

## Vol 3, No 1 (2017)

DOI: <https://doi.org/10.30596/jam.v3i1>

TABLE OF CONTENTS

## AL-MARSHAD

Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan

**Intiari Metodologis Nidhal Qassum Menuju Kalender Islam Internasional**  
*Muh Rasywan Syarif*

**Ideal Moral Penetapan Awal Bulan Kamariah**  
*Ahmad Fadhoi*

**Mengkaji Konsep Kalender Islam Internasional Gagasan Mohammad Hiyas**  
*Siti Tatmainul Qulub*

**Menuju Ke Arah Pengembangan Ilmu Falak**  
*Ahmad Junaldi*

**Meretas Kebekuan Ijtihad Menghadap Arah Qiblat**  
*Dhiauddin Tanjung*

**Pemikiran Kalender Muhammad Basil ath-Tha'i Dalam Kitab "Ilm al-Falak wa at-Taawim"**  
*Ahmad Fauzi*

**Kalender Islam Global Antara Dilema dan Darurat**  
*Nur Anshari*

AL-MARSHAD | Volume III | Nomor 1 | 2017 M - 1438 H

ISSN: 2598-2559

### FOCUS AND SCOPE

EDITORIAL TEAM

REVIEWERS

PUBLICATION ETHICS

PEER REVIEW PROCESS

AUTHOR GUIDELINES

SUBMISSION GUIDELINES

COPYRIGHT NOTICE

OPEN ACCESS POLICY

INDEXING

PLAGIARISME CHECK

AUTHOR FEES

CONTACT

STATISTIC VISIT

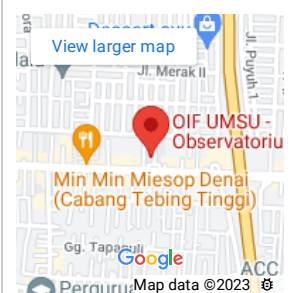
REFERENCES MANAGEMENT

### Template



### Editor's Address:

Campus Pascasarjana  
University of Muhammadiyah  
Sumatera Utara (UMSU), Jl. Denai  
No.217, Medan,  
Indonesia. Kode Pos:  
20226. Telp. 085361162933  
Email: [almarshad@umsu.ac.id](mailto:almarshad@umsu.ac.id).



### Visitors

	158,770		297
	5,889		224
	3,832		132
	379		119
	328		115

FLAG counter





HOME ABOUT LOGIN REGISTER CATEGORIES SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Vol 3, No 1 (2017) > Junaidi

## Menuju Ke Arah Pengembangan Ilmu Falak

Ahmad Junaidi

### Abstract

#### Abstrak

Pragmatisme, barangkali inilah racun yang sedang menjangkiti umat Islam. Tidak terkecuali para ilmunannya, termasuk di dalamnya ilmuwan Falak. Apa yang sudah diletakkan dasar-dasarnya secara massif oleh *salafus salih* seakan hilang atau tidak mampu kita warisi. Sehingga Ilmu Falak hanya mengkaji waktu ibadah, yang itupun masih jauh dari kemaslahatan umat karena masih banyak menyisakan persoalan dalam penyatuan waktu ibadah umat Islam. Lebih parah lagi yang terjadi di Indonesia, sebuah metode bisa berubah menjadi aliran yang menjadi penciri dari organisasi kemasyarakatan. Sehingga gesekan antar ormas-pun sulit dihindari akibat perbedaan tersebut. Maka sudah waktunya kita kembalikan Ilmu Falak pada *khittah* asalnya, sehingga terbebas dari reduksi-reduksi yang tidak menguntungkan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Pereduksian bidang kajian Ilmu Falak tidak membuat pemahaman terhadap ilmu ini semakin baik, tapi hanya mengarahkan kepada pragmatism berfikir dan mengkotak-kotak umat. Maka semangat *integrasi keilmuan* dan *unity of science* yang diusung UIN, kita jadikan pijakan untuk mengembalikan Ilmu Falak kepada konsep awal yang digagas para pendahulu. Untuk mencapai hal tersebut, ada 2 hal yang harus segera dipersiapkan, yakni kurikulum dan sarana teknologi untuk menopangnya.

**Kata Kunci:** ilmu falak, kaunyah, integrasi

### Full Text:

PDF

### References

#### Daftar Pustaka

- Abdul Aziz Dahlan (ed.), Ensiklopedi Hukum Islam, (Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. I, Jilid I, 1997).
- Agung Sudaryono, Latar Belakang dan Profil Lembaga Pengelola Dama Pendidikan (Jakarta: Direktorat Perencanaan Usaha dan Pengembangan Dana Kementerian Keuangan, 2014).
- Ahmad Baiquni, Al-Quran, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, (Yogyakarta: Dana Bhakti Prima Yasa, Cet. IV, 1996).
- A. Hasjmy, Sejarah Kebudayaan Islam, (Jakarta: Bulan Bintang, Cet. V, 1995).
- A.W. Munawwir, Kamus Al-Munawwir ArabIndonesia Terlengkap, (Surabaya: Pustaka Progressif, Edisi Kedua, Cet. XIV, 1997).
- A. Yusuf Ali, The Holy Quran Text Translation and Commentary, (USA: Amana Corp, 1934).
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, Edisi Kedua, Cet. IX, 1999).
- E. J. Brills, First Encyclopaedia of Islam 1913-1936, (Leiden: E.J. Brill, vol. III, 1993).
- E. Van Donzel, Islamic Desk Reference, (Leiden: E. J. Brill, 1994).
- Hafidz Dasuki, Ensiklopedi Islam, (Jakarta: : PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. I, Jilid I, 1994).
- John L. Esposito, The Oxford Encyclopaedia of The Modern Islamic World, (New York: Oxford University Press, vol. I, Cet. I, 1995).
- John M. Echols dan Hassan Shadiy, Kamus Inggris Indonesia, (Jakarta: PT. Gramedia, 1983).
- Mehdi Nakosteen, History of Islamic Origins of Western Education A.D. 800 1350; with an Intruduction to Medieval Muslim Education, terj. Joko S. Kahhar dan Supriyanto Abdullah (Surabaya: Risalah Gusti, 2003).
- Muhyiddin Khazin, Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004).
- P. Simamora, Ilmu Falak (Kosmografi), (Jakarta: CV. Pedjuang Bangsa, Cet. XXXII, 1987).
- Taufik Abdullah (ed), Ensiklopedi Tematis Dunia Islam: Pemikiran dan Peradaban, (Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Jilid 4, tt.).  
<https://id.wikipedia.org/wiki/NASA> (diakses 10 Januari 2016).
- <http://print.kompas.com/baca/2015/10/29/Jumlah-Guru-Besar-di-Indonesia-Masih-Minim> (29 Oktober 2015).
- [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_astronomical\\_observatories](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_astronomical_observatories) (10 Januari 2015).

#### FOCUS AND SCOPE

#### EDITORIAL TEAM

#### REVIEWERS

#### PUBLICATION ETHICS

#### PEER REVIEW PROCESS

#### AUTHOR GUIDELINES

#### SUBMISSION GUIDELINES

#### COPYRIGHT NOTICE

#### OPEN ACCESS POLICY

#### INDEXING

#### PLAGIARISME CHECK

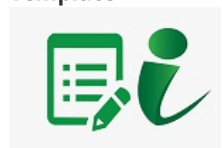
#### AUTHOR FEES

#### CONTACT

#### STATISTIC VISIT

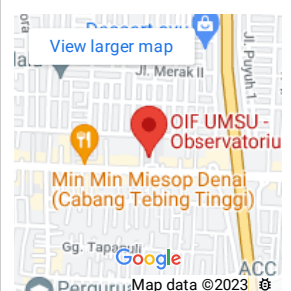
#### REFERENCES MANAGEMENT

### Template



### Editor's Address:

Campus Pascasarjana  
 University of Muhammadiyah  
 Sumatera Utara (UMSU), Jl.Denai  
 No.217. Medan,  
 Indonesia. Kode Pos:  
 20226. Telp. 085361162933  
 Email:almarshad@umsu.ac.id.



### Visitors

	158,770		297
	5,889		224
	3,832		132
	379		119
	328		115

FLAG counter



# Menuju Ke Arah Pengembangan Ilmu Falak

Ahmad Junaidi

STAIN Ponorogo [ahjunaidi@gmail.com](mailto:ahjunaidi@gmail.com)

## Abstrak

Pragmatisme, barangkali inilah racun yang sedang menjangkiti umat Islam. Tidak terkecuali para ilmuwannya, termasuk di dalamnya ilmuwan Falak. Apa yang sudah diletakkan dasar-dasarnya secara massif oleh *salafus salih* seakan hilang atau tidak mampu kita warisi. Sehingga Ilmu Falak hanya mengkaji waktu ibadah, yang itupun masih jauh dari kemaslahatan umat karena masih banyak menyisakan persoalan dalam penyatuan waktu ibadah umat Islam. Lebih parah lagi yang terjadi di Indonesia, sebuah metode bisa berubah menjadi aliran yang menjadi penciri dari organisasi kemasyarakatan. Sehingga gesekan antar ormas-pun sulit dihindari akibat perbedaan tersebut. Maka sudah waktunya kita kembalikan Ilmu Falak pada *khittah* asalnya, sehingga terbebas dari reduksi-reduksi yang tidak menguntungkan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Pereduksian bidang kajian Ilmu Falak tidak membuat pemahaman terhadap ilmu ini semakin baik, tapi hanya mengarahkan kepada pragmatism berfikir dan mengkotak-kotak umat. Maka semangat *integrasi keilmuan* dan *unity of science* yang diusung UIN, kita jadikan pijakan untuk mengembalikan Ilmu Falak kepada konsep awal yang digagas para pendahulu. Untuk mencapai hal tersebut, ada 2 hal yang harus segera dipersiapkan, yakni kurikulum dan sarana teknologi untuk menopangnya.

**Kata Kunci:** ilmu falak, kauniah, integrasi

## Pendahuluan

Kalau kita bicara tentang Ilmu Falak atau yang dalam Bahasa Inggris disebut Astronomi, tentu sekarang ini yang menjadi rujukan paling utama adalah NASA (*Naitonal Aeronautics and Space Adminstration*), lembaga pemerintah milik Amerika Serikat yang bertanggung jawab atas program luar angkasa AS dan penelitian umum luar angkasa jangka panjang. Organisasi ini bertanggung jawab atas program penelitian luar angkasa bagi masyarakat sipil, aeronautika, dan program kedirgantaraan. NASA didirikan pada 29 juli 1958 oleh

Presiden Eisenhower.<sup>1</sup> Usia yang masih sangat muda bila kita menilik ke belakang tentang peranan umat Islam pada masa-masa keemasan dalam meletakkan dasar-dasar bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Lahirnya NASA bisa dikatakan sebagai salah satu bentuk dominasi kemajuan barat dalam Iptek, dan menjadi pukulan hebat terhadap umat Islam yang sudah meletakkan dasar-dasar pengetahuan sedemikian rupa pada masa lalu, namun tidak diwarisi oleh umat Islam itu sendiri malah diwarisi oleh barat yang notabene non-muslim.

---

<sup>1</sup> <https://id.wikipedia.org/wiki/NASA>  
(diakses 10 Januari 2016).

Al-Qur'an yang ayat-ayatnya diturunkan sekitar 14 abad yang lalu mengandung uraian garis besar mengenai penciptaan alam semesta ini, namun umat yang awam tidak mengetahui maknanya secara jelas. Sebab rincian dari skenario kejadian itu terdapat dalam *ayat kauniyah* yang tidak mampu dibaca umat ini, karena fisika dan sains pada umumnya telah ditinggalkan sejak 6 abad yang lalu. Umat ini barangkali sudah sangat jarang sekali memiliki orang yang disebut dalam surat Ali Imran ayat 190-191 sebagai *Ulu al-Albab*.<sup>1</sup>

Saat ini ilmu falak atau astronomi di kalangan umat Islam hanya membahas hal-hal praktis yang terkait dengan penjadwalan waktu dan arah ibadah dengan menggunakan 2 macam benda langit sebagai parameternya (matahari dan bulan). Saat ini, yang dipahami sebagai Ilmu Falak adalah hanya berkutat pada masalah waktu salat,

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ  
الْيَلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾  
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَى  
جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ  
رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ  
النَّارِ ﴿١٩١﴾

"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, 191. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka".

arah kiblat, awal bulan *qamariyah* dan gerhana. Ini hanyalah sebagian kecil dari wilayah kajian astronomi apalagi fisika dan sains pada umumnya, yang sudah diletakkan dasar-dasarnya oleh *salaf al-salih*. Padahal observasi di barat sudah mengarah pada pencarian planet lain yang mungkin untuk ditinggali serta peradaban lain di luar peradaban manusia di bumi.

Lebih ironis lagi pereduksian wilayah kajian ini bukan membuat kajiannya semakin baik, tetapi malah hanya membuat pemikiran umat Islam semakin terbelenggu dan terjebak pada fanatisme pemikiran masing-masing individu dan kelompok yang jauh dari kemaslahatan bersama. Saat ini umat ini hanya terjebak pada diskusi pemahaman *dalil* terkait dengan penggunaan *hisab* dan *ru'yat*, tanpa bisa berbuat banyak untuk bisa menghasilkan hal-hal yang lebih berarti bagi pengembangan ilmu ini. Lebih parah lagi yang terjadi di Indonesia, *hisab* dan *ru'yat* masing-masing seakan sudah menjadi pencari dari organisasi kemasyarakatan tertentu dalam pengambilan keputusan penanggalan yang dianggap sebagai metode yang *absolute*, bahkan sering kali tidak mengindahkan keputusan pemerintah sebagai *uli al-amr*.

Untuk itu perlu dilakukan usaha untuk merubah *mindset* umat Islam agar tidak terlalu lama hidup dalam kegelapan akibat *ortodoksi* keilmuan masing-masing kelompok dan melangkah untuk menerima *estafet* keilmuan yang sudah lepas dari genggamannya umat Islam.

## Pengertian Ilmu Falak

Dalam bahasa Arab, kata *al-falak* itu semakna dengan kata *al-madar* yang berarti garis/tempat perjalanan bintang.<sup>1</sup> Sedang dalam bahasa Inggris, ia semakna dengan kata *orbit* yang berarti lingkaran.<sup>2</sup> Jadi kalimat: *Orbit of the earth about the sun* berarti lingkaran bumi sekeliling matahari. Kadang-kadang, kata *falak* itu berarti “lingkaran langit atau cakrawala”.<sup>3</sup> Di dalam al-Qur’an, kata *falak* ini dapat kita temukan sebanyak dua kali, yakni dalam surat al-Anbiya’ ayat 33 dan Yasin ayat 40, dan masing-masing diberi makna “garis edar”.<sup>4</sup> Sementara dalam terjemahan bahasa Inggris, Yusuf Ali menggunakan makna “orbit”.<sup>5</sup>

Ilmu ini disebut *Ilmu Falak*, karena ilmu ini mempelajari lintasan benda-benda langit. Disebut juga dengan *Ilmu Hisab*, karena ilmu ini menggunakan perhitungan. Disebut pula dengan *Ilmu Rashd*, karena ilmu

ini memerlukan pengamatan. Juga disebut dengan *Ilmu Miqat*, karena ilmu ini mempelajari batas-batas waktu.<sup>6</sup>

Adapun dalam pengertian istilah, banyak definisi yang dikemukakan para ahli, antara lain:

1. Ilmu Falak adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari benda-benda langit, tentang fisiknya, gerakannya, ukurannya dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya.<sup>7</sup>
2. Ilmu Falak adalah ilmu yang mempelajari benda-benda langit, matahari, bulan, bintang dan planet-planetnya.<sup>8</sup>
3. Ilmu Falak adalah ilmu pengetahuan mengenai keadaan (peredaran, perhitungan dsb.) bintang-bintang.<sup>9</sup>

Dari berbagai definisi di atas, kiranya dapat disimpulkan bahwa pengetahuan tentang letak, pergerakan dan sifat-sifat matahari, bulan, bintang, planet (termasuk bumi) disebut ilmu Falak atau Astronomi. Ilmu Falak atau Astronomi mempelajari hal yang berkaitan dengan benda-benda langit, baik dari segi bentuk, ukuran, fisik, posisi, gerakan maupun hubungan satu dengan lainnya. Ilmu Falak juga

---

<sup>1</sup> A.W. Munawwir, *Kamus Al-Munawwir Arab-Indonesia* (Surabaya: Pustaka Progressif, Edisi Kedua, Cet. XIV, 1997), 1072.

<sup>2</sup> John M. Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia*, (Jakarta: PT. Gramedia, 1983), 407.

<sup>3</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, Edisi Kedua, Cet. IX, 1999), 274.

<sup>4</sup> وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلِّ

فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ

سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

<sup>5</sup> A. Yusuf Ali, *The Holy Qur’an Text Translation and Commentary*, (USA: Aman Corp, 1934), 1179.

---

<sup>6</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 1.

<sup>7</sup> Abdul ‘Aziz Dahlan (ed.), *Ensiklopedi Hukum Islam*, (Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. I, Jilid I, 1997), 304.

<sup>8</sup> Hafidz Dasuki, *Ensiklopedi Islam*, (Jakarta: : PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. I, Jilid I, 1994), 330.

<sup>9</sup> Departemen, *Kamus*, 274.

disebut *Kosmografi*. Bila ilmu Falak bermakna pengetahuan bidang edar, maka *Kosmografi* berarti catatan tentang alam semesta (*kosmos* = alam semesta; *graphein* = menulis).<sup>1</sup>

Dari berbagai definisi tersebut, sebenarnya ilmu Falak atau Astronomi tidak hanya terbatas mempelajari matahari dan bulan sebagai penanda waktu tetapi seluruh alam semesta ini menjadi obyek kajian ilmu falak.

### Ruang Lingkup Pembahasan Ilmu Falak

Ilmu falak atau ilmu *hisab* pada garis besarnya ada dua macam, yaitu *'ilmi* dan *'amali*.<sup>2</sup>

Ilmu falak *'ilmi* adalah ilmu yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, misalnya dari segi asal mula kejadiannya (*cosmogoni*), bentuk dan tata-himpunannya (*cosmologi*), jumlah anggotanya (*cosmografi*), ukuran dan jaraknya (*astrometrik*), gerak dan gaya tariknya (*astromekanik*), dan kandungan unsur-unsurnya (*astrofisika*). Ilmu falak yang demikian ini disebut *theoretical astronomy*.

Sedangkan ilmu falak *'amali* adalah ilmu yang membahas perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan lainnya. Ilmu falak *'amali* ini disebut *practical astronomy*. Ilmu falak *'amali* inilah yang oleh masyarakat umum dikenal dengan ilmu falak atau ilmu *hisab*

dalam pemahaman saat ini. Dan hanya bagian inilah saat ini yang dipelajari umat Islam, sebagai akibat dari pragmatisme pemikiran dan ortodoksi keilmuan. Sehingga ilmu falak yang dipelajari dalam Islam rata-rata hanya berkisar pada 4 hal: (1) arah kiblat<sup>3</sup>, (2) waktu-waktu shalat<sup>4</sup>, (3) wal bulan<sup>5</sup>, (4) gerhana.<sup>6</sup>

### Sejarah

Di dalam al-Qur'an banyak kita temukan ayat-ayat yang memberi isyarat dan sekaligus motivasi agar ummat Islam mempelajari, menguasai dan mengembangkan ilmu Falak. Isyarat tersebut bisa diketahui antara lain melalui 3 hal berikut:

---

<sup>3</sup> Ilmu falak yang membahas arah kiblat pada dasarnya adalah menghitung besaran sudut yang diapit oleh garis meridian yang melewati suatu tempat yang dihitung arah kiblatnya dengan lingkaran besar yang melewati tempat yang bersangkutan dan ka'bah, serta menghitung jam berapa matahari itu memotong jalur menuju ka'bah.

<sup>4</sup> Sedangkan ilmu falak yang membahas waktu-waktu shalat pada dasarnya adalah menghitung tenggang waktu antara ketika matahari berada di titik kulminasi atas dengan waktu ketika matahari berkedudukan pada awal waktu-waktu shalat

<sup>5</sup> Pembahasan awal bulan dalam ilmu falak adalah menghitung waktu terjadinya *ijtima'* (*konjungsi*), yakni posisi matahari dan bulan berada pada satu bujur astronomi, serta menghitung posisi bulan ketika matahari terbenam pada hari terjadinya *konjungsi* itu.

<sup>6</sup> Sementara yang dibahas dalam gerhana adalah menghitung waktu terjadinya kontak antara matahari dan bulan, yakni kapan piringan bulan mulai menutupi piringan matahari dan lepas darinya pada gerhana matahari, serta kapan pula bulan mulai memasuki kerecut bayangan bumi dan tidak dikenai sinar matahari sehingga bulan menjadi gelap (gerhana bulan).

---

<sup>1</sup> P. Simamora, *Ilmu Falak (Kosmografi)*, (Jakarta: CV. Pedjuang Bangsa, Cet. XXXII, 1987), 3.

<sup>2</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), 4.



1. Istilah-istilah astronomi yang digunakan oleh al-Qur'an, misalnya kata *al-najm* atau *al-nujum* (bintang-bintang), *al-buruj* (kumpulan bintang), *al-ard* (bumi), *al-syams* (matahari), dan *al-qamar* (bulan).
2. Ayat-ayat al-Qur'an yang menjelaskan keadaan, posisi dan gerak benda-benda langit, misalnya surat *Yunus* (10):5,<sup>1</sup> yang menjelaskan bahwa Allah swt menetapkan *manzilah* (orbit) bagi perjalanan bulan supaya dapat diketahui bilangan waktu dan perhitungannya; *al-Isra'* (17):12,<sup>2</sup> yang

menjelaskan tentang manfaat diciptakannya bulan dan matahari; *Yasin* (36):37-40,<sup>3</sup> yang menjelaskan tentang proses *ijtima'* sebagai bagian penting dari pergantian bulan baru; *al-Rahman* (55):5,<sup>4</sup> yang menjelaskan bahwa matahari dan bulan beredar menurut perhitungan.

3. Pemakaian istilah *al-falak* di dalam al-Qur'an yang berarti garis edar atau poros benda-benda langit. Ini berarti bahwa semua benda langit itu bergerak secara konstan pada garis edarnya.

<sup>1</sup> هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

Artinya: Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.

<sup>2</sup> وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَاتَيْنِ فَمَحْوَنًا آيَةً اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ كُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلًا

Artinya: Dan Kami jadikan malam dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari kurnia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan

perhitungan. dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas.

<sup>3</sup> وَآيَةٌ لَهُمُ اللَّيْلُ نَسْلُخُ مِنْهُ النَّهَارَ فَإِذَا هُم مَّظْلُمُونَ ﴿٣٧﴾ وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ

Artinya: dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah malam; Kami tanggalkan siang dari malam itu, Maka dengan serta merta mereka berada dalam kegelapan. (37). Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui.(38). Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah Dia sampai ke manzilah yang terakhir) Kembalilah Dia sebagai bentuk tandan yang tua (39). Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya. (40)

<sup>4</sup> الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ

Artinya: Matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan.

Penegasan al-Qur'an itu kemudian dijabarkan oleh para *ulama'* ilmu Falak melalui penelitian-penelitian mereka, sehingga tidak heran bila banyak hasil penelitian mereka kemudian memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu astronomi modern. Beberapa pakar Muslim yang ikut mengembangkan ilmu Falak ini antara lain:

1. Abu Ja'far Muh}ammad Ibn Musa al-Khawarizmi (780-850 M). Ia memelopori penggunaan angka nol dalam ilmu hitung, yang metodenya kemudian dikenal sebagai algoritma. Karyanya yang populer adalah: *Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah* (Kompedium tentang Hitung Aljabar dan Persamaan).<sup>1</sup> Karyanya ini banyak mempengaruhi pemikir Eropa dan diterjemahkan ke dalam bahasa Latin oleh Robert Chester pada tahun 1140 M/535H dengan judul *Liber Algebras et Almucabola*.<sup>2</sup> Al-Khawarizmi adalah orang pertama yang menggunakan konsep sinus, yang dengan konsep ini dia mempermudah perhitungan Ptolemeus yang menggunakan konsep busur.
2. Abu al-Wafa' al-Khurasani (940-998 M), seorang ahli

astronomi dan matematika yang mengembangkan *trigonometri*. Dialah orang pertama yang mengemukakan teori *sinus* untuk segitiga bola. Dia pula yang mula-mula menggunakan istilah *tangen*, *cotangen*, *secan*, *cosecan* dalam *trigonometri* serta membuktikan hubungan antara keenam fungsi *trigonometri*.<sup>3</sup>

3. Abu 'Abdullah al-Battani (858-929 M), seorang ahli astronomi dan geografi yang dikenal di Eropa sebagai *Albategnus*. Ia banyak menemukan rumus dasar *trigonometri* yang digunakan untuk penelitian di bidang astronomi.<sup>4</sup>
4. Abu Nasr Mansur Ibn 'Ali Ibn 'Iraq, seorang ahli astronomi dan matematika yang hidup sekitar tahun 1000 M. Ada sekitar lima belas buku matematika dan astronomi yang ditulisnya Di antaranya adalah *Jadwal al-Daqaiq* (Tabel Fungsi Trigonometri).<sup>5</sup>
5. Abu Rayhan al-Biruni (973–1048 M). Beliau murid Abu Nasr Mansur Ibn 'Ali Ibn 'Iraq yang hidup satu zaman dengan Ibn Sina. Di samping ahli geografi dan astronomi, beliau juga dikenal sebagai

---

<sup>1</sup> Taufik Abdullah (ed), *Ensiklopedi Tematis Dunia Islam: Pemikiran dan Peradaban*, (Jakarta: PT. Ichtar Baru Van Hoeve, Jilid 4, tt.), 238-9.

<sup>2</sup> E. Van Donzel, *Islamic Desk Reference*, (Leiden: E. J. Brill, 1994), 213-215.

---

<sup>3</sup> Mehdi Nakosteen, *History of Islamic Origins of Western Education A.D. 800 – 1350; with an Intruduction to Medieval Muslim Education*, terj. Joko S. Kahhar dan Supriyanto Abdullah (Surabaya: Risalah Gusti, 2003), 233.

<sup>4</sup> Taufik Abdullah (ed), *Ensiklopedi ...*, 239.

<sup>5</sup> *Ibid.*



tokoh pengembang ilmu Falak, yang membuat tabel-tabel sinus dan tangen yang pertama dalam sejarah matematika.<sup>1</sup> Karya monumentalnya adalah: “*Al-Qanun al-Mas’udi*” (sebuah ensiklopedi astronomi yang di-persembahkan kepada sultan Mas’ud Mahmudi) yang ditulis pada tahun 421 H (1030 M). Al-Biruni adalah orang yang pertama menolak teori geosentrisnya Ptolemeus dan menganggap teori geosentris itu tidak masuk akal.<sup>2</sup>

6. Nasiruddin al-Tusi (1201-1274 M), yang telah meneliti tentang lintasan, ukuran dan jarak planet Merkurius. Ia juga meneliti tentang “terbit dan tenggelam”, “bidang gerak”, “ukuran dan jarak matahari dan bulan”. Semua hasil penelitiannya itu bisa dibaca dalam kitab: *al-Mutawassit bain al-Handasah wa al-Hai’ah* (kumpulan karya terjemah tentang geometri dan astronomi); *al-Tazkirat fi ‘Ilm al-Hay’ah* (sebuah karya hasil penelitian di bidang astronomi yang mendapat banyak ulasan para astronom Timur dan Barat); dan kitab *Zubdat al-Hay-ah* (intisari astronomi).<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Ibid.*

<sup>2</sup> Ahmad Baiquni, *Al-Qur’an, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, (Yogyakarta: Dana Bhakti Prima Yasa, Cet. IV, 1996), 9.

<sup>3</sup> ‘Abdul ‘Aziz Dahlan (ed), *Ensiklopedi ...*, 306

7. Al-Farghani, seorang astronom Muslim yang berasal dari Farghana (Uzbekistan). Diantara karyanya adalah: *Jawami’ Ilm al-Nujum wa al-H{arakat al-Samawiyyah, Usul al-‘Ilm al-Nujum, Al-Madkhal Ila ‘Ilm al-Hay’at al-Falaky, Kitab al-Fusul al-Thalasin*. Semua karya beliau itu sudah diterjemahkan ke dalam bahasa Latin Spanyol oleh John Hispalensis dari Seville dan Gerard dari Cremona pada tahun 1493.<sup>4</sup>
8. Abu Ma’shar al-Falaki, dengan karyanya : *Isbat al-‘Ulum dan Hay’at al-Falaky*.<sup>5</sup>
9. Muhammad Turghay Ulughbek (1394-1449 M). Beliau seorang astronom yang membangun observatorium di Samarkand pada tahun 1420 M.<sup>6</sup>

### Kondisi Saat Ini

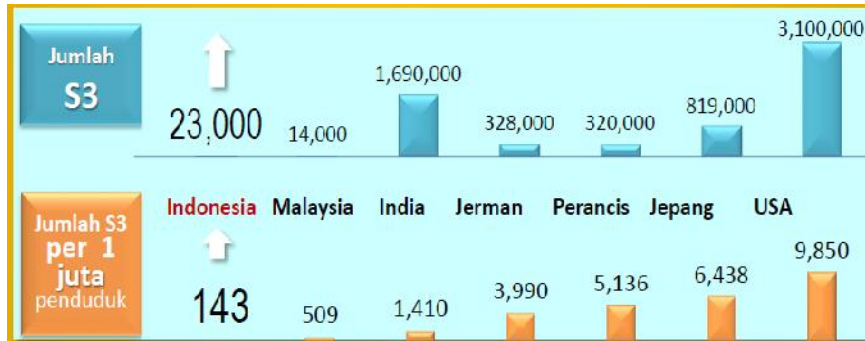
Berbicara tentang kondisi ilmu falak saat ini, mungkin sama dengan kondisi ilmu-ilmu yang lain di dunia Islam, yakni masa *kejumudan* yang sudah berlangsung sejak sekitar 6 abad yang lalu. Hal ini misalnya bisa kita lihat dari jumlah pakar (yang berpendidikan S3) dari tiap satu juta penduduk, sebagaimana

<sup>4</sup> E. J. Brill’s, *First Encyclopaedia of Islam 1913-1936* (Leiden: E.J. Brill, vol. III, 1993), 67.

<sup>5</sup> A. Hasjmy, *Sejarah Kebudayaan Islam* (Jakarta: Bulan Bintang, Cet. V, 1995), 297.

<sup>6</sup> John L. Esposito, *The Oxford Encyclopaedia of The Modern Islamic World*, (New York: Oxford University Press, vol. I, Cet. I, 1995), 147 dan 271.

tergambarkan dalam diagram statistic berikut:



Gambar 1: Grafik Jumlah Pakar (S3) per-1 juta penduduk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agung Sudaryono, *Latar Belakang dan Profil Lembaga Pengelola Dana Pendidikan* (Jakarta: Direktorat Perencanaan Usaha dan Pengembangan Dana Kementerian Keuangan, 2014), 10.

Indonesia sebagai representasi Negara dengan jumlah penduduk muslimnya terbesar di dunia, hanya memiliki 23.000 doktor dengan rasio 143 orang doctor dari setiap satu juta penduduk. Perbedaan yang sangat jauh sekali dibandingkan dengan Negara-negara maju yang mayoritas penduduknya non-muslim. Lebih jauh lagi kalau kita lihat dari sisi guru besarnya, saat ini Indonesia baru memiliki 5097 orang guru besar.<sup>1</sup> Dan dari 5097 guru besar di Indonesia baru ada 1 guru besar astronomi yaitu Prof. Dr. Thomas Djamaluddin (Saat ini menjabat Kepala Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional).

#### **Arah Pengembangan**

Tidak bisa dipungkiri, bahwa setelah mengalami masa keemasan selama kurang lebih 500 tahun secara berturut-turut umat Islam mulai disisihkan di bidang ilmu pengetahuan alam atau *kauniyah* oleh bangsa Eropa, kemudian Amerika, dan selanjutnya bangsa Jepang. Dan kini menempati posisi paling lemah.<sup>2</sup>

Sebagai akibatnya, umat Islam lemah dalam bidang teknologi, karena teknologi modern bertumpu pada ilmu *kauniyah*. Teknologi merupakan penerapan ilmu *kauniyah* untuk dapat memanfaatkan alam bagi kesejahteraan umat. Kita dijajah, dikuasai, diperintah serta dieksploitir selama berabad-abad oleh Negara barat karena tidak mampu

menandingi kemampuan teknologi dan persenjataan mereka.

Untuk itu kewajiban kita adalah menguasai dan mengembangkan ilmu seperti sediakala, sebab ini merupakan perintah syari'at. Untuk menginsafi betapa pentingnya ilmu *kauniyah* yang merupakan dasar bagi teknologi itu, Allah sudah mengingatkan dalam surat al-Ja>thiyah ayat 13:

*Artinya: Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir.*

Sebagai makhluk yang ditetapkan oleh Allah sebagai pengelola alam, manusia dikaruniai kemampuan untuk dapat memanfaatkan alam sekitarnya dengan cara-cara tertentu yang disebut teknologi, yaitu dengan mempergunakan hukum-hukum alam atau tegasnya peraturan yang telah digariskan oleh Allah untuk diikuti seluruh alam. *kauniyah* yang telah disusun dan dikuasai sebagai akibat dari penelitian terhadap sifat dan kelakuan alam itu sendiri dengan menggunakan akal dan fikiran seperti yang diperintahkan oleh

---

1

<http://print.kompas.com/baca/2015/10/29/Jumlah-Guru-Besar-di-Indonesia-Masih-Minim> (29 Oktober 2015).

<sup>2</sup> Baiquni, al-Qur'an, 148.

Allah dalam surat Yunus ayat 101,<sup>1</sup> dan surat al-Ghathiyah ayat 17-21.<sup>2</sup>

Selanjutnya yang paling penting adalah kita segera bangkit untuk melangkah dan berbuat lebih baik dari apa yang sudah dicapai hari ini. Namun bukan asal berbuat dengan tidak ada perencanaan. Untuk itu mengacu kepada kondisi keilmuan umat Islam saat ini, khususnya dalam bidang ilmu falak, arah pengembangan yang harus dilakukan antara lain:

#### a. Kurikulum

Sudah terlalu lama ilmu falak ini mengalami dikotomi, sehingga yang dipelajari saat ini hanya yang terkait dengan urusan pelaksanaan ibadah dengan mengabaikan yang lain. Padahal ilmu falak praktis tersebut hanya merupakan bagian kecil dari ilmu falak dalam konsepsi

yang sesungguhnya. Kurikulum ilmu falak harus dikembalikan kepada hakekat ilmu falak yang sesungguhnya, dengan tidak mendikotomikan antara yang terkait dengan urusan ibadah dan non-ibadah. Semangat integrasi keilmuan yang diusung oleh UIN-UIN di Indonesia juga harus dimanfaatkan sebagai sarana mengembalikan kurikulum ilmu falak kepada konsepsi yang sesungguhnya.

Syariah tidak pernah mendikotomikan sebah ilmu, manusialah yang mendikotomikannya yang didasarkan pada pragmatism pemikiran serta ortodoksi kelompok. Tidak ada satu syariat-pun yang berisi pembatasan serta dikotomi ilmu. Bahkan Nabi-pun memerintahkan untuk mencari ilmu meskipun di negeri China.

Sasaran pendidikan kita harus mengarah kepada pembentukan pribadi yang utuh, dimana tiap individu diajarkan untuk beribadah sebagai umat Islam dan mengetahui hal-hal yang esensial dalam agama serta dididik untuk berakhlak sebagai muslim yang baik, juga bisa mengembangkan ilmu *kauniah* dengan metodologinya untuk diterapkan di berbagai bidang.

Maka sudah sudah selayaknyalah UIN memiliki fakultas sains, sebagai sarana mengembangkan ilmu usul dan ilmu *kauniah* dalam satu universitas untuk mempercepat integrasi keilmuan dan segera menghilangkan dikotomi.

#### b. Sarana dan Teknologi

Sarana dan teknologi adalah hal tidak kalah pentingnya dengan kurikulum. Sebaik apapun

---

<sup>1</sup> قُلْ انظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ

وَمَا تُغْنِي الْآيَاتِ وَالنَّذْرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

Artinya: Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan Rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman".

<sup>2</sup> أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ

﴿ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿۱۸﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ

كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿۱۹﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ

﴿ فَذَكِّرْ إِنَّمَا أَنْتَ مُذَكِّرٌ

Artinya: 17. Maka Apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana Dia diciptakan, 18. dan langit, bagaimana ia ditinggikan? 19. dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan? 20. dan bumi bagaimana ia dihamparkan? 21. Maka berilah peringatan, karena Sesungguhnya kamu hanyalah orang yang memberi peringatan.

kurikulum, tanpa didukung sarana dan teknologi tidak akan bisa mencapai hasil maksimal. Saat ini kita (khususnya orang Indonesia) terlalu disibukkan dengan perdebatan yang tidak jelas arahnya. Ilmu Falak adalah ilmu *kauniyah* yang pondasi utamanya adalah penelitian alam. Oleh karena itu sarana dan teknologi untuk mendukung penelitian mutlak diperlukan. Dalam kaitannya dengan ilmu falak atau astronomi ini keberadaan observatorium adalah sesuatu yang mutlak.

Sebagai ilustrasi, saat ini di Indonesia baru ada kurang lebih 8 buah observatorium dengan perincian sebagai berikut:<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Data dari hasil penelusuran penulis.

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Owner</b>	<b>Alamat</b>
1	Bosscha Observatory	Pemerintah/Institut Teknologi Bandung	Jl. Peneropong Bintang, Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat (022) 2786027
2	Planetarium dan Observatorium Jakarta	Pemda DKI Jakarta	Taman Ismail Marzuki, Jl. Cikini Raya No. 73, Daerah Khusus Ibukota Jakarta (021) 2305146
3	Assalaam Observatory	Pondok Pesantren Assalaam Kartasura	Komplek PPMI Assalaam No.3 Kecamatan Kartasura, Kabupten Sukoharjo, Jl. Garuda Mas, Pabelan, Kota Surakarta, Jawa Tengah (0271) 718741 ext. 226
4	Watoe Dhakon Observatory	STAIN Ponorogo	Jl. Pramuka No. 156 Ponorogo (0352) 481277
5	Observatorium Ilmu Falak	UNMUH Sumatera Utara	Jl. Denai No 217 Lt. 7 Gd Pascasarjana UMSU, Sumatera Utara Telepon: 0853-5803-3907
6	Observatorium Tgk. Chiek Kuta Karang Lhoknga	Kanwil Kementerian Agama Prov. Aceh	Mon Ikeun, Kec. Lhoknga, Kabupaten Aceh Besar, Aceh
7	Imah Noong Observatory	Hendro Setiyanto, Lembang, Bandung	Jalan Pasar Laksana No.31, RW 12, RT 02,, Wangunsari, Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat (022) 2788508
8	Al-Buruj Observatory	Joko Prasetyo, Kudus	-6.794694° LS 110.860160° BT Kudus, Indonesia 59324



Dari data tersebut, bisa digambarkan seberapa besar perhatian pemerintah Indonesia yang berpenduduk muslim terbesar di dunia terhadap pentingnya ilmu falak. Artinya, pemerintah sama sekali belum mempunyai arah kebijakan terhadap kemajuan ilmu falak/astronomi di Indonesia. Justru inisiatif baru datang dari individu-individu yang sebagian bekerja pada sebuah instansi.

Bila dibandingkan dengan Negara-negara maju, misalnya USA memiliki ratusan observatorium berskala nasional, Jepang ada 16 observatorium nasional, India 17 observatorium nasional.<sup>39</sup> Belum lagi observatorium milik lembaga pendidikan dan milik perseorangan yang jumlahnya tidak terhingga. Tentu dengan tingkat teknologi yang jauh dari yang dimiliki oleh Indonesia.

Idealnya, Indonesia dengan luas wilayah yang sedemikian, minimal memiliki observatorium berskala nasional pada masing-masing wilayah propinsi, sebagai sarana penelitian dan pengembangan sumber daya manusia untuk menghilangkan ortodoksi keilmuan yang selama ini membelenggu nalar dan daya pikir umat ini.

Penulis meyakini dikotomi dan ortodoksi keilmuan falak antara lain disebabkan kurangnya wawasan umat dalam melihat dan memahami ayat-ayat *kauniyah* yang disebabkan tidak adanya sarana bagi umat ini untuk berbuat lebih banyak. Dengan peningkatan wawasan terhadap ayat-ayat *kauniyah* penulis meyakini ortodoksi pengikut *hisab* dan *ru'yat* akan hilang dengan sendirinya.

## Kesimpulan

Sudah terlalu lama umat Islam terjebak dalam kejumudan berfikir, khususnya dalam bidang Ilmu Falak.

Reduksi dan pembatasan wilayah kajian dari disiplin ilmu ini justru mengakibatkan kemunduran berfikir umat. Momentum peralihan status berbagai perguruan tinggi menjadi Universtas (Khususnya Universitas Islam Negeri/UIN) yang mengusung semangat *Unity of Science* seharusnya kita gunakan sebagai pijakan dalam berbenah untuk mengembalikan disiplin ilmu ini pada *khittahnya*. Pembenahan bisa dimulai dari sisi kurikulum maupun berbagai peralatan pendukung baik berupa laboratorium maupun observatorium yang merupakan sumber data dari ilmu ini.[]

## Daftar Pustaka

- Abdul 'Aziz Dahlan (ed.), *Ensiklopedi Hukum Islam*, (Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. I, Jilid I, 1997).
- Agung Sudaryono, *Latar Belakang dan Profil Lembaga Pengelola Dana Pendidikan* (Jakarta: Direktorat Perencanaan Usaha dan Pengembangan Dana Kementerian Keuangan, 2014).
- Ahmad Baiquni, *Al-Qur'an, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, (Yogyakarta: Dana Bhakti Prima Yasa, Cet. IV, 1996).
- A. Hasjmy, *Sejarah Kebudayaan Islam*, (Jakarta: Bulan Bintang, Cet. V, 1995).
- A.W. Munawwir, *Kamus Al-Munawwir Arab-Indonesia Terlengkap*, (Surabaya: Pustaka Progressif, Edisi Kedua, Cet. XIV, 1997).
- A. Yusuf Ali, *The Holy Qur'an Text Translation and Commentary*, (USA: Amana Corp, 1934).
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, Edisi Kedua, Cet. IX, 1999).

39

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_astronomical\\_observatories](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_astronomical_observatories) (10 Januari 2015).

- E. J. Brill's, *First Encyclopaedia of Islam 1913-1936*, (Leiden: E.J. Brill, vol. III, 1993).
- E. Van Donzel, *Islamic Desk Reference*, (Leiden: E. J. Brill, 1994).
- Hafidz Dasuki, *Ensiklopedi Islam*, (Jakarta: : PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Cet. I, Jilid I, 1994).
- John L. Esposito, *The Oxford Encyclopaedia of The Modern Islamic World*, (New York: Oxford University Press, vol. I, Cet. I, 1995).
- John M. Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia*, (Jakarta: PT. Gramedia, 1983).
- Mehdi Nakosteen, *History of Islamic Origins of Western Education A.D. 800 – 1350; with an Intruduction to Medieval Muslim Education*, terj. Joko S. Kahhar dan Supriyanto Abdullah (Surabaya: Risalah Gusti, 2003).
- Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004).
- P. Simamora, *Ilmu Falak (Kosmografi)*, (Jakarta: CV. Pedjuang Bangsa, Cet. XXXII, 1987).
- Taufik Abdullah (ed), *Ensiklopedi Tematis Dunia Islam: Pemikiran dan Peradaban*, (Jakarta: PT. Ichtiar Baru Van Hoeve, Jilid 4, tt.).
- <https://id.wikipedia.org/wiki/NASA> (diakses 10 Januari 2016).
- <http://print.kompas.com/baca/2015/10/29/Jumlah-Guru-Besar-di-Indonesia-Masih-Minim> (29 Oktober 2015).
- [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_astronomical\\_observatories](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_astronomical_observatories) (10 Januari 2015).