Berdasarkan sejarah mulanya ilmu falak dan astronomi sama, yaitu pada masa *golden age* dinasti Abasiyah tepatnya pada masa khalifah Harun ar-Rasyid yang kemudian dilanjutkan oleh putranya al-Makmun. Pada saat itu didirikan Baitul Hikmah, sebuah pusat penelitian dan kajian ilmu pengetahuan yang sangat mashur. Salah satu kegiatan di Baitul Hikmah yang menjadi pelopor terbukanya ilmu pengetahuan termasuk didalamnya Ilmu Falak adalah penerjemahan filsafat-filsafat Yunani ke dalam bahasa Arab oleh kaum Kristen Ortodoks atas perintah al-Makmun. Dari sini perkembangan ilmu pengetahuan semakin meluas, dan lahirnya ilmu-ilmuan muslim ternama khususnya di bidang falak seperti yang telah disebutkan diatas.<sup>47</sup>

Pada masa tersebut objek ilmu falak sangatlah luas, ditandai dengan munculnya tabel-tabel astronomi (*Zij*), Instrumen-instrumen falak, serta observatorium-observatorium astronomi. Sangking tetkenalnya Baitul Hikmah, pelajar-pelajar eropatertarik untuk belajar ke Baitul Hikmah.<sup>48</sup> Kemudian orang-orang Eropa tersebut menerjemahkan buku-buku yang ada di Baitul Hikmah ke dalam bahasa latin Inggris. Seiring berjalannya waktu Baitul Hikmah pun ikut runtuh bersamaan dengan runtuhnya Dinasti Abasiyah. Pada saat itu terjadi penyerangan yang dilakukan oleh bangsa Mongol yang dipimpin oleh Hulagu Khan. Kitab-

---

<sup>46</sup>Rojak, "The Accuracy of Online-Based Prayer Times Applications."

<sup>47</sup>Abu Hapsin, Penjelasan saat *Mata Kuliah Filsafat Kesatuan Ilmu semester 2* (Semarang: Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang 2017)

<sup>48</sup>Hasna Tuddar Putri and Ibnu Qodir, "ACEH LOCAL WISDOM IN THE METHOD OF DETERMINING THE HIJRI CALENDAR," *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 4, no. 1 (April 29, 2022): 1-16, <https://doi.org/10.21580/AL-HILAL.2022.4.1.11321>.

kitab yang ada di dalam Baitul Hikmah dibakar dan dibuang ke sungai.<sup>49</sup>

Akibat dari peristiwa tersebut umat Islam mengalami kemunduran dalam segala bidang termasuk pengetahuan ilmu falak, maka terjadilah penyempitan kajian ilmu pengetahuan. Seiring dengan kemajuan bangsa Eropa yang menguasai berbagai bidang ilmu pengetahuan yang dikenal dengan masa *Renaissans*.

#### **4. KESIMPULAN**

Ilmu falak dan astronomi jika dilihat dari objeknya maka sama. Karena keduanya sama-sama membahas tentang benda-benda langit. Akan tetapi jika dilihat dari sisi kemanfaatannya maka menjadi berbeda. Karena ilmu falak merupakan hasil kombinasi antara astronomi dan fiqh, yaitu ilmu falak ditujukan untuk mempelajari benda-benda langit yang ada kaitannya dengan kepentingan ibadah. Seperti halnya penentuan waktu salat, penentuan awal bulan, arah kiblat dan penentuan gerhana Bulan dan Matahari. Singkatnya ilmu falak merupakan bagian dari ilmu astronomi. Ilmu falak pastilah ilmu astronomi, namun ilmu astronomi tidak hanya tentang ilmu falak.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad Izzuddin. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2017.
- Azhari, Susiknan. "Ensiklopedi Hisab Rukyat," 2005, 277. [https://books.google.com/books/about/Ensiklopedi\\_hisab\\_rukyat.html?id=qT9mAAAAMAAJ](https://books.google.com/books/about/Ensiklopedi_hisab_rukyat.html?id=qT9mAAAAMAAJ).
- — —. "Gagasan Menyatukan Umat Islam Indonesia Melalui Kalender Islam." *AHKAM : Jurnal Ilmu Syariah* 15, no. 2 (July

---

<sup>49</sup>Susiknan Azhari, "Gagasan Menyatukan Umat Islam Indonesia Melalui Kalender Islam," *AHKAM : Jurnal Ilmu Syariah* 15, no. 2 (July 20, 2015), <https://doi.org/10.15408/AJIS.V15I2.2869>.

- 20, 2015). <https://doi.org/10.15408/AJIS.V15I2.2869>.
- Baiti Musfiroh, Arsyita, and Muhammad Himmatur Riza. "Analysis of the Early Determination of the Kamariah Month Perspectives of Fiqh and Astronomy." *Astroislamica: Journal of Islamic Astronomy* 1, no. 2 (2022). <https://doi.org/10.47766/astroislamica.v1i2.969>.
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik, Dan Fikih*. Depok: Rajawali Pers, 2018.
- Fuscha, Fika Afhamul, and Ahmad Izzuddin. "Zij Al-Jadid Ibn Asy-Syatir: Melacak Algoritma Awal Bulan Kamariah." *AL - AFAQ: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi* 5, no. 2 (November 27, 2023): 237–49. <https://doi.org/10.1177/0021828616678508>.
- Hambali, Slamet. "ASTRONOMI ISLAM DAN TEORI HELIOCENTRIS NICOLAUS COPERNICUS." *Al-Ahkam* 23, no. 2 (October 21, 2013): 225–36. <https://doi.org/10.21580/AHKAM.2013.23.2.24>.
- Ismail, I, and Abdul Ghofur. "Implementasi Maqashid Syariah Dalam Sidang Itsbat Hilal Penentuan Awal Ramadhan." *International Journal Ihya' 'Ulum Al-Din* 21, no. 1 (May 2, 2019): 80–94. <https://doi.org/10.21580/IHYA.21.1.4163>.
- Ismail, Ismail. "METODE PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT DALAM PERSPEKTIF ILMU FALAK." *Jurnal Ilmiah Islam Futura* 14, no. 2 (February 1, 2015): 218–31. <https://doi.org/10.22373/JIIF.V14I2.330>.
- — —. "Sistem Kalender Pada Masa Kerajaan Samudera Pasai." *Jurnal Syarah* 7, no. 1 (2018).
- Izzuddin, Ahmad. *Fiqh Hisab Rukyah Menyatukan NU & Muhammadiyah Dalam Penentuan Awal Ramadhan, Idul Fitri, Dan Idul Adha*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik : Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Dan Gerhana*. Buana Pustaka, 2004. [https://books.google.com/books/about/Ilmu\\_falak\\_dalam\\_teor\\_i\\_dan\\_praktik.html?id=Kx2-tgAACAAJ](https://books.google.com/books/about/Ilmu_falak_dalam_teor_i_dan_praktik.html?id=Kx2-tgAACAAJ).
- Marpaung, Watni. *Pengantar Ilmu Falak*. Prenada Media, 2015.
- Mufid, Abdul, and Thomas Djameluddin. "The Implementation of New Minister of Religion of Brunei, Indonesia, Malaysia,

- and Singapore Criteria towards the Hijri Calendar Unification." *HTS Teologiese Studies / Theological Studies* 79, no. 1 (June 30, 2023): 8. <https://doi.org/10.4102/HTS.V79I1.8774>.
- Muhammad Hadi Bashori. "Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap Tentang Teori Dan Praktik Hisab, Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan Qamariah, Dan Gerhana." Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- Mujab, Sayful, and Muslich Shabir. "The Use of Ihtiyat Data in Prayer Time Hisab: Perspectives on Islamic Law." *Ulul Albab: Jurnal Studi Dan Penelitian Hukum Islam* 5, no. 2 (July 28, 2022): 97-109. <https://doi.org/10.30659/JUA.V5I2.20699>.
- Muthmainnah, Muthmainnah. "Falak Dan Ilmu Yang Berkaitan Dengannya." *Ulumuddin : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman* 6, no. 1 (2016): 49-59.
- Putri, Hasna Tuddar, and Ibnu Qodir. "ACEH LOCAL WISDOM IN THE METHOD OF DETERMINING THE HIJRI CALENDAR." *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 4, no. 1 (April 29, 2022): 1-16. <https://doi.org/10.21580/AL-HILAL.2022.4.1.11321>.
- Rojak, Encep Abdul. "The Accuracy of Online-Based Prayer Times Applications." *Ijtihad: Jurnal Wacana Hukum Islam Dan Kemanusiaan* 21, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.18326/ijtihad.v21i1.21-38>.
- Royyani, Muh Arif, Maryatul Kibtyah, Adeni Adeni, Ahmad Adib Rofiuddin, Machzomy Machzomy, and Nor Kholis. "Religious Dialogue and Astronomy from the Perspective of Indonesian Muslim Scholars." *Samarah: Jurnal Hukum Keluarga Dan Hukum Islam* 7, no. 1 (March 31, 2023): 261-80. <https://doi.org/10.22373/SJHK.V7I1.12406>.
- Saputra, Oka. "Revolusidalam Perkembangan Astronomi: Hilangnya Pluto Dalam Keanggotaan Planet Pada Sistem Tata Surya." *Jurnal Filsafat Indonesia* 1, no. 2 (May 7, 2018): 71-74. <https://doi.org/10.23887/JFI.V1I2.13992>.
- Susiknan Azhari. "Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam Dan

Sains Modern.” Suara Muhammadiyah, 2007.  
<https://www.suaramuhammadiyah.or.id/products/detail/ilmu-falak-perjumpaan-khazanah-islam-dan-sains-modern-569>.

Wahyu Widiani, Farid Ismail. “Almanak Hisab Rukyat,” 2007.  
[http://www.papeliarihari.go.id/perpustakaan/index.php?p=show\\_detail&id=76&keywords=](http://www.papeliarihari.go.id/perpustakaan/index.php?p=show_detail&id=76&keywords=).