

**ANALISIS PENDAPAT TOKOH MAJELIS TARJIH DAN TAJDID
MUHAMMADIYAH TENTANG KEBERADAAN OBSERVATORIUM
DI MUHAMMADIYAH**

SKRIPSI

Oleh
Muhammad Sholehuddin
NIM. C06219023



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Fakultas Syariah dan Hukum
Jurusan Hukum Perdata Islam
Program Studi Ilmu Falak
Surabaya
2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Sholehuddin
NIM : C06219023
Fakultas/Prodi : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
Judul : Analisis pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid
Muhammadiyah tentang keberadaan
observatorium di Muhammadiyah

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 28 Maret 2023

Saya yang menyatakan,



Muhammad Sholehuddin
NIM. C06219023


PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh :

Nama : Muhammad Sholehuddin
NIM : C06219023
Judul : Analisis Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid
Muhammadiyah tentang Keberadaan Observatorium
di Muhammadiyah

telah diberikan bimbingan, arahan dan koreksi sehingga dinyatakan layak dan disetujui untuk diajukan kepada Fakultas guna diujikan pada sidang munaqasah.

Surabaya, 28 Maret 2023
Pembimbing



Siti Tatmainul Qulub, M.S.I.
NIP. 198912292015032007

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Muhammad Sholehuddin

NIM : C06219023

telah dipertahankan di depan sidang Majelis Munaqosah Skripsi Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel pada hari Rabu tanggal 26 April 2023 dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam Ilmu Falak.

Majelis Munaqosah Skripsi:

Penguji I,



Siti Tatmainul Qulub, M.S.I.
NIP. 198912292015032007

Penguji II,



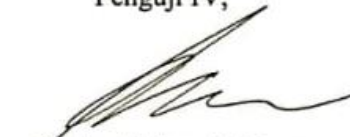
Dr. H. Abu Dzarrin al-Hamidv, M.Ag
NIP. 197306042000031005

Penguji III,



Agus Solikin, M.S.I.
NIP. 198608162015031003

Penguji IV,



Rizky Abrian, M.Hum
NIP. 199110052020121017

Surabaya, 26 April 2023

Mengesahkan,

Fakultas Syariah dan Hukum

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Surabaya,



Dr. M. Munzir Musfa'ah, M.Ag.
NIP. 196303271999032001



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Sholehuddin
NIM : C06219023
Fakultas/Jurusan : Syariah dan Hukum/ Ilmu Falak
E-mail address : udin11sholeh@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

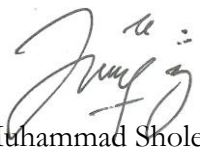
ANALISIS PENDAPAT TOKOH MAJELIS TARJIH DAN TAJDID MUHAMMADIYAH
TENTANG KEBERADAAN OBSERVATORIUM DI MUHAMMADIYAH

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juni 2023
Penulis


(Muhammad Sholehuddin)

ABSTRAK

Keberadaan observatorium di kampus Muhammadiyah merupakan suatu hal yang krusial untuk diketahui oleh umat Muslim. Sebab, secara umum pendirian observatorium identik dengan kegiatan rukyat atau pengamatan benda langit menggunakan instrumen-instrumen astronomi. Sedangkan Muhammadiyah berpedoman pada hisab bukan rukyat. Sehingga perlu adanya klarifikasi dan penjelasan secara langsung dari pihak Muhammadiyah mengenai informasi yang berkaitan dengan sejarah, latar belakang dan fungsi pendirian observatorium di Muhammadiyah tersebut. Skripsi ini menjawab pertanyaan yang dituangkan dalam rumusan masalah yaitu bagaimana sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah? dan bagaimana fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah?

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan data primer berupa hasil wawancara kepada tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat yaitu Bapak Dr. H. Sriyatin Shadiq, S.H. M.A., dan tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur antara lain Bapak Assoc. Prof. Drs.H. Muhammad Sarif, M.Ag, Bapak Drs. Faturrahman, M.Psi, Bapak Akh. Mukarram, M. Hum. serta wawancara dengan kepala laboratorium OIF UMSU yaitu Bapak Dr. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, MA dan kepala laboratorium PASTRON UAD yaitu Bapak Yudhiakto Pramudya Ph.D. Sedangkan data sekunder diperoleh dari buku-buku yang membahas tentang observatorium, artikel, jurnal serta sumber-sumber lain yang berkaitan dengan skripsi ini untuk mendapatkan data yang valid. Data penelitian ini dihimpun berdasarkan teknik *interview* atau wawancara. Hasil data yang terkumpul akan penulis analisa dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif.

Hasil skripsi ini menyimpulkan: Pertama, sejarah berdirinya observatorium di kampus Muhammadiyah tidak berkaitan secara formal dengan konsep hisab yang ada di Muhammadiyah. Alasan Muhammadiyah mendirikan observatorium yaitu sebagai bentuk pengaplikasian dari prinsip Muhammadiyah untuk selalu mengikuti teknologi yang terus berkembang. Kedua, fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah meliputi tiga bidang yaitu bidang pendidikan, penelitian dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang astronomi. Selain itu, observatorium Muhammadiyah juga berfungsi sebagai sarana peningkatan citra kampus Muhammadiyah. Namun, berbagai fungsi observatorium Muhammadiyah tersebut tidak mengubah pedoman hisab yang digunakan Muhammadiyah.

Hasil kesimpulan yang muncul dari skripsi ini diharapkan bagi masyarakat secara umum, supaya lebih cermat menerima informasi dengan memverifikasi terlebih dahulu informasi yang diterima mengenai berdirinya observatorium di Muhammadiyah. Serta, Observatorium tidak boleh hanya diartikan sebagai tempat pengamatan hilal, namun observatorium memiliki makna yang lebih luas yaitu tempat pengamatan yang digunakan untuk mengamati benda-benda langit secara luas seperti pengamatan Matahari, planet, bintang dan benda langit lainnya.

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TRANSLITERASI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi dan Batasan Masalah	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Kajian Pustaka	8
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Definisi Operasional	12
H. Metode Penelitian	13
I. Sistematika Pembahasan	18

BAB II OBSERVATORIUM	19
A. Pengertian Observatorium.....	20
B. Sejarah Observatorium	21
1. Sejarah Observatorium Pra Islam	21
2. Sejarah Observatorium pada Masa Islam	22
C. Fungsi dan Kontribusi Observatorium	24
1. Fungsi Observatorium	24
2. Kontribusi Observatorium.....	25
D. Observatorium Populer di Dunia Islam	29
1. Observatorium Banu Musa	29
2. Observatorium al-Dinawari	29
3. Observatorium al-Battani	30
4. Observatorium Syaraf al-Daulah	31
5. Observatorium al-Afdhal al-Batha'ihy	31
6. Observatorium Ibn A'lam	32
7. Observatorium 'Ala' al-Daulah	32
8. Observatorium Malik Syah	33
9. Observatorium Maragha	34
10. Observatorium Samarkand	35
11. Observatorium Istanbul	35
E. Instrumen-Instrumen dalam Sebuah Observatorium	37

BAB III PENDAPAT TOKOH MAJELIS TARJIH DAN TAJDID MUHAMMADIYAH TENTANG KEBERADAAN OBSERVATORIUM DI MUHAMMADIYAH	42
A. Profil Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah	42
B. Observatorium Muhammadiyah.....	44
1. Observatorium Ilmu Falak (OIF) UMSU	45
2. Pusat Studi Astronomi (PASTRON) UAD	49
C. Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah.....	55
1. Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah	55
2. Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah	57
BAB IV ANALISIS PENDAPAT TOKOH MAJELIS TARJIH DAN TAJDID MUHAMMADIYAH TENTANG KEBERADAAN OBSERVATORIUM DI MUHAMMADIYAH	63
A. Sejarah Pendirian Observatorium di Muhammadiyah	63
B. Fungsi Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah	67
BAB V PENUTUP	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu falak merupakan ilmu yang mendalami tentang garis orbit benda langit khususnya Bumi, Bulan dan Matahari. Hadirnya ilmu falak pada umat Islam untuk menentukan waktu ibadah mahda.¹ Penggunaan ilmu falak dalam ibadah mahda diantaranya untuk menentukan arah kiblat, waktu salat, awal bulan dan terjadinya gerhana.²

Mengamati merupakan salah satu kegiatan yang memiliki hubungan erat dengan ilmu falak. Pengamatan sangat dibutuhkan dalam ilmu falak dikarenakan berguna untuk memperoleh informasi mengenai bentuk, ukuran, jarak, posisi dan kedudukan benda langit.³ Masa Nabi Muhammad Saw, ilmu falak belum terlalu berkembang. Pengetahuan penduduk Arab tentang benda-benda langit masih bersifat praktis. Mereka belum memiliki kemampuan untuk melakukan perhitungan astronomis sebagaimana yang dilakukan oleh bangsa-bangsa Babilonia, India dan Yunani. Oleh karena itu, Nabi Muhammad Saw memerintahkan untuk melaksanakan rukyat fisik atau pengamatan secara langsung.⁴

¹ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak* (Prenada Media, 2015), 4.

² Siti Tatmainul Qulub, "Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi," *Depok: Rajawali Pers* (2017): 18

³ Hajar, *Ilmu Falak (Sejarah, Perkembangan Dan Tokoh-Tokohnya)* (Pekanbaru: PT Sutra Benta Perkasa, 2014), 4.

⁴ *Ibid.*, 5.

Setelah wafatnya Nabi Muhammad Saw Islam berkembang di berbagai wilayah. Perkembangan Islam tersebut menemukan banyak ilmu pengetahuan yang telah maju. Ilmu pengetahuan tersebut diadopsi oleh Islam, salah satunya mengenai ilmu falak. Perkembangan tersebut didorong dengan penerjemahan berbagai karya keilmuan di bidang kedokteran, kimia dan ilmu perbintangan. Sejak saat itu, berkembang penggunaan hisab yang dipelopori oleh Tabi'in terkenal bernama Mutarrif Ibn 'Abdillah Ibn asy-Syikhkhir.⁵

Pengkajian ilmu hisab di Indonesia juga berkembang pesat. Ulama yang pertama terkenal sebagai bapak hisab Indonesia adalah Syekh Taher Jalaluddin al-Azhari. Sedangkan dalam lingkungan Muhammadiyah, metode hisab dipelopori oleh Ahmad Dahlan (w. 1923 M). Ulama Muhammadiyah lainnya yang memiliki keahlian dalam bidang hisab diantaranya K. H. Ahmad Badawi (1902-1969 M), Sa' doeddin Djambek (1911-1977 M) yang banyak membawa pembaharuan hisab di Indonesia serta muncul K. H. Wardan Diponingrat (1911-1991 M) sebagai pelopor hisab hakiki wujudul hilal yang hingga kini dipakai Muhammadiyah untuk penentuan bulan kamariah.⁶

Para ulama di Indonesia tidak memperlakukan penggunaan hisab untuk menentukan masuknya waktu-waktu salat dan untuk penentuan arah kiblat. Namun, mereka berbeda pendapat mengenai kebolehan penggunaan hisab untuk menetapkan masuknya bulan Ramadan dan Syawal. Sebagian

⁵ Hajar, *Ilmu Falak (Sejarah, Perkembangan Dan Tokoh-Tokohnya)* (Pekanbaru: PT Sutra Benta Perkasa, 2014), 6.

⁶ Muhammadiyah (Organization), ed., *Pedoman hisab Muhammadiyah*, Cet. 2. (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009), 11.

ulama menyatakan tidak boleh menggunakan hisab dalam menentukan masuknya puasa Ramadan dan Syawal sebelum melakukan rukyat. Namun, sebagian ulama yang lain mendukung dan membenarkan penggunaan hisab untuk menentukan masuknya bulan-bulan ibadah. Penggunaan hisab, dianggap lebih utama karena akurasi dan ketepatannya yang lebih mendekati kesempurnaan.⁷

Dasar atau dalil lahirnya metode hisab dan metode rukyat yaitu terjadi perbedaan pendapat mengenai sabda Nabi Saw yang berbunyi:

صُومُوا لِرُؤْيَيْهِ وَأَفْطِرُوا لِرُؤْيَيْهِ فَإِنْ عُصِيَ عَلَيْكُمْ فَأَكْمِلُوا عِدَّةَ شَعْبَانَ ثَلَاثِينَ⁸

“Berpuasalah kalian karena melihat hilal dan berbukalah karena melihatnya. Apabila penglihatan kalian tertutup mendung maka sempurnakanlah bilangan (bulan Sya’ban) menjadi tiga puluh hari.” (HR. Bukhari)⁹

Berdasarkan pandangan penulis, kata ru’yah dalam hadits di atas berasal dari *ra’ā – yarā*. Ra’a merupakan bentuk dari *fi’il madhi* (menunjukkan waktu lampau), sedangkan *yarā* (menunjukkan waktu sekarang atau akan datang). Kata kerja *ra’ā – yarā* dalam bentuk masdar yaitu menjadi *ru’yatan* atau *ru’yah* dan *ra’yan* atau *ra’yun*. Adapun *ru’yah* bermakna melihat dengan mata kepala, sedangkan *ra’yun* melihat dengan ilmu atau dengan pikiran. Adapun hadits Nabi Saw tersebut menggunakan kata *ru’yah* yang berarti

⁷ Muhammadiyah (Organization), ed., *Pedoman hisab Muhammadiyah*, Cet. 2. (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009), 14.

⁸ Imam Muslim, *Shahih Muslim 1808*, HaditsSoft.

⁹ “Memahami dalil Rukyat Hilal melalui Bahasa”, <https://islam.nu.or.id/syariah/memahami-dalil-rukayat-hilal-melalui-bahasa-b1kqI>, di akses pada 1 Mei 2023.

berpuasalah kalian karena melihat hilal dengan mata kepala dan tidak perlu dimaknai selainnya yaitu melihat dengan *ra'yun* atau ilmu hitung-hitungan.

Penganut metode rukyat berdasarkan hadis Nabi Saw di atas menjelaskan bahwa Nabi Saw memerintahkan melakukan rukyat untuk menentukan masuknya puasa Ramadan dan Syawal. Dapat dipahami bahwa Nabi Saw melarang untuk melakukan puasa Ramadan dan Idulfitri sebelum dilakukan rukyat. Sedangkan penganut metode hisab memiliki pendapat, perintah Nabi Saw melakukan rukyat adalah perintah yang disertai *illat* yaitu keadaan umat yang masih *ummi*.¹⁰

Nabi Saw bersabda yang artinya “*Sesungguhnya kami adalah umat yang ummi; kami tidak bisa menulis dan tidak bisa melakukan hisab*”. oleh karena itu, apabila keadaan itu telah berlalu maka perintah untuk melakukan rukyat tidak berlaku lagi dan beralih kepada penggunaan hisab.¹¹ Muhammadiyah termasuk yang mendukung secara kuat mengenai kebolehan penggunaan hisab, sekaligus menjadi pelopor penggunaan hisab di Indonesia untuk penentuan bulan-bulan ibadah.¹²

Muhammadiyah menggunakan metode hisab sebagai pedoman dalam menentukan awal bulan kamariah. Secara umum penggunaan metode hisab akan menghasilkan perkembangan yang kaitannya dengan hasil evaluasi perhitungan ataupun pembaharuan pedoman hisab yang digunakan. Namun

¹⁰ Muhammadiyah (Organization), ed., *Pedoman hisab Muhammadiyah*, Cet. 2. (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009), 15.

¹¹ Muhammadiyah (Organization), *Pedoman hisab Muhammadiyah*, 15.

¹² Ibid.

kondisi di lapangan menunjukkan bahwa Muhammadiyah mengembangkan perangkat rukyat berupa observatorium. Pendirian observatorium Muhammadiyah terdapat di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan sebutan Observatorium Ilmu Falak (OIF), dan Universitas Ahmad Dahlan dengan sebutan Pusat Studi Astronomi (PASTRON).¹³

Menurut peradaban Islam klasik, observatorium diartikan gedung yang digunakan untuk melakukan observasi terhadap benda langit dan tempat melakukan pencatatan dari hasil observasi. Observatorium dicirikan sebagai gedung yang dilengkapi beragam instrumen-instrumen pengamatan.¹⁴ Pendirian observatorium identik sebagai bentuk kemajuan dari metode rukyat. Sebab, observatorium berfungsi sebagai tempat pengamatan benda langit. Sedangkan Muhammadiyah menggunakan metode hisab dalam menentukan puasa Ramadan dan Syawal. Maka, berdirinya observatorium di Muhammadiyah kurang identik dengan pedoman hisab yang digunakan.

Keberadaan observatorium di Muhammadiyah adalah hal yang krusial untuk diketahui oleh umat Islam. Perlu adanya sebuah klarifikasi atau penjelasan secara langsung dari pihak Muhammadiyah yang mendirikan observatorium tersebut. Pihak Muhammadiyah yang dijadikan sebagai sumber informasi tersebut berasal dari tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid (MTT)

¹³ “Observatorium Muhammadiyah, OIF UMSU Dan Pastron UAD - Muhammadiyah”, <https://muhammadiyah.or.id/observatorium-muhammadiyah-oif-umsu-dan-pastron-uad/>, di akses pada 20 Oktober 2022

¹⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 408.

Muhammadiyah Divisi Hisab dan Iptek Pimpinan Pusat (PP) dan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah (PWM) Jawa Timur.

Alasan utama mengambil pendapat tokoh MTT Pimpinan Pusat Muhammadiyah dikarenakan pendirian observatorium di kampus Muhammadiyah berada di lokasi yang berbeda. OIF UMSU berada di Medan dan PASTRON UAD berada di Yogyakarta. Maka, demi mendapatkan informasi yang lengkap mengenai observatorium Muhammadiyah tersebut diperlukan pendapat tokoh MTT Pimpinan Pusat (PP) Muhammadiyah. Sedangkan pendapat MTT Pimpinan Wilayah Muhammadiyah (PWM) Jawa Timur digunakan untuk menguatkan pendapat Pimpinan Pusat Muhammadiyah terhadap keberadaan observatorium yang ada di kampus Muhammadiyah.

Adapun Informasi yang dibutuhkan mengenai sejarah, latar belakang serta fungsi pendirian observatorium di Muhammadiyah. Selain itu, informasi tersebut juga digunakan sebagai klarifikasi terhadap konsistensi penerapan metode hisab Muhammadiyah di masa mendatang. Hal itu penting dilakukan untuk menghindari kesalahpahaman di kalangan umat Islam terutama bagi kalangan di luar Muhammadiyah.

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan di atas, penulis tertarik untuk mengkaji secara lebih mendalam. Oleh karena itu, penulis pada skripsi ini mengangkat judul “Analisis Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan

Tajdid Muhammadiyah tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah”.

B. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ditemukan penulis berdasarkan latar belakang penelitian di atas diantaranya:

- a. Sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah
- b. Fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah
- c. Pendapat tokoh Muhammadiyah tentang pendirian observatorium di Muhammadiyah tentang konsistensi penerapan metode hisab Muhammadiyah pada masa mendatang
- d. Berkembangnya instrumen ilmu falak berupa observatorium di Muhammadiyah

2. Batasan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dibahas di atas, maka identifikasi masalah yang penulis gunakan yaitu:

- a. Sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah
- b. Fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dipaparkan, maka penulis menentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah?
2. Bagaimana fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah?

D. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan penjelasan mengenai masalah yang sedang dipelajari untuk menunjukkan bahwa penelitian penulis bukan hasil plagiasi dari karya orang lain.¹⁵ Penulis telah melakukan telaah terhadap karya-karya yang berkaitan dengan observatorium di Muhammadiyah baik dalam karya ilmiah, skripsi, maupun yang lainnya. Penulis belum menemukan sebuah penelitian yang mengkaji mengenai pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

Berikut beberapa kajian pustaka yang memiliki keterkaitan dengan judul penelitian penulis, diantaranya:

1. Tesis karya Syahril Rambe, Jurusan Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, 2019. Tesis tersebut berjudul “Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU dalam Pendidikan Islam di Kota Medan”. Tesis tersebut menerangkan peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU sebagai keilmuan formal memiliki keterkaitan langsung dengan tiga unsur yaitu kurikulum, media dan kelembagaan.¹⁶ Persamaan antara karya tersebut dengan penelitian penulis terdapat pada fokus

¹⁵ “Panduan Penelitian UIN Sunan Ampel Surabaya,” <https://adoc.pub/panduan-penelitian-2017-uin-sunan-ampel-surabaya.html>, diakses pada 25 Oktober 2022

¹⁶ Syahril Rambe, Ali Imran Sinaga, and Syauckani, “Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU Dalam Pendidikan Islam Di Kota Medan,” *At-Tazakki: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Islam dan Humaniora* 3, no. 1 (2019): 176–186.

pembahasannya, yaitu tentang peranan dan fungsi keberadaan observatorium.

2. Jurnal karya Muhammad Qarib, Zailani, Radiman, Amrizal, Arwin Juli Rakhmadi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Universitas Negeri Medan. Judul karya tersebut yaitu “Peran dan Kontribusi OIF UMSU dalam Pengenalan Ilmu Falak di Sumatera Utara”. Penelitian ini memaparkan bahwa pada dasarnya terbentuknya observatorium merupakan apresiasi terhadap sains dan teknologi yang merupakan bagian dari peradaban.¹⁷ Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian penulis, yaitu membahas tentang berdirinya observatorium. Perbedaannya adalah penelitian penulis tidak hanya menjelaskan pendirian OIF UMSU, melainkan juga membahas berdirinya PASTRON UAD.
3. Jurnal Tarjih karya Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jurnal tersebut berjudul “Urgensi dan Kontribusi Observatorium di Era Modern”. Observatorium dalam penelitian ini dipaparkan memiliki fungsi sebagai warisan peradaban Islam yang sangat berharga. Sedangkan keberadaan observatorium pada masa modern tidak hanya berfungsi mempelajari benda luar angkasa saja, akan tetapi yang lebih utama untuk melayani keperluan keagamaan dan kehidupan sosial masyarakat.¹⁸ Jurnal tersebut

¹⁷ Syahril Rambe, Ali Imran Sinaga, and Syaokani, “Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU Dalam Pendidikan Islam Di Kota Medan,” *At-Tazakki: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Islam dan Humaniora* 3, no. 1 (2019): 21–35.

¹⁸ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, “Urgensi Dan Kontribusi Observatorium Di Era Modern,” *Tarjih: Jurnal Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam*, last modified 2016, <https://jurnal.tarjih.or.id/index.php/tarjih/article/view/106>, diakses pada 1 November 2022

membahas tentang kontribusi observatorium di era modern secara luas. Sedangkan dalam penelitian penulis, pembahasan tentang peran dan fungsi observatorium hanya dalam lingkup Muhammadiyah saja.

4. Jurnal oleh Muhammad Qorib berjudul “Aspek Sosial-Intelektual Observatorium dalam Islam”. Penelitian ini memaparkan tentang segenap fungsi observatorium. Observatorium dalam sosial keagamaan berfungsi untuk menentukan lokasi dan posisi ibadah umat Islam, sedangkan secara keilmuan observatorium berfungsi sebagai sarana pengembangan dalam benda langit.¹⁹ Persamaan jurnal ini dengan karya penulis terdapat pada pembahasan mengenai fungsi sebuah observatorium. Perbedaannya karya penulis hanya membahas fungsi observatorium di Muhammadiyah, sedangkan jurnal tersebut membahas fungsi observatorium berdasarkan sosial keagamaan dan keilmuan.
5. Jurnal oleh Nihayatur Rohmah berjudul “Observasi dan Observatorium (Peluang dan Tantangan Rukyatul Hilal di Indonesia)”. Pemaparan dalam Jurnal ini membahas tentang faktor-faktor yang menjadi penunjang keberhasilan dalam melakukan pengamatan benda langit.²⁰ Perbedaan antara jurnal ini dengan penelitian penulis yaitu mengenai pemaparan fungsi observatorium, penulis dalam penelitiannya memaparkan tentang fungsi observatorium di Muhammadiyah yaitu untuk pengamatan benda-

¹⁹ Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara and Muhammad Qorib, “Aspek Sosial-Intelektual Observatorium dalam Islam,” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 5, no. 1, di akses pada tanggal 7 November 2022

²⁰ Nihayatur Rohmah, “Observasi dan Observatorium” (Peluang dan Tantangan Rukyatul Hilal di Indonesia),” *Al-Mabsut : Jurnal Studi Islam dan Sosial* 12, no. 2, di akses pada 7 November 2022

benda langit secara umum seperti pengamatan planet-planet. Sedangkan dalam jurnal, observatorium hanya difungsikan sebagai sarana penunjang keberhasilan pengamatan hilal.

Sejauh penelusuran penulis, belum ditemukan hasil penelitian yang secara khusus menganalisis pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang keberadaan observatorium di Muhammadiyah. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian penulis berbeda dengan penelitian yang sudah ada dan bukan hasil plagiasi.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah
2. Mengetahui fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis, diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan keilmuan bidang astronomi, sekaligus dapat menjadi referensi penelitian yang berkaitan dengan analisis pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian penulis dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini serta berguna sebagai bahan referensi untuk penelitian baru di kemudian hari.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan yang bersifat operasional, baik dari segi konsep maupun variabel penelitian. Selain itu, definisi operasional juga dijadikan sebagai acuan dalam menelusuri, mengkaji, atau mengukur variabel yang dimunculkan dalam penelitian.²¹

Skripsi ini berjudul “Analisis Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah”, maka dirasa perlu menjelaskan beberapa istilah berikut:

1. Analisis adalah penjabaran dari suatu peristiwa untuk memperoleh pemahaman secara tepat
2. Pendapat Tokoh adalah gagasan seseorang yang memiliki peranan dalam suatu lembaga tertentu mengenai suatu persoalan. Pendapat tokoh dalam penelitian ini yaitu pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah, diantaranya tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat yaitu Bapak Dr. H. Sriyatin Shadiq, S.H. M.A., dan tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur antara lain Bapak Assoc. Prof. Drs.H. Muhammad

²¹ Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel, *Pedoman Penyusunan Karya Ilmiah*, 17.

Sarif, M.Ag, Bapak Drs. Faturrahman, M.Psi, Bapak Akh. Mukarram, M. Hum.

3. Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah adalah salah satu lembaga Muhammadiyah yang bertugas menyelesaikan permasalahan bagi warga Muhammadiyah dan masyarakat pada umumnya. Penelitian ini mengambil pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid pada divisi hisab dan iptek, yaitu divisi yang memiliki fokus pada bidang kajian ilmu falak.
4. Observatorium di Muhammadiyah adalah bangunan yang didalamnya terdapat instrumen pengamatan berupa teleskop dan teropong bintang. Observatorium yang dimaksud ialah observatorium yang berada di kampus UMSU dan UAD.

H. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah pelaksanaan teknis yang digunakan sebagai sarana mengumpulkan keterangan, bukti, fakta dan informasi dari pengkajian yang dilakukan penulis.

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*field research*) karena pengambilan data penelitian dilakukan secara langsung. selain itu, penelitian ini juga merupakan penelitian deskriptif kualitatif yaitu penelitian dengan menitikberatkan pada interpretasi pada bahan penelitian.²² Penelitian ini mengambil sumber data kepada tokoh Majelis

²² Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel, *Pedoman Penyusunan Karya Ilmiah*, 29.

Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat dan Pimpinan Wilayah Jawa Timur mengenai keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

2. Data yang dikumpulkan

Sebagaimana rumusan masalah pada skripsi ini, dibutuhkan data yang harus dikumpulkan untuk menyelesaikan penelitian penulis, yaitu diantaranya:

- a. Sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah
- b. Fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah

3. Sumber Data

Sumber data yang digunakan adalah sumber data primer dan sumber data sekunder.

a. Sumber data primer

Sumber data primer adalah sumber rujukan utama yang digunakan untuk memperoleh informasi penting terkait penelitian yang dilakukan. Adapun sumber data primer yang digunakan oleh penulis adalah:

- 1) Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat yaitu Bapak Dr. H. Sriyatin Shadiq, S.H. M.A.
- 2) Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur antara lain Bapak Assoc. Prof. Drs.H. Muhammad Sarif, M.Ag, Bapak Drs. Faturrahman, M.Psi, Bapak Akh. Mukarram, M. Hum.

- 3) kepala laboratorium OIF UMSU yaitu Bapak Dr. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, MA
- 4) kepala laboratorium PASTRON UAD yaitu Bapak Yudhiakto Pramudya p.H.D.

b. Sumber data sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data tambahan yang berfungsi sebagai pendukung atau pelengkap sumber data primer.

Sumber data sekunder yang penulis gunakan adalah:

- 1) Buku yang berjudul “Observatorium: Sejarah dan Fungsinya di Peradaban Islam” karya Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar.
- 2) Karya tulis yang berkaitan dengan penelitian ini, baik berupa buku, artikel, jurnal, dan sebagainya.

4. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah *Interview* (wawancara). Teknik wawancara merupakan kegiatan komunikasi tatap muka bersama dua pihak atau lebih. Satu pihak adalah pewawancara dan pihak yang lain sebagai responden. Pewawancara bertugas mengajukan pertanyaan kepada responden, untuk mendapatkan jawaban.²³ Penelitian ini mengambil data wawancara kepada:

²³ Sutrisno Hadi, *Metodologi Research* (Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM, 1986), 138.

- a. Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat yaitu Bapak Dr. H. Sriyatin Shadiq, S.H. M.A.,
- b. Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur antara lain Bapak Assoc. Prof. Drs.H. Muhammad Sarif, M.Ag, Bapak Drs. Faturrahman, M.Psi, Bapak Akh. Mukarram, M. Hum.
- c. Kepala laboratorium OIF UMSU yaitu Bapak Dr. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, MA
- d. Kepala laboratorium PASTRON UAD yaitu Bapak Yudhiakto Pramudya p.H.D.

Wawancara kepada tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat menanyakan tentang latar belakang pendirian observatorium di Muhammadiyah. Jawaban yang diperoleh digunakan untuk mengetahui landasan Muhammadiyah mendirikan observatorium.

Pertanyaan wawancara kepada tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur, yaitu apakah terdapat keterkaitan antara pendirian observatorium di kampus Muhammadiyah dengan pengurus Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah di wilayah tersebut. Jawaban yang diperoleh untuk mengetahui keterkaitan antara observatorium di OIF UMSU dan PASTRON UAD dengan pengurus Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah di wilayah tersebut

Wawancara kepala laboratorium OIF UMSU dan PASTRON UAD mengenai sejarah pendirian observatorium dan fungsi keberadaan observatorium pada masing-masing kampus tersebut. Jawaban yang diperoleh mengenai sejarah pendirian observatorium serta mengetahui fungsi observatorium di Muhammadiyah.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah analisis data dengan melakukan pemaparan dan penggambaran objek kajian yang diteliti.

a. Tahap pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kepada narasumber yang telah ditentukan. Penulis menjabarkan tentang pendirian observatorium di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan Universitas Ahmad Dahlan (UAD) kepada narasumber. Kemudian penulis memberikan informasi pengantar, bahwasanya pendirian observatorium di Muhammadiyah secara umum kurang identik dengan metode hisab yang digunakan Muhammadiyah.

Penulis juga menggali informasi mengenai sejarah dan fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah. Data yang diperoleh penulis dari hasil wawancara meliputi sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah dan fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

b. Tahapan analisis data

Analisis data merupakan tahapan yang kedua setelah mengumpulkan sejumlah data yang berkaitan dengan penelitian penulis. Dalam tahap ini, penulis memaparkan mengenai pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

Data wawancara yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis berdasarkan landasan teori yang akan dipaparkan pada bab selanjutnya. Analisis tersebut digunakan untuk memperoleh kesimpulan tentang fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima bab, sebagai berikut:

Bab Pertama adalah Pendahuluan, diantaranya berisi: latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, rumusan masalah, kajian pustaka, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab Kedua memuat tinjauan teoritis yang meliputi: pengertian observatorium, sejarah observatorium, fungsi dan kontribusi observatorium, observatorium populer di dunia Islam, dan instrumen-instrumen dalam sebuah observatorium.

Bab Ketiga berisi data penelitian tentang: profil Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah, observatorium Muhammadiyah, pendapat tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah tentang keberadaan observatorium di Muhammadiyah.

Bab Empat adalah sejarah pendirian observatorium di Muhammadiyah dan fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah

Bab Kelima berisi penutup. Bab ini berisikan kesimpulan penelitian dan saran dari analisa penelitian penulis.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II OBSERVATORIUM

A. Pengertian Observatorium

Observatorium dalam bahasa Arab disebut *al-marsad* (jamak: *al-marsad*). *Al-mārsad* berasal dari kata *al-rasd*. Berdasarkan *Lisān al-‘Arab* disebutkan bahwa *al-rasd* bermakna *yarqub* atau *taraqub* yang berarti menjaga atau mengawasi. Sedangkan menurut bahasa Inggris, observatorium disebut dengan *observatory*.¹

Rasd dalam *Maqāyīs al-Lughah* (Standarisasi Bahasa) berasal dari satu kata (*ra-sad-dal*), yang berarti “*al-tahayyu’ liriqbah syai’ ‘alā maslakihī*” (mempersiapkan sesuatu untuk mengantisipasi di saat perjalanan). Sedangkan *marṣad* atau *al-marṣad* bermakna *mauqi’ al-raṣd* atau *maudhi’ al-raṣd*, yaitu tempat mempertahankan atau tempat pengawasan. Sehingga kata *raṣd* berarti pengamatan, sedangkan *marṣad* bermakna tempat pengamatan atau observatorium.²

Observatorium pada peradaban Islam klasik disebut dengan *al-raṣd*, *dār al-raṣd* dan *bait al-raṣd*.³ Sedangkan secara terminologi, observatorium diartikan sebagai gedung tempat pelaksanaan observasi terhadap benda langit

¹ Ibn Manzhu, *Lisan Al-Arab*, j. 3. (Cairo: Dar al-Ma;arif), 1653.

² Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 407.

³ Abdul Amir al-Mu’min, *Qamus Dar ‘Ilm al-Falaky*, cet.6 (Beirut: Dar al-Ilm li al-Malayin, 2006), 452.

serta pencatatan hasil observasi. Observatorium sangat identik dengan instrumen-instrumen yang beragam serta lokasi keberadaannya yang strategis.⁴

Observatorium dinyatakan sebagai warisan dan kontribusi peradaban Islam yang sangat berharga di era modern. Keberadaan observatorium sebagai sebuah institusi ilmiah merupakan kontribusi orisinal peradaban Islam. Kontribusi tersebut menjadi sebab kemajuan ilmu astronomi pada abad pertengahan.⁵

B. Sejarah Observatorium

1. Sejarah Observatorium Pra Islam

Pengertian observatorium berupa gedung yang dilengkapi oleh instrumen-instrumen pengamatan, baru muncul di peradaban Islam. Namun sejatinya, cikal bakal observatorium modern telah ditemukan pada observasi-observasi yang dilakukan sejak peradaban pra Islam. Hal itu dikarenakan unsur penting sebuah observatorium adalah observasi (pengamatan) itu sendiri.⁶

Kegiatan pengamatan memiliki arti yang penting bagi orang zaman dahulu. Pengamatan tersebut berkaitan dengan keseharian mereka. Orang-orang zaman dahulu memiliki kebiasaan melakukan perjalanan, baik siang hari maupun malam hari untuk tujuan-tujuan tertentu. Sehingga mereka terbiasa membaca dan memahami posisi benda-benda langit beserta

⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 408.

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

fenomenanya. Pengamatan tersebut digunakan sebagai pertanda dan pedoman di dalam perjalanan.⁷

Rutinitas pengamatan orang zaman dahulu pada awalnya bersifat sosial individual. Pengamatan tersebut dilakukan sepanjang hari dan sepanjang tahun oleh mereka. Pada akhirnya, pengamatan tersebut menjadi unsur penting bagi lahirnya lembaga observatorium astronomi.⁸ Lembaga observatorium ini sejatinya telah ada sejak zaman Yunani, yaitu saat dilakukannya pengamatan benda langit menggunakan instrumen astronomi untuk pertama kalinya oleh orang-orang Yunani.⁹

2. Sejarah Observatorium pada Masa Islam

Peradaban Islam mengenal kegiatan pengamatan di observatorium sejak abad 8 M.¹⁰ Pada abad pertengahan, hampir di seluruh wilayah Islam memiliki aktivitas observasi (observatorium) yang umumnya bersifat pribadi dan dipimpin oleh seorang astronom. Observatorium tersebut berakhir pada saat sang astronom meninggal dunia.¹¹

Kurun berikutnya mulai berdiri sejumlah observatorium yang memiliki dampak besar bagi perkembangan keilmuan astronomi di negara Arab, sekaligus di dunia Timur dan Barat. Pada mulanya kegiatan observasi banyak dilakukan di masjid-masjid karena keterkaitannya dengan penentuan masuknya waktu ibadah, terutama ibadah salat.

⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 408.

⁸ *Ibid.*, 409.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Ali Hasan Musa, *'Ilm al-Falak Fi at-Turats al-'Arabi*, Cet. 1 (Damaskus: Dar al-Fikr, 2001), 236.

¹¹ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 409.

Beberapa astronom yang tercatat pernah melakukan observasi di masjid-masjid yaitu Ibn Yunus, al-Afdhal al-Batha'ih, Ibn Syathir dan Sibth al-Mardini.¹²

Aktivitas observasi juga populer dilakukan di kalangan astrolog. Mereka meyakini bahwa terdapat keterkaitan antara keadaan seseorang dengan letak benda langit, sehingga dapat diramalkan. Para astrolog dari berbagai wilayah dunia Islam juga menggunakan observasi. Mereka meyakini bahwa terdapat keterkaitan antara keadaan seseorang dengan letak benda langit sehingga dapat diramalkan.¹³

Dokumentasi kegiatan pengamatan pertama kali di dunia Islam telah ada sejak tahun 800 M yaitu pada saat Ahmad al-Nahawandi melakukan kegiatan observasi terhadap pergerakan Matahari di Jundisapur, Persia. Setelah berlalu beberapa abad, barulah muncul observatorium sebagai institusi sains tersendiri.¹⁴

Observatorium mulai menemukan karakternya yang lebih umum dan matang pada abad 10 M. Selain itu, pendirian observatorium pada abad ini juga mendapatkan dukungan raja yang sedang berkuasa kala itu.¹⁵ Raja memberikan bantuan secara penuh terkait pengadaan instrumen-instrumen pengamatan dan bangunan yang digunakan untuk melakukan observasi.¹⁶

¹² Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 410.

¹³ Ibid.

¹⁴ Aidin Sayili, *Al-Marashad al-Falakiyyah Fi al-Islamy*, Terjemah: Dr. Abdullah al-'Umr (Kuwait: Mu'assasah al-Kuwait li at-Taqaddum al-'Ilmy, 1995), 114.

¹⁵ Abduh al-Qadiri, *Mu'assasah 'Ilm al-Falak al-'Araby Dirasah Fi at-Tarikh as-Susiyulujij Li "Ilm al-Falak al-'Araby Fi al-Qarnain Ar-Rabi" Wa al-Khamis al-Hijriyain* (Damaskus: Wizarah ats-Tsaqafah, 2009), 138.

¹⁶ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 410.

Abad 11 M observatorium mulai tersebar di belahan dunia Barat khususnya di Spanyol. Aktivitas pengamatan observatorium di Spanyol banyak dilakukan secara pribadi-pribadi.¹⁷ Titik puncak kemajuan observatorium terjadi pada abad 15 M, yaitu pada saat observatorium menjadi lembaga pengkajian langit. Pencapaian tersebut terjadi tatkala Ulugh Beg membangun sebuah observatorium di Samarkand (sekarang Uzbekistan)¹⁸

Sumbangan observatorium islam memberikan kontribusi besar bagi kemajuan astronomi Eropa. Kontribusi yang diberikan berupa pengembangan peralatan teknik observasi seperti Teleskop yang dilengkapi program komputer. Observatorium di zaman modern, sudah memfokuskan pengamatan benda langit tertentu seperti Matahari, Bulan dan benda-benda langit lainnya dengan tersedianya tenaga-tenaga ahli.¹⁹

C. Fungsi dan Kontribusi Observatorium

1. Fungsi Observatorium

Benda-benda langit (khususnya Bulan dan Matahari) merupakan obyek utama penelitian sebuah observatorium. Penelitian yang dilakukan melalui observatorium sangat berkaitan dengan ibadah-ibadah penting umat Islam, khususnya ibadah salat dan puasa. hal itu dikarenakan, gerak

¹⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 412.

¹⁸ Seyyed Hossein Nasr, *Sains Dan Peradaban Di Dalam Islam*, cet. II (Bandung: Penerbit Pustaka, 1997), 63.

¹⁹ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 412.

sekaligus fenomena Bulan dan Matahari menjadi standar batas waktu ibadah tersebut.²⁰

Waktu-waktu salat disebutkan dalam hadis-hadis baginda Nabi Saw ditentukan berdasarkan fenomena Matahari. Oleh karena itu, mengamati langit (Matahari) menjadi suatu keharusan bagi umat Islam. Sedangkan untuk penentuan awal bulan (menggunakan rukyat maupun hisab) diperlukan adanya pengamatan terhadap fenomena langit terkait terbit, terbenam, horizon dan seterusnya. Sehingga keberadaan observatorium bagi keperluan ibadah salat dan puasa, menjadi kebutuhan bagi umat Islam.²¹

Pengamatan melalui observatorium juga memiliki arti penting untuk penentuan arah kiblat bagi umat Islam. Khususnya bagi mereka yang berada jauh dari Kakbah dan atau Mekkah. Mereka diharuskan mengetahui titik (koordinat) keberadaannya dan titik posisi Kakbah. Hal itu dikarenakan menghadap kiblat tatkala salat merupakan syarat sah salat. Oleh karena itu, melalui pengamatan langit sejatinya memberi informasi mengenai arah tersebut.²²

2. Kontribusi Observatorium

Adapun kontribusi observatorium pada peradaban Islam yaitu sebagai:

²⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 421.

²¹ Ibid.

²² Ibid., 422.

a) Pusat Pengkajian Langit

Lahirnya observatorium di berbagai dunia Islam dilandasi atas keinginan yang besar terhadap pengetahuan fenomena langit. Pada mulanya, tujuan pendirian observatorium dalam rangka pengkajian dan penelitian benda-benda langit semata. Namun seiring berjalannya waktu, observatorium memiliki jangkauan yang lebih luas yaitu menyelenggarakan pengajaran astronomi dan diskusi ilmiah.²³

Observatorium sebagai lembaga ilmiah tidak begitu menyebar luas di dunia Islam pada abad pertengahan. Berbeda dengan lembaga-lembaga sains lain seperti *Bait al-Hikmah*, perpustakaan dan rumah sakit yang dapat berkembang secara pesat pada abad pertengahan. Hal itu dikarenakan sifat observatorium yang praktis dan empiris serta membutuhkan peralatan-peralatan khusus dalam pendiriannya.²⁴

Pengkajian langit yang dilakukan orang dahulu lebih dominan bersifat spekulasi-spekulasi tanpa eksperimen ilmiah. Berkembangnya tradisi observasi, penelitian dan diskusi ilmiah bidang astronomi menjadikan observatorium lebih ilmiah dan intens. Melalui kearifan tradisi ilmiah ini, para astronom Muslim merintis budaya metode eksperimental bagi pengembangan ilmu astronomi. Hal itu dilakukan supaya ilmu astronomi tidak terjatuh dalam empirisme, sebagaimana dalam astronomi Barat modern.²⁵

²³ Asari Hanan, *Menyingkap Zaman Keemasan Islam* (Bandung: 2013, Cipta Pustaka), 209.

²⁴ Ibid.

²⁵ Husein Heriyanto, *Menggali Nalar Sainifik Peradaban Islam*, cet. I (Bandung: Mizan, 2011), 262.

Lahirnya budaya ilmiah dalam ilmu astronomi mendorong terciptanya instrumen-instrumen astronomi, baik hasil modifikasi instrumen terdahulu maupun instrumen baru. Salah satunya terdapat pada observatorium Maragha, Iran. Beberapa instrumen yang lahir dan berkembang melalui observatorium ini antara lain *dzāt al-ḥaq* yang terdiri dari lima lingkaran berupa seng. Masing-masing lingkaran itu adalah lingkaran setengah hari, lingkaran khatulistiwa, lingkaran zodiak, lingkaran lintang dan lingkaran deklinasi.²⁶

Instrumen lain yang muncul dari lahirnya budaya ilmiah dalam ilmu astronomi yaitu lingkaran Matahari (*ad-dā'irah asy-syamsiyyah*). Instrumen lingkaran Matahari digunakan untuk mengetahui zenit-zenit bintang (planet). selain itu, juga muncul instrumen baru bernama astrolab. Penggunaan secara intens instrumen-instrumen tersebut, menjadi faktor munculnya tabel-tabel astronomi hasil pengamatan langit yang terus diolah dan didiskusikan.²⁷

b) Institusi Sains

Kehadiran observatorium sebagai institusi sains pada abad pertengahan merupakan tuntutan masyarakat Muslim. Hal itu dikarenakan observatorium sangat berkaitan dengan ibadah maupun kegiatan sehari-hari. Selain itu, faktor utama yang menjadikan

²⁶ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 419.

²⁷ Abdul Amir al-Mu'min, *Al-Marshad al-Falakiyyah al-Islamiyyah Naqlah Nau'iyah Fi Tarikh al-Falak, Dalam "Majallah Afaq Ats-Tsaqafah Wa at-Turats,"* edisi 12, 1416, 58.

observatorium sebagai institusi sains yaitu ekspresi sekaligus apresiasi terhadap warisan Yunani dan Hellenistik.²⁸

Observatorium pada awal kemunculannya menjadi model bagi organisasi sains. Hal tersebut disebabkan oleh dua faktor yaitu *pertama*, observatorium sebagai institusi sains mampu mencerminkan sifat penelitian ilmiah melalui pengamatan alami yang terorganisir. Hal ini menjadi basis bagi perkembangan teori-teori ilmiah yang terus berkembang dan memiliki karakter. *Kedua*, observatorium sebagai organisasi sosial mencerminkan kekhasan institusi sains yang tergambar dalam praktik kolektif dan kerja sama antar astronom Muslim. Sehingga dua faktor tersebut memberikan pengaruh bagi kemajuan pengetahuan astronomi.²⁹

Perkembangan observatorium sebagai institusi ilmiah juga berkaitan dengan Almagest, khususnya setelah dilakukan penerjemahan. Munculnya observatorium memberikan pengaruh pada metode rinci, model geometris dan rumusan matematis di dalam Almagest. Perkembangan tersebut didasarkan atas catatan dan pengamatan sehingga menghasilkan sejumlah besar tabel-tabel astronomis yang mampu menjelaskan astronom dan astrolog dalam memecahkan persoalan-persoalannya.³⁰

²⁸ Aidin Sayili, *Al-Marashad al-Falakiyyah Fi al-Islamy, Terjemah: Dr. Abdullah al-'Umr*, 52.

²⁹ Abduh al-Qadiri, *Mu'assasah 'Ilm al-Falak al-'Araby Dirasah Fi at-Tarikh as-Susiyulujiy Li "Ilm al-Falak al-'Araby Fi al-Qarnain Ar-Rabi" Wa al-Khamis al-Hijriyain*, 137.

³⁰ Francoise Measure, *Al-Mu'assasat al-'Ilmiyyah Fi Asy-Syarq al-Adna Fi al-Qurun al-Wustha, Dalam "Mausu'ah Tarikh al-'Ulum al-'Arabiyyah,"* cet. I (Beirut: Markaz Dirasat al-Wahdah al-'Arabiyyah dan Mu'assasah 'Abd al-Hamid Syuman, 1997), 1265.

D. Observatorium Populer di Dunia Islam

Observatorium yang berada di peradaban Islam dan populer pada masanya sebagian besar telah tiada. Sedangkan sebagian observatorium yang masih tersisa sudah tidak beroperasi lagi. Adapun observatorium yang pernah hadir di peradaban Islam pada abad pertengahan sebagai berikut³¹:

1. Observatorium Banu Musa

Observatorium Banu Musa merupakan observatorium yang dikelola oleh putra-putra (*aulād*) Musa bin Syakir yaitu Muhammad, Ahmad dan Hasan. Putra-putranya tersebut ahli bidang astronomi, fisika, dan matematika. Observatorium Banu Musa berlokasi di kediaman (rumah) mereka sendiri yaitu di Baghdad.³²

Pada abad 3 H/ 9 M (setelah wafatnya al-Ma'mun) Observatorium Banu Musa mulai dioperasikan oleh tiga saudara (Muhammad, Ahmad dan Hasan).³³ Lokasi keberadaan observatorium ini belum dapat ditemukan oleh para peneliti dan sejarawan. Sebagian peneliti memiliki dugaan bahwa lokasinya berada di samping jembatan sungai Dijlah dan di dekat pintu kota (*bab at-thāq*) di Bagdad-Irak.³⁴

2. Observatorium al-Dinawari (Observatorium Ishfihan)

Observatorium al-Dinawari dibangun seorang astronom bernama Abu Hanifah Ahmad bin Dawud al-Dinawari di kota Dinawari pada abad

³¹ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 422.

³² Ibid.

³³ Ibid.

³⁴ K. Hitti, *History of The Arabs, Terjemah: R. Cecep Lukman Yasin Dan Dedi Slamet Riyadi*, 456.

3 H/ 9 M.³⁵ Hasil pengamatan dari keberadaan observatorium ini terdokumentasikan dalam karya al-Dinawari yang berjudul “*Kitāb ar-Rasd*” (Buku Observasi).³⁶ Selain itu hasil observasi lainnya terangkum dalam karyanya yang berjudul “*Zij Abu Hanifah*” (Tabel Abu Hanifah).³⁷

3. Observatorium al-Battani

Observatorium al-Battani berada di Kota Rakka, Syam (Suriah). Observatorium ini dibangun oleh astronom Abu Abdillah Muhammad bin Jabir al-Battani atau lebih dikenal dengan al-Battani. Al-Battani adalah peneliti astronomi berpengalaman, ia melakukan berbagai pengamatan dan pengembangan astronomi di Rakka.³⁸

Observatorium al-Battani beroperasi selama 42 tahun (264 H/ 878 M sampai dengan 306 H/ 918 M) pada masa al-Battani. Aktivitas observatorium ini memiliki persamaan dengan observatorium-observatorium sebelumnya, yaitu digunakan untuk penelitian terhadap benda-benda angkasa seperti Bulan, Matahari dan planet-planet.³⁹

Hasil observasi yang dilakukan al-Battani tercatat dalam bukunya yang berjudul *Zij al-Shāby*’ (Tabel Sabean).⁴⁰ Tabel tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa latin pada abad ke-12 M dan kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Spanyol pada abad 13 M.⁴¹

³⁵ Ali Hasan Musa, *’Ilm al-Falak Fi at-Turats al-’Arabi*, 242.

³⁶ Amir al-Mu’min, *Qamus Dar ’Ilm al-Falaky*, 458.

³⁷ Hajji Khalifah, *Kasyf Azh-Zhunun an Asamy al-Kutub Wa al-Funun*, J. 1 (Beirut: Dar Ihay’ at-Turats al-’Araby), 907.

³⁸ Hitti, *History of The Arabs, Terjemah: R. Cecep Lukman Yasin Dan Dedi Slamet Riyadi*, 471.

³⁹ Amir al-Mu’min, *Qamus Dar ’Ilm al-Falaky*, 455.

⁴⁰ Ali Hasan Musa, *’Ilm al-Falak Fi at-Turats al-’Arabi*, 239.

⁴¹ Ahmad Dallal, *Sains Kedokteran Dan Teknologi, Dalam “Sains-Sains Islam” Editor: John L. Esposito, Terjemah: M. Khoirul Anam* (Jakarta: Inisiasi Press, 2004), 20.

4. Observatorium *Syaraf al-Daulah*

Observatorium *Syaraf al-Daulah* merupakan salah satu observatorium paling populer. Observatorium ini di bangun di wilayah istana Baghdad pada masa pemerintahan Sultan al-Buwaihi, Syarf al-Daulah bin ‘Adhud al-Daulah. Observatorium *Syaraf al-Daulah* memiliki program khusus untuk observasi tujuh langit (*al-kawākib as-sayyarah as-sab’ah*).⁴²

Sultan Syarf al-Daulah pada tahun 378 H /988 M memerintahkan untuk melakukan observasi *al-kawākib as-sab’ah*. Observasi dilakukan untuk mengetahui peredaran dan pergeseran pada zodiak-zodiak. Abu Sahl Waijan bin Rustum al-Kuhy dipercaya oleh sultan untuk mengoperasionalkan kegiatan observasi *al-kawākib as-sab’ah*. Astronom lain yang terlibat dalam kegiatan observatorium ini antara lain al-Kuhy, Ahmad bin Muhammad al-Shaghani (Abu Hamid al-Usthurlabi), Abu al-Wafa’ al-Buzjani, dan Abdurrahman al-Shufi.⁴³

5. Observatorium *al-Afdhal al-Bathā’ihy*

Observatorium *al-Afdhal al-Bathā’ihy* didirikan pada tahun 1120 M pada masa dinasti Fatimiyah (Mesir), tepatnya masa al-Afdhal al-Bathā’ihy. Lokasi Observatorium *al-Afdhal al-Bathā’ihy* dekat sebuah masjid Filah di Bukit Harf sebelah Utara kota Cairo. Sedangkan proses

⁴² K. Hitti, *History of The Arabs, Terjemah: R. Cecep Lukman Yasin Dan Dedi Slamet Riyadi*.

⁴³ Ali Hasan Musa, *’Ilm al-Falak Fi at-Turats al-’Arabi*, 237.

pembangunan gedung observatorium ini dilakukan pada tahun 514 H/ 1120 M sampai dengan 519 H/ 1125 M.⁴⁴

Tujuan utama pembangunan observatorium *al-Afdhal al-Bathā'ihy* adalah memodernkan penanggalan tahunan secara astronomis, mengadakan observasi terhadap planet-planet, Matahari, dan fenomena astronomi lainnya.⁴⁵

6. Observatorium Ibn A'lam

Observatorium Ibn A'lam adalah observatorium yang berperan penting pada peradaban Islam. Lokasi observatorium ini berada di kota Baghdad, Irak. Observatorium Ibn A'lam populer setelah meninggalnya khalifah al-Ma'mun pada masa seorang astronom bernama Ibn A'lam.⁴⁶

Aktivitas pengamatan pada Observatorium Ibn A'lam menggunakan instrumen-instrumen astronomi yang beragam. Beberapa instrumen tersebut merupakan instrumen hasil karya dari Ibn A'lam sendiri. Selain itu, Ibn A'lam juga menciptakan zij berjudul *Zij Ibn al-A'lam* (Tabel Ibn A'lam).⁴⁷

7. Observatorium 'Alā' ad-Daulah

Observatorium 'Alā' ad-Daulah didirikan oleh seorang filsuf terkenal bernama Ibn Sina di kota Hamadan. Observatorium ini disebut juga dengan Observatorium Hamadan. Berdirinya Observatorium 'Alā'

⁴⁴ Amir al-Mu'min, *Qamus Dar 'Ilm al-Falaky*, 461.

⁴⁵ Ibid., 453–454.

⁴⁶ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 426.

⁴⁷ Ali Hasan Musa, *'Ilm al-Falak Fi at-Turats al-'Arabi*.

al-Daulah merupakan saran dari ‘Ala’ al-Daulah, ia memberikan dukungan dana dengan jumlah besar yang diberikan untuk kegiatan observasi benda-benda langit.⁴⁸

Pendirian Observatorium ‘*Alā’ ad-Daulah* dilakukan setelah penaklukan (*istiḥā*) Hamadan oleh ‘Ala’ ad-Daulah pada tahun 414 H/ 1023 M. Observatorium ini telah melakukan banyak observasi mengenai benda-benda langit khususnya pengamatan terhadap planet-planet yang menjadi tujuan berdirinya observatorium ini.⁴⁹

8. Observatorium Malik-Syah

Observatorium Malik-Syah dibangun oleh seorang Sultan Saljuk bernama Malik Syah bin Alp Arslan. Observatorium ini terletak di kawasan Isfahan, Persia. Observatorium Malik-Syah dikenal memiliki tata kelola administrasi yang rapi dan menjadi observatorium terbesar pada abad 5 H/ 11 M. Tujuan utama didirikannya observatorium ini yaitu sebagai upaya rekonstruksi penanggalan secara astronomis. Sebab itu, Sultan Saljuk memerintahkan kepada ahli astronom terkenal bernama Omar Khayyam membelanjakan dana cukup besar untuk membeli alat-alat observasi.⁵⁰

Omar Khayyam bersama tokoh astronomi lainnya dengan didukung alat observasi yang canggih, berhasil membuat sebuah kalender bernama “*at-Tārīkh al-Jalaly*” (Kalender Jalali). Kalender tersebut

⁴⁸ Aidin Sayili, *Al-Marashad al-Falakiyyah Fi al-Islamy, Terjemah: Dr. Abdullah al-'Umr*, 239.

⁴⁹ al-Mu'min, *Al-Marshad al-Falakiyyah al-Islamiyyah Naqlah Nau'iyah Fi Tarikh al-Falak, Dalam "Majallah Afaq Ats-Tsaqafah Wa at-Turats,"* 463.

⁵⁰ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 427.

terhitung lebih akurat dibandingkan dengan kalender Gregorian.⁵¹ Selain itu, observatorium ini diakui sebagai observatorium resmi dengan aktivitasnya yang rapi dan terorganisir dalam observasinya. Adapun operasional observatorium ini kurang lebih selama 20 tahun.⁵²

9. Observatorium Maragha

Observatorium Maragha dibangun pada tahun 675 H/ 1259 M oleh astronom Muslim terkenal yaitu Nashiruddin al-Thusi dengan dibantu ilmuwan dari berbagai negeri. Lokasi pendirian observatorium ini berpusat di Iran. Berdirinya Observatorium Maragha atas jasa dan keinginan raja Mongol bernama Hulagu Khan.⁵³

Lokasi Observatorium Maragha berada di atas bukit kota Tibriz (Iran). Sejumlah instrumen astronomi yang sangat maju dan lengkap pada kala itu berada di observatorium ini. Instrumen tersebut menjadi pusat pengetahuan populer di kalangan sarjana Timur dan Barat. Astrolab merupakan instrumen utama yang diterapkan di observatorium Maragha dan banyak menarik perhatian para peneliti modern dan tersebar di Eropa.⁵⁴

Maragha adalah observatorium yang memiliki pengaruh penting pada kemajuan peradaban Islam. observatorium ini dilengkapi dengan sarana perpustakaan dengan berisi sekitar 400 ribu koleksi buku dan pada

⁵¹ K. Hitti, *History of The Arabs*, Terjemah: R. Cecep Lukman Yasin Dan Dedi Slamet Riyadi, 472.

⁵² Ibid., 466.

⁵³ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 427.

⁵⁴ Nashiruddin al-Thusi, *At-Tadzkirah Fi 'Ilm al-Hai'ah*, Tahkik: Dr. Abbas Sulaiman, cet. I (Kuwait: Dar Sa'ad ash-Shabah, 1993), 78–79.

bidang operasional mempekerjakan puluhan ahli, salah satu diantaranya berasal dari China. Observatorium ini juga telah melahirkan banyak astronom terkemuka dan berpengaruh di Timur maupun Barat.⁵⁵

10. Observatorium Samarkand

Observatorium Samarkand merupakan salah satu observatorium paling populer di dunia Islam. Observatorium ini berdiri di kota Samarkand, oleh karena itu nama observatorium ini sesuai dengan lokasi berdirinya. Observatorium ini juga disebut dengan Observatorium Ulugh Beg karena dibangun atas jasa dari seorang astronom terkenal Ulugh Beg. Selain itu di observatorium ini, bekerja para astronom besar abad 9 H/ 15 M diantaranya Ghiyatsuddin al-Kasyani, Qadhi Zadah Rumi, dan Ali al-Qusyji.⁵⁶

Observatorium Samarkand tercatat sebagai observatorium terpenting Islam yang dibangun pada tahun 823 H/ 1420 M dan beroperasi hingga tahun 906 H/ 1500 M. Bentuk konkret dari aktivitas Observatorium Samarkand adalah tabel astronomi (zij) pergerakan benda-benda langit yang terekam dalam karya *Zij Sulthāny* (Tabel Raja) dari Ulugh Beg.⁵⁷

11. Observatorium Istanbul

Observatorium Istanbul dibangun pada Dinasti Ottoman Turki oleh astronom terkenal bernama Taqiyuddin al-Rasyid. Observatorium ini termasuk dalam observatorium populer di dunia Islam dan merupakan

⁵⁵ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 429.

⁵⁶ Amir al-Mu'min, *Qamus Dar 'Ilm al-Falaky*, 460.

⁵⁷ Ibid.

observatorium klasik terakhir peradaban Islam. Instrumen-instrumen astronomi yang terdapat pada observatorium ini diantaranya perpustakaan, kantor (*idārah*) dan lembaga penelitian (*hai'ah 'ilmiyyah*) yang masing-masing memiliki pakar dengan dipimpin oleh Taqiyuddin al-Rasyid.⁵⁸

Observatorium ini telah melakukan banyak pengamatan penting terhadap benda langit dengan menggunakan instrumen yang sebagian besar hasil buah kreasi dari Taqiyuddin al-Rasyid sendiri. Salah satu Instrumen tersebut adalah Lingkaran Ekuinoktal (*al-Halqah al-'Itidaliyyah*) yaitu sebuah instrumen berupa lingkaran dengan bagian tengahnya terdapat sumbu yang menggambarkan dari lengkung lingkaran ekuinoks.⁵⁹

Berbagai observasi tersebut diantaranya terdokumentasikan dalam sejumlah tabel-tabel astronomi (*zij*). Observatorium Istanbul tumbuh dan beroperasi dalam waktu yang relatif singkat. Pembangunan dan operasional observatorium dimulai pada tahun 985 H/ 1577 M, namun pada tahun 988 H/ 1577 M observatorium ini tidak beroperasi lagi.⁶⁰

Penyebab berhentinya Observatorium Istanbul tidak diketahui secara persis. Namun pada umumnya observatorium di dunia Islam pada abad pertengahan berhenti beroperasi, apabila sang raja atau tokoh yang mendanai observatorium tersebut telah meninggal dunia.⁶¹

⁵⁸ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 432.

⁵⁹ *Ibid.*, 453.

⁶⁰ Amir al-Mu'min, *Qamus Dar 'Ilm al-Falaky*, 453.

⁶¹ Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, 433.

E. Instrumen-Instrumen dalam Sebuah Observatorium

Adapun berbagai instrumen astronomi yang terdapat pada sebuah observatorium diantaranya:

1. Sundial

Sundial atau jam Matahari adalah alat yang digunakan sebagai penunjuk waktu dengan memanfaatkan cahaya Matahari untuk menghasilkan bayang-bayang. Komponen Sundial terdiri dari permukaan datar (bidang dial), tiang (gnomon) dan garis jam. Sundial terbagi menjadi tiga macam yaitu sundial horizontal, sundial vertikal dan sundial ekuatorial.⁶²

Sundial berfungsi sebagai penentu dua waktu salat siang hari yaitu Zuhur dan Asar. Awal munculnya Sundial berada di kota Baghdad pada abad 9 M yaitu didirikan oleh Al-Khawarizmi.⁶³

2. Astrolab

Astrolab merupakan alat pengamatan langit yang digunakan untuk menentukan waktu, posisi Matahari, Bintang, Bulan dan planet. Alat ini muncul sebelum ditemukannya teleskop.⁶⁴ Penemu instrumen ini belum diketahui secara persis. Namun, berdasarkan catatan yang berkaitan mengenai astrolab, alat ini berasal dari peradaban Yunani.

⁶² Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi* (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2017), 129.

⁶³ Donald R. Hill, *Al-Ulum Wa al-Handasah Fi al-Hadharah al-Islamiyyah, Terjemah: Dr. Ahmad Fuad Basya* (Kuwait: 'Alam al-Ma'rifah, 2004), 73.

⁶⁴ Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, 25.

Astrolab muncul di Yunani abad 2 M yaitu pada zaman Ptolomeus. Karya Ptolomeus mengenai astrolabe berjudul “*Tasthih al-Kurrah*”. Adapun komponen instrumen astrolab terdiri dari *mater, plates, rete, rule, alidade, limb, pin* dan *horse*.

3. Rubu Mujayyab

Rubu mujayyab adalah instrumen astronomi klasik berbentuk seperempat lingkaran dengan desain sederhana.⁶⁵ Catatan sejarah menunjukkan bahwa periode awal kreasi rubu mujayyab dimulai sejak abad 9 M di kota Baghdad. Rubu mujayyab eksis dan terus digunakan sampai abad 14 M.⁶⁶

Awal penggunaan instrumen rubu mujayyab hanya digunakan dalam penentuan waktu berdasarkan posisi Matahari. Namun, memasuki abad 10 M penggunaan instrumen ini menjadi lebih luas diantaranya untuk mengukur sudut langit, menentukan arah kiblat, dan menentukan rasi bintang sepanjang tahun.⁶⁷

Astronom Muslim yang memiliki sejumlah karya tentang rubu mujayyab yaitu bernama Ibn Syathir. Karya beliau diantaranya “*Kifāyah al-Qanū’ fi al-Amal bi ar-Rub ‘ al-Maqthū’*”, “*Risālah fi al-‘Amal bi Rub’ asy-Syakāziyyah*” dan “*Risālah al-‘Amal bi Rub’ al-Jāmi’*”.⁶⁸

⁶⁵ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi* (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2017), 67.

⁶⁶ R. Hill, *Al-Ulum Wa al-Handasah Fi al-Hadharah al-Islamiyyah, Terjemah: Dr. Ahmad Fuad Basya*, 81.

⁶⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 364.

⁶⁸ Ibid.

4. Kompas (*al-Būshlah*)

Kompas adalah alat untuk membuat lingkaran, jangka dan penunjuk arah. Kompas dalam peradaban Islam telah digunakan sejak abad 8 M. Ilmuwan Muslim yang memiliki sumbangan di bidang kompas antara lain Aulad Musa dan Muhammad bin Musa. Karya yang pernah diciptakan yaitu membuat jam untuk kaisar Karl der Grosse dari Aachen Jerman.⁶⁹

Komponen kompas terdiri dari dial, visir, kaca pembesar, jarum penunjuk, tutup dial, alat penggantung. Adapun fungsi kompas yaitu untuk mencari arah utara magnetis, mengukur besar sudut kompas, mengukur besar sudut peta, menentukan letak orientasi.

5. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System atau GPS adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. GPS secara resmi dioperasional pada tahun 1994, sedangkan publikasi GPS dibuka untuk umum pada tahun 1995.⁷⁰ Komponen GPS meliputi segmen satelit, segmen sistem kontrol dan segmen pengguna.⁷¹

Fungsi GPS yaitu untuk mengetahui posisi lintang dan bujur suatu daerah dengan menggunakan satelit. Selain itu, GPS juga digunakan untuk menentukan ketinggian, kompas, posisi Matahari dan Bulan terbenam,

⁶⁹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, Cet. 2 (Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016), 375.

⁷⁰ Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*, 248.

⁷¹ Ibid.

peta dan navigator. Adapun Sistem kerja GPS memanfaatkan bantuan sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit Bumi. Satelit tersebut merupakan milik Amerika Serikat yang dioperasikan oleh DOD (*Departement of Defence*).⁷²

6. Theodolit

Theodolit merupakan alat yang digunakan untuk mengukur sudut horizontal dan sudut vertikal. Instrumen ini ditemukan oleh Leonard Digges dalam survei buku *J. Geometris Praktik* yang berjudul *Pantometria* pada tahun 1571 M.⁷³

Alat ini terdiri dari teleskop yang terpasang pada sebuah dudukan berbentuk lingkaran dan dapat diputar mengelilingi sumbu vertikal. Teleskop juga dipasang pada piringan kedua yang dapat diputar mengelilingi sumbu horizontal. Adapun fungsi instrumen theodolit yaitu untuk mengukur titik utara sejati, mengukur arah kiblat, mengamati hilal, mengamati gerhana, mengukur sudut, jarak dan benda langit.⁷⁴

7. Teleskop

Teleskop merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mengamati benda jarak jauh supaya terlihat lebih besar dan jelas. Instrumen ini pertama kali dibuat oleh pembuat kacamata bernama Hans Lippershey dari Middleburg (Belanda) pada 2 Oktober 1608. Teleskop

⁷² Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi* (Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2017), 248.

⁷³ *Ibid.*, 263.

⁷⁴ *Ibid.*

tersebut tersusun dari dua lensa yang digunakan untuk membuat objek pemandangan terlihat lebih dekat.

Teleskop memiliki tiga fungsi utama yaitu kekuatan mengumpulkan cahaya, kekuatan memecahkan cahaya, dan kekuatan memperbesar. Teleskop memiliki komponen yang terdiri dari lensa objektif, lensa okuler, tabung teleskop, finderscope, eyepiece dan mounting. Adapun kegunaan teleskop dalam peradaban Islam yaitu digunakan untuk melihat keberadaan hilal.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III
PENDAPAT TOKOH MAJELIS TARJIH DAN TAJDID
MUHAMMADIYAH TENTANG KEBERADAAN OBSERVATORIUM
DI MUHAMMADIYAH

A. Profil Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah

Muhammadiyah didirikan oleh K.H. Ahmad Dahlan pada tanggal 8 Dzulhijjah 1330 H/ 18 November 1912 M di Yogyakarta. Beberapa alasan yang mendasari berdirinya Muhammadiyah yaitu munculnya praktik keagamaan yang bersifat mekanis seperti *tahayul*, *bid'ah*, dan *khurāfat*. Muhammadiyah kemudian mengembangkan berbagai program dan kegiatan seperti pendidikan, dakwah dan sosial untuk mengatasi kondisi tersebut.¹

Muhammadiyah sebagai organisasi kemasyarakatan juga melayani pada bidang kesehatan, pemberian fatwa (hukum) dan kegiatan kemasyarakatan lainnya. Demi melancarkan urusan-urusan kemasyarakatan tersebut, Muhammadiyah membentuk berbagai majelis *indepdent* yang bertugas menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut.²

Muhammadiyah saat ini mempunyai tiga belas majelis dan salah satu diantaranya yaitu Majelis Tarjih dan Tajdid.³ Berdirinya Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah didasarkan pada keputusan kongres Muhammadiyah ke-XVI. Kegiatan tersebut dilaksanakan di Pekalongan tahun 1927 M dengan

¹ M. Yunan Yusuf dkk, *Ensiklopedia Muhammadiyah* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2005), 251.

² Asmuni Abdurrahman, *Manhaj Tarjih Muhammadiyah* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), 4.

³ "Majelis, Lembaga, Biro PP Muhammadiyah", <https://muhammadiyah.or.id/majelis-dan-lembaga>, di akses pada 28 April 2023.

Pimpinan Pusat Muhammadiyah pada saat itu K.H. Ibrahim (1878-1934 M). Munculnya Majelis Tarjih dan Tajdid diusulkan oleh K.H. Mas Mansur selaku tokoh ulama Muhammadiyah dari Surabaya sekaligus menjabat sebagai Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur.⁴

K.H. Mas Mansur memberikan usulan supaya Muhammadiyah membentuk tiga majelis baru yakni *Majelis Tasyri'*, *Majelis Tanfidz* dan *Majelis Taftisy*.⁵ Para peserta forum kongres menerima usulan tersebut secara aklamasi dan mengubah nama dari tiga majelis yang diusulkan menjadi satu majelis yaitu bernama Majelis Tarjih dan Tajdid. Pada kongres ke-16 ini, belum terbentuk jajaran kepengurusan Majelis Tarjih dan Tajdid.⁶ Hal tersebut menunjukkan bahwa Majelis Tarjih dan Tajdid belum bisa menjalankan tugasnya sebagai sebuah organisasi. Pada kongres ke-17 tahun 1928 di Yogyakarta Majelis Tarjih dan Tajdid baru disahkan.⁷

Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah memiliki peran penting dalam mengembangkan ilmu falak di Indonesia. Majelis ini memiliki Lembaga Falakiyah yang bertugas untuk melakukan pengamatan astronomi dan menentukan awal bulan Hijriyah. Lembaga Falakiyah ini mengadakan observasi bintang dan perhitungan ilmiah untuk menentukan awal bulan

⁴ Syaifullah, *K.H. Mas Mansyur Sapukawat Jawa Timur* (Surabaya: Hikmah Press, 2005), 10.

⁵ M. Junus Anis, "Asal Usul Diadakan Majelis Tarjih Dalam Muhammadiyah" *Dalam Suara Muhammadiyah*, n.d., No. 6 Tahun ke-52 (Maret II, 1972/Safar I, 1392 H), 3.

⁶ Oman Fathurrahman SW, *Fatwa-Fatwa Majelis Tarjih Muhammadiyah: Telaah Metodologis Melalui Pendekatan Usul Fiqih* (Yogyakarta: Laporan Penelitian IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 1999), 11.

⁷ Fathurrahman Djamil, *Metode Ijtihad Majelis Tarjih Muhammadiyah* (Jakarta: Logos, 1955), 66.

Hijriyah, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan tanggal penting dalam Islam, seperti awal puasa Ramadan atau hari raya Idul Fitri.⁸

B. Observatorium Muhammadiyah

Peran aktif Muhammadiyah dalam perkembangan ilmu falak di Indonesia menjadikannya sebagai pelopor dalam penggunaan hisab penentuan bulan kamariah. Metode hisab Muhammadiyah ini pertama kali dikenalkan oleh Syekh Taher Jalaluddin al-Azhari pada tahun 1869-1957 M. Sedangkan pengenalan dan pengembangan ilmu hisab pada Muhammadiyah dipelopori oleh KH. Ahmad Dahlan, Ahmad Badawi, Sa' doeddin Djambek dan Wardan Diponegoro (pelopor metode hisab hakiki *wujudul hilal*).

Muhammadiyah terus menerus melakukan pengembangan-pengembangan yang berkaitan dengan keilmuan astronomi. Diantaranya, Muhammadiyah membangun observatorium sebagai pusat pengamatan benda langit. Hadirnya observatorium di Muhammadiyah juga berfungsi untuk menghindari pengkajian ilmu falak yang bersifat spekulatif melalui eksperimen ilmiah.⁹

Observatorium Muhammadiyah didirikan di dua Universitas, yaitu Observatorium Ilmu Falak (OIF) berada di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan Pusat Studi Astronomi (PASTRON) berada di Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta.

⁸Fandom, *Sejarah Majelis Tarjih*, http://tarjihmuhammadiyah.wikia.com/wiki/Sejarah_Majelis_Tarjih, diakses pada 5 Desember 2022.

⁹ "Observatorium Muhammadiyah, OIF UMSU dan Pastron UAD - Muhammadiyah", <https://muhammadiyah.or.id/observatorium-muhammadiyah-oif-umsu-dan-pastron-uad/>. di akses pada 20 Oktober 2022

Berikut penjelasan observatorium Muhammadiyah yang berada di OIF UMSU dan PASTRON UAD:

1. Observatorium Ilmu Falak (OIF) UMSU

Observatorium Ilmu Falak (OIF) didirikan pada tahun 2014 berdasarkan SK Rektor UMSU Dr. Agussani, MAP nomor 1060/KEP/II.3-AU/UMSU/D/2014. OIF diresmikan oleh Ketua Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah Prof. Dr. H. Syamsul Anwar, MA pada tanggal 30 Maret 2015. OIF diresmikan untuk kedua kalinya oleh Presiden Republik Indonesia Joko Widodo dengan penandatanganan prasasti pada Konvensi Nasional Indonesia Berkemajuan (KNIB) di Yogyakarta pada 23 Mei 2016.¹⁰

Bangunan OIF UMSU terletak di lantai 7 Gedung Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (Jl. Denai No. 217 Medan, Sumatera Utara). Gedung OIF UMSU memiliki tujuh ruangan yaitu ruang planetarium flat, ruang diskusi, ruang kepala, kantor, gudang, ruang instrumen atau perpustakaan dan taman. Bangunan observatorium juga dilengkapi dengan dua kubah observatorium berjendela. Kubah observatorium tersebut diberi nama Kubah Ahmad Dahlan I dan Kubah Ahmad Dahlan II.¹¹

¹⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Kepala Laboratorium Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU), *Wawancara*, Surabaya-Sumatera Utara, 1 Desember 2022.

¹¹ Ibid.

Gedung OIF UMSU juga memiliki ratusan instrumen astronomi. Instrumen astronomi tersebut terdiri dari instrumen klasik dan instrumen modern. Instrumen klasik menjadi khazanah sejarah mengenai munculnya instrumen modern hari ini. Sedangkan instrumen modern berguna untuk penentuan waktu dan posisi ibadah seperti menentukan waktu salat, arah kiblat, awal bulan, dan menetapkan terjadinya gerhana.¹²

Instrumen utama yang menjadi ikon observatorium OIF UMSU yaitu teleskop. OIF UMSU saat ini memiliki 11 teleskop dengan berbagai macam tipe dan ukuran. Teleskop ini digunakan untuk keperluan penelitian, pembelajaran, pameran dan perlombaan. Selain teleskop, OIF UMSU juga memiliki instrumen lain seperti teodolit (2 unit), GPS (1 unit) dan SQM (4 unit).¹³

Berikut data hasil wawancara yang dilakukan penulis kepada kepala laboratorium OIF UMSU Dr. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, MA terkait sejarah berdirinya OIF UMSU.

“Latar belakang pendirian OIF UMSU awal mulanya sebenarnya tidak ada visi misi atau kaitan dengan hisab Muhammadiyah sama sekali. Saya bisa bahasakan itu lebih kepada personal atau subyektif saya yang kebetulan waktu itu baru saja selesai *studi S3* dari Mesir. Jadi singkat cerita saya datang ke kampus UMSU bertemu dengan rektor dan pimpinan, kira-kira sederhananya saya ditanya ‘Anda mau buat apa di UMSU?’, langsung saya jawab buat observatorium.”¹⁴

¹² Muhammad Qorib et al., “Peran dan Kontribusi OIF UMSU dalam Pengenalan Ilmu Falak di Sumatera utara,” *Jurnal Pendidikan Islam* 10, no. 2 (November 30, 2019): 138.

¹³ Ibid.

¹⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Kepala Laboratorium Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU), *Wawancara*, Surabaya-Sumatera Utara, 1 Desember 2022.

“Karena ketika saya di Mesir, kuliah S2 dan S3 saya melakukan penelitian di bidang turots manuskrip ilmu falak. Kebetulan supervisor atau musyrif saya itu pembimbing tesis dan disertasi saya. Keduanya adalah pakar Observatorium Kholwah, Mesir. Terutama supervisor saya yang bernama profesor Muhammad Ahmad Sulaiman. Jadi singkat cerita saya konsep apa itu observatorium, apa saja kerjanya, apa yang dibutuhkan untuk perkembangannya. Berdirinya observatorium OIF UMSU sama sekali tidak ada sangkut paut dengan konsep hisab Muhammadiyah. OIF UMSU murni sebagai pengembangan keilmuan di bidang ilmu falak yang itu berawal dari pengalaman saya ketika belajar di Mesir.”¹⁵

Berdirinya OIF UMSU merupakan atas usulan subjektif Pak Arwin, yaitu setelah menyelesaikan pendidikan S3 nya di Mesir. Saat itu, beliau pergi mendatangi kampus UMSU dan bertemu dengan pimpinan kampus serta Rektor UMSU. Kemudian beliau ditanya oleh Rektor mengenai karya yang ingin dikembangkan pada kampus UMSU, lantas beliau menegaskan untuk mendirikan sebuah observatorium.

Alasan utama beliau ingin mendirikan observatorium karena penelitian yang beliau lakukan pada saat menempuh pendidikan S2 dan S3 di Mesir ialah penelitian tentang Turos Manuskrip Ilmu Falak. *Supervisor* atau *Musyrif* pada penyelesaian Tesis dan Disertasi beliau pada saat itu merupakan pakar observatorium di Mesir. Oleh karena itu, Beliau menegaskan bahwa berdirinya OIF UMSU murni sebagai pengembangan di bidang ilmu falak.

Adapun peran dan kontribusi OIF UMSU meliputi bidang penelitian, pengabdian dan edukasi. Peran observatorium ini pada bidang penelitian

¹⁵ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Kepala Laboratorium Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU), *Wawancara*, Surabaya-Sumatera Utara, 1 Desember 2022.

diantaranya observasi fajar sadik dan syafak, observasi awal bulan, pengamatan benda-benda langit secara umum (Bulan, Matahari, Venus dan planet lainnya) dan penelitian kalender Islam global. Sedangkan kontribusi yang telah diberikan OIF UMSU kepada masyarakat diantaranya berupa akurasi dan pengukuran arah kiblat, pelatihan penggunaan instrumen astronomi, sosialisasi fenomena gerhana dan transit benda-benda langit. Kontribusi OIF UMSU bidang edukasi salah satunya berupa penerimaan kunjungan dari sekolah-sekolah untuk memberi wawasan tentang astronomi melalui planetarium. Seperti hasil wawancara bersama kepala laboratorium OIF UMSU yaitu:

“Kontribusinya kira-kira secara umum meliputi bidang penelitian, bidang pengabdian, dan bidang edukasi atau pendidikan ilmu falak terutama di Kota Medan. TIM OIF UMSU sudah melakukan sekitar 20 penelitian berupa observasi fajar sadik dan syafak, observasi awal bulan, pengamatan benda-benda langit seperti Bulan, Matahari, dan Venus, dan telah melakukan penelitian kalender Islam global. Kemudian kontribusi di bidang pengabdian kepada masyarakat yang secara sederhana ada pengukuran arah kiblat, pelatihan-pelatihan, lalu penjelasan kepada masyarakat terhadap berbagai fenomena yang muncul seperti gerhana, transit benda-benda langit dan lain sebagainya. Kemudian juga edukasi atau pendidikan astronomi kepada masyarakat terutama kepada sekolah-sekolah. Rutinitas dari OIF UMSU itu diantaranya kita menerima kunjungan dari sekolah-sekolah. Jadi di Kota Medan ini, sebelum OIF UMSU berdiri itu destinasi wisata pendidikan ada di beberapa tempat tertentu seperti Masjid Raya Medan, Museum Negeri dan sekarang sudah ada tambahan baru yaitu OIF UMSU. Jadi ini semacam sarana untuk memberi informasi dan memberi wawasan terutama kepada pelajar tentang alam semesta, tentang astronomi, tentang benda-benda langit, dengan kita tampilkan simulasinya dalam sebuah ruangan bernama planetarium.”¹⁶

¹⁶ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Kepala Laboratorium Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU), *Wawancara*, Surabaya-Sumatera Utara, 1 Desember 2022.

OIF UMSU juga memiliki kontribusi yang bersifat literasi. Terdapat sekitar 10 karya yang ditulis oleh TIM OIF UMSU , diantaranya berupa almanak, ensiklopedia, buku profil OIF UMSU dan buku tentang alam semesta. Hal ini sebagaimana pernyataan kepala laboratorium OIF UMSU sebagai berikut:

“Kontribusi-kontribusi OIF UMSU juga ada yang bersifat literasi. Sampai saat ini lebih kurang ada 10 karya tulis yang merupakan hasil karya TIM OIF UMSU mulai dari almanak, ensiklopedia, buku profil OIF UMSU dan ada buku tentang alam semesta.”¹⁷

2. Pusat Studi Astronomi (PASTRON) UAD, Yogyakarta.

Observatorium di kampus UAD Yogyakarta dikenal dengan sebutan Pusat Studi Astronomi (PASTRON). Berdiri sejak awal tahun 2000, namun dikarenakan kurangnya sumber daya manusia menyebabkan kegiatan yang diadakan oleh PASTRON UAD menjadi kurang maksimal dan beberapa tahun mengalami vakum kegiatan. Setelah diterbitkannya SK Ketua LPP UAD pada Januari tahun 2014 dengan Nomor L.1/182/I.0/XI/2013 dan SK Rektor UAD Nomor 2 Tahun 2014, PASTRON mulai mengalami keaktifan dalam menyelenggarakan berbagai kegiatan bekerjasama dengan program studi di internal UAD dan institusi di luar UAD baik dalam negeri maupun luar negeri. Pengembangan pembelajaran astronomi dan metode observasi menjadi

¹⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Kepala Laboratorium Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU), *Wawancara*, Surabaya-Sumatera Utara, 1 Desember 2022.

fokus utama pusat kajian, sehingga keberadaan observatorium menjadi sarana penting untuk mempercepat kemajuan PASTRON.¹⁸

Gedung PASTRON berlokasi di Jl. Universitas Ahmad Dahlan Kampus 4 UAD lantai 10, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa. Corak bangunan PASTRON terlihat pada kubah berdiameter lima meter tempat dipasangnya teleskop Planewave 17 Inchi.¹⁹

Sejarah berdirinya PASTRON UAD yakni pada tahun 2022 Departemen Agama (saat ini bernama KEMENAG) mengajukan kepada Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) untuk mendapatkan fasilitas instrumen astronomi modern. Pengajuan tersebut mendapatkan persetujuan dan Departemen Agama memperoleh dana untuk membeli instrumen tersebut, yaitu salah satunya berupa teleskop. Instrumen teleskop ini diberikan kepada seluruh organisasi keislaman besar di Indonesia seperti Nahdlatul Ulama, Muhammadiyah, PERSIS dan yang lainnya.

Muhammadiyah pada dasarnya tidak berkenan menerima teleskop yang diberikan oleh Departemen Agama. Hal itu dikarenakan Muhammadiyah merasa tidak memerlukan teleskop, sebab berpatokan pada hisab. Namun pak Sriyatin yang merupakan anggota Departemen Agama sekaligus pengurus Pimpinan Pusat Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah memberikan pemahaman, bahwa alat-alat falak tersebut

¹⁸ “Jati Diri – Pusat Studi Astronomi”, <https://pastron.uad.ac.id/jati-diri/>, diakses pada 8 Desember 2022

¹⁹ Ibid.

dapat digunakan untuk bidang edukasi di Muhammadiyah. Akhirnya, Muhammadiyah menerima teleskop pemberian Departemen Agama.

Teleskop yang diterima oleh Muhammadiyah tidak langsung dapat dioperasikan. Awalnya teleskop ini diberikan kepada Yayasan Al-Falakiyyah (sebuah yayasan independen yang bertugas membantu menyelesaikan masalah keagamaan masyarakat Muhammadiyah dan umum), kemudian teleskop tersebut dipindahkan ke *Muallimin* atau pondok yang lokasinya berada di dekat kantor Pimpinan Pusat Muhammadiyah di Yogyakarta. Namun, teleskop tersebut masih belum dapat dioperasikan setelah diberikan kepada kedua lembaga Muhammadiyah tersebut. Hal itu disebabkan keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada.

Teleskop di Muhammadiyah diputuskan untuk diserahkan Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta. Pihak UAD mendirikan bangunan khusus yang digunakan sebagai tempat pengamatan atau observatorium. Bangunan observatorium ini dikenal dengan nama Pusat Studi Astronomi (PASTRON). Bertepatan dengan diterimanya teleskop di UAD, Muhammadiyah mengeluarkan maklumat untuk seluruh Pimpinan Wilayah Muhammadiyah (PWM) melakukan rukyat pada saat terjadi gerhana. Penggunaan rukyat tersebut atas usulan dari Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. Sejarah berdirinya PATRON ini sebagaimana hasil wawancara yang disampaikan oleh Pak Sriyatin Shodiq yaitu:

“Jadi bapak (Sriyatin Shadiq) pada waktu jadi kepala seksi penyiapan hisab rukyat di Departemen Agama atau DEPAG (sekarang KEMENAG) tahun 2002. Kemudian mengusahakan NU dan Muhammad dan PERSIS harus diberi fasilitas tentang alat yang modern. Maka kemudian DEPAG atas persetujuan DPR dapat dana lebih dari cukup untuk membelikan alat. Kemudian Muhammadiyah saya carikan, karena ketepatan saya pengurus Majelis Tarjih dan Tajdid di PP sekaligus saya juga pengurus di DEPAG. Asalnya beberapa pihak Muhammadiyah tidak mau menerima alat tersebut, karena menganggap Muhammadiyah sudah *pakek* hisab. saya menjelaskan kepada mereka bahwa alat ini untuk pendidikan, setelah itu diterimalah alat itu di Muhammadiyah. Dari tahun 2008 kita (PP MTT Muhammadiyah) telah sosialisasikan alat tersebut. Namun, karena SDM dari al-Falakiyyah belum mumpuni maka alat tersebut masih belum bisa digunakan. al-Falakiyyah itu yayasan independen untuk siapa saja yang minta bantuan maka kita carikan jalannya. Karena di dekat PP ada Muallimin atau pondok, maka alatnya kita serahkan ke Muallimin, namun ternyata di Muallimin belum bisa memakai juga.”²⁰

“Maka diputuskan teleskop itu dihibahkan ke UAD. Kemudian oleh pak Rektor dibuatkan bangunan observatorium untuk menjadi tempat teleskop tersebut. bangunan itu diberi nama PASTRON. Bertepatan dengan diterimanya teleskop oleh UAD, kami pengurus MTT Pusat Muhammadiyah mengusulkan untuk Muhammadiyah menggunakan rukyat khususnya pada saat peristiwa gerhana dan hal itu disetujui. Oleh karena itu PWM-PWM (Pimpinan Wilayah Muhammadiyah) diperintahkan untuk melakukan rukyat dan ini ada suratnya. Tapi terdapat PWM-PWM yang juga tidak melakukan rukyat dikarenakan tidak memiliki ahli rukyat.”²¹

PASTRON UAD memiliki peran dan kontribusi terkait pembelajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat. Seperti hasil wawancara kepada kepala laboratorium PASTRON UAD Bapak Yudhiakto Pramudya, Ph.D. beliau memaparkan:

²⁰ Sriyatin Shadiq, Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Wawancara*, Jl. PAGESANGAN IV No.207, PAGESANGAN Kec. jambangan, Surabaya, 25 Desember 2022.

²¹ Ibid.

“Secara umum, kegiatan terdiri atas 3 spektrum yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Contoh pendidikan yaitu menyediakan tenaga pendidik astronomi, pengembangan modul pembelajaran astronomi, pengenalan teknologi teleskop, pelatihan di bidang ilmu falak dan melakukan pengembangan pembelajaran astronomi untuk difabel. Dalam hal penelitian, terdapat dua sub yaitu penelitian pembelajaran berupa kajian benda-benda langit dan penelitian teknologi astronomi berupa pengembangan sistem kontrol instrumen astronomi menggunakan *Internet of Thing*.”²²

“Pengabdian masyarakat berkaitan dengan layanan wisata edukasi observatorium dan planetarium 3 dimensi, pengadaan pelatihan bidang astronomi, wisata langit malam, penyuluhan ke sekolah dan perpustakaan, pembelajaran astronomi ke siswa difabel, layanan ukur arah kiblat di masjid-masjid sekitar kampus. Layanan inklusif ini telah diapresiasi oleh sejumlah tokoh nasional dan kalangan astronom internasional, misalnya Prof Thomas Djamaludin (BRIN), *International Astronomical Union*.”²³

Berdasarkan penjelasan kepala laboratorium PASTRON UAD, peran dan kontribusi PASTRON UAD meliputi:

a. Pendidikan

- 1) Menjadi wadah penyedia tenaga pendidikan ahli untuk pengajar astronomi
- 2) pengembangan modul, buku serta selebaran yang digunakan sebagai penunjang pembelajaran astronomi
- 3) Menjadi wadah pengenalan teknologi teleskop
- 4) Mengadakan kegiatan pelatihan mengenai bidang ilmu astronomi
- 5) Melakukan pengembangan media pembelajaran astronomi khususnya bagi penyandang disabilitas

²² Yudhiakto Pramudya, Kepala Laboratorium Pusat Studi Astronomi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta (PASTRON UAD), *Wawancara*, Surabaya-Yogyakarta, 8 Desember 2022.

²³ Yudhiakto Pramudya, Kepala Laboratorium Pusat Studi Astronomi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta (PASTRON UAD), *Wawancara*, Surabaya-Yogyakarta, 8 Desember 2022.

b. Penelitian

- 1) Menyelenggarakan penelitian sebagai topik utama adalah benda langit
- 2) Melakukan pengembangan sistem kontrol instrumen astronomi menggunakan *Internet of Thing*

c. Pengabdian pada Masyarakat

- 1) Pengamatan hilal untuk menentukan awal bulan yang dapat dihadiri oleh masyarakat umum
- 2) Menyelenggarakan pelatihan atau lokakarya untuk mengembangkan bidang astronomi
- 3) Melaksanakan kegiatan pengukuran arah kiblat di masjid-masjid sekitar kampus.
- 4) Menyediakan layanan wisata edukasi observatorium dan planetarium tiga dimensi salah satunya melihat wisata langit malam

5) Melaksanakan kegiatan penyuluhan ke sekolah-sekolah dan perpustakaan

- 6) Mengadakan pembelajaran astronomi kepada siswa difabel.

Kegiatan ini mendapatkan apresiasi beberapa tokoh astronom nasional dan internasional. Salah satunya mendapat apresiasi dari Prof. Thomas Djamaludin (kepala BRIN sekaligus anggota persatuan astronom internasional).

C. Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah

1. Pendapat Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah Tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah

Pimpinan Pusat Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah yang diwakili oleh Dr. Drs. H. Sriyatin Shadiq, S.H. M.Ag. M.H. memaparkan bahwa secara struktural OIF UMSU dan PASTRON UAD tidak memiliki keterkaitan dengan Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah, dikarenakan dua observatorium ini berada di bawah naungan Universitas. Namun secara fungsional, OIF UMSU dan PASTRON UAD juga menjalankan tugas apabila mendapatkan perintah melakukan hisab dan rukyat untuk kepentingan Divisi Hisab dan Iptek Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah. Seperti penjelasan pak Sriyatin saat diwawancara penulis yaitu:

“Secara struktural observatorium dengan Muhammadiyah tidak memiliki keterkaitan. Kaitannya hanya secara fungsional. Strukturalnya kan di bawah universitas, karena itu dua observatorium itu yaa berada di bawah rektorat UMSU maupun UAD. Tetapi secara fungsional untuk kepentingan yang berkaitan dengan Divisi Hisab dan Iptek, OIF UMSU dan PASTRON UAD termasuk yang berkenan penuh mendukung.”²⁴

Keterkaitan antara observatorium di Muhammadiyah dengan metode hisab muncul pada saat aktivitas observasi. Semua kitab klasik maupun modern menjelaskan bahwa pelaksanaan observasi harus diawali dengan

²⁴ Sriyatin Shadiq, Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Wawancara*, Jl. Pagesangan IV No.207, Pagesangan Kec. jambangan, Surabaya, 25 Desember 2022.

melakukan perhitungan terlebih dahulu. Hasil perhitungan kemudian dibuktikan dalam pelaksanaan observasi di observatorium. Oleh karena itu, hasil yang dicapai antara teori (perhitungan) dan eksperimen (pengamatan) harus berjalan secara bersamaan. Seperti yang disampaikan oleh pak Sriyatin:

“Pola hubungan hisab dengan observatorium itu ada pada teknis pelaksanaan kegiatan pengamatan. Penjelasan berdasarkan kitab klasik maupun kitab modern harus dihitung dulu sebelum melakukan pengamatan. Setelah dihitung baru dibuktikan di observatorium. jadi hubungannya sangat erat, antara teori dengan praktik harus jalan.”²⁵

Adapun observatorium di Muhammadiyah hanya bersifat fungsional, yaitu untuk mengecek kemunculan hilal atau gerhana sesuai dengan hasil perhitungan yang telah ditetapkan dan tidak mempengaruhi penetapan masuknya awal bulan atau gerhana. Namun untuk kepentingan observasi, Muhammadiyah menyatakan memang menggunakan data hasil observatorium yaitu salah satunya seperti penelitian awal waktu subuh.

Sebagaimana yang disampaikan oleh pak Sriyatin yaitu:

“Keberadaan observatorium di Muhammadiyah hanya bersifat fungsional saja. Fungsionalnya untuk mengecek, bukan untuk penetapan yang berkaitan dengan awal bulan dan gerhana. Kalau untuk observasi atau penelitian, salah satunya itu digunakan untuk penentuan awal waktu subuh.”²⁶

²⁵ Ibid.

²⁶ Sriyatin Shadiq, Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Wawancara*, Jl. Pagesangan IV No.207, Pagesangan Kec. jambangan, Surabaya, 25 Desember 2022.

2. Pendapat Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur Tentang Keberadaan Observatorium di Muhammadiyah

Muhammadiyah secara definisi memang menggunakan hisab. Namun, penggunaan hisab Muhammadiyah juga membutuhkan bukti yang dapat disaksikan secara langsung oleh masyarakat. Oleh karena itu, salah satu pengembangannya berupa pendirian observatorium. Hadirnya observatorium tersebut digunakan untuk membuktikan kebenaran hasil hisab Muhammadiyah. Muhammadiyah meyakini bahwa rukyat bukan hanya sekadar menggunakan mata (*bil ain*), namun juga menggunakan alat. Oleh karena itu, aktifitas pengamatan melalui observatorium di Muhammadiyah hanya digunakan sebagai penguatan atas hasil hisab Muhammadiyah dan tidak menjadi pedoman penetapan. Hal itu sebagaimana hasil wawancara dengan Assoc. Prof. Drs. H. Muhammad Sarif, M.Ag selaku pengurus Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Wilayah

Jawa Timur:

“Memang dari sudut definisi, Muhammadiyah menggunakan hisab dan bukan menggunakan rukyat. Namun dalam hal ini, apa yang dijadikan dasar hisab oleh Muhammadiyah itu perlu pengembangan-pengembangan dan bukti secara saintifik secara langsung. salah satu pengembangannya berupa alat-alat yang memiliki spesifikasi tertentu dan memungkinkan bisa mendeteksi hasil perhitungan itu sendiri secara tepat dan akurat. Jadi menggunakan hisab saja belum tentu semuanya bisa terlihat. Maka harus dibuktikan dengan namanya rukyat. Rukyat itu kan tidak mungkin hanya menggunakan *bil ain*, tapi juga menggunakan alat. Jadi rukyat digunakan untuk membuktikan

saja, artinya menguatkan secara *riil* dari apa yang telah dilakukan pada perhitungan itu sendiri.”²⁷

Observatorium Muhammadiyah juga menjadi panduan masyarakat awam untuk membantu memahami hasil hisab. Hal itu dikarenakan tidak semua orang paham mengenai metode hisab. Muhammadiyah memiliki prinsip bahwa mereka akan selalu mengikuti teknologi yang terus berkembang. Oleh karena itu, hadirnya observatorium tersebut memiliki fungsi sebagai sarana pembelajaran atau edukasi yang dikembangkan oleh Muhammadiyah. Seperti yang disampaikan oleh ustaz Syarif yaitu:

“Tidak semua orang bisa memahami hisab. Jadi observatorium itu dapat menjadi panduan masyarakat awam yang tidak begitu paham hisab. Dan itu merupakan prinsip dari Muhammadiyah, bahwa kita (Muhammadiyah) juga harus mengikuti perkembangan teknologi yang ada sekarang. Intinya observatorium itu fungsinya untuk pembelajaran atau sebagai sarana edukasi.”²⁸

Selain itu, ustaz Syarif juga menambahkan sebagai berikut:

“Meskipun Muhammadiyah mengembangkan observatorium di perguruan tinggi, ke depan tetap mendasarkan kepada yang namanya hisab. Karena hisab itu kan memang suatu ilmu yang terus berkembang, ilmu yang memiliki akurasi tinggi dan bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Misalkan untuk menentukan terjadinya gerhana hanya dibutuhkan hisab dan adanya observatorium hanya untuk mendukung pembuktiannya saja.”²⁹

“Jadi ke depan kalau saya prediksi, Muhammadiyah tetap menggunakan hisab sebagai dasarnya dan tidak akan bergeser ke rukyat. Selain itu, rukyat juga harus didefinisikan secara luas, karena sementara ini masyarakat hanya memahami rukyat itu sekedar menggunakan indra. Padahal definisi rukyat juga bisa menggunakan ilmu pengetahuan.”³⁰

²⁷ Muhammad Sarif, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Perum River Side blok E 303 Malang, 27 Desember 2022.

²⁸ Muhammad Sarif, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Perum River Side blok E 303 Malang, 27 Desember 2022.

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid.

Ustaz Syarif menekankan bahwa munculnya observatorium di perguruan tinggi Muhammadiyah tidak merubah pedoman Muhammadiyah menjadi rukyat dalam membuat suatu ketetapan. Melainkan Muhammadiyah tetap mendasarkan penetapannya kepada hisab karena hisab merupakan suatu ilmu yang terus berkembang dan memiliki hasil perhitungan akurasi tinggi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Secara keilmuan terdapat pola hubungan antara observatorium dengan metode hisab. Pengembangan keilmuan hisab sangat erat kaitannya dengan penerapan observatorium yaitu penemuan-penemuan baru dari hasil pengamatan bisa digunakan untuk menganalisis hasil perhitungan hisab. Sebaliknya pula apabila terdapat ilmu-ilmu baru dalam menggunakan hisab dapat diterapkan melalui observatorium jadi keduanya memiliki keterkaitan yang sangat kuat antara metode yang dikembangkan Muhammadiyah dengan hasil observasi yang dilaksanakan melalui observatorium. Sebagaimana hasil wawancara dengan ustaz Syarif yaitu:

“Pengembangan observatorium dan metode hisab Muhammadiyah dalam ilmu pengetahuan sangat erat hubungannya. Ilmu-ilmu baru yang ditemukan oleh hisab dapat diterapkan dalam penggunaan observatorium, begitu pun sebaliknya. Jadi keduanya memiliki keterkaitan yang sangat kuat antara metode yang dikembangkan Muhammadiyah dengan perkembangan observatorium itu sendiri.”³¹

³¹ Muhammad Sarif, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Perum River Side blok E 303 Malang, 27 Desember 2022.

Pendapat lain disampaikan oleh Drs. Faturrahman, M.Psi yaitu salah satu pengurus Majelis Tarjih dan Tajdid Wilayah Jawa Timur. Beliau memberikan penjelasan yaitu:

“Sah-sah saja pendirian observatorium di Muhammadiyah itu. Sudah jelas juga bahwa berdirinya observatorium di Muhammadiyah bukan untuk pedoman penetapan awal bulan tapi digunakan untuk edukasi.”³²

Ustaz Faturrahman menegaskan bahwa berdirinya observatorium di beberapa kampus Muhammadiyah dianggap sah dan tidak ada pertentangan mengenai hal itu. Sebab pendirian observatorium tersebut digunakan untuk media pembelajaran bukan sebagai penetapan kebijakan.

Salah satu Pengurus Wilayah Muhammadiyah yang juga ditunjuk untuk memberikan pendapatnya terkait dengan penelitian dalam skripsi ini yaitu Drs. Akh. Mukarram, M. Hum. Menurut beliau observatorium merupakan pembahasan tentang astronomi bukan hanya pembahasan tentang ilmu falak sehingga pemaknaan observatorium tidak mengalami penyempitan fungsi hanya untuk pengamatan hilal atau penentuan awal bulan qomariah saja. Seperti hasil wawancara dengan beliau yaitu:

“Muhammadiyah itu menggunakan hisab tidak terus kemudian anti observatorium, bukan seperti itu dan ini yang banyak orang salah paham. Observatorium bukan hanya untuk rukyatul hilal saja, jadi fakultas-fakultas astronomi yang ada baik di UAD maupun UMSU bukan hanya sekedar untuk penentuan awal bulan Ramadhan dan Syawwal saja tapi untuk meneliti planet-planet yang ada di alam semesta.”³³

³² Faturrahman, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Surabaya-Jombang, 25 Desember 2022.

³³ Mukarram, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Jl. Rajawali utara No. 2 Rewwin, 26 Desember 2022.

Kegunaan observatorium selain untuk melakukan pengamatan hilal juga digunakan untuk melakukan observasi dan penelitian benda langit seperti planet, bintang dan semua benda luar angkasa. Pedoman Muhammadiyah dalam menetapkan suatu kebijakan adalah menggunakan hisab, namun Muhammadiyah tidak melarang bagi yang lain untuk menggunakan teleskop atau observatorium untuk melakukan observasi.

Adapun Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah dalam setiap putusannya juga tidak berpotensi mendiskriminasikan bahwa cara lain yang digunakan selain pedoman Muhammadiyah adalah salah, dan pedoman Muhammadiyah merupakan yang paling benar. Hal ini disampaikan oleh Ustaz Mukarram dalam wawancara dengan penulis yaitu:

“Muhammadiyah tidak menentang rukyah, silahkan saja bagi warga Muhammadiyah yang berkenan menggunakan. Namun Muhammadiyah sendiri dalam putusan tarjih itu setiap putusan tidak berpotensi mengandung makna bahwa cara lain yang digunakan selain pedoman Muhammadiyah adalah salah. Orang berbeda pendapat wajar dan Muhammadiyah tidak pernah menganggap bahwa cara yang digunakan merupakan cara yang paling benar dan semua keputusan Majelis Tarjih dan Tajdid seperti itu.”³⁴

Adapun Observatorium dengan metode hisab memiliki hubungan yang tidak bisa terpisahkan. Hal ini disampaikan Ustaz Mukarram sebagai berikut:

“Pasti ada hubungan antara observatorium dengan metode hisab. Bicara hisab berarti bicara posisi benda langit dilihat dari perhitungan. Dalam penggunaan observatorium tentu diperlukan hasil hisab terlebih dahulu sehingga perukyat mengetahui letak atau posisi benda

³⁴ Mukarram, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Jl. Rajawali utara No. 2 Rewwin, 26 Desember 2022.

langit yang akan diamati melalui teleskop. Dengan alat canggih sekarang bisa, yaitu menggunakan radio teleskop atau gelombang karena setiap planet memiliki gelombang tersendiri yang berbeda-beda yaitu melalui penangkapan gelombang oleh radar antena buatan dan divisualisasikan dalam layar.³⁵

Dari pemaparan berikut dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pengamatan yang dilakukan di observatorium membutuhkan hasil hisab mengenai posisi benda langit yang diamati.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

³⁵ Mukarram, Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur, *Wawancara*, Jl. Rajawali utara No. 2 Rewwin, 26 Desember 2022.

BAB IV

ANALISIS PENDAPAT TOKOH MAJELIS TARJIH DAN TAJDID

MUHAMMADIYAH TENTANG KEBERADAAN OBSERVATORIUM DI

MUHAMMADIYAH

A. Sejarah Pendirian Observatorium di Muhammadiyah

Observatorium Muhammadiyah didirikan di dua Universitas, yaitu Observatorium Ilmu Falak (OIF) berada di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) dan Pusat Studi Astronomi (PASTRON) berada di Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Sriyatin Shadiq selaku tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat diperoleh informasi bahwasanya secara struktural OIF UMSU dan PASTRON UAD tidak memiliki keterkaitan dengan Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah, dikarenakan dua observatorium ini berada di bawah naungan Universitas. Adapun universitas memiliki sikap kemandirian yang tinggi untuk pengembangan ilmu pengetahuan serta bersifat *independent*. Maka, observatorium di OIF UMSU dan PASTRON UAD tersebut juga tidak berkaitan secara formal dengan konsep hisab yang ada di Muhammadiyah.

Sejarah berdirinya Observatorium Ilmu Falak (OIF) di UMSU sebagaimana hasil wawancara dengan bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-butar selaku kepala Laboratorium OIF UMSU, diketahui bahwa pendirian Observatorium Ilmu Falak (OIF) di UMSU merupakan atas usulan subjektif

beliau. Setelah Pak Arwin menyelesaikan pendidikan S3 nya di Mesir, beliau pergi mendatangi kampus UMSU dan bertemu dengan pimpinan kampus serta Rektor UMSU. Pak Arwin mengutarakan kepada pimpinan kampus bahwa beliau memiliki keinginan mengembangkan observatorium dan hal itu mendapatkan respon baik dari pihak kampus. Maka selanjutnya, berdirilah OIF UMSU tersebut.

Pak Arwin mengusulkan pendirian Observatorium Ilmu Falak (OIF) di UMSU dikarenakan penelitian S2 dan S3 beliau di Mesir tentang Turos Manuskrip Ilmu Falak. Alasan lainnya yaitu pihak yang menjadi *Supervisor* atau *Musyrif* pada penyelesaian Tesis dan Disertasi beliau pada saat itu merupakan pakar observatorium di Mesir.

Adapun sejarah berdirinya PASTRON UAD sebagaimana informasi dari Bapak Sriyatin Shadiq selaku Tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Pusat yaitu berawal dari hibah instrumen astronomi oleh Departemen Agama (saat ini bernama Kementerian Agama). Pada tahun 2002 Departemen Agama mendapatkan dana dari Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) untuk membeli instrumen astronomi. Instrumen teleskop merupakan salah satu instrumen yang dibeli oleh Departemen Agama. Teleskop ini dihibahkan kepada seluruh organisasi keislaman besar di Indonesia, salah satunya dihibahkan kepada Muhammadiyah.

Muhammadiyah pada mulanya tidak berkenan menerima teleskop yang diberikan oleh Departemen Agama. Hal itu dikarenakan Muhammadiyah merasa tidak memerlukan teleskop, sebab berpatokan pada hisab. Namun pak

Sriyatin yang merupakan anggota Departemen Agama sekaligus pengurus Pimpinan Pusat Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah memberikan pemahaman, bahwa teleskop tersebut dapat digunakan untuk bidang edukasi di Muhammadiyah. Akhirnya, Muhammadiyah menerima teleskop pemberian Departemen Agama tersebut.

Awalnya teleskop yang diterima Muhammadiyah diberikan kepada Yayasan Al-Falakiyyah (sebuah yayasan independen yang bertugas membantu menyelesaikan masalah keagamaan masyarakat Muhammadiyah dan umum), kemudian teleskop tersebut dipindahkan ke *Muallimin* atau pondok yang lokasinya berada di dekat kantor Pimpinan Pusat Muhammadiyah di Yogyakarta. Namun, teleskop tersebut masih belum dapat dioperasikan setelah diberikan kepada kedua lembaga Muhammadiyah tersebut.

Teleskop di Muhammadiyah akhirnya diserahkan kepada Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta. Kampus UAD kemudian, mendirikan bangunan khusus sebagai tempat penyimpanan dan pengamatan instrumen teleskop atau dikenal dengan sebutan observatorium. Bangunan observatorium ini di UAD bernama Pusat Studi Astronomi (PASTRON).

Secara umum pengamatan benda langit yang dilakukan di observatorium dipandang sebagai pengamatan hilal untuk menentukan masuknya awal bulan Kamariah. Maka dalam hal ini, tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah memiliki pendapat bahwa pemaknaan observatorium bukan hanya sebatas pengamatan hilal melainkan observatorium juga berfungsi

untuk melakukan observasi dan penelitian benda langit seperti planet, bintang dan semua benda luar angkasa lainnya

Penggunaan observatorium di Muhammadiyah yang tidak sebatas pengamatan hilal, memiliki keterkaitan dengan awal mula lahirnya observatorium peradaban pra Islam. Pengamatan yang dilakukan pada peradaban pra Islam tersebut juga digunakan untuk membaca posisi dan fenomena benda-benda langit seperti matahari, bintang, dan planet-planet yang ada di alam semesta sebagai pertanda dan pedoman di dalam perjalanan.

Adapun berdirinya observatorium di Muhammadiyah merupakan bentuk pengaplikasian dari prinsip Muhammadiyah. Seperti disampaikan Bapak Muhammad Sarif selaku tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur, bahwa Muhammadiyah memiliki prinsip untuk selalu mengikuti teknologi yang terus berkembang. Salah satunya memanfaatkan instrumen-instrumen astronomi saat ini yang memiliki berbagai macam perkembangan. Para tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah juga memiliki pendapat bahwa rukyat bukan hanya sekedar menggunakan mata (*bil ain*), namun juga menggunakan alat. Oleh karena itu, aktivitas pengamatan melalui observatorium di Muhammadiyah membantu dalam memverifikasi hasil hisab yang digunakan dalam penentuan awal bulan Kamariah dan tidak menjadi pedoman dalam penetapannya.

Oleh karena itu, Bapak Faturrahman selaku tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur memaparkan bahwa pendirian observatorium di Muhammadiyah dianggap sah-sah saja dan tidak

ada pertentangan mengenai hal tersebut. Pengamatan benda-benda langit melalui observatorium Muhammadiyah dapat memberikan data yang lebih akurat dan ilmiah mengenai gerak benda-benda langit. Data ini dapat membantu para ahli dan ulama dalam melakukan pengecekan terhadap metode hisab yang digunakan dalam penentuan awal bulan Kamariah, sehingga dapat memperbaiki dan meningkatkan keakuratan metode hisab tersebut.

Selain itu, pengembangan observatorium di Muhammadiyah dapat digunakan sebagai penelitian di bidang astronomi yang dapat membuka wawasan baru dalam pemahaman tentang alam semesta dan pengaruhnya terhadap kehidupan manusia. Hal ini dapat membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan pengajaran di bidang ilmu pengetahuan alam dan memperkaya pemahaman masyarakat tentang agama dan budaya Islam.

B. Fungsi Keberadaan Observatorium Di Muhammadiyah

Observatorium Muhammadiyah adalah sebuah institusi penelitian astronomi dan pengamatan benda langit yang berada di Universitas Muhammadiyah. Berdasarkan hasil wawancara kepada Kepala Laboratorium OIF UMSU dan PASTRON UAD diperoleh keterangan bahwa fungsi atau peran observatorium di kampus Muhammadiyah meliputi tiga bidang yaitu pendidikan, penelitian dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang astronomi.

Fungsi observatorium Muhammadiyah dalam bidang pendidikan, antara lain:

1. Menyediakan sumber belajar yang lengkap

Observatorium Muhammadiyah menyediakan berbagai sumber belajar untuk siswa dan mahasiswa yang tertarik pada bidang astronomi. Sumber belajar ini meliputi buku-buku, alat-alat peraga, dan fasilitas observasi lainnya, sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap ilmu astronomi.

2. Menyelenggarakan kegiatan pendidikan dan pelatihan

Observatorium Muhammadiyah juga menyelenggarakan berbagai kegiatan pendidikan dan pelatihan, seperti seminar, *workshop*, dan praktik langsung di lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dan mahasiswa tentang astronomi.

3. Menyediakan sarana penelitian

Observatorium Muhammadiyah juga memiliki fasilitas dan peralatan yang memadai untuk melakukan penelitian di bidang astronomi.

Hal ini dapat membantu para peneliti untuk melakukan penelitian dan mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang astronomi.

Observatorium di Muhammadiyah dalam bidang penelitian berfungsi sebagai tempat yang ideal untuk mengamati benda-benda langit, sehingga membantu para peneliti memperoleh data yang akurat dan relevan. Adapun penelitian yang dilakukan observatorium Muhammadiyah meliputi:

1. Penelitian Gerhana Matahari dan Bulan. Penelitian ini bertujuan untuk memahami fenomena alam yang terjadi saat gerhana serta memprediksi gerhana yang akan datang.

2. Penelitian bintang-bintang seperti pengukuran jarak, kecerahan, dan kecepatan gerak bintang. Penelitian ini bertujuan untuk memahami karakteristik bintang-bintang dan memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan tentang bintang.
3. Penelitian planet-planet yang ada di tata surya seperti posisi, gerakan, dan sifat planet. Penelitian ini bertujuan untuk memahami karakteristik planet-planet.
4. Penelitian tentang astronomi Islam seperti kajian tentang kalender Kamariah dan perhitungan waktu salat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ilmu astronomi Islam dan memberikan kontribusi dalam memajukan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Observatorium di Muhammadiyah menjadi tempat yang baik untuk mempromosikan dan meningkatkan minat masyarakat terhadap astronomi. Beberapa aktivitas observatorium untuk meningkatkan minat masyarakat tersebut diantaranya menyelenggarakan:

1. Program pengamatan langit malam

Program ini memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk melihat planet, bintang, dan objek langit lainnya dengan mata telanjang atau menggunakan teleskop.

2. Kelas dan seminar astronomi

Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman dasar tentang konsep dan prinsip astronomi kepada masyarakat. Kelas dan seminar ini

dapat mencakup topik-topik seperti astronomi dasar, planet dan bintang, kosmologi, dan astrofisika.

3. Program pelatihan astronomi

Penyelenggaraan program pelatihan astronomi untuk guru dan pengajar. Program pelatihan ini membantu meningkatkan kualitas pengajaran astronomi di sekolah dan perguruan tinggi, serta membantu meningkatkan minat siswa dan mahasiswa terhadap astronomi.

Adapun fungsi keberadaan observatorium Muhammadiyah bagi kampus Muhammadiyah yaitu sebagai alat yang efektif untuk meningkatkan citra kampus Muhammadiyah. Hal itu dikarenakan beberapa alasan, diantaranya:

1. Munculnya observatorium di Muhammadiyah memberikan kesan bahwa kampus Muhammadiyah memiliki kemampuan dan kredibilitas yang tinggi dalam bidang astronomi dan sains.
2. Kampus dengan fasilitas dan kegiatan akademik yang berkualitas cenderung memiliki reputasi yang baik.
3. Adanya observatorium di Muhammadiyah menjadi salah satu fasilitas yang meningkatkan prestasi akademik kampus.
4. Observatorium Muhammadiyah sebagai tempat melakukan penelitian dan inovasi dalam bidang astronomi dan sains dipandang sebagai kampus yang progresif dan berpikiran maju. Sehingga keberadaan kampus Muhammadiyah memiliki daya tarik untuk wisatawan domestik dan asing.

Oleh karena itu, observatorium di Muhammadiyah dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan citra kampus Muhammadiyah. Hal ini dapat memperkuat posisi kampus dalam persaingan akademik dan promosi institusi.

Observatorium Muhammadiyah juga memiliki arti cukup penting dalam menentukan arah kiblat. Seperti disampaikan oleh pak Arwin (Kepala Laboratorium UMSU), observatorium Muhammadiyah memiliki fasilitas dan teknologi yang memadai untuk melakukan pengamatan terhadap bintang-bintang yang berhubungan dengan arah kiblat pada waktu tertentu. Data dan informasi yang diperoleh dari pengamatan tersebut dapat digunakan untuk menghitung posisi arah kiblat pada lokasi observatorium. Penggunaan observatorium Muhammadiyah dapat menjadi sumber referensi bagi para ulama dan pihak-pihak dalam menentukan arah kiblat. Hal ini dapat membantu dalam menghasilkan penentuan arah kiblat yang lebih akurat.

Observatorium Muhammadiyah menurut pak Muhammad Sarif (tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat) juga dapat difungsikan sebagai model dari perkembangan organisasi sains. Hal itu dikarenakan.

1. Observatorium Muhammadiyah memiliki visi dan misi yang jelas, yaitu sebagai pusat pendidikan dan penelitian di bidang astronomi yang bermutu.
2. Observatorium di Muhammadiyah dilengkapi dengan fasilitas dan teknologi yang memadai untuk melakukan pengamatan dan penelitian di bidang astronomi. Fasilitas tersebut diantaranya teleskop dan perangkat-

perangkat pengamatan lainnya sehingga dapat memberikan dukungan yang kuat dalam melakukan penelitian.

3. Observatorium Muhammadiyah melibatkan para ahli dan tenaga terampil dalam bidang astronomi, baik dari kalangan dosen maupun mahasiswa. Hal ini dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan penelitian serta menghasilkan temuan-temuan baru di bidang astronomi.
4. Observatorium Muhammadiyah mendorong kolaborasi dan partisipasi antara para ilmuwan dan peneliti di bidang astronomi. Hal tersebut berfungsi untuk memperluas jaringan kerja dan meningkatkan kualitas penelitian di bidang astronomi.

Dalam hal ini, Observatorium Muhammadiyah dapat dijadikan sebagai model organisasi sains yang baik karena memiliki visi dan misi yang jelas, fasilitas dan teknologi yang memadai, melibatkan para ahli dan tenaga terampil, mendorong kolaborasi dan partisipasi, serta meningkatkan peran dan kegiatan publik.

Berdirinya observatorium di Muhammadiyah memiliki keterkaitan dengan metode hisab. Hal ini disampaikan oleh Bapak Akh. Mukarram selaku tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur bahwa aktivitas pengamatan hilal di observatorium Muhammadiyah memberikan data tentang posisi bulan sabit baru, sehingga dapat menjadi referensi dalam perhitungan hisab. Penggunaan data dari observatorium Muhammadiyah ini kemudian dikombinasikan dengan perhitungan matematis dan kalender astronomi yang telah disusun sebelumnya untuk menentukan

awal bulan Kamariah. Hal ini sebagaimana fungsi observatorium di abad pertengahan yaitu salah satunya pada Observatorium Samarkand yang memiliki peran dalam pembuatan tabel astronomi (*zij*) pergerakan benda-benda langit. Dalam hal ini, penggunaan observatorium Muhammadiyah sebagai alat bantu hisab akan membantu dalam menentukan awal bulan kamariah dengan lebih akurat dan tepat waktu.

Secara keilmuan terdapat pola hubungan antara keberadaan observatorium Muhammadiyah dengan metode hisab. sebagaimana disampaikan oleh Bapak Syarif (tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah Pimpinan Wilayah Jawa Timur) bahwa penemuan-penemuan baru pada hasil pengamatan bisa digunakan untuk menganalisis hasil perhitungan hisab. Sebaliknya pula, apabila terdapat ilmu-ilmu baru dalam menggunakan hisab maka dapat diterapkan melalui observatorium. jadi keduanya memiliki keterkaitan yang sangat kuat antara metode yang dikembangkan Muhammadiyah dengan hasil observasi yang dilaksanakan melalui observatorium.

Dari beberapa fungsi observatorium Muhammadiyah yang telah dipaparkan, para tokoh Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah memiliki pendapat bahwasanya Muhammadiyah akan tetap berpedoman kepada hisab dan tidak beralih ke rukyat. Hal itu dikarenakan semua fungsi observatorium tersebut bersifat fungsional yaitu untuk memperdalam pemahaman tentang astronomi dan bukan untuk merubah metode hisab Muhammadiyah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sejarah berdirinya observatorium di kampus Muhammadiyah tidak berkaitan secara formal dengan konsep hisab yang ada di Muhammadiyah. Pendirian observatorium di kampus Muhammadiyah juga tidak memiliki keterkaitan dengan Majelis Tarjih dan Tajdid Muhammadiyah, melainkan pendirian observatorium tersebut atas kebijakan kampus yang bersangkutan. Salah satu sebab Muhammadiyah mendirikan observatorium merupakan bentuk pengaplikasian dari prinsip Muhammadiyah untuk selalu mengikuti teknologi yang terus berkembang.
2. Fungsi keberadaan observatorium di Muhammadiyah meliputi tiga bidang, yaitu fungsi observatorium dalam bidang pendidikan, fungsi observatorium dalam bidang penelitian dan fungsi observatorium dalam bidang peningkatan kesadaran masyarakat tentang astronomi. Observatorium Muhammadiyah juga berfungsi sebagai sarana peningkatan citra kampus Muhammadiyah, sehingga memperkuat posisi kampus Muhammadiyah dalam persaingan akademik dan promosi institusi. Namun, berbagai fungsi observatorium Muhammadiyah tersebut tidak mengubah pedoman hisab Muhammadiyah khususnya berkaitan dengan penentuan awal bulan kamariah. Dikarenakan fungsi

observatorium di Muhammadiyah tersebut bersifat fungsional yaitu bertujuan memperdalam pemahaman tentang astronomi.

B. Saran

Dari penelitian yang dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat secara umum, supaya lebih cermat menerima informasi dengan memverifikasi terlebih dahulu informasi yang diterima mengenai berdirinya observatorium di Muhammadiyah. Salah satunya dengan mencari tahu sejarah dan latar belakang didirikannya observatorium di Muhammadiyah.
2. Observatorium tidak boleh hanya diartikan sebagai tempat pengamatan hilal, namun observatorium memiliki makna yang lebih luas yaitu tempat pengamatan yang digunakan untuk mengamati benda-benda langit secara luas seperti pengamatan Matahari, planet, bintang dan benda langit lainnya.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, al-Qadiri. Mu'assasah 'Ilm al-Falak al-'Araby Dirasah Fi at-Tarikh as-Susiyulujiy Li "Ilm al-Falak al-'Araby Fi al-Qarnain Ar-Rabi" Wa al-Khamis al-Hijriyain. Damaskus: Wizarah ats-Tsaqafah, 2009.
- Aidin, Sayili. Al-Marashad al-Falakiyyah Fi al-Islamy, Terjemah: Dr. Abdullah al-'Umr. Kuwait: Mu'assasah al-Kuwait li at-Taqaddum al-'Ilmy, 1995.
- Ali Hasan, Musa. 'Ilm al-Falak Fi at-Turats al-'Arabi. Cet. 1. Damaskus: Dar al-Fikr, 2001.
- Amir, al-Mu'min, Abdul. Qamus Dar 'Ilm al-Falaky. cet.6. Beirut: Dar al-Ilm li al-Malayin, 2006.
- Asari, Hasan. Menyingkap Zaman Keemasan Islam. cet. III. Bandung: Cipta pustaka, 2013.
- . Menyingkap Zaman Keemasan Islam. Bandung: 2013, Cipta Pustaka.
- Asmuni, Abdurrahman. Manhaj Tarjih Muhammadiyah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004.
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan. Cet. 2. Purwokerto: UM Purwokerto Press (Anggota APPTI), 2016.
- . "Urgensi Dan Kontribusi Observatorium Di Era Modern." Tarjih: Jurnal Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam. Last modified 2016. Diakses pada 1 November 2022. <https://jurnal.tarjih.or.id/index.php/tarjih/article/view/106>.
- . "Wawancara Kepala Laboratorium Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU)," 1 Desember 2022.
- Dallal, Ahmad. Sains Kedokteran Dan Teknologi, Dalam "Sains-Sains Islam" Editor: John L. Esposito, Terjemah: M. Khoirul Anam. Jakarta: Inisiasi Press, 2004.
- Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel. Pedoman Penyusunan Karya Ilmiah.
- Fandom. Sejarah Majelis Tarjih, Diakses pada 5 November 2022. http://tarjihmuhammadiyah.wikia.com/wiki/Sejarah_Majelis_Tarjih.
- Fathurrahman, Djamil. Metode Ijtihad Majelis Tarjih Muhammadiyah. Jakarta: Logos, 1955.

- Faturrahman. "Wawancara Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur"
- Hadi, Sutrisno. Metodologi Research. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM, 1986.
- Hajar. Ilmu Falak (Sejarah, Perkembangan Dan Tokoh-Tokohnya). Pekanbaru: PT Sutra Benta Perkasa, 2014.
- Heriyanto, Husein. Menggali Nalar Saintifik Peradaban Islam. cet. I. Bandung: Mizan, 2011.
- Hitti, Philip K. History of The Arabs, Terjemah: R. Cecep Lukman Yasin Dan Dedi Slamet Riyadi. cet. I. Indonesia: Pt. Serambi Ilmu Semesta, 1429.
- Imam Bukhari. "Saheh Bukhari" (Beirut: Darul Fikri 1981).
- Khalifah, Hajji. Kasyf Azh-Zhunun an Asamy al-Kutub Wa al-Funun. J. 1. Beirut: Dar Ihay' at-Turats al-'Araby.
- M. Junus Anis. "Asal Usul Diadakan Majelis Tarjih Dalam Muhammadiyah" Dalam Suara Muhammadiyah.
- M. Yunan Yusuf dkk. Ensiklopedia Muhammadiyah. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2005.
- Manzhu, Ibn. Lisan Al-Arab. J. 3. Cairo: Dar al-Ma;arif.
- Marpaung, Watni. Pengantar Ilmu Falak. Prenada Media, 2015.
- Measure, Francoise. Al-Mu'assasat al-'Ilmiyyah Fi Asy-Syarq al-Adna Fi al-Qurun al-Wustha, Dalam "Mausu'ah Tarikh al-'Ulum al-'Arabiyyah." cet. I. Beirut: Markaz Dirasat al-Wahdah al-'Arabiyyah dan Mu'assasah 'Abd al-Hamid Syuman, 1997.
- al-Mu'min, Abdul Amir. Al-Marshad al-Falakiyyah al-Islamiyyah Naqlah Nau'iyyah Fi Tarikh al-Falak, Dalam "Majallah Afaq Ats-Tsaqafah Wa at-Turats." edisi 12, 1416.
- Muhammadiyah (Organization), ed. Pedoman hisab Muhammadiyah. Cet. 2. Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009.
- Mukarram. "Wawancara Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur," 1 Januari 2023.
- Oman Fathurrahman SW. Fatwa-Fatwa Majelis Tarjih Muhammadiyah: Telaah Metodologis Melalui Pendekatan Usul Fiqih. Yogyakarta: Laporan Penelitian IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 1999.
- Qorib, Muhammad, Zailani Zailani, Radiman Radiman, Amrizal Amrizal, and Arwin Juli Rakhmadi. "Peran dan Kontribusi OIF UMSU dalam Pengenalan

- Ilmu Falak di Sumatera utara.” *Jurnal Pendidikan Islam* 10, no. 2 (November 30, 2019): 133–141.
- Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak Dari Sejarah Ke Teori Dan Aplikasi*. Depok: PT Raja Grafindo Persada, 2017.
- . *Menyingkap Zaman Keemasan Islam*. Bandung: 2013, Cipta Pustaka. *Ilmu Falak Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers., 2017. Diakses pada 24 Oktober 2022. [//library.stainmajene.ac.id/m/index.php?p=show_detail&id=1976](http://library.stainmajene.ac.id/m/index.php?p=show_detail&id=1976).
- R. Hill, Donald. *Al-Ulum Wa al-Handasah Fi al-Hadharah al-Islamiyyah*, Terjemah: Dr. Ahmad Fuad Basya. Kuwait: 'Alam al-Ma'rifah, 2004.
- Rambe, Syahril, Ali Imran Sinaga, dan Syaukani. “Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU Dalam Pendidikan Islam Di Kota Medan.” *At-Tazakki: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Islam dan Humaniora* 3, no. 1 (2019): 176–186.
- Rohmah, Nihayatur. “OBSERVASI DAN OBSERVATORIUM (Peluang dan Tantangan Rukyatul Hilal di Indonesia).” *Al-Mabsut : Jurnal Studi Islam dan Sosial* 12, no. 2 (November 14, 2018): 153–165.
- Sarif, Muhammad. “Wawancara Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Jawa Timur”
- Seyyed, Hossein Nasr. *Sains Dan Peradaban Di Dalam Islam*. cet. II. Bandung: Penerbit Pustaka, 1997.
- Shadiq, Sriyatin. “Wawancara Tokoh Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah”
- Syaifullah. K.H. Mas Mansyur Sapukawat Jawa Timur. Surabaya: Hikmah Press, 2005.
- al-Thusi, Nashiruddin. *At-Tadzkirah Fi 'Ilm al-Hai'ah*, Tahkik: Dr. Abbas Sulaiman. cet. I. Kuwait: Dar Sa'ad ash-Shabah, 1993.
- Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, and Muhammad Qorib. “Aspek Sosial-Intelektual Observatorium dalam Islam.” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 5, no. 1 (June 20, 2019): 111–121.
- Pramudya, Yudhiakto. “Wawancara Kepala Laboratorium Pusat Studi Astronomi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta (PASTRON UAD),” 8 Desember 2022.
- “Jati Diri – Pusat Studi Astronomi,” Diakses pada 8 Desember 2022. <https://pastron.uad.ac.id/jati-diri/>.

“Observatorium Muhammadiyah, OIF UMSU Dan Pastron UAD - Muhammadiyah.” Diakses pada 20 Oktober 2022.
<https://muhammadiyah.or.id/observatorium-muhammadiyah-oif-umsu-dan-pastron-uad/>.

“Panduan Penelitian UIN Sunan Ampel Surabaya.” Diakses pada 25 Oktober 2022.
<https://adoc.pub/panduan-penelitian-2017-uin-sunan-ampel-surabaya.html>.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A