

**PERANAN OBSERVATORIUM ILMU FALAK UMSU DALAM
PENDIDIKAN ISLAM DI KOTA MEDAN**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara

TESIS

Oleh:

**SYAHRIL RAMBE
NIM 3003173032**

**PROGRAM STUDI
S2 PENDIDIKAN ISLAM**



**PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

PERSETUJUAN

Tesis Berjudul

PERANAN OBSERVATORIUM ILMU FALAK UMSU DALAM
PENDIDIKAN ISLAM DI KOTA MEDAN

Oleh :

Syahril Rambe
NIM 3003173032

Dapat Disetujui dan Disahkan Untuk Diajukan
Dalam Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Pada
Program Studi Pendidikan Islam
Pascasarjana UIN Sumatera Utara Medan 2019
Medan, 30 Juli 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ali Imran Sinaga, M.Ag
Nip. 19690907 199403 1 004

Dr. Syaukani, M.Ed
Nip. 19600716 198603 1002

PENGESAHAN

Tesis berjudul“ Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU dalam Pendidikan Islam di Kota Medan” an.Syahril Rambe, NIM. 3003173032. Program Studi Pendidikan Islam, telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Ujian Tesis Pascasarjana UIN-Sumatera Utara Medan pada tanggal 30 Juli 2019.

Tesis ini telah memenuhi syarat memperoleh gelar Master Pendidikan (M.Pd) Pada Program Studi Pendidikan Islam.

Medan, 30 Juli 2019
Panitia Sidang Munaqasyah Tesis
Pascasarjana UIN-Sumatera Utara Medan

Ketua

Sekretaris

(Dr. Achyar Zein, M.Ag)
Nip. 19670216 199703 1 001

(Dr. Syamsu Nahar, M.Ag)
Nip. 19580719 199001 1001

Anggota

1. **(Dr. Achyar Zein, M.Ag)**
Nip. 19670216 199703 1 001

2. **(Dr. Syamsu Nahar, M.Ag)**
Nip. 19580719 199001 1001

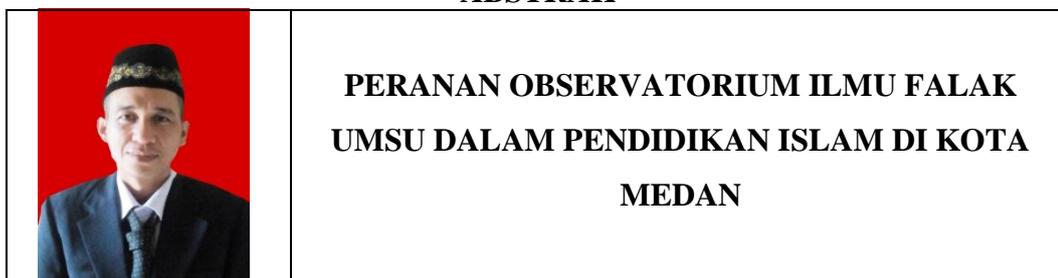
3. **(Dr. Ali Imran Sinaga, M.Ag)**
Nip. 19690907 199403 1 004

4. **(Dr. Syaukani, M.Ed. Adm)**
Nip.19600716 198603 1002

Mengetahui
Direktur Pascasarjana UIN Sumatera
Utara Medan

Prof. Dr. Syukur Kholil, M.A
Nip. 19640209 198903 1 003

ABSTRAK



Nama : Syahril Rambe
NIM : 3003173032
Program Studi : Pendidikan Islam
Tempat/Tgl. Lahir : Simatorkis, 25 Mei 1978
Nama Orang Tua(Ayah : Khairuman Rambe
(Ibu) : Dahlia Aritonang
Universitas : Pascasarjana UIN-SU Medan
Pembimbing : 1. Dr. Ali Imran Sinaga, M. Ag
2. Dr. Syaukani, M. Ed. Adm

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: 1) Apa urgensi Observatorium Ilmu Falak dalam pendidikan Islam? 2) Bagaimanakah hubungan Observatorium Ilmu Falak dengan pendidikan Islam? 3) Bagaimana peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU dalam pendidikan Islam di kota Medan?

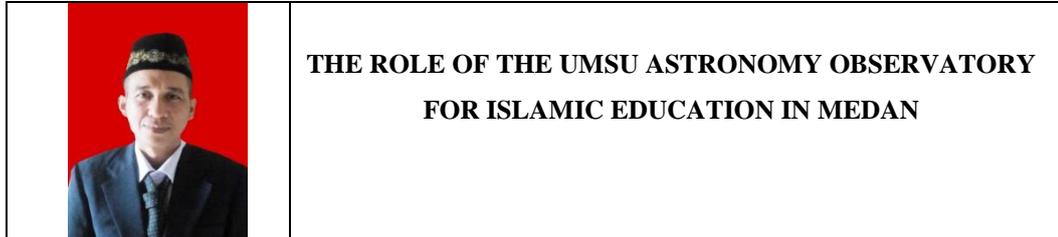
Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Teknik penarikan sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan pengamatan, wawancara dan studi dokumen. Analisis data yang digunakan adalah reduksi data, kategorisasi data, sintesisasi, dan diakhiri dengan menyusun hipotesis kerja.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) keberadaan Observatorium Ilmu Falak sangat penting dalam pendidikan Islam (2) Observatorium Ilmu Falak UMSU mempunyai hubungan yang sangat erat dengan pendidikan Islam, (3) Observatorium Ilmu Falak UMSU memiliki peranan yang sangat penting dalam pendidikan Islam di kota Medan.

Sebagai lembaga pendidikan non-formal, observatorium-observatorium seperti di dunia Islam telah berhasil melahirkan beberapa astronom besar, seperti al-Majrithi di Andalus, Nashir al-Din Thusi di Maraghah, Quthb al-Din Syirazi di Maraghah, ibn Shatir di Damaskus, dan Ulugh Begh di Samarkand. Menyadari akan pentingnya astronomi Islam pemerintah Indonesia melalui Departemen Agama RI memasukkan ilmu astronomi Islam (Ilmu Falak) sebagai kurikulum nasional. Ada tiga unsur pendidikan yang berhubungan langsung dengan Observatorium Ilmu Falak UMSU yaitu kurikulum, media dan kelembagaan.

Ilmu falak sebagai ilmu yang mengkaji benda-benda langit merupakan disiplin ilmu yang terus dikaji dan dipelajari dari sejak dahulu sampai hari ini. Hal ini karena adanya keterkaitan erat ilmu ini dengan ibadah umat Islam yaitu terkait arah kiblat, waktu salat, awal bulan, dan gerhana. Aspek unik ilmu falak adalah keterkaitannya erat dengan syariat Islam. Kualitas dan akurasi beberapa ibadah umat Muslim kerap ditentukan oleh peran dan interpretasi ilmu ini.

ABSTRACT



Nama : Syahril Rambe
NIM : 3003173032
Department : Islamic Education
University : Pascasarjana UIN-SU Medan
Advisor : 1. Dr. Ali Imran Sinaga, M. Ag
2. Dr. Syaukani, M. Ed. Adm

This study aims to analyze: 1) What is the urgency of the Falak Science Observatory in Islamic education? 2) What is the relationship between the Falak Science Observatory and Islamic education? 3) What is the role of the UMSU Falak Science Observatory in Islamic education in the city of Medan?

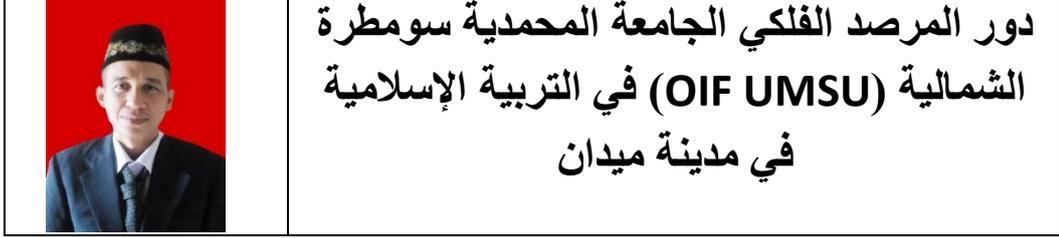
This research is a qualitative research with a phenomenological approach. The sampling technique used is purposive sampling. Data collection techniques are carried out using observations, interviews and document studies. Analysis of the data used is data reduction, data categorization, synthesis, and ends by arranging a working hypothesis.

The results of this study indicate that: (1) that the existence of the Falak Science Observatory is very important in Islamic education (2) Falms Science Observatory UMSU has a very close relationship with Islamic education, (3) Falak Science Observatory UMSU has a very important role in Islamic education in the city of Medan.

As a non-formal educational institution, observatories such as in the Islamic world have succeeded in giving birth to several large astronomers, such as al-Majrithi in Andalus, Nashir al-Din Thusi in Maraghah, Qutb al-Din Shirazi in Maraghah, ibn Shatir in Damascus, and Ulugh Begh in Samarkand. Realizing the importance of Islamic astronomy the Indonesian government through the Ministry of Religion of the Republic of Indonesia included the science of Islamic astronomy (Falak Science) as the national curriculum. There are three elements of education that are directly related to the UMSU Falak Science Observatory, namely curriculum, media and institutions.

Astronomy science as a science that studies celestial objects is a discipline that continues to be studied and studied from ancient times to the present day. This is because there is connection between this knowledge and the worship of Muslims, which is related to the Qibla direction, prayer times, the beginning of the month, and eclipses. The unique aspect of astronomy is its close association with Islamic Shari'a. the quality and accuracy of the some Muslim worship are often determined by the role and and interpretation of this knowledge.

التجريد



رقم الطالب : 30031673032

رقم الطالب : 3003173032

شعبة : تربية الإسلام

مكان وتاريخ الميلاد : سيماتوكيس ، 25 مايو 1978

اسم الآباء :

(الأب) : خيرمان رمبي

الأم : دحليا أريطوننج

الجامعة : ماجستير الجامعة الإسلامية الحكومية سومطرة الشمالية

المشرف : الدكتور علي عمران سيناجا ، م أ ج

الدكتور شوكتاني م إد ، آدم

يهدف هذا البحث إلى تحليل: (1) ما هو الحاجة الملحة لمرصد الفلك الإسلامي في تعليم العلوم؟ (2) كيف هي علاقة مرصد علوم الفلك مع التربية الإسلامية؟ (3) كيف هو دور مرصد علوم الفلك أومسو في التربية الإسلامية في ميدان؟

هذا البحث من البحوث النوعية مع نهج فينومولوجي. أسلوب سحب العينات المستخدمة هي أخذ العينات الهادفة. إجراء التقنية لجمع البيانات باستخدام الملاحظة والمقابلة ودراسة الوثائق. تحليل البيانات المستخدمة الحد من البيانات، وتصنيف البيانات، سينتيسيساسي، وينتهي بترجمة هذا الافتراض.

تشير نتائج هذا البحث إلى أن: (1) أن وجود الفلك العلوم المرصد جداً هام في التربية الإسلامية (2) مرصد علوم الفلك أومسو لديه علاقة ضيقة جداً مع التربية الإسلامية، (3) علم من مرصد الفلك أومسو لها دور هام جداً في التعليم الإسلامي في مدينة ميدان.

كمؤسسات تعليمية غير الرسمية، المرصد مثل مرصد في العالم الإسلامي بنجاح تلد بعض الفلكيين، مثل ال-ماجريثي في الأندلس، ناصر الدين مرغة سبيرازي في شاطر مرغة، ابن في الماضي طا سيس، قطب الدين دمشق، وب أولغا في سمرقند. إدراكا لأهمية حكومة إندونيسيا علم الفلك الإسلامي من خلال علم الفلك قسم من الدينية العلوم الإسلامية أدخل ري (علم الفلك) كالمناهج الدراسية الوطنية. وهناك ثلاثة عناصر التعليم المرتبط مباشرة بمرصد علوم الفلك أومسو أي منهج، المؤسسية، ووسائل الإعلام. وإن علم الفلك هو العلم الذي يدرس فيه الأجرام السماوية وهي الدائمة تعلمتها الإنسان منذ قدم الزمان حتى يومنا هذا . وذلك لعلاقتها بالعبادات في الإسلام من أمثال تحديد القبلة ، مواقيت الصلاة ، تحديد أوائل الشهور العربية ، وتحديد الكسوف والخسوف . والجانب المهم لهذا العلم هو تعلقه بالشرعية الإسلامية ، إن الدقة والجودة لعبادات مرتبط بواسطة علم الفلك

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Swt yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan jasmani dan rohani kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas ini sesuai dengan kapasitas yang ada pada diri penulis. Salawat dan salam kepada Nabi Muhammad saw., karena dengan syafaatnya penulis mendapatkan “secercah cahaya” yang mampu meningkatkan kreativitas penulis dalam menyusun tesis ini.

Penyusunan tesis ini merupakan tugas akhir dalam rangka memenuhi syarat mencapai gelar Master pada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan program studi Pendidikan Islam dengan judul; “**Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU dalam Pendidikan Islam di Kota Medan**”. Tentu saja, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi. Namun, berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak, serta ridho Allah swt. Akhirnya tesis ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Dalam penulisan tesis ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada;

1. Bapak Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU).
2. Bapak Prof. Dr. Syukur Holil, MA selaku Direktur Pasca Sarjana Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU).
3. Bapak Dr. Syamsu Nahar, M.Ag, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Islam Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU).
4. Bapak Dr. Ali Imran Sinaga, M.Ag, selaku Dosen Pembimbing I penulis di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU) yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan dan kritik kepada penulis.

5. Bapak Dr. Syaukani, M.Ed, selaku Dosen Pembimbing II penulis di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU) yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan dan kritik kepada penulis.
6. Seluruh Dosen yang telah membimbing dan mendidik penulis selama mengikuti program perkuliahan di Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU).
7. Kepada Ibunda tercinta Dahlia Aritonang dan Ayahanda Khairuman Rambe yang selalu mendoakan penulis setiap saat untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkan.
8. Kepada Mertua tercinta Ibunda Almh. Kaida Siregar dan Alm Ayahanda Mara Hasian Hasibuan yang selalu memberikan dorongan, bantuan dan doa selama penulis mengikuti program perkuliahan di Pasca Sarjana Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU).
9. Kepada Istri tercinta Nursaima Hasibuan S, Kep Ners dan anak kami Ananda Nabila Putri Rambe, Rizky Fathoni Rambe, Daffa al-Mughni Rambe dan keluarga besar tercinta yang selalu memberikan dorongan, bantuan dan doa selama penulis mengikuti program perkuliahan di Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU).
10. Kepada Bapak Kepala OIF UMSU serta Tim OIF UMSU yang telah membantu penulis memberikan data dalam penelitian.
11. Kepada seluruh sahabat seperjuangan di Program Studi Pendidikan Islam di Pasca Sarjana Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU). yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga apa yang mereka telah lakukan mendapat balasan berupa rahmat dan hidayah dari Allah Swt, dan senantiasa berada dalam lindungan-Nya. Amin ya Rabbal ‘alamin.

Medan, 30 Juli 2019

Hormat Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI

A. Konsonan

Fonem Konsonan Bahasa Arab yang dalam tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian dengan huruf dan tanda sekaligus. Di bawah ini daftar huruf Arab dan transliterasinya.¹

ARAB		LATIN	
Huruf Arab	Nama	Konsonan	Keterangan
ا	Alif	-	tidak dilambangkan (half madd)
ب	Bā'	B	-
ت	Tā'	T	-
ث	Śā'	S	s (dengan titik di atasnya)
ج	Jīm	J	-
ح	Hā'	H	(dengan titik di bawahnya)
خ	Khā'	Kh	-
د	Dal	D	-
ذ	Żal	Z	z (dengan titik di atasnya)
ر	Rā'	R	-
ز	Zai	Z	-
س	Sīn	S	-
ش	Syīn	Sy	-
ص	Şād	Ş	s (dengan titik di bawahnya)
ض	Dād	D	d (dengan titik di bawahnya)
ط	Ṭā'	T	t (dengan titik di bawahnya)
ظ	ẓā'	Ẓ	z (dengan titik di bawahnya)
ع	'ain	'	koma terbalik (di atas)
غ	Gain	G	-
ف	Fā'	F	-
ق	Qāf	Q	-
ك	Kāf	K	-
ل	Lām	L	-

¹Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri P&K RI no. 158/1987 dan No. 0543 b/U/1987 tertanggal 22 Januari 1988.

م	Mīm	M	-
ن	Nūn	N	-
و	Wāwu	W	-
هـ	Hā'	H	-
ء	Hamzah	'	apostrof, tetapi lambang ini tidak dipergunakan untuk hamzah di awal kata
ي	Yā'	Y	-

B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap, termasuk tanda *syaddah*, ditulis rangkap.

Contoh: **محمديّة** ditulis *muhammadiyyah*

C. Tā' marbūtah diakhir kata

1. Bila dimatikan ditulis *h*, kecuali untuk kata-kata Arab yang sudah terserap menjadi bahasa Indonesia, seperti *salat*, *zakat*, dan sebagainya.

Contoh: **جماعة** ditulis *jamā'ah*

2. Bila dihidupkan ditulis *t*

Contoh: **كرامة الأولياء** ditulis *karāmatul-aulyā'*

D. Vokal Pendek

Fathah ditulis *a*, kasrah ditulis *i*, dan dammah ditulis *u*

E. Vokal Panjang

A panjang ditulis *ā*, i panjang ditulis *ī*, dan u panjang ditulis *ū*, masing-masing dengan tanda hubung (-) di atasnya.

F. Vokal Rangkap

Fathah + yā tanpa dua titik yang dimatikan ditulis *ai*, ditulis dan fathah + wāwu mati ditulis *au*.

G. Vokal-Vokal Pendek yang Berurutan dalam satu kata Dipisahkan dengan apostrof (')

Contoh: **أنتم** ditulis *a'antum*

مؤنث ditulis *mu'annaś*

H. Kata Sandang Alif + Lam

1. Bila diikuti huruf qamariyah ditulis *al-*

Contoh: **القرآن** ditulis *Al-Qur'ān*

2. Bila diikuti huruf syamsiyyah, huruf 1 diganti dengan huruf syamsiyyah yang mengikutinya.

Contoh: **الشيعة** ditulis *asy-Syī'ah*

I. Huruf Besar

Penulisan huruf besar disesuaikan dengan EYD

J. Kata dalam Rangkaian Frasa atau Kalimat

1. Ditulis kata per kata, atau

2. Ditulis menurut bunyi atau pengucapannya dalam rangkaian tersebut.

Contoh: **شيخ الإسلام** ditulis *Syaikh al-Islām* atau *Syakhul-Islām*

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	
ABSTRAKSI.....	i
KATA PENGANTAR	iv
TRANSLITERASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Istilah	7
D. Kajian Terdahulu.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Kegunaan Penelitian.....	8
G. Sistematika Pembahasan	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Defenisi Ilmu Falak dan Pendidikan Islam	10
B. Ruang Lingkup Ilmu Falak	12
C. Sejarah dan Perkembangan Ilmu Falak.....	16
D. Urgensi Observatorium Ilmu Falak dalam Pendidikan Islam	20
E. Hubungan Observatorium Ilmu Falak dengan Pendidikan Islam .	23
F. Perkembangan Ilmu Falak di Indonesia	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
A. Jenis Penelitian dan Pendekatan yang Digunakan	33
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
C. Sumber Data.....	34
D. Alat dan Teknik Pengumpulan Data	35
E. Teknik Penjamin Keabsahan Data	36

F. Kriteria Keabsahan Data	37
G. Teknik Analisa Data.....	39
H. Pemeriksaan Keabsahan Data.....	40
I. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
A. Temuan Umum.....	36
1. Letak Geografis.....	36
2. Sejarah Observarium Ilmu Falak UMSU.....	36
3. Profil Kepala OIF UMSU	40
4. Urgensi Instrumen.....	44
5. Instrument In Door (Perpustakaan OIF)	50
6. Instrumen Out Door	51
7. Instrumen Pendukung.....	55
8. Struktur Observatorium Ilmu Faslak UMSU	57
B. Temuan Khusus Penelitian.....	59
1. Observasi Benda-Benda Langit.....	59
2. Diskusi Rutin.....	75
3. Pengukuran Arah Kiblat.....	77
4. Menerima Kunjungan Sekolah dan Masyarakat	89
5. Tamu Istimewa.....	95
6. Penyuluhan dan Pelatihan	96
7. Kursus Ilmu Falak	97
8. Kunjungan ke Instansi Luar	98
C. Produk OIF UMSU	99
D. Analis Hasil Penelitian	102
BAB V Saran Dan Kesimpulan.....	106
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	112
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Daftar Kunjungan Umum

Tabel 2 Daftar Kunjungan Istimewa

Tabel 3 Materi Kelas Ilmu Falak OIF UMSU

Tabel 4 Daftar Grafik kunjungan

Tabel 5 Daftar Instrumen OIF UMSU

Tabel 6 Data Kaleidoskop OIF UMSU 2018

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi penelitian lantai 7 Pascasarjana UMSU

Gambar 2. Lokasi Penelitian

Gambar 3. Informan Penelitian

Gambar 4. Struktur OIF UMSU

Gambar 5. Dokumentasi Pengukuran Arah Kiblat

Gambar 6. Dokumentasi Surat Permohonan Untuk Pengukuran Penetapan Arah Kiblat Sholat

Gambar 7. Dokumentasi Agenda Kegiatan Publik Tahun 2019

Gambar 8. Praktikum Pelatihan Ilmu Falak PDM Medan bekerjasama dengan OIF UMSU

Gambar 9. Halaqoh Observatorium X

Gambar 10. Kunjungan Mahasiswa Prodi PEDI sekaligus MoU

Gambar 11. Sosialisasi ke SMP IRA

Gambar 12. Ruang Instrumen

Gambar 13. Pelatihan Pembuatan Rubu Al-Mujayyab

Gambar 14. Falak Class Mahasiswa Prodi PAI UMSU

Gambar 15. Toko OIF UMSU

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Instrumen Wawancara Kepala OIF UMSU

 Instrumen Wawancara Sekretaris

 Instrumen Wawancara Ketua Bidang Publik

 Instrumen Wawancara Ketua BHR Al-Wasliyah Medan

 Instrumen Wawancara Ketua MUI Medan

Lampiran II Hasil Pengamatan

Lampiran III Hasil Wawancara

Lampiran IV Surat Keputusan Kepala

Lampiran V Surat Balasan Kepala OIF UMSU

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan data sensus penduduk tahun 2010 yang dikutip dari website sp2010.bps.go.id.² Sumatera Utara sebagai propinsi terbesar ke-tiga setelah DKI Jakarta dan Jawa Timur, atas gagasan UMSU pada tahun 2014 mendirikan sebuah Observatorium yang diberi nama Observatorium Ilmu Falak yang disingkat dengan OIF UMSU, jika dilihat dari besaran agama yang paling banyak di anut, sebagian besar penduduk provinsi Sumatera Utara memeluk agama Islam. Untuk mengakurasi waktu-waktu solat dan pengukuran arah kiblat, maka kehadiran sebuah Observatorium dan Ilmu Falak sangat penting.

Ilmu falak secara umum di Indonesia masih terbilang langka, apalagi di Kota Medan. Tetapi belakangan ini ada gairah atau semangat masyarakat untuk memahami dan mengerti tentang ilmu falak. Kepala Observatorium Ilmu Falak (OIF) UMSU Bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar menjelaskan, ilmu falak itu sangat luas, dalam literatur barat ilmu falak itu disebut astronomi yang membahas alam semesta dengan segala yang berada di dalamnya. Baik itu galaksi, planet dan bintang-bintang.³

Sudah menjadi problem kita bersama tidak hanya di Medan, tetapi juga di Indonesia. Secara formal akademik, institusi yang menyelenggarakan pendidikan ilmu falak itu hanya dua di Indonesia, yang pertama jurusan astronomi di ITB dan yang kedua adalah di Jurusan Ilmu falak atau konsentrasi ilmu Falak di UIN Walisongo Semarang. Selebihnya hanya mata kuliah biasa atau juga berupa komunitas. Bahkan di Sumatera Utara tidak ada satu institusi/lembaga pendidikan yang memiliki jurusan ataupun konsentrasi ilmu falak.⁴

Tim OIF UMSU juga sering menerima dan membantu dalam penentuan arah kiblat masjid di Sumatera Utara. Sebab, penyimpangan satu derajat saja kiblat masjid, bisa mengubah jarak mencapai lebih dari 70 kilometer dari Ka'bah.

² www.sp2010.bps.go.id.

³ Medan Sumut 24, 27 Januari 2016, h.1.

⁴ *Ibid.*

“Peralatan yang dimiliki OIF UMSU dalam rangka pengamatan tata surya terbilang cukup lengkap dan canggih untuk saat ini. Bukan cuma teleskop, OIF UMSU juga menyiapkan peralatan tradisional yang pernah digunakan masyarakat zaman dulu berkenaan dengan ilmu falak sebagai bahan pembelajaran untuk masyarakat.⁵

OIF memiliki motto “*Memotret Semesta demi Iman dan Perdaban*”, dan sejauh ini OIF bergerak dengan filosofi ini “*Memotret Semesta*” bermakna bahwa pengamatan benda-benda langit merupakan bagian integral dari sebuah observatorium. Tanpa aktivitas observasi maka sebuah observatorium tidak layak disebut observatorium. “*Demi iman*” merupakan ungkapan tauhid dan tujuan tertinggi manusia. Mengamati langit, selain ekspolarasi alam semesta, juga merupakan bagian dari upaya mengokohkan keimanan kepada Allah.⁶

“*Demi peradaban*” bermakna bahwa pengkajian dan penelitian keantariksaan merupakan bagian dari apresiasi dan akomodasi terhadap perkembangan zaman. Agama Islam, sebagai yang diyakini Muhammadiyah dan UMSU ada di dalamnya, adalah agama yang menghargai ilmu pengetahuan, sains dan teknologi dimana antar dimensi ideal wahyu dan peradaban manusia sejatinya akan selaras. Pendirian sebuah observatorium bernama OIF UMSU adalah apresiasi konkret terhadap perkembangan zaman.⁷

Sejak diresmikan tahun 2014 yang lalu, Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU) yang berpusat di Gedung Pascasarjana Lantai 7 Jalan Denai No. 217 Medan terus melakukan berbagai aktifitas keummatan. Antara lain pengamatan *Momen Rashdul Kiblat*, observasi Hilal awal Sya’ban, Seminar Nasional, mendaki Gunung Sibayak hingga meluncurkan roket air, dan lain-lain.

Para saintis Muslim rata-rata mereka tidak hanya menguasai satu bidang sains saja. Seperti Ibnu Sina selain dikenal sebagai ahli kedokteran, juga ahli di bidang filsafat, kimia, dan lain-lain. Ibnu al-Haitsam (Alhazen) tidak hanya seorang ahli astronomi, tapi juga ahli di bidang optika, matematika, dan filsafat.

⁵ PojokSumut.com, Medan (Rabu, 20 April 2016), 19:11 WIB.

⁶ Tim OIF UMSU, Eksiklopedi OIF UMSU, h. 9.

⁷ *Ibid.*

Hal itu barangkali karena pengaruh kebebasan dalam Islam tentang dunia pendidikan waktu itu yang tidak memilah-milah ilmu pengetahuan. Berbeda dengan pandangan pendidikan Islam umumnya di masa sekarang, hingga muncul dualisme dalam pendidikan Islam yang antara satu dengan yang lain seakan tidak berhubungan sama sekali, bahkan terkadang nyaris berlawanan.⁸

Filsuf terbesar Islam seperti al-Kindi mempunyai minat besar terhadap kajian filsafat menjadikan dirinya sebagai tokoh pendiri filsafat peripetetik Islam. Nama besarnya disegani di dunia Barat pada abad pertengahan hingga Renaisans. Dalam pandangan al-Kindi, filsafat adalah pengetahuan tentang yang benar. Agama dan filsafat tidak saling bertentangan, karena keduanya bertujuan mencari yang benar. Agama berdasar wahyu dan filsafat berdasar akal.⁹ Yang Benar Pertama adalah Tuhan (*al-Haqq al-Awwal, The First Truth*). Filsafat tertinggi adalah filsafat ketuhanan.

Pada masa Dinasti Abbasiyah (132/750-656/1258), khalifah-khalifah dengan dorongan dan bantuan unsur-unsur Persia yang memegang jabatan-jabatan penting dalam pemerintahannya mengadopsi kebudayaan, peradaban ilmu-ilmu Yunani, Persia, Cina dan India.¹⁰ Terjadinya akumulasi kebudayaan ini pada gilirannya melahirkan lembaga-lembaga pendidikan tinggi baru semisal rumah sakit (*bimaristan, Bayt al-Hikmah* dan observatorium).

Para ahli terjemah yang cakap mampu menerjemahkan hampir seluruh literatur ilmiah dan filosofis Yunani ke bahasa Arab dan ini merupakan landasan bagi penyerapan literatur tersebut di dalam Islam. Menurut Nasr, jumlah terjemahan dari bahasa Yunani, Suriah, Pahlavi, dan Sansekerta selama abad ke 9 dan 10 adalah sedemikian banyaknya sehingga sekarang pun manuskrip-manuskrip dari berbagai peradaban pra-Islam tersebut lebih banyak terdapat dalam bahasa Arab di banding dalam bahasa Eropa modern mana pun.¹¹

⁸ Shobahussurur, "Lembaga Pendidikan dalam Khazanah Klasik: Telaah Proses Sejarah dalam Transmisi Ilmu Pengetahuan," dalam *Jurnal Peraban Islam Tsaqofah*, vol. II, h. 14.

⁹ *Ibid.*, h. 15.

¹⁰ Abd Mukti, *Konstruksi Pendidikan Islam: Belajar dari Kejayaan Madrasah Nizhamiyah Dinasti Saljuq*, (Medan: Perdana Publishing, cet. 1, 2017), h.5.

¹¹ Didin Saepudin, "Perpustakaan Dalam Sejarah Islam: Riwayat Tradisi Pemeliharaan Khazanah Intelektual Islam", dalam *Buletin Al-Turas*, vol. XXII, h.2-3.

Lembaga pendidikan seperti perpustakaan yang mampu menampung berbagai disiplin ilmu, maka observatorium secara khusus berkaitan dengan pengembangan dan pengajaran satu disiplin ilmu tertentu saja, yaitu astronomi. Tumbuhnya lembaga ini berkaitan erat dengan kebutuhan umat Islam akan astronomi yang membantu kehidupan mereka dalam berbagai bidang, mulai dari menentukan arah dalam perjalanan sampai pada upaya memperkirakan musim dan cuaca. Tetapi yang lebih penting lagi adalah astronomi membantu meningkatkan akurasi penentuan arah kiblat bagi umat Islam yang tinggal jauh dari Makkah. Astronomi juga berperan dalam perhitungan dan penentuan hari-hari besar keagamaan (misalnya, awal dan akhir bulan ramadhan) dan waktu-waktu fajar.¹²

Kehadiran Islam mengalami perkembangan muatan yang dibawa Islam dan diadopsi oleh bangsa Arab. Perkembangan ini bisa mengambil bentuk nilai-nilai baru sebagai bawaan agama Islam, atau bisa pula pengesahan terhadap nilai-nilai bangsa Arab pra-Islam yang diakomodasi karena sejalan dengan Islam. Di sini etika menjadi segenap norma etis maupun praktis yang mengatur kehidupan seorang muslim yang baik. Menurut Al-Jurjani yang dikutip oleh Hasan Asari dalam bukunya yang berjudul *Menyingkap Zaman Keemasan Islam* mendefinisikan etika (*adab*) sebagai pengetahuan menghindarkan seseorang dari segala macam kesalahan.¹³

Pada mulanya, pengetahuan ilmiah sebagai digemari dan dipelajari oleh orang-orang Arab, bahkan oleh para penguasanya, adalah ilmu-ilmu yang berimplikasi praktis seperti kimia, kedokteran dan astrologi. Astrologi sebagai 'sains' populer abad pertengahan sangat dibutuhkan oleh para raja atau penguasa, bahkan keberadaannya bisa sangat menentukan tatkala terkait rancangan tata kerajaan atau strategi perang. Astrologi sendiri dalam esensinya merupakan ilmu

¹² Hasan Asari, *Menyingkap Zaman Keemasan Islam*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, cet. 3, 2017), h.209

¹³ Hasan Asari, *Menguak Sejarah Mencari Ibrah*, (Medan: Perdana Publishing, cet. 1, 2017), h. 81.

terapan dari disiplin ilmu astronomi betapun status keilmiahan dan legalitas sayariatnya masih diperdebatkan.¹⁴

Kegiatan observasi sejatinya sudah ada jauh sebelum peradaban Islam datang, karena pengamatan merupakan kegiatan keseharian manusia. Di peradaban Islam sendiri kegiatan observasi di sebuah observatorium tampak berjalan secara alami yang di mulai dari sejak abad 2/8 sampai abad 8/14. Dapat dikatakan, hampir di seluruh bagian wilayah Islam abad pertengahan memiliki aktifitas observasi (observatorium) yang umumnya bersifat pribadi dan dipimpin oleh seorang astronom, dan observatorium ini berakhir tatkala sang tokohnya meninggal dunia.¹⁵

Ilmu-ilmu kedokteran, musik, matematika astronomi, kimia dan lain-lain juga berkembang dengan baik, Abbas ibn Farnas termasyhur dalam ilmu kimia dan astronomi, Ibrahim ibn Yahya al-Naqqash terkenal dalam ilmu astronomi. Ahmad ibn Ibas dari Cordova yang terkenal dengan sebutan Ibn Sina adalah ahli dalam bidang obat-obatan di eropa terkenal dengan sebutan Avicena. Dalam bidang sejarah dan geografi, wilayah Islam bagian barat melahirkan banyak pemikir terkenal. Ibn Jubair dari Valencia (1145-1228M) menulis tentang negeri-negeri muslim Mediterania dan Silicia dan Ibn Batutha dari Tangier (1304-1377M) mencapai Samudra Pasai dan Cina. Ibn al Khatib (1317-1374M) menyusun riwayat Granada, sedangkan Ibn Khaldun dari Tunis adalah perumus filsafat sejarah. Itulah sebagian nama-nama besar dalam bidang sains.¹⁶

Waktu-waktu salat pada dasarnya adalah menentukan posisi harian matahari. Rumusan ayat-ayat dan hadis-hadis mengenai waktu salat merupakan penerjemahan posisi harian matahari ini. Pergerakan matahari yang menjadi standar waktu salat merupakan perhatian umat Muslim sepanjang zaman. Dari pengamatan ini diketahui bahwa matahari setiap harinya bergerak dan bergeser

¹⁴ Arwin Juli Rakhmadi, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*, (Purwokerto: UM Purwekerto Press, 2016), h. 55.

¹⁵ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, "Urgensi dan Kontribusi Observatorium di Era Modern", dalam *Jurnal Tarjih*, Vol. XIII, h. 2.

¹⁶ Anang Sholikhudin, "Merebut Kembali Kejayaan Islam Analisis Internal dan Eksternal Penyebab Kemunduran Islam", dalam *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, vol. III, h.10.

dari posisinya. Menentukan posisi matahari di suatu hari dan di suatu tempat merupakan aspek astronomis utama dalam penentuan waktu-waktu salat. Karena itu mengetahui pergerakan matahari yang berubah-ubah sepanjang hari dan sepanjang tahun adalah hal yang teramat penting.¹⁷

Astronomi juga merupakan ilmu yang mendapat perhatian besar dari kaum muslim era Abbasiyah dan didukung langsung oleh Khalifah Al-Manshur yang juga sering disebut sebagai astronom. Penelitian di bidang astronom oleh kaum Muslimin dimulai pada era Al-Manshur ketika Muhammad bin Ibrahim Al-Fajari menerjemahkan buku “*Siddhanta*” (yang berarti pengetahuan melalui Matahari) dari bahasa Sanskerta ke bahasa Arab. Pada era Harun Ar-Rasyid dan Al-Ma'mun sejumlah teori-teori astronomi kuno dari Yunani direvisi dan dikembangkan lebih lanjut. Tokoh astronom muslim yang terkenal antara lain Al-Khawarizmi, Ibn Jabir Al-Battani (w.929M), Abu Rayhan Al-Biruni (w.1048) serta Nasiruddin Ath-Thusi (w.1274 M).¹⁸

Hal inilah yang membuat peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: **“Peranan Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam Pendidikan Islam di Kota Medan”**

B. Rumusan Masalah

Bertitik tolak dari pemaparan latar belakang masalah di atas, maka untuk mempermudah penulisan dan pemahaman terhadap tulisan ini, penulis merumuskan masalah sebagai berikut;

1. Apa urgensi Observatorium Ilmu Falak dalam Pendidikan Islam?
2. Bagaimana hubungan Observatorium Ilmu Falak dengan Pendidikan Islam?
3. Bagaimana peranan Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam pendidikan Islam di kota Medan?

¹⁷ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, ‘Kajian Ilmu Falak di Indonesia: Kontribusi Syekh Hasan Maksum dalam Bidang Ilmu Falak’, dalam *Journal of Contemporary Islam and Muslim Societies*, vol. I, h. 6.

¹⁸ *Ibid.*,

C. Penjelasan Istilah

Adapun penjelasan istilah dari judul tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Observatorium Ilmu Falak adalah salah satu lembaga di bawah naungan UMSU yang bergerak di bidang observasi benda-benda langit dan pengkajian Ilmu Falak (Astronom Islam).
2. Observatorium
Observatorium diartikan gedung yang dilengkapi alat-alat (teleskop, teropong bintang, dsb) untuk keperluan pengamatan dan penelitian ilmiah tentang bintang dsb.¹⁹
3. Ilmu Falak
Falak (*al-falak* atau *al-aflak*) berasal dari kata *fa-la-ka* yang bermakna orbit atau edar-edar benda langit. Jadi ilmu Falak suatu cabang pengetahuan yang mengkaji keadaan-keadaan langit dari segi bentuk, kadar, posisi dan gerak benda-benda langit.
4. Pendidikan Islam
Pendidikan Islam adalah upaya membimbing, mengarahkan, dan membina peserta didik yang dilakukan secara sadar dan terencana agar terbina suatu kepribadian yang utama sesuai dengan nilai-nilai ajaran Islam.²⁰

D. Kajian Terdahulu

Kajian tentang Peranan Observatorium Ilmu Falak menurut hemat penulis dapat dikatakan sebagai kajian aktual dan sangat menarik untuk diteliti. Keaktualan kajian tersebut menurut penulis disebabkan beberapa oleh beberapa hal diantaranya, yaitu:

1. Minimnya referensi atau kajian tentang keterkaitan hubungan antara Observatorium Ilmu Falak dengan pendidikan Islam.
2. Minimnya kajian-kajian dan diskusi tentang Ilmu Falak pada saat ini menyebabkan kajian Ilmu Falak ini terbilang agak langka, sehingga jika ada beberapa karya berbentuk tulisan baik dalam bentuk jurnal, tesis, disertasi dan sebagainya akan dijadikan sebagai khazanah dalam kajian Ilmu Falak.

¹⁹ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia h. 794

²⁰ Ahmad Tafsir, *Ilmu Pendidikan dalam Perspektif Islam*, h. 24.

Berdasarkan pengamatan penulis ada beberapa karya berupa tulisan yang berkaitan dengan kajian Ilmu Falak diantaranya:

1. Buku Rumus-Rumus Ilmu Falak Untuk Menetapkan Arah Kiblat dan Waktu Salat yang ditulis oleh Tgk. Mohd. Ali Muda.
2. Tesis Rabiatul Adawiyah Nasution Hukum Menghadap Ain Ka'bah Dalam Shalat Bagi Orang Yang Jauh Dari Mekah Menurut Imam Nawawi dan Relevansinya Dengan Penerapan Ilmu Falak di Indonesia
3. Buku Arah Kiblat yang ditulis Saadoeddin Djambek.
4. Buku Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek (Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Salat, Awal Bulan, Gerhana) yang ditulis oleh Muhyiddin Khazin

Dari beberapa karangan di atas, maka penelitian yang dilakukan ini tidak mempunyai kaitan yang menunjukkan kesamaan pembahasan, sehingga menurut hemat penulis penelitian ini masih aktual dan layak untuk diteliti.

E. Tujuan Penelitian

Berangkat dari rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan urgensi Observatorium Ilmu Falak dalam Pendidikan Islam.
2. Untuk mendeskripsikan hubungan Observatorium Ilmu Falak dengan Pendidikan Islam.
3. Untuk mendeskripsikan peranan Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam pendidikan Islam di kota Medan

F. Kegunaan Penelitian

1. Dari aspek teortis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wacana pengembangan dalam materi kurikulum Pendidikan Islam khususnya mata pelajaran Aqidah Akhlak dan Fiqih.
2. Dari aspek praktis, penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah bagi peneliti selanjutnya dan menambah khazanah perpustakaan terkait dengan peranan Observatorium Ilmu Falak dalam pendidikan Islam.

G. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan penelitian serta menghindari kerancuan alur pembahasan, maka sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan yang terdiri dari : A. Latar Belakang Masalah, yang menguraikan tentang pentingnya penelitian ini dilaksanakan, B. Perumusan Masalah, yang berisikan pokok-pokok permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini. Kemudian, C. Penjelasan Istilah yang berisikan pengertian istilah- istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya, D. Kajian Terdahulu, E. Tujuan Penelitian dan bagian F. Kegunaan Penelitian, dan yang terakhir adalah G. Yang berisi tentang Sistematika Pembahasan pada penelitian ini.

Bab II Landasan Teori yang terdiri dari : A. Defenisi Ilmu Falak dan Pendidikan Islam, B. Ruang Lingkup Ilmu Falak, C. Sejarah dan Perkembangan Ilmu Falak, D. Urgensi Ilmu Falak dalam Pendidikan Islam, E. Hubungan Observatorium Ilmu Falak dengan Pendidikan Islam, dan F. Ilmu Falak di Indonesia.

Bab III Metodologi Penelitian yang terdiri dari : A. Jenis Penelitian dan Pendekatan yang digunakan, B. Lokasi dan Waktu Penelitian, C. Sumber Data, D. Alat dan Teknik Pengumpulan Data, E. Teknik Penjaminan Keabsahan Data, F. Kriteria Keabsahan Data, G. Teknik Analisa Data, H. Pemeriksaan Keabsahan Data, dan I. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan yang terdiri dari : A. Temuan Umum, B. Temuan Khusus, C. Produk Observatorium Ilmu Falak UMSU, dan D. Analisis Hasil Penelitian.

Bab V Penutup. Pada bab ini diuraikan kesimpulan serta saran-saran dari hasil penelitian tentang Peranan Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam pendidikan Islam di kota Medan.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Defenisi Ilmu Falak dan Pendidikan Islam

1) Defenisi Ilmu Falak

Secara harfiah *falak*, diartikan sebagai orbit, garis atau tempat perjalanan bintang, dikatakan *ilmu falak* adalah astronomi. Pengertian ilmu falak adalah ilmu yang mempelajari tempat peredaran benda-benda langit termasuk menghitung posisi benda-benda langit tersebut, terutama posisi bulan dan matahari dilihat dari sisi pengamat di bumi. Ilmu falak lebih mengkhususkan dalam mengkaji atau menghitung dan menentukan hilal, gerhana, waktu salat, dan arah kiblat disebut sebagai ilmu falak *syar'i* atau ilmu falak ibadah.²¹

Observatorium adalah sebetuk bangunan tempat dimana dilakukan pengamatan benda-benda langit yang mana pengamatan tersebut tertata, terdata dan tercatat. Observatorium sangat identik dengan instrumen-instrumen pencari dan penjejak benda-benda langit yang beragam, disamping lokasi tempat beradanya yang strategis. Dalam bahasa Arab, observatorium disebut "*al-marshad*", sedangkan dalam bahasa Inggris "*observatory*".²²

Adapun secara terminologi dapat dikemukakan beberapa defenisi sebagai berikut:

1. *Dairatu Ma'aarif al-Qarn al-Isyirin*

Ilmu Falak adalah ilmu tentang lintasan benda-benda langit, matahari, bulan bintang dan planet-planetnya.

2. Leksikon Islam

Ilmu Falak adalah ilmu perbintangan, astronomi pengetahuan mengenai keadaan-keadaan bintang-bintang di langit.

3. Kamus Besar Bahasa Indonesia

Ilmu Falak adalah ilmu pengetahuan mengenai keadaan (peredaran, perhitungan dan sebagainya) bintang-bintang.

²¹ Sulidar, *Hadis-Hadis Ru'yah dan Hisab*, (Medan: CV. Prima Utama, 2016), h. 10.

²² Tim OIF, OIF, h. 5.

Ensiklopedia Islam

Ilmu Falak adalah ilmu yang mempelajari benda-benda langit, matahari, bulan, bintang dan planet-planetnya.

4. Ensiklopedia Hukum Islam

Ilmu Falak adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari benda-benda langit tentang fisiknya, gerakannya, ukurannya dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya.

5. Almanak Hisab Rukyat

Ilmu Falak adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari lintasan-lintasan benda-benda langit, seperti matahari, bulan, bintang-bintang dan benda-benda langit lainnya, dengan tujuan untuk mengetahui posisi dari benda-benda langit itu serta kedudukannya dari benda-benda langit yang lain.²³

Defenisi ilmu falak di kalangan ulama-ulama abad pertengahan adalah suatu cabang pengetahuan yang mengkaji keadaan benda-benda langit dari segi bentuk, kadar, kualitas, posisi dan gerakannya. Kata '*falak*' antara lain disitir dalam QS. Yasin (36) ayat 40 dimana pada ayat ini dijelaskan mengenai peredaran Matahari dan Bulan yang mana keduanya tidak dapat saling mengejar dan atau saling mendahului, semuanya beredar pada garis edarnya masing-masing.²⁴

2) Defenisi Pendidikan Islam

Istilah "pendidikan" dalam pendidikan Islam kadang-kadang disebut *al-ta'lim*. *Al-ta'lim* biasa diterjemahkan dengan "pengajaran". Ia kadang disebut dengan *al-ta'dib*. *al-ta'dib* secara etimologi diterjemahkan dengan perjamuan makan atau pendidikan sopan santun. Sedangkan al-Ghazali menyebut "pendidikan" dengan sebutan *al-riyadhat*. *al-riyadhat* dalam bahasa diterjemahkan dengan olah raga atau pelatihan. Term dikhususkan untuk pendidikan masa kanak-kanak, sehingga al-Ghazali menyebutnya dengan *riyadha alsbibyan*.²⁵

²³ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, cet. 2, 2007), h. 3-4.

²⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Filologi Astronomi*, (Purwokerto: UMP Press, 2017, cet. I), h. 11-12.

²⁵ Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam*, (Jakarta: Kalam Mulia, cet. 3, 2002), h. 2.

Berbicara tentang pendidikan tentu sebaiknya dimulai dari membicarakan apa sebetulnya esensi pendidikan tersebut. Di pandang dari sudut defenisi pendidikan yang dikemukakan oleh para pakar pendidikan, dari sekian banyak itu banyak itu dapat diambil kesimpulan bahwa hakikat pendidikan itu adalah proses pembentukan manusia ke arah yang dicita-citakan. Dengan demikian, pendidikan Islam, proses pembentukan manusia sesuai dengan tuntunan Islam.²⁶

Pendidikan Islam merupakan rangkaian proses yang sistematis, terencana dan komprehensif dalam upaya mentransfer nilai-nilai kepada anak didik, mengembangkan potensi yang ada pada diri anak didik, sehingga anak didik mampu melaksanakan tugasnya di muka bumi dengan sebaik-baiknya, sesuai dengan nilai-nilai Ilahiyah yang didasarkan pada ajaran agama (al-Quran dan al-Hadis) terhadap semua dimensi kehidupan. Sedangkan pandangan H. M. Arifin bahwa pendidikan Islam merupakan suatu proses sistem pendidikan yang mencakup tujuan, peserta didik, kurikulum, metode, prasarana atau seluruh aspek kehidupan yang dibutuhkan oleh hamba Allah (anak didik) dengan berpedoman pada ajaran Islam.²⁷

Maka dapatlah diungkapkan bahwa pendidikan Islam mempunyai cakupan yang sama luasnya dengan pendidikan umum bahkan melebihi dan tidak hanya terbatas pada pendidikan formal saja, tetapi juga mencakup pendidikan informal dan non-formal. Maka pendidikan Islam mengarahkan pada pembinaan dan pengembangan pendidikan agama dan pendidikan umum menyatu secara integral, di mana titik beratnya terletak pada internalisasi nilai iman, Islam, dan ihsan dalam pribadi manusia muslim yang berilmu dan pengetahuan luas.

B. Ruang Lingkup Ilmu Falak

Dalam hirerarki dan sejarahnya, terminologi astronomi senantiasa mengalami pergeseran makna dan perspektif meskipun tidak secara signifikan. Pergeseran ini didasarkan pada perbedaan kemampuan dan kelengkapan alat

²⁶ Haidar Putra Daulay, *Sejarah Pertumbuhan & Pemabaruan Pendidikan Islam di Indonesia*, (Jakarta: Pranada Media Group, cet. 5, 2018), h. 16.

²⁷ Shiyamu Manurung, *Sistem Pendidikan Islam dalam Hadis*, (Medan: Perdana Publishing, 2016), h. 27.

observasi yang digunakan serta cara pandang berbeda para pengkaji langit ketika itu. Dalam perkembangannya lagi, istilah astronomi mengalami keragaman penamaan. Antara lain dikenal beberapa istilah menjerus pada pengertian astronomi, yaitu: *hai'ah, falak, nujum (tanjim), ahkam an-nujum, miqat dan anwa*. Dalam literatur kesarjanaan klasik (*turats*), dua istilah pertama (*hai'ah* dan *falak*) adalah istilah yang paling berkembang dan banyak digunakan. Sementara dalam literatur kesarjanaan kontemporer, 'astronomi' adalah istilah yang populer.²⁸

Astronomi adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan gerakan, penyebaran dan sifat-sifat benda samawi. Ilmu ini diperkirakan sebagai yang paling tua dari semua ilmu pengetahuan alam. Proses penciptaan yang dibahas dalam Bab Kosmologi, telah memberikan beberapa gagasan tentang ke-maha-luasan dan e-maha-besaran dunia ilahi yang sangat mengagumkan. Ilmu ini juga melukiskan tentang kemajemukan langit dan bumi serta menunjukkan bahwa dalam proses penciptaan benda-benda itu terdapat tingkat perantara antara penciptaan langit dan bumi.²⁹

Ilmu falak atau ilmu hisab pada garis besarnya ada dua macam, yaitu 'ilmiy dan 'amaliy. Ilmu falak 'ilmiy adalah ilmu yang membahas teori dan konsep benda-benda langit, misalnya dari segi asal mula kejadiannya (cosmogoni), bentuk dan cara himpunannya (cosmologi), ukuran dan jaraknya (astrometrik), gerak dan gaya tariknya (astromekanik), dan kandungan unsur-unsurnya (astrofisika). Ilmu falak yang demikian ini disebut *Theoretical Astronomi*.³⁰

Ilmu falak 'amaliy adalah ilmu yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan lainnya. Ilmu falak 'amaliy ini disebut *Practical Astronomy*. Ilmu falak amaliy inilah oleh masyarakat umum dikenal dengan ilmu Falak atau Ilmu Hisab. Bahasan ilmu falak yang dipelajari dalam Islam adalah yang ada kaitannya dengan pelaksanaan ibadah, sehingga pada umumnya ilmu falak ini mempelajari 4 bidang, yakni:

²⁸ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Astronomi Islam*, (Medan: UMSU Press, 2015), h. 5.

²⁹ Afzalur Rahman, *Al-Qur'an Sumber Ilmu Pengetahuan*, (Jakarta: Binan Aksara, cet, 1989), h. 58.

³⁰ *Ibid.*,

1. Arah kiblat dan bayangan arah kiblat
2. Waktu-waktu shalat
3. Awal bulan
4. Gerhana³¹

Dalam al-Qur'an ada beberapa ayat yang membicarakan tentang awal waktu salat, yaitu QS. An-Nisa' ayat 103, QS. Al-Isra' ayat 78, dan Thaha ayat 130, sedangkan hadis Nabi saw jumlah sangat banyak. Hasil penelitian Jalaluddin al-Khanji menginformasikan bahwa dalam *kutubut Tis'ah* terdapat 543 hadis yang membicarakan waktu salat. Adapun rinciannya adalah: Sahih al-Bukhari berjumlah 77 hadis, Sahih Muslim berjumlah 73 hadis, Sunan At-Tirmidzi berjumlah 35 hadis, Sunan an-Nasai berjumlah 131 hadis, dll.³²

Dalam hukum Islam, aspek penentuan waktu dan tempat (*Mawaqit*) menjadi bagian yang *inheren* dalam pembebanan (*taklif*) sejumlah pekerjaan (*af'al*) atas orang-orang *mukallaf*. Hukum Islam bahkan menjadikan aspek *mawaqit* tersebut sebagai bagian dalam pelaksanaan empat pekerjaan utama yang terangkum rukun Islam, yakni salat, zakat, puasa, dan haji. Salat disyariatkan untuk ditegakkan pada waktu-waktu tertentu (*mawaqit al-salah*) dan dengan cara menghadap ke tempat atau ke arah tertentu (*al-qiblah*). Zakat, untuk jenis harta tertentu kewajiban membayarnya berlaku pada saat masa kepemilikan sebesar minimal *nishab* telah memenuhi ketentuan jatuh tempo satu tahun (*hawl*), juga untuk pelaksanaan zakat dan ibadah haji ditegakkan pada waktu-waktu yang sudah ditentukan.³³

Astronomi Islam merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang memperoleh perhatian besar di era keemasan Islam. Hal ini diawali ketika umat Islam melakukan kontak budaya dengan peradaban Yunani, buku yang pertama yang diterjemahkan ke dalam bahasa Arab adalah buku yang berjudul *Miftah an-Nujum* yang ditulis oleh Hermes, buku ini diterjemahkan pada masa

³¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, cet. 3, 2016), h. 2.

³² Susikanan Azhari, *Catatan & Koleksi Astronomi Islam dan Seni*, (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015), h. 144-145.

³³ Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah* (Surabaya, Imtiyaz, cet. 1, 2016), h. 10.

pemerintahan bani Umayyah yang berpusat Damaskus Syria. Akselerasi terjadi setelah 133 H/750 M menyusul berdirinya Daulat Abbasiyah yang berpusat di Baghdad.³⁴

Secara sederhana, sains dapat dikatakan sebagai produk manusia dalam menyibak realitas. Terkait dengan pengertian ini, maka sains juga menjadi tidak tunggal; atau dengan kata lain, aka ada lebih dari satu sains, dan sains satu dengan yang lain dibedakan pada apa makna realitas dan cara apa yang dapat diterima untuk mengetahui realitas tersebut. Setiap bangunan ilmu pengetahuan atau sains selalu berpijak pada tiga pilar utama, pilar ontologism, aksiologis dan epistemologis.³⁵

Tiga pilar sains Islam jelas harus dibangun dari prinsip tauhid yang tersari dalam kalimat *La Ilaha Illallah* dan terdiskripsi dalam rukun iman dan rukun Islam. Pilar ontologis, yakni hal yang menjadi subjek ilmu. Islam harus menerima realitas material maupun nonmaterial sebagaimana QS. Al-Haqqah (69) : 38-39.³⁶

فَلَا أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٨﴾ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٩﴾

Artinya : Maka Aku bersumpah dengan apa yang kamu lihat Dan dengan apa yang tidak kamu lihat.

Malam berakhir ketika di timur tampak cahaya merah dan disusul terbitnya matahari. Alam pun menjadi terang benderang, siang hari. Matahari dengan pasti tampak terus bergerak sampai akhirnya berada di kaki langit sebelah barat dengan sinar kuning kemerahan dan akhirnya tenggelam seolah ditelan bumi, hari pun kembali menjadi malam.³⁷ Fenomena keseharian ini banyak disetir oleh Al-Qur'an di antaranya QS. An-Nur (24): 44.

يُقَلِّبُ اللَّهُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَعِبْرَةً لِّأُولِي الْأَبْصَارِ ﴿٤٤﴾

³⁴ Susiknan Azhari, *Studi Astronomi Islam: Menelusuri Karya dan Peristiwa* (Yogyakarta: Pinta Publishing, 2017), h. 3-4.

³⁵ Agung Purwanto, *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*, (Bandung: Mizan, 2013), h. 168-169.

³⁶ Lihat QS. Al-Haqqah (69) : 38-39.

³⁷ *Ibid*, h.169.

Artinya : Allah mempergantikan malam dan siang. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat pelajaran yang besar bagi orang-orang yang mempunyai penglihatan.³⁸

Dalam hadist Nabi Muhammad Saw,.

إنا أمة أمية لا نحسب لا نكتب , الشهر هكذا وهكذا وهكذا يعني مرة تسعة وعشرين ومرة ثلاثين (رواه البخاري و المسلم : 327).³⁹

Artinya: Kami adalah bangsa yang *ummi*, tidak menulis dan tidak menghitung. Satu bulan adalah seperti ini, Nabi bermaksud menyebut angka dua puluh sembilan untuk yang pertama dan tiga puluh untuk yang ke dua.”
(Buhori, Tt, II :327)

Dalam catatan sejarah peradaban manusia, ilmu pengetahuan sesungguhnya berangkat dari adanya rasa *curiosity*, yaitu hasrat keingintahuan yang sangat besar terhadap berbagai hal di sekitarnya. Pada mulanya, pengetahuan umat manusia seringkali diawali dari mitos-mitos. Mitos sesungguhnya muncul akibat dari hasrat keingintahuan yang besar manusia yang tak diimbangi dengan keadaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang masih sederhana pada masa itu. Kemudian, berangkat dari mitos beranjak kepada penelitian ilmiah yang sederhana yang menghasilkan teori-teori tentang ilmu pengetahuan.⁴⁰

C. Sejarah dan Perkembangan Ilmu Falak

Astronomi merupakan salah satu ilmu eksak kuno yang paling tua, maju, dan dihargai. Hingga saat ini, ilmu astronomi masih mendapatkan perhatian yang serius dan terus dikembangkan di berbagai belahan di dunia. Astronomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *astro* artinya bintang *nomos* artinya hukum, sehingga astronomi bermakna hukum bintang atau ilmu bintang. Astronomi merupakan cabang ilmu alam atau sains melibatkan pengamatan benda-benda langit atau

³⁸ Lihat QS. Al-Nur (24): 44.

³⁹ Bukhori dan Muslim, h.327.

⁴⁰ Muhammad Hadi Bashori, *Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap tentang Teori dan Praktek Hisab, Arah kiblat, Waktu Sholat, Awal Bualan Qamaria, dan Gerhana*, (Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015), h. 31.

celestial object seperti halnya bintang, planet, komet, nebula atau galaksi, serta fenomena alam yang terjadi di luar atmosfer bumi.⁴¹

Pada perkembangannya, para astronom Muslim tidak hanya mengasimilasi ilmu pengetahuan dari Yunani, bahkan mereka dapat mengembangkannya lebih jauh seperti halnya Abu ‘Abbās Ahmad Ibn Muḥammad Ibn Kaṣīr al-Fargāni (al-Fargāni) membuat jadwal apogee dan perigee, Abu Ja’far Muḥammad Ibn Mūsa al-Khawarizmi (al-Khawarizmi) penggagas aljabar dan penemu angka 0 (nol), Abu Raiḥān al-Birūni (al-Birūni), ‘Alā’ ad-Dīn Abu al-ḥasan ‘Ali Ibn Ibrahīm Ibn Muḥammad al-Anṣārī ad-Dimasyqī (Ibn al-Syāṭir), dan lain sebagainya.⁴²

Ilmu Falak merupakan salah satu ilmu yang terus menerus mengalami perkembangan sesuai tuntunan zaman, baik pada zaman pra-Islam maupun sesudah Islam, terkait ilmu tersebut memiliki peranan penting dalam penentuan keadaan alam sesesta. Bahkan sampai sekarang perkembangan penyelidikan di antariksa semakin menuntut kita lebih mendalami ilmu falak. Hal ini menunjukkan bahwa ilmu falak menjadi sebuah objek ketertarikan para ilmuwan.⁴³

Pada masa perkembangan Islam di Spanyol, ilmu-ilmu kedokteran, musik, matematika, astronomi, kimia dan lain-lain juga berkembang dengan baik. Abbas ibn Farnas termasyhur dalam ilmu kimia dan astronomi. Ia adalah orang yang pertama yang menemukan pembuatan kaca dari batu. Ibrahim ibn Yahya al-Naqqash terkenal dalam ilmu astronomi. Ia dapat menentukan waktu terjadinya gerhana matahari dan menentukan berapa lamanya. Ia juga berhasil membuat teropong modern yang dapat menentukan jarak antara surya dan bintang-bintang.⁴⁴

Abu Qasim Maslamah Al-Majriti berhasil menyunting dan mengoreksi skema astronomi yang disusun oleh Al-Khawarizmi. Dia mengubah dasar skema

⁴¹ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak: dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: PT. RajaGrafindo Persada, cet. 1, 2017), h. 1.

⁴² Siti Nur Halimah, Benang Merah Penemu Teori Heliosentris: Kajian Pemikiran Ibn Al-Syāṭir dalam *Jurnal Al-Marshad*, vol. IV, 2018, h. 2.

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Badri Yatim, *Sejarah Peradaban Islam: Dirasah Islamiyah II*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, cet. 11, 2000), h. 102.

itu dari masa Yazdagird hingga periode Islam dan melangkah lebih jauh dengan menggantikan garis bujur Arin dengan garis bujur Cordova. Salinan naskah kuno “*Rasa’il Ikhwan Ash-Shafa*” yang terdapat di Eropa dianggap berasal dari Al-Majriti. Dia diberi gelar *al-Hasib* (ahli matematika) karena ia dianggap sebagai penghulu (imam) dalam matematika naskah teoritis yang pokok adalah *almagest* (bahasa Arab al-Majisti. Kajian astronomi mencapai puncaknya di Spanyol setelah pertengahan abad ke-10, dan berkembang pesat dengan bantuan khusus dari penguasa Cordova Sevilla, dan Toledo.⁴⁵

Islam adalah agama yang mampu memberikan segalanya kepada umatnya, termasuk ilmu pengetahuan. Bahkan Islam merupakan komponen dasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Hampir semua ilmu pengetahuan dirintis oleh para ilmuwan muslim. Ironisnya hanya sedikit orang yang tahu bahwa Islamlah yang menjadi sumber inspirasi para ilmuwan dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu ilmu yang menonjol yaitu ilmu falak.⁴⁶

Nabi yang pertama kali memperkenalkan ilmu falak adalah Nabi Idris as. Ia dipercaya pertama kali ilmu-ilmu syariat termasuk ilmu falak. Bahkan Said Asymawi dalam bukunya menerangkan adanya kesamaan mitologi Islam dan Yunani tentang dewa bernama Ozeres yang dipercaya sebagai orang yang pertama kali memperkenalkan hukum syariat pada umat manusia.⁴⁷

Abbas ibn Farnas adalah ilmuwan yang masyhur dalam ilmu kimia dan astronomi, Ibrahim ibn Yahya al-Naqqash terkenal dalam ilmu astronomi, Ahmad ibn Ibas dari Cordova yang terkenal dengan sebutan Ibn Sina adalah ahli dalam bidang obat-obatan di eropa terkenal dengan sebutan Avicena. Dalam bidang sejarah dan geografi, wilayah Islam bagian barat melahirkan banyak pemikir terkenal. Ibn Jubair dari Valencia (1145-1228M) menulis tentang negeri-negeri muslim Mediterania dan Silicia dan Ibn Batuthah dari Tangier (1304-1377M) mencapai Samudra Pasai dan Cina. Ibn al Khatib (1317-1374M) menyusun riwayat Granada, sedangkan Ibn Khaldun dari Tunis adalah perumus filsafat

⁴⁵ Muhammad Hambal, *Intisari Sejarah*, h. 186.

⁴⁶ Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta*, (Banyuwangi: Bismillah Publisher, cet. 1, 2002), h. 237.

⁴⁷ *Ibid*, h. 238.

sejarah. Itulah sebagian nama-nama besar dalam bidang sains.⁴⁸

Ketika ingin mengetahui objek-objek empiris atau fisik sebagaimana adanya, para ilmuwan Muslim berusaha mengadakan penelitian yang seksama, melalui observasi dan eksperimen terhadap objek-objek tersebut seobjektif mungkin melalui, misalnya, timbangan dan pengukuran-pengukuran-pengukuran. Kemudian, diciptakanlah sistem timbangan yang rumit dan pengukuran-pengukuran yang kompleks, seperti yang dilakukan Al-Biruni (w. 1039), untuk menimbang dan mengukur dan mengukur secara akurat dan objektif objek-objek fisik, khususnya metal dan mineral. Berkat alat timbangan dan sistem pengukuran tersebut, diperoleh berat-berat spesifik dari unsur-unsur tertentu yang dikenal dengan gravitasi spesifik. Namun, karya yang paling terkenal tentang timbangan ini adalah *Kitab Mizan Al-Hikmah*, karya ‘Abd Al-Rahman Al-Khazini dengan memanfaatkan karya “Archimedes” dan pendahulu Muslimnya, seperti Al-Naziri, dan khususnya Al-Biruni.⁴⁹

Para ilmuwan Muslim melakukan beberapa eksperimen seperti yang dilakukan oleh ibn Haitsam dalam kajiannya tentang teori penglihatan atau *vision*, sebagaimana yang dia berikan sendiri dalam kitabnya *Al-Manazhir*, atau observasi-observasi ilmiah seperti terhadap benda-benda angkasa dalam penelitian astronomi yang dilakukan oleh Nashir Al-Din Thusi dan Quthb Al-Din Syirazi di Maraghah. Tentu saja, kegiatan-kegiatan ilmiah seperti itu tidak jauh berbeda dengan kegiatan-kegiatan ilmiah modern, kecuali bahwa teknis prosedur dan alat-alat atau instrument ilmiah yang terakhir telah mengalami kemajuan dan perbaikan yang besar sehingga mereka menghasilkan penemuan-penemuan spektakuler. Namun, prinsip atau sifat dasar kegiatan ilmiah ilmuwan Muslim dan modern tetap sama.⁵⁰

Pada masa Abbasiyah khususnya era al-Ma'mun perkembangan observatorium mengalami peningkatan yang luar biasa. Pihak penguasa memberi perhatian dalam pembangunan observatorium. Khalifah al-Ma'mun membangun observatorium Syammasiyah dekat Baghdad. Hal ini dilakukan agar ilmu

⁴⁸ Susiknan, *Ilmu Falak*, h. 6.

³⁵ Arwin, *Urgensi*, h. 12.

⁵⁰ Mulyadhi Kartanegara, *Pengantar Epistemologi Islam* (Bandung: Mizan, 2003), h. 5.

astronomi dan ilmu pengetahuan yang lain dapat dikembangkan lebih jauh melalui berbagai riset untuk memenuhi “teori baru”. Bangunan observatorium ini kemudian digunakan para ilmu, seperti al-Khawarizmi dan al-Biruni.⁵¹

Selanjutnya pada pertengahan abad ketiga belas didirikan observatorium Maragha atas inisiatif Hulagu dan dikordinir oleh Nasiruddin at-Tusi. Menurut Aydin Sayili biaya pembangunan observatorium berasal dari keluarga Hulagu yang pembangunannya dimulai pada bulan Jumadil Awal 657 H/April-Mei 1259 M. Pada abad kelima belas didirikan observatorium Samarkand. Pembangunan observatorium ini dipekerjakan oleh Timur (771-808 H/1369-1405 M) yang berusaha menjadikan kota Samarkand sebagai pusat peradaban Islam di kawasan Timur atau diistilahkan “*Renasaisance in Islamic Art*”.⁵²

D. Urgensi Ilmu Falak dalam Pendidikan Islam

Dalam buku Mulyadhi Kartanegara yang berjudul “*Reaktualisasi Tradisi Ilmiah Islam*”, disebutkan bahwa selain madrasah, akademi dan perpustakaan, di dunia Islam juga terdapat lembaga pendidikan yang disebut observatorium, yaitu sarana penelitian ilmiah non-formal, khususnya yang berkaitan dengan astronomi. Catatan paling awal tentang observasi astronomi di dunia Islam, menurut Nasr, kembali ke tahun 800 ketika Ahmad al-Nahawandi melakukan observasi terhadap matahari di Jundishapur Persia. Tetapi pendirian observatorium sebagai lembaga ilmiah yang khusus baru dilakukan setelah beberapa abad kemudian.⁵³

Senada dengan buku karangan Hasan Asari yang berjudul “*Menyingkap Zaman Keemasan Islam*” halaman. 209, bahwa lembaga-lembaga pendidikan non-formal (sains) selain Bayt Al-Hikmah, perpustakaan, Rumah Sakit. Di dunia Islam juga terdapat lembaga pendidikan yang disebut observatorium. Dalam buku karangan Isma’il R. Al-Faruqi yang berjudul “*Atlas Budaya: Menjelajah Khazanah Peradaban Gemilang*” halaman. 362-366, menyatakan hal yang sama. Jadi dari tiga referensi yang telah penulis paparkan, bahwa observatorium

⁵¹ Susiknan Azhari, *Catatan & Koleksi Astronomi Islam dan Seni* (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015), h. 96.

⁵² *Ibid*, h. 98.

⁵³ Mulyadhi Kartanegara, *Reaktualisasi Tradisi Ilmiah Islam*, (Jakarta: Baitul Ihsan, 2006), h. 41.

merupakan lembaga pendidikan non-formal yang di dalamnya dilengkapi dengan instrumen-instrumen yang terkait dengan pengamatan benda-benda langit.

Sebagai lembaga pendidikan non-formal, observatorium-observatorium seperti di dunia Islam telah berhasil melahirkan beberapa astronom besar, seperti al-Majrithi di Andalus, Nashir al-Din Thusi di Maraghah, Quthb al-Din Syirazi di Maraghah, ibn Shatir di Damaskus, dan Ulugh Begh di Samarkand. Sedangkan observatorium Maraghah kemudian telah dijadikan model bagi observatorium berikutnya, seperti yang dibangun oleh Ulugh Begh dan di Istanbul oleh Taqi al-Din.⁵⁴

Observatorium Bosscha yang merupakan salah satu peninggalan pemerintahan kolonial Belanda, yang dibangun pada tahun 1923-1928. Pada tahun 1959, Observatorium Bosscha telah diserahkan pemerintah untuk menjadi bagian dari Institut Teknologi Bandung (ITB), yang saat ini berfungsi sebagai lembaga penelitian formal di Indonesia. Observatorium Bosscha saat ini termasuk observatorium yang terbesar se-Asia Tenggara. Ini merupakan salah satu contoh bagian dari hubungan antara Observatorium dengan lembaga pendidikan non-formal.

Observatorium Ilmu Falak UMSU sudah mewacanakan dan mengusulkan ke rektor UMSU untuk mendirikan program studi ilmu falak. Dalam kata sambutan bapak rektor UMSU yang diwakili oleh Bapak Wakil Rektor, dalam hal ini Bapak rektor UMSU sangat merespon usulan tersebut tetapi, terbentur pada beberapa kendala seperti kurangnya Sarjana atau Magister yang berlatar belakang jurusan ilmu falak. Hal yang sama juga dialami oleh daerah-daerah lain.

Sejak adanya penanggalan Hindu dan penanggalan Islam di Indonesia, khususnya di pulau Jawa serta adanya perpaduan kedua penanggalan tersebut menjadi penanggalan Jawa Islam oleh Sultan Agung, sebenarnya bangsa Indonesia sudah mengenal ilmu falak. Kemudian seiring dengan kembalinya para ulama muda ke Indonesia dari Makah pada awal abad 20 M, ilmu falak mulai tumbuh dan berkembang di Indonesia.⁵⁵

⁵⁴ *Ibid*, h. 44-45.

⁵⁵ Muhyiddin, *Ilmu Falak*, h. 28.

Perkembangan ilmu falak di Indonesia mengalami pasang surut sesuai perkembangan zaman. Di Indonesia ilmu falak diajarkan di pondok-Pondok pesantren, Madrasah Mu'allimin Muhammadiyah, Pendidikan Ulama Tarjih, dan Perguruan Tinggi Islam. Di Pondok pesantren kajian astronomi Islam lebih banyak bersumber kitab-kitab astronomi Islam klasik, di Madrasah Mu'allimin Muhammadiyah dan Pendidikan Ulama Tarjih lebih banyak menggunakan kitab-kitab astronomi Islam modern. Sementara itu di Perguruan Tinggi Islam baik swasta maupun negeri berusaha memadukan khazanah Islam dan sains modern.⁵⁶

Menyadari akan pentingnya astronomi Islam pemerintah Indonesia melalui Departemen Agama RI memasukkan ilmu astronomi Islam (Ilmu Falak) sebagai kurikulum nasional. Artinya mata kuliah astronomi Islam (Ilmu Falak) wajib diberikan seluruh Perguruan Tinggi Islam di Indonesia, khususnya yang memiliki Fakultas Syari'ah.⁵⁷ Dalam konteks Perguruan Tinggi Islam di Medan yang bukan fakultas Syari'ah, program studi Pendidikan Islam Fakultas Agama Islam UMSU, sejak periode Tahun Akademik 2017/2018 telah memasukkan mata Ilmu Falak ke dalam kurikulum Prodi PAI UMSU dan langsung diasuh oleh Kepala OIF UMSU (Bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar).

Astronomi dalam Islam adalah sebuah ilmu yang sangat penting dan juga menarik, menyangkut tentang ketentuan pelaksanaan ibadah yang menggunakan dasar perhitungan astronomis baik itu ibadah yang wajib ataupun yang sunnah. Yang pertama sekali adalah shalat lima waktu dalam menentukan waktu-waktunya bisa menggunakan perhitungan astronomis. Kemudian permasalahan arah kiblat, penentuan awal bulan Qamariah dan perhitungan gerhana yang kesemuanya mempunyai keterkaitan dengan pelaksanaan ibadah amaliyah.⁵⁸

Dari segi esensinya, semua sains sudah Islami, sepenuhnya tunduk pada hukum Allah. Hukum-hukum yang digali dan dirumuskan adalah hukum alam yang tunduk pada sunnatullah. Pembuktian teori-teori yang dikembangkan dilandasi pencarian kebenaran, bukan pembenaran nafsu manusiawi. Secara

⁵⁶ Susiknan Azhari, *Studi Astronomi Islam*, (Yogyakarta: Pintu Publishing, 2017, cet. 1, 2017), h. 23.

⁵⁷ *Ibid.*,

⁵⁸ A, Baiquni, *Islam dan Ilmu Pengetahuan Modern*, (Jakarta: Penerbit Pustaka cet. I, 1983), h. 74

sederhana, sering dikatakan bahwa dalam sains kesalahan adalah lumrah karena keterbatasan daya analisis manusia, tetapi kebodohan adalah bencana.⁵⁹

E. Hubungan Observatorium Ilmu Falak dalam Pendidikan Islam

Dalam buku Ramayulis yang berjudul “*Ilmu Pendidikan Islam*”, adapun unsur-unsur pendidikan Islam terdiri dari :

1. Adanya Pendidik

Gambaran tentang hakikat pendidik dalam Islam, adalah orang-orang yang bertanggung jawab terhadap perkembangan peserta didik dengan mengupayakan seluruh potensi anak didik, baik affektif, kognitif dan psikomotorik. Senada dengan ini Moh. Fadhil al-Djamali menyebutkan, bahwa pendidik adalah orang-orang yang mengarahkan manusia kepada kehidupan yang baik sehingga terangkat derajat kemanusiaannya sesuai dengan kemampuan dasar yang dimiliki oleh manusia.⁶⁰

2. Adanya Peserta didik

Peserta didik merupakan “*raw material*” (bahan mentah) di dalam proses transformasi yang disebut pendidikan. Berbeda dengan komponen-komponen lain dengan system pendidikan karena kita menerima “material” ini sudah setengah jadi, sedangkan komponen-komponen lain dapat dirumuskan dan disusun sesuai fasilitas dan kebutuhan yang ada. Dalam membicarakan peserta didik, ada empat hal penting yang harus diperhatikan oleh pendidik yaitu : (1) potensi peserta didik, (2) kebutuhan peserta didik, (3) sifat-sifat peserta didik, (4) dimensi peserta didik yang akan dikembangkan.⁶¹

3. Adanya Kurikulum

Kurikulum pendidikan Islam, harus berlandaskan pada dasar agama, dasar falsafah, dasar psikologis, dasar sosial, dan juga harus

⁵⁹ Howard R. Turner, diterjemahkan oleh Zulfahmi Andri, *Sains Islam yang Mengagumkan: Sebuah Catatan terhadap Abad Pertengahan*, (Bandung: Penerbit Nuansa, 2004), h.1.

⁶⁰ Ramayulis, *Imu*, h. 85.

⁶¹ *Ibid*, h. 101.

menganut prinsip-prinsip yang akan mewarnai kurikulum itu sendiri. Untuk mencapai tujuan pendidikan Islam yang diharapkan maka sudah barang tentu kurikulum yang diformulasikannya pun harus mengacu pada dasar-dasar pemikiran yang Islami pula, serta dari pandangan hidup dan pandangan tentang manusia (pandangan antropologis) serta diarahkan pada tujuan pendidikan yang dilandasi oleh kaidah-kaidah Islam.⁶²

Sebagaimana yang telah disinggung bahwa tujuan sistem pendidikan Islam senantiasa mengarah pada nilai-nilai Ilahiyah, sehingga materi yang terdapat dalam kurikulum tersebut harus mengacu pada tujuan, karena pendidikan Islam tidak boleh berdiri sendiri terlepas dari kontrol tujuannya. Maka dengan adanya prinsip ini, berbagai pengetahuan yang dimiliki oleh anak didik, baik itu pengetahuan agama, pengetahuan sosial, pengetahuan alam (sain), pengetahuan filsafat dan lainnya tetap dalam rangka meningkatkan ibadah.⁶³

4. Adanya Metode

Dalam literatur ilmu pendidikan, khususnya ilmu pengajaran, dapat ditemukan banyak metode mengajar. Adapun metode mendidik, selain dengan cara mengajar, tidak terlalu banyak dibahas para ahli. Sebabnya, mungkin metode mengajar lebih jelas, lebih tegas, objektif, bahkan universal, sedangkan metode mendidik selain mengajar lebih sujektif, kurang jelas, kurang tegas, lebih bersifat seni daripada sains.⁶⁴

5. Adanya Alat / media

Dalam perspektif Ilmu Pengetahuan Islam, yang mengutamakan ilmu pengetahuan (*knowledge*) dan penanaman nilai (*value*) sudah barang tentu memerlukan alat pendidikan yang relevan. Sebab alat/media pengajaran itu mempunyai pengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang diinginkan. Menurut Abu Bakar Muhammad yang dikutip oleh Ramayulis, berpendapat

⁶² *Ibid*, h. 133.

⁶³ Shiyamu, *Sistem*, h. 34.

⁶⁴ Ahmad Tafsir, *Ilmu Pendidikan dalam Perspektif Islam*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, cet. 11, 2014), h. 131.

kegunaan media antara lain adalah (1) mampu mengatasi kesulitan dan memperjelas materi pelajaran yang sulit, (2) mampu mempermudah pemahaman dan pelajaran lebih hidup dan menarik.⁶⁵

6. Adanya Evaluasi

Dalam rangka menerapkan prinsip keadilan, keobjektifan, dan keikhlasan evaluasi bertujuan untuk : (1) untuk mengetahui dan mengumpulkan informasi tentang taraf perkembangan dan kemajuan yang diperoleh murid, (2) mengetahui prestasi hasil belajar guna menetapkan apakah bahan pelajaran perlu diulang atau dapat dilanjutkan, (3) mengetahui kelembagaan guna menetapkan keputusan yang tepat dan mewujudkan persaingan sehat, dalam rangka berpacu dalam prestasi.⁶⁶

7. Adanya Lembaga

Tanggung jawab kependidikan tidak dapat dilimpahkan sepenuhnya kepada satu pihak, seperti sekolah dan lembaga pendidikan yang lain, karena sekolah berfungsi membantu orang tua dalam melaksanakan tanggung jawabnya sebagai pendidik. Menurut al-Qabisy, pemerintah dan orang tua bertanggung jawab terhadap pendidikan anak baik berupa bimbingan, pengajaran secara menyeluruh. Konsep tanggung jawab pendidikan yang dikemukakan al-Qabisy ini berimplikasi secara tidak langsung dalam melahirkan jenis-jenis lembaga-lembaga pendidikan sesuai dengan penanggung jawabnya.⁶⁷

Berkaitan dengan semakin meningkatnya tuntutan kualitas pendidikan, maka pemaknaan pendidikan tidak cukup hanya meletakkannya dalam pengertian *schooling* tetapi lebih daripada itu lagi, tuntutan kualitas tidak memungkinkan peserta didik melakukan kegiatan pendidikan formal saja tetapi mesti serentak dan bersamaan

⁶⁵ *Ibid*, h. 191.

⁶⁶ *Ibid*, h. 204.

⁶⁷ *Ibid*, h. 220.

dengan perlunya kebersamaan antara pendidikan formal, nonformal, dan informal.⁶⁸

Dari ketujuh kriteria unsur-unsur pendidikan di atas, maka yang berhubungan langsung dengan Observatorium Ilmu Falak UMSU adalah kurikulum, media dan kelembagaan. Di bidang kurikulum Observatorium Ilmu Falak UMSU dapat menambah wacana dan wawasan peserta didik dalam memahami mata pelajaran tauhid tentang beriman kepada Allah Swt dan mata pelajaran fiqh dalam tema penentuan awal ramadhan, akurasi arah kiblat, bulan dzulhijjah dan lain-lain. Dari pengamatan penulis langsung di ruang planetarium, peserta disuguhkan beberapa tayangan yang terkait hal di atas.

Dari segi media, peserta didik yang berkunjung Observatorium Ilmu Falak UMSU semakin luas pemahaman tentang fungsi dan kegunaan setiap instrumen benda-benda langit dan dari segi kelembagaan Observatorium Ilmu Falak UMSU sudah menjalin kerjasama (MoU) dengan sekolah/madrasah atau Perguruan Tinggi. Untuk Perguruan Tinggi Islam di Medan yang sudah melakukan kerjasama terkait dengan tridarma Perguruan Tinggi termasuk di dalamnya empat Fakultas di UMSU, Program Magister Pendidikan Agama Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN-SU Medan dan Program Pascasarjana Prodi Pendidikan Islam UIN-SU.

Mungkin ciri yang paling khas dari kontribusi kaum Muslim di bidang eksakta adalah pandangan mereka tentang hubungan antara matematika, geometri, dan astronomi. Pandangan ini mereka dapat dari Al-Qur'an. Dalam astronomi, kaum Muslim bukan saja membersihkan bidang ini dari mitos, namun juga menyangkal kalau pengamatan dan perhitungan orang Yunani merupakan hasil akhir. Dengan menyatakan pengamatan dan perhitungan mereka bersifat kemungkinan, mereka membuka pintu untuk direvisi.⁶⁹

Silsilah sains menunjukkan asal usul yang rumit. Proses penyelidikan ilmiah bangsa Mesir dan Babilonia yang berkembang selama tiga ribu tahun

⁶⁸ Haidar Putra Daulay, *Pendidikan Islam dalam Lintasan Sejarah: Kajian dari Zaman Pertumbuhan sampai Kebangkitan*, (Jakarta: Pranadamedia Group, cet. 3, 2016), h. 222.

⁶⁹ Ismail R. Al-Faraqi, *Atlas Budaya: Menjelajah Khazanah Peradaban Gemilang*, (Bandung: Mizan, cet. 4, 2003), h. 362.

sebelum Masehi merupakan perintis penelitian Yunani atau Helenis, yang selanjutnya menghasilkan sains Helenistik dan Harraria (Mesopotamia Utara pra-Islam) dan, sebagian sains Persia. Seluruh pengaruh ini menumbuhkan pencarian ilmiah peradaban Islam yang datang kemudian.⁷⁰

Sebuah teori lahir berasal dari keingintahuan manusia terhadap suatu kejadian atau keadaan. Di zaman dulu, masyarakat tidak mudah untuk mempercayai sebuah teori baru, karena keterbatasan dan kesederhanaan yang mereka miliki, serta keyakinan yang begitu kuat terhadap pemahaman lama yang telah terpatri erat dalam memori mereka.⁷¹

Perlu diketahui perkembangan astronomi semakin diperhatikan masyarakat ketika terjadi perbedaan dalam penentuan awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijah. Pada saat itu masyarakat muslim merasa ingin tahu mengapa muncul perbedaan. Tulisan-tulisan yang berkaitan dengan dengan astronomi Islam bermunculan di media massa baik lokal maupun nasional dengan menggunakan berbagai perspektif, seperti *Penyeragaman Kalender Islam sebuah Harapan*, "*Penyatuan Kalender Islam Tantangan Dunia Astronomi, Fuqaha, dan ahli Rukyat*, dan *Demokratisasi Penetapan Idul Fitri*.⁷²

Dengan mempelajari ilmu falak atau ilmu hisab, kita dapat memastikan ke arah mana kiblat suatu tempat di permukaan bumi. Kita juga dapat memastikan waktu shalat telah tiba atau matahari sudah terbenam untuk berbuka puasa. Dengan ilmu ini pula orang yang melakukan rukyatul hilal dapat mengarahkan pandangannya dengan tepat ke posisi hilal, bahkan kita juga dapat mengetahui akan terjadinya peristiwa gerhana matahari atau gerhana bulan berpuluh bahkan beratus tahun yang akan datang.⁷³

Islam sebenarnya hanya mempunyai dua misi. *Pertama*, yakin akan keberadaan Allah dan keesaan-Nya. *Kedua*, percaya akan kerasulan Muhammad Saw. Misi pertama hanya sebagai petunjuk dan pengarah akal manusia untuk memerhatikan, menggunakan, memanfaatkan yang dimiliki oleh alam secara

⁷⁰ Susiknan, *Ilmu Falak*, h. 37.

⁷¹ Muhammad, *Pengantar*, h. 31.

⁷² *Ibid*, h. 24.

⁷³ Salamun Ibrahim, *Ilmu Falak*, (Bandung:Pustaka Progresif, 1995), h. 21

teratur dan tertib, dan meyakini sebab akibat yang ada sehingga selalu ingat bahwa alam ini ada yang menciptakan, yaitu Allah Swt. Satu-satunya pencipta bagi alam raya. Misi pertama sebagai perintah agar manusia selalu berusaha tanpa harus ada ikatan apapun. Selain itu juga mengingatkan mereka bahwa penciptaan langit dan bumi, perbedaan siang dan malam, pergerakan angin adalah untuk mempermudah manusia dalam memahami ilmu falak.⁷⁴

Dengan demikian, ilmu falak atau ilmu hisab dapat menumbuhkan keyakinan dalam melakukan ibadah, sehingga ibadahnya lebih khusus'. Nabi SAW bersabda : *“Sesungguhnya sebaik-baik hamba Allah adalah mereka yang selalu memperhatikan matahari dan bulan untuk mengiungat Allah”* (HR. Thabrani).

F. Ilmu Falak di Indonesia

Ilmu-ilmu keislaman berkembang pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks dalam memahami petunjuk agama yang bersumber dari al-Qur'an dan al-Hadis. Maka berkembanglah ilmu yang berhubungan dengan al-Qur'an, hadis, fikih, kalam, tasawuf, dan tarikh. Di samping itu, berkembang pula ilmu-ilmu bantu serta metodologi yang sistematis dalam kajian ilmu-ilmu tersebut. Maka berkembanglah *'ulûm al-Qurân* dan tafsirnya, *ûlûm al-h}adîts*, *'ilm al-fiqh*, *us}ul al-fiqh*, *'ilm al-kalâm*, *'ilm al-tas}awwuf*, dan sebagainya.⁷⁵

Tradisi haji dan rihlah ilmiah pelajar dan ulama Nusantara ke Haramain ini setidaknya menekankan pada dua hal. *Pertama*, seperti dikemukakan Azra, menegaskan hubungan sosial-intelektual antara Haramain dan Nusantara. *Kedua*, menegaskan adanya peran sejumlah tokoh (ulama) Nusantara dalam jaringan ulama internasional. Peran itu diantaranya terlihat dalam bentuk transmisi keilmuan dan pemikiran guna pembaruan.⁷⁶

⁷⁴ Syaikh Muhammad Abduh, *Islam, Ilmu Pengetahuan dan Masyarakat Madani*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2005), h. 121.

⁷⁵ Shobahussurur, *Lembaga*, h. 6.

⁷⁶ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Mengenal Karya-Karya Ilmu Falak Nusantara: Transmisi, Anotasi, dan Biografi*, (Yogyakarta: CV. Arti Bumi Intaran, 2018), h. 3.

Sejak abad 3/9 sampai abad 9/15, astronomi dan ilmu-ilmu rasional lainnya telah berkembang pesat di pusat-pusat peradaban dan kebudayaan Islam seperti Damaskus, Bagdad, Cairo dan Cordova. Sedangkan di Indonesia, pada abad-abad kegemilangan peradaban Islam ini astronomi belum berkembang, bahkan agama Islam belum merata dan meluas di nusantara. Astronomi baru berkembang di Kepulauan Nusantara tatkala memasuki abad 19-20 M yang ditandai dengan eksodus pelajar dan tokoh-tokoh Nusantara ke Timur Tengah yang pada mulanya menunaikan ibadah haji sekaligus menuntut ilmu di pusat-pusat keilmuan disana khususnya Haramain (Mekah-Madinah).⁷⁷

Sejak adanya penanggalan Hindu dan penanggalan Islam di Indonesia, khususnya di pulau Jawa serta adanya perpaduan kedua penanggalan tsb menjadi penanggalan Jawa Islam oleh Sultan Agung, sebenarnya bangsa Indonesia sudah mengenal ilmu falak. Kemudian seiring dengan kembalinya para ulama muda ke Indonesia dari bermukim di Makah pada awal abad 20 M, ilmu falak mulai tumbuh dan berkembang di tanah air ini. Mereka tidak hanya membawa catatan-catatan ilmu tentang tafsir, hadis, fiqh, tauhid dan tasawuf, melainkan juga membawa catatan-catatan ilmu falak yang mereka dapatkan dari Makah sewaktu mereka belajar di sana yang kemudian mereka ajarkan kepada para santrinya di Indonesia.⁷⁸

Setiap kali mengkaji perkembangan ilmu falak di Indonesia, pastilah kita akan selalu menjumpai nama Saadod'din Djambek atau datuk Sampono Radjo, beliau adalah seorang ahli ilmu falak kelahiran Bukittinggi (29 Rabi'ul Awal 1329 H atau 24 Maret 1911 M) yang kemudian bermukim di Jakarta. Ia meninggal hari Selasa (11 Dzulhijjah 1397 H atau 22 Nopember 1977 M) di Jakarta.

Dia tercatat pernah mengemban amanah menjadi salah satu dari lima anggota tim perumus Lembaga Hisab dan Rukyat Departemen Agama. Pada tanggal 16 Agustus 1972 M melalui SK Menteri Agama Nomor 76 tahun 1972 M

⁷⁷ Arwin, *Filologi*, h. 96-97.

⁷⁸ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, (Yogyakarta : Buana Pustaka, 2004), h. 24.

tentang Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, ia diberi amanah menjadi ketua Badan Hisab dan Rukyat.⁷⁹

Karyanya di bidang ilmu falak antara lain:

1. *Waktu dan Jadwal* yang diterbitkan oleh Tintamas, 1952.
2. *Almanak Jamiliyah* yang diterbitkan Tintamas, 1953.
3. *Arah Kiblat* yang diterbitkan Tintamas, 1956.
4. *Perbandingan Tarikh* yang diterbitkan Tintamas, 1968.
5. *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa* yang diterbitkan Bulan Bintang, 1974.
6. *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub* yang diterbitkan Bulan Bintang 1974.
7. Hisab Awal bulan Qamariyah yang diterbitkan **Tintamas**, 1976.⁸⁰

Dalam Al-Qur'an surah yunus ayat 5 dijelaskan bahwa Allah memang sengaja menjadikan Matahari dan bulan sebagai alat menghitung tahun dan perhitungan lainnya. Demikian juga halnya dalam surah ar-Rahman (55) ayat 5 dijelaskan bahwa matahari dan bulan beredar menurut hitungan. Oleh karena, ibadah-ibadah dalam islam terkait langsung dengan posisi benda-benda langit (khususnya Matahari dan Bulan), maka sejak awal peradaban Islam menaruh perhatian besar terhadap astronomi. Astronomi Muslim ternama yang telah mengembangkan metode hisab modern adalah al Biruni (1048 M), al-Khawarizmi dan al-Batani.⁸¹

Dewasa ini, metode hisab telah menggunakan computer dengan tingkat presisi dan akurasi yang tinggi. Berdasarkan perangkat lunak (software) yang praktis juga telah ada. Hisab sering kali dilakukan sebelum rukyah dilakukan. Salah satu hasil hisab adalah penentuan kapan ijtimak atau konjungsi terjadi, yaitu saat Matahari, Bulan, dan Bumi berada dalam posisi sebidang atau disebut pula konjungsi geosentris dan dalam kasus yang lainnya.⁸²

⁷⁹ *Ibid*, h. 78.

⁸⁰ *Ibid*, h. 22-23.

⁸¹ Rahma Amir, Metodologi Perumusan Awal Bulan Kamariyah di Indonesia, dalam *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak* Vol. 1. No. 1. Tahun 2017 M / 1439 H h.92.

⁸² *Ibid*,.

Tgk. Mohd. Ali Muda adalah salah satu tokoh ahli falak yang terkemuka dan sangat menguasai hisab / ilmu falak di Sumatera Utara. Dia adalah seorang dosen di Fakultas Syariah yang mengampu mata kuliah ilmu falak. Berdasarkan sumber yang penulis peroleh bahwa dia mendalami ilmu falak secara otodidak dengan melakukan eksperimen-eksperimen yang berkaitan dengan sistem hisab. Hal ini dapat dibuktikan dengan beberapa karyanya dalam ilmu falak di antaranya adalah Rumus-Rumus Ilmu Falak Untuk Menetapkan Arah Kiblat Dan Waktu.⁸³

Menurut alm. Tgk. Mohd. Ali Muda dalam karyanya Rumus-Rumus Ilmu Falak Untuk Menetapkan Arah Kiblat Dan Waktu Salat, ada 2 cara untuk menentukan arah kiblat bagi daerah-daerah yang jauh dari ka'bah. Rumus penentuan arah kiblat ini akan langsung menuntun setiap orang yang hendak salat menuju ke arah a'in ka'bah. Kedua rumus tersebut adalah :

a. Azimuth Titik Utara

Adalah sudut yang dibentuk oleh suatu tempat yang dikehendaki arah kiblatnya dengan titik Utara dan ka'bah.¹⁵ Dengan demikian yang menjadi patokan kemiringan arah tepat kiblatnya ialah arah yang ditunjukkan oleh sudut yang di bentuk dari tempat tersebut dengan titik Utara dan ka'bah. Ketentuan berapa besar sudut yang dibentuk itu dapat dihitung dengan menggunakan rumus hisab Falakiah sebagai berikut:¹⁶

$$AQ = \tan^{-1} \left(\frac{1}{\left(\frac{1}{\tan B} \times \sin A / \sin C - \cos A \times \frac{1}{\tan C} \right)} \right).$$

Di mana nilai :

Nilai A = 90 – PE Masjid

Nilai B = 90 – PE Ka'bah

Nilai C = Selisih Bujur Terbesar – Bujur Terkecil

Setelah AQ (arah kiblat) diketahui maka digunakanlah kompas untuk mengetahui arah mata angin dari arah kiblat yang telah di hisab. Ketentuan itu dapat diketahui dengan : 3600 – AQ (arah kiblat).

⁸³ Tgk. Mohd. Ali Muda, *Rumus-Rumus Ilmu Falak Untuk Menetapkan Arah Kiblat Dan Waktu Salat*, (Medan : IAIN Press, 1994), h. 23.

b. Satuan Centimeter

Rumus ini sama seperti rumus Azimut Titik Utara diatas yaitu dengan menentukan terlebih dahulu AQ (arah kiblat). Jika AQ (arah kiblat) telah ditentukan maka rumus Satuan Centimeter dapat ditentukan dengan cara :

$$\text{Tan} (90\text{-AQ}) \times 100$$

Keterangan :

Tan = Tangen

AQ = Arah Kiblat

Menentukan AQ (arah kiblat) dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{AQ} = \text{Tan}_1(1/((1/\text{tan B}) \times \sin A / \sin C - \cos A \times (1/\text{tan C}))).$$

Di mana nilai :

Nilai A = 90 – PE Mesjid

Nilai B = 90 – PE Ka'bah

Nilai C = Selisih Bujur Terbesar –Bujur Terkecil

Selain itu juga sebagaimana yang diketahui di Indonesia ada tiga ormas Islam terbesar dan juga sudah lama eksis di masyarakat yaitu Nahdhatul Ulama, al-Washliyah dan Muhammadiyah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Pendekatan yang Digunakan

Adapun jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Penelitian kualitatif merupakan suatu pendekatan dalam melakukan penelitian yang berorientasi pada fenomena atau gejala yang bersifat alami. Karena orientasinya demikian, sifatnya mendasar dan naturalistik yang bersifat kealamian, serta tidak biasa dilakukan di laboratorium, melainkan di lapangan. Oleh sebab itu, penelitian semacam ini sering disebut dengan *naturalistic inquiry* atau *field study*.

Pendekatan fenomenologi berorientasi untuk memahami, menggali dan menafsirkan arti dari peristiwa-peristiwa, fenomena-fenomena dan hubungan dengan orang-orang dalam situasi tertentu.⁸⁴ Oleh sebab itu, pendekatan ini berorientasi pada pengalaman subjektif, maka peneliti tidak bisa memaksakan hasil penelitian sesuai dengan keinginan peneliti, tapi berdasarkan apa-apa yang didengar, dilihat serta diperoleh peneliti dari narasumber sebagai data.

Fenomenologi adalah sebuah penelitian yang menggambarkan makna-makna dari sebuah pengalaman hidup. Para peneliti mengumpulkan data bagaimana individu merasakan sesuatu pada situasi-situasi tertentu dialaminya. Tujuan penelitian fenomenologi adalah untuk mentransformasikan pengalaman hidup kedalam sebuah deskripsi yang bermakna.⁸⁵

Sementara itu, Moleong mengatakan bahwa karakteristik penelitian kualitatif sebagai berikut. (1) peneliti bertindak sebagai instrument pertama, maksudnya disamping sebagai pengumpul dan penganalisa data peneliti juga terlibat langsung dalam proses penelitian, (2) data dan analisa secara induktif, (3) hasil penelitian bersifat deskriptif, sebab data yang di peroleh bukan angka-angka melainkan berupa kata-kata atau kalimat, (4) lebih mementingkan proses dari pada hasil, (5) mempunyai data alami, maksudnya data yang di teliti dan data

⁸⁴ Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : CV Pustaka Setia, 2011), h. 89.

⁸⁵ Masganti Sitorus, *Metodologi Penelitian Pendidikan Islam*, (Medan: IAIN PRESS, 2011), h. 159.

yang di peroleh akan dipaparkan sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan, dan (6) adanya batasan permasalahan yang ditentukan oleh fokus penelitian.⁸⁶

Dari penjelasan di atas peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi, karena data yang ingin dikumpulkan adalah persepsi yang dideskripsikan dengan kata-kata dan tindakan dari fenomena pengalaman hidup yang dirasakan dan dialami oleh responden sebagai informan dalam penelitian ini.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi Penelitian ini dilaksanakan di Jalan. Denai No 217 Lt. 7 Gedung Pascasarjana UMSU, Kelurahan Tegal Sari Mandala II, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara 20226. Penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal yang ditetapkan dan membutuhkan waktu minimal enam bulan dan maksimal sampai satu tahun.

C. Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data penelitian dapat dikelompokkan dalam dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data pokok yang peneliti dapat secara langsung dari sumber data penelitian, dan data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Maka dapat dipahami bahwa data primer merupakan data yang diperoleh dari subjek peristiwa pada penelitian tersebut atau dari saksi-saksi yang ada pada peristiwa, dan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang tidak berkaitan langsung dengan objek penelitian seperti buku-buku yang relevan dengan kajian yang diteliti.

Data primer pada penelitian adalah data yang diperoleh dari informan yang dipilih secara *purposive*, diantaranya adalah orang-orang yang terlibat langsung dalam TIM OIF UMSU (seperti kepala OIF UMSU, wakil kepala OIF UMSU, sekretaris, bidang IT, bidang publik , dll.

⁸⁶ Moleong, L.J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya, Cet. 4, 2000), h. 2-8.

Adapun data sekunder diperoleh dari berbagai buku-buku seperti Buku *Eksiklopedia OIF UMSU: Profil, Karya, Aktivitas & Deskripsi Instrumen-Instrumen Astronomi* karya Tim OIF buku *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan* karangan Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Esai-Esai Astronomi Islam* karangan Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, buku *Katalog Instrumen Astronomi OIF UMSU* karangan Tim OIF UMSU, serta dokumentasi atau yang lainnya yang berkaitan dengan OIF UMSU.

D. Alat dan Teknik Pengumpulan Data

Adapun alat atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Observasi

Sebagai metode ilmiah, observasi dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kelakuan manusia seperti terjadi dalam kenyataan.⁸⁷ Observasi yang peneliti lakukan adalah untuk mengamati berbagai program dan kegiatan mulai dari sejarah atau latar belakang didirikannya sampai pada masa sekarang ini.

2. Wawancara

Selain teknik observasi atau pengamatan yang dilakukan peneliti sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini, maka teknik kedua yang dilakukan peneliti adalah wawancara. Wawancara yang dilakukan peneliti diharapkan mampu menjawab permasalahan-permasalahan dari fokus permasalahan dalam penelitian ini yaitu peranan observatorium ilmu falak UMSU dalam pendidikan Islam di kota Medan.

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh pewawancara (interview) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (interview) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.⁸⁸ Adapun pedoman wawancara yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur yaitu wawancara yang hanya menggunakan panduan garis besar yang ingin ditanyakan. Di antara sasaran dari wawancara yang peneliti gunakan adalah untuk memastikan suatu fakta, memperoleh

⁸⁷ S. Nasution, *Metode Research*, (Jakarta: Bumi Aksara, Cet. 1, 2008), h. 106.

⁸⁸ Lexy, J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet.27, 2010), h. 135.

keterangan yang lebih rinci dari sebuah fakta dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan *indepth interview* dengan teknik terstruktur, tidak terstruktur dan semi terstruktur (*semi-structured interview's*).teknik ini dipilih karena peneliti ingin mengobrol informasi yang diperoleh dari subjek dan informan penelitian dengan tetap membuka kemungkinan munculnya pertanyaan susulan ketika interview berlangsung. Dengan teknik ini, peneliti akan dibekali dengan *interview guide* yang berisi kisi-kisi pertanyaan untuk dikembangkan ketika wawancara dengan subjek dan informan penelitian. Wawancara akan dilakukan terhadap subjek penelitian dan informan yang berhubungan dengan fokus penelitian.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan pada subjek penelitian, tetapi melalui dokumen. Dokumen adalah catatan tertulis yang isinya merupakan pernyataan tertulis yang disusun oleh seseorang atau lembaga untuk keperluan pengujian suatu peristiwa, dan berguna bagi sumber data, bukti, informasi kealiamahan yang sukar diperoleh atau ditemukan dan membuka kesempatan untuk lebih memperluas pengetahuan-pengetahuan terhadap sesuatu yang diteliti.⁸⁹ Peneliti menggunakan teknik ini untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan Peranan OIF UMSU dalam Pendidikan Islam di Kota Medan.

E.Teknik Penjaminan Keabsahan Data

Data yang telah dikumpulkan melalui observasi (pengamatan), wawancara dan studi dokumen diperiksa keabsahannya melalui standart keabsahan data, kriteria pemeriksaan keabsahan data dapat dijelaskan. Dalam penelitian yang dilakukan peneliti ini, untuk menetapkan keabsahan data diperlukan kriteria keabsahan data dan teknik pemeriksaan keabsahan data yaitu:

⁸⁹ Sedarmayanti dan Syaripudin Hidayat, *Metodologi Penelitian*, (Bandung : Mandar, 2002), h. 86.

F. Kriteria Keabsahan Data

Ada empat kriteria yang digunakan, yaitu derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*) dan kepastian (*confirmability*).⁹⁰

1. Keabsahan derajat kepercayaan (*credibility*)

Penerapan kriteria derajat kepercayaan berfungsi: pertama melaksanakan inkuiri sedemikian rupa sehingga tingkat kepercayaan penemuannya dapat dicapai. Kedua mempertunjukkan derajat kepercayaan hasil-hasil penemuan dengan jalan pembuktian oleh peneliti pada kenyataan ganda yang sedang diteliti.

2. Keabsahan keteralihan (*transferability*)

Konsep validasi itu menyatakan bahwa generalisasi suatu penemuan dapat berlaku atau diterapkan pada semua konteks dalam. Adapun teknik penjaminan keabsahan data yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut: populasi yang sama atas dasar penemuan yang diperoleh pada sampel yang secara representative mewakili populasi itu.

3. Keabsahan kebergantungan (*dependability*)

Pada penelitian ini mengandalkan orang sebagai instrument. Mungkin karena keletihan atau karena keterbatasan mengingat membuat kesalahan. Namun, kekeliruan yang dibuat orang demikian jelas tidak mengubah keutuhan kenyataan yang di studi dan tidak mengubah desain yang timbul dari data. Pada penelitian ini mengandalkan orang sebagai instrument. Mungkin karena keletihan atau karena keterbatasan mengingat membuat kesalahan. Namun, kekeliruan yang dibuat orang demikian jelas tidak mengubah keutuhan kenyataan yang di studi dan tidak mengubah desain yang timbul dari data.

4. Kepastian (*Confirmability*)

Disini pemastian bahwa suatu itu objek atau tidak bergantung pada persetujuan beberapa orang terhadap pandangan, pendapat, dan penemuan

⁹⁰*Ibid.*

seseorang. Dapatlah dikatakan bahwa pengalaman seseorang itu subjektif sedangkan jika disepakati oleh beberapa atau banyak orang, barulah dapat dikatakan objektif.⁹¹

Dari penjelasan kriteria keabsahan data di atas maka peneliti melakukan teknik pemeriksaan keabsahan data yang akan dilakukan peneliti setelah data mulai dikumpulkan sampai penelitian ini selesai.

1. Perpanjangan keikutsertaan. Keikutsertaan peneliti sangat menentukan dalam pengumpulan data. Keikutsertaan tidak dilakukan dalam waktu singkat, tetapi memerlukan perpanjangan pada latar penelitian.⁹²

Dalam hal ini peneliti tinggal di lokasi penelitian untuk mengamati berbagai fenomena, dengan maksud untuk mendapat informasi yang lebih banyak dan akurat.

2. Triangulasi. Triangulasi adalah informasi yang diperoleh dari beberapa sumber, kemudian diperiksa dan dibandingkan antara data pengamatan, data wawancara dan dokumen. sesuatu di luar data yang diteliti untuk pengecekan dan perbandingan.⁹³

Dalam penelitian kualitatif, teknik triangulasi dimanfaatkan sebagai pengecekan keabsahan data yang peneliti temukan dari hasil wawancara peneliti dengan informan kunci dibandingkan dengan hasil wawancara dengan beberapa orang informan lainnya kemudian peneliti mengkonfirmasi dengan studi dokumentasi yang berhubungan dengan penelitian serta hasil hasil pengamatan peneliti di lapangan sehingga kemurniaan dan keabsahan data terjamin.⁹⁴

Dalam hal ini peneliti menggunakan triangulasi dengan tiga sumber data yaitu : observasi, wawancara dan studi dokumen.

⁹¹ Lexy, *Metodologi*, h. 96.

⁹² Tohirin, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Pendidikan dan Konseling*, (Jakarta : Rajagrafindo Persada, 2012), h. 72.

⁹³ Nusa Putra, *Research dan Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2011), h.191.

⁹⁴ Iskandar, *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial: Kuantitatif dan Kualitatif*, (Cipuyung: GP Press, 2010), h. 230.

3. Mendiskusikan dengan teman sejawat yang tidak berperan dalam penelitian sehingga akan mendapatkan masukan dari orang lain. Hal ini bertujuan untuk memperoleh saran-saran, masukan serta kritikan dalam rangka lebih meningkatkan atau memperoleh hasil penelitian yang lebih baik.
4. Pengecekan anggota. Yakni peneliti mengumpulkan para peserta yang telah ikut menjadi sumber data dan mengecek kebenaran data dan interpretasinya.⁹⁵ Hal ini digunakan untuk menjamin kebenaran dari hasil penelitian yang peneliti lakukan.

G. Teknik Analisa Data

Analisa data dapat diartikan dengan sebuah rangkaian proses mereview, memeriksa, atau pengorganisasian data-data yang telah terkumpul ke dalam suatu pola yang diakhiri dengan sebuah hipotesa. Analisa data dalam penelitian kualitatif berlangsung selama proses pengumpulan data, baik melalui wawancara, angket, dokumentasi, tes, observasi atau yang lainnya.

Adapun analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa data model Miles dan Huberman yang terdiri dari tiga jalur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data dan kesimpulan/verifikasi.⁹⁶

Reduksi data merupakan proses pengumpulan data penelitian, seorang peneliti dapat menemukan kapan saja waktu untuk mendapatkan data yang banyak, apabila peneliti mampu menerapkan metode observasi, wawancara atau dari berbagai dokumen yang berhubungan dengan subjek yang diteliti.⁹⁷

Dan penyajian data yaitu penelliti menyajikan sekumpulan data atau informasi yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan-kesimpulan dan pengambilan tindakan terhadap data yang telah diperoleh. Sedangkan penarikan kesimpulan merupakan kegiatan analisa yang ketiga, kesimpulan awal mula-mula belum jelas, tetapi kemudian meningkat

⁹⁵ Tohirin, *Metode*, h.74.

⁹⁶ Ulber Silalahi, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung : Refika Aditama, 2010), h. 339.

⁹⁷ *Ibid.* h. 223.

menjadi lebih terperinci, sedangkan kesimpulan-kesimpulan akhir atau final akan muncul setelah penelitian atau pengumpulan data berakhir dilaksanakan peneliti, dan bergantung pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan, pengkodeannya dan kecakapan peneliti.

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa analisa data ini merupakan upaya yang berlanjut, berulang dan terus menerus sampai peneliti selesai, baik reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan.

H. Pemeriksaan Keabsahan Data

Pemeriksaan keabsahan data pada dasarnya, selain digunakan untuk menyanggah balik apa yang dituduhkan kepada penelitian kualitatif yang mengatakan tidak ilmiah, juga merupakan unsur yang tidak terpisah dari tubuh penelitian kualitatif. Tujuan pemeriksaan keabsahan data adalah supaya hasil penelitian yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan.⁹⁸

Dalam penelitian yang dilakukan peneliti ini, untuk menetapkan keabsahan data diperlukan kriteria keabsahan data dan teknik pemeriksaan keabsahan data yaitu:

Ada empat kriteria yang digunakan, yaitu derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*) dan kepastian (*confirmability*).⁹⁹

1. Keabsahan Derajat Kepercayaan (*credibility*)

Penerapan kriteria derajat kepercayaan berfungsi: pertama melaksanakan inkuiri sedemikian rupa sehingga tingkat kepercayaan penemuannya dapat dicapai. Kedua mempertunjukkan derajat kepercayaan hasil-hasil penemuan dengan jalan pembuktian oleh peneliti pada kenyataan ganda yang sedang diteliti.

2. Keabsahan Keteralihan (*transferability*)

Konsep validasi itu menyatakan bahwa generalisasi suatu penemuan dapat berlaku atau diterapkan pada semua konteks dalam

⁹⁸ *Ibid*, h. 320.

⁹⁹ *Ibid*.

populasi yang sama atas dasar penemuan yang diperoleh pada sampel yang secara representative mewakili populasi itu.

3. Keabsahan Kebergantungan (*dependability*)

Pada penelitian ini mengandalkan orang sebagai instrument. Mungkin karena keletihan atau karena keterbatasan mengingat membuat kesalahan. Namun, kekeliruan yang dibuat orang demikian jelas tidak mengubah keutuhan kenyataan yang di studi dan tidak mengubah desain yang timbul dari data.

4. Kepastian (*Confirmability*)

Disini pemastian bahwa suatu itu objek atau tidak bergantung pada persetujuan beberapa orang terhadap pandangan, pendapat, dan penemuan seseorang. Dapatlah dikatakan bahwa pengalaman seseorang itu subjektif sedangkan jika disepakati oleh beberapa atau banyak orang, barulah dapat dikatakan objektif.

Dari penjelasan kriteria keabsahan data di atas maka peneliti melakukan teknik pemeriksaan keabsahan data yang akan dilakukan peneliti setelah data mulai dikumpulkan sampai penelitian ini selesai.

I. Teknik pemeriksaan keabsahan data

Teknik pemeriksaan keabsahan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. *Kredibilitas* (derajat kepercayaan)

Teknik yang dilakukan peneliti terdiri dari beberapa tindakan yaitu:

a. Perpanjangan keikutsertaan

Keikutsertaan peneliti sangat menentukan dalam pengumpulan data. Perpanjangan keikutsertaan peneliti berarti peneliti tinggal dilapangan penelitian sampai kejenuhan data tercapai.

b. Ketekunan pengamatan

Ketekunan peneliti mengadakan pengamatan bermaksud menemukan ciri-ciri dan unsur-unsur yang relevan dengan persoalan atau masalah yang diteliti. Peneliti mengadakan

pengamatan ke tempat penelitian dengan teliti dan rinci dan berkesinambungan.

c. Triagulasi

Teknik pemeriksaan data yang dilakukan peneliti dengan teknik triangulasi adalah data yang telah terkumpul mencari pembandingan dan pengecekan terhadap data yang lain. Teknik ini menggunakan sumber, metode, penyidik dan teori sebagai pembandingan dan pengecekan data. Sumber data hasil pengamatan dibandingkan dengan wawancara, wawancara dibandingkan dengan studi dokumen dan sebagainya.

Metode dengan cara membandingkan dan pengecekan dengan hasil metode hasil penelitian orang lain. Triagulasi penyidik dengan cara peneliti meminta peneliti lain untuk mengecek dan membandingkan dengan hasil penelitiannya. Triagulasi teori dengan cara peneliti mencari teori penjelas dan pembandingan dari hasil teori lainnya.

d. Pengecekan sejawat

Teknik ini dilakukan peneliti dengan cara mengekspos hasil sementara dan hasil akhir yang diperoleh dengan bentuk diskusi dengan rekan-rekan sejawat.

e. Kecukupan referensial

Teknik ini peneliti lakukan dengan mencari referensi pendukung terhadap teori yang telah ditemukan.

f. Kajian kasus negatif

Teknik ini dilakukan peneliti dengan cara mengumpulkan contoh-contoh kasus negatif yang ditemukan peneliti kemudian kasus yang terkumpul itu digunakan sebagai bahan perbandingan dengan informasi yang telah dikumpulkan oleh peneliti.

g. Pengecekan anggota

Teknik ini dilakukan peneliti dengan cara formal dan tidak formal terhadap anggota informan yang ada di lokasi penelitian.

2. Keteralihan

Keteralihan ini dilakukan peneliti dengan teknik uraian rinci, uraian rinci yang dimaksud adalah peneliti melaporkan hasil penelitian sehingga uraian hasil penelitian yang dikumpulkan peneliti sesuai, teliti dan cermat sesuai dengan tempat penelitian. Dan temuan-temuan yang diperoleh peneliti bukan sekedar uraian rinci saja namun temuan-temuan tersebut dapat dipertanggungjawabkan.

3. Kebergantungan

Teknik kebergantungan ini dilakukan peneliti dengan auditing kebergantungan. Auditing kebergantungan adalah memanfaatkan kebergantungan dan kepastian data. Peneliti melakukan audit atau pemeriksaan terhadap data hasil pengamatan, wawancara dan studi dokumen.

4. Kepastian

Teknik audit kepastian ini dilakukan peneliti dengan cara, memeriksa kembali data hasil pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan studi dokumen kepada pihak yang diteliti, apakah data yang telah dikumpulkan itu sudah benar-benar sesuai dengan kondisi penelitian.

Ikhtisaris dari kriteria yang telah dijelaskan di atas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 5
Tabel Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data¹⁰⁰

KRITERIA	TEKNIK PEMERIKSAAN
Kredibilitas (derajat kepercayaan)	1) Perpanjangan keikut-sertaan 2) Ketekunan pengamatan 3) Triagulasi 4) Pengecekan sejawat 5) Kecukupan referensial 6) Kajian kasus negatif 7) Pengecekan anggota
Kepastian	8) Uraian rinci
Kebergantungan	9) Audit kebergantungan
Kepastian	10) Audit kepastian

¹⁰⁰*Ibid*, h. 327.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Temuan Umum

1. Lokasi dan Posisi Geografis

Lokasi Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara terletak di Jalan. Denai No 217 Lantai. 7 Gedung Pascasarjana UMSU, Kelurahan Tegal Sari Mandala II, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara Kode Pos 20226 Telp. 0853-5803-3907.

Lintang	03° 34'' LU
Bujur	98° 43' BT
Bujur Waktu	105°
Selisih GMT	7 jam
Selisih Mekah	4 jam
Jarak ke Ka'bah	6658 KM
Azimut Kiblat	292° 45' 36''
Ketinggian dpl	36 m
Website	www.oif.umsu.com
Halaman Facebook	Observatorium Ilmu Falak UMSU
Email	umsuoif@gmail.com

2. Sejarah Observatorium Ilmu Falak UMSU

Pada mulanya, tujuan pendirian OIF UMSU adalah dalam rangka pengkajian dan penelitian benda-benda langit semata. Namun seiring berjalannya waktu, observatorium memiliki jangkauan lebih luas yaitu dengan menyelenggarakan pengajaran astronomi dan diskusi ilmiah. Namun oleh karena sifatnya yang sangat praktis dan empiris serta membutuhkan peralatan-peralatan khusus menyebabkan observatorium sebagai lembaga ilmiah tidak begitu menyebar luas di dunia Islam abad pertengahan dibanding dengan lembaga-

lembaga sains lain seperti *bait al-hikmah*, perpustakaan dan rumah sakit maupun lembaga pendidikan Islam *parexcellence* masjid dan madrasah.¹⁰¹

Dalam kehadiran awalnya, observatorium adalah model bagi sebuah organisasi sains, yang setidaknya ada dua faktor pemicu munculnya. Pertama, bahwa 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 kerjasama antar astronom Muslim. Dua faktor ini memberi pengaruh bagi kemajuan pengetahuan astronomi.¹⁰²

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) sebagai universitas swasta terkemuka di Medan ternyata tidak memiliki banyak ahli yang mumpuni di bidang Ilmu Falak yang mampu berkiprah baik di tingkat lokal maupun nasional, apatah lagi internasional. Tidak dipungkiri, ketiadaan dan kelangkaan ini efeknya dirasakan di tengah masyarakat, dimana masyarakat hingga kini belum mengerti esensi penentuan waktu ibadah, khususnya penentuan puasa dan hari raya.

Berdasarkan fakta di atas dan guna mendorong percepatan kemajuan UMSU di bidang Ilmu Falak, maka jalan terbaik yang perlu dilakukan adalah membangun pengkaderan, pelatihan dan penelitian bidang ini secara profesional dan simultan, dimana hal ini sebagai bagian dari upaya melahirkan sumber daya manusia berkualitas, yang mempunyai keunggulan tehnikal, dan siap menjawab berbagai pertanyaan masyarakat terkait Ilmu Falak. Oleh karena itu, dengan penuh kesadaran dipandang perlu mendirikan “Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara” (OIF UMSU).

Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang (disingkat OIF UMSU) adalah salah satu lembaga di UMSU yang bergerak di bidang observasi benda-benda langit dan pengkajian Ilmu Falak (Astronomi Islam), didirikan tahun 2014 berdasarkan SK Rektor UMSU (Agussani) No.

¹⁰¹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Urgensi dan Kontribusi Observatorium di Era Modern, dalam *Jurnal Tarjih* vol. 13 No.2, 2016, h. 4.

¹⁰² *Ibid*, h. 5.

1060/KEP/II.3-AU/UMSU/D/2014, dan diresmikan oleh Ketua MTT PP Muhammadiyah (Syamsul Anwar). Selanjutnya pada Konvensi Nasional Indonesia Berkemajuan (KNIB) di Yogyakarta, 23 Mei 2016 M, OIF UMSU kembali diresmikan oleh Presiden RI (Joko Widodo) yang ditandai dengan penandatanganan prasasti.

Aktivitas OIF adalah penelitian, edukasi, dan khidmat kepada masyarakat dalam bidang Ilmu Falak (Astronomi Islam. OIF memiliki visi menjadi pusat pengkaderan, penelitian, pemikiran dan pengkajian Ilmu Falak yang memadukan khazanah Islam dan sains modern dan misi menyelenggarakan program pelatihan, pengkajian, dan penyuluhan Falak di lingkungan kampus dan di lingkungan masyarakat. Sementara itu motto OIF adalah “*memotret semesta dengan iman dan peradaban*”.

OIF memiliki motto “*Memotret Semesta demi Iman dan Peradaban*”, dan sejauh ini OIF bergerak dengan filosofi ini “*Memotret Semesta*” bermakna bahwa pengamatan benda-benda langit merupakan bagian integral dari sebuah observatorium. Tanpa aktivitas observasi maka sebuah observatorium tidak layak disebut observatorium. “*Demi iman*” merupakan ungkapan tauhid dan tujuan tertinggi manusia. Mengamati langit, selain ekspolarasi alam semesta, juga merupakan bagian dari upaya mengokohkan keimanan kepada Allah.

“*Demi Peradaban*” bermakna bahwa pengkajian dan penelitian keantariksaan merupakan bagian dari apresiasi dan akomodasi terhadap perkembangan zaman. Agama Islam, sebagai yang diyakini Muhammadiyah dan UMSU ada di dalamnya, adalah agama yang menghargai ilmu pengetahuan, sains dan teknologi dimana antar dimensi ideal wahyu dan peradaban manusia sejatinya akan selaras. Pendirian sebuah observatorium bernama OIF UMSU adalah apresiasi konkret terhadap perkembangan zaman.

Pengetahuan masyarakat Muslim kota Medan tentang Ilmu Falak sangat minim, hal ini dikarenakan Sumatera Utara khususnya kota Medan dalam rentang waktu yang cukup lama belum memiliki Observatorium Ilmu Falak. Baru pada tahun 2014 Medan memiliki Observatorium yang digagas oleh Bapak Arwin dan UMSU, yang bernama Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah

Sumatera Utara yang disingkat dengan OIF UMSU yang pada akhirnya pembelajaran di Perguruan Tinggi tentang ilmu falak hanya terfokus di Fakultas Syariah seperti di UINSU, IAIN dan praktikumnya hanya mengandalkan instrumen-instrumen yang sangat sederhana. Setelah adanya OIF UMSU pembelajaran tentang ilmu falak tidak lagi terfokus di Fakultas Syariah, tetapi juga Fakultas lain.

Pimpinan Fakultas Agama Islam UMSU Program Studi Pendidikan Agama Islam (PAI) telah melakukan kerjasama dengan OIF UMSU, kerjasama ini terkait untuk memasukkan materi ilmu falak (Falak Class) untuk Mahasiswa Semester V dan mata kuliahnya langsung diasuh oleh Bapak Kepala OIF UMSU (Bapak Arwin Juli Rakhmadi). Mata Kuliah bertujuan untuk meningkatkan kompetensi lulusan Mahasiswa FAI UMSU khususnya Mahasiswa Program Studi Pendidikan Islam.

Pertemuan tatap muka dilaksanakan di ruang perkuliahan FAI UMSU yang terletak di Jln. Mukhtar Basri Kampus Utama UMSU Gedung F dan untuk pelaksanaan praktikumnya dari sesi I sampai dengan sesi IV dilaksanakan di OIF UMSU pada Ahad, 28 Oktober 2018 / 19 Safar 1440 H, praktikum pelatihan intensif pengakurasion arah kiblat dimulai dari jam 09.00-15.00. Adapun instrumen yang digunakan pada Falak Class adalah kompas arah kiblat produksi Bapak Mutoha Arkanuddin dan sebagai buku panduannya buku karya Bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, yang berjudul "*Ka'bah dan Problematika Arah Kiblat*".

Praktikum Program Falak Class dilaksanakan mulai dari tanggal 28 Oktober dan berakhir 18 November 2018 yang berlangsung selama empat sesi, dilaksanakan pada setiap Minggu dan setiap sesi pesertanya berjumlah sekitar 18-20 orang. Pada Ahad, 11 November 2018 M/ 03 Rabiul Awal 1440 H Falak Class Session 2 para peserta diinstruksikan untuk mencari lintang bujur di kampung halaman masing-masing dengan menggunakan Google Earth. Adapun daerah-daerah tersebut diantaranya Nias, Dumai, Sei Lapan, Penyabungan, Sibuhuan, Kisaran, Mabar, dll. Kemudian mereka menghitung azimuth arah kiblat dengan

rumus segitiga bola, lalu mempratekkan dengan berbagai alat penentuan arah kiblat.

Materi Falak Class

MATERI KELAS ILMU FALAK OIF UMSU
Medan, Ahad 19 Shafar 1440 H / 28 Oktober 2018 M

No	MATERI		
	Pengantar	Pengenalan Tata Cara	Praktek lapangan
1	Defenisi	Ilmu Ukur Segitiga Bola	Kompas Kiblat
2	Dalil Kiblat	Bayang Kiblat Harian	Mizwala
3	Pendapat Ulama	Rashdul Kiblat	Theodolit
4	Urgensi Kiblat	Simulasi Arah Kiblat	Tiang Rashdul Kiblat

Falak Class (Pelatihan Pengakurasian Arah Kiblat Teori dan Praktek) juga membuka kelas umum dengan syarat dan ketentuan mendaftarkan diri ke OIF UMSU di Lantai 7 dengan menginvestasikan dana sebesar Rp. 150.000,- dan pesertanya maksimal 20 orang. Adapun fasilitas yang didapatkan yaitu: ilmu pengetahuan, sertifikat, souvenir cantik, makan siang dan ruang belajar yang nyaman. Mengacu pada KKNi pada Tahun Akademik 2019/2020 Pimpinan Fakultas Agama Islam Program Studi Pendidikan Agama Islam UMSU untuk semester V akan memasukkan Mata Kuliah Ilmu Falak ke dalam perkuliahan wajib yang bobotnya sksnya sama dengan Mata Kuliah lainnya.

3. Profil Kepala OIF UMSU

Identitas Diri

- a. Nama Lengkap : Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar
- b. Tempat/Tgl Lahir : Buntu Pane, 20 Juli 1980
- c. Alamat Rumah : Jln. Manunggal/Jermal XII Medan Denai
No. 228 Medan
- d. No. Telp. Rumah/HP : 081283992595
- e. Pendidikan Terakhir : S-3
- f. Jurusan : Filologi Astronomi
- g. Riwayat Pendidikan :

- Sekolah Dasar (SD) Negeri No. 010101 Ambalutu Buntupane -Asahan Tamat Tahun 1993
- Madrasah Tsanawiyah (MTs) Al-Wasliyah Prapat Jani-Asahan Tamat Tahun 1996
- Sekolah Menengah Umum (SMU) PAB VI Helvetia-Medan Tamat Tahun 1999
- Program S-1 Fakultas Syari'ah UISU Medan Tamat Tahun 2003 (Skripsi: *Isbat Awwal Ramadhan wa Syawwal fi Indunisiya; Muqaramah bayna Thariqatary ar-Ru'yah wa al-Hisab*)
- Program S-2 Fakultas Filologi & Studi Manuskrip Arab di Institute of Arab Research and Studies Cairo.
- Program S-3 Jurusan Filologi Astronomi Institute of Arab Research and Studies Cairo Tamat Tahun 2012

a. Data OIF UMSU

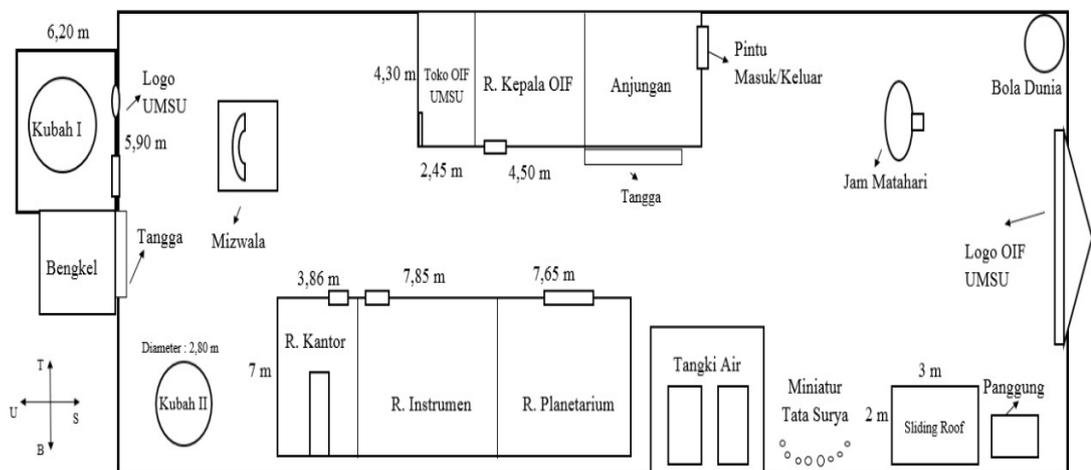
Nama Instansi	: OIF UMSU
Alamat	: Jln. Denai No 217
- Kode Pos	: 20226
- No Telp.	: 0853-5803-3907
- Email	: umsuoif@gmail.com
- Website	: www.oif.umsu.ac.id
- Halaman Facebook	: Observatorium Ilmu Falak UMSU
- Kelurahan	: Tegal Sari Mandala
- Kecamatan	: Medan Denai
- Kota	: Medan
- Provinsi	: Sumatera Utara
- Tahun Berdiri	: 2014
- Status Tanah	: Milik UMSU

b. Prasarana OIF UMSU

Gedung yang Dimiliki OIF UMSU

No	Jenis	Keberadaan		Luas (m ²)	Fungsi	
		Ada	Tidak Ada		Ya	Tidak
1.	Ruang Kepala OIF UMSU	√		4,50 M	√	
2.	Ruang Tim OIF UMSU	√		3,86 M	√	
3.	Ruang Planetarium	√		7,65 M	√	
4.	Ruang Instrumen	√		7,85 M	√	
5.	Sliding Room	√		3 M	√	
6.	Toko OIF UMSU	√		2,45 M	√	
7.	Kubah I	√		5,90 M	√	
8.	Kubah II	√		2,80 M	√	

Gambar Denah Gedung OIF UMSU



Visi

Menjadi pusat Ilmu Falak yang unggul dalam pelatihan, penelitian dan pengkaderan dalam tingkat Nasional dan Internasional yang memadukan khazanah Islam dan Sains Modern berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah.

Misi

1. Menyelenggarakan pelatihan Ilmu Falak yang memadukan khazanah Islam dan Sains Modern.
2. Mengembangkan budaya penelitian interdisipliner yang bermanfaat bagi kepentingan akademik dan masyarakat.
3. Melakukan pengabdian kepada masyarakat untuk mensosialisasikan dan pendampingan persoalan-persoalan seputar Ilmu falak.
4. Melakukan kerjasama dengan berbagai pihak dalam Ilmu Falak dan pengembangannya.

- a. Menyelenggarakan Pelatihan Ilmu Falak yang memadukan khazanah Islam dan Sains Modern.

Salah satu wujud dari misi OIF UMSU telah menyelenggarakan beberapa pelatihan seperti Kursus Ilmu Falak (KIF) yang pesertanya berasal dari perwakilan seluruh fakultas yang ada di UMSU, Pelatihan Ilmu Falak yang pesertanya berasal dari perwakilan PDM dan Organisasi Otonom Muhammadiyah dan Falak Class (Pelatihan Pengakurasion Arah Kiblat Teori dan Praktek) yang pesertanya mahasiswa Fakultas Agama Islam Program Studi Pendidikan Islam Semester V.

- b. Mengembangkan budaya penelitian interdisipliner yang bermanfaat bagi kepentingan akademik dan masyarakat.

OIF UMSU melakukan penelitian tentang fajar sodik dengan mengkombinasikan pendekatan teknologi Sky Quality Meter (SQM) dalam perspektif hadist/fikih, melakukan kajian telaah tentang jadwal abadi 3 tokoh Ilmu Falak Sumatera Utara: Syeikh Hasan Ma'shum, H. M. Bustami Ibrahim, Syeikh Abdullah Afifuddin Langkat di Sumatera Utara.

- c. Melakukan pengabdian kepada masyarakat untuk mensosialisasikan dan pendampingan persoalan-persoalan seputar Ilmu falak.

Salah satu wujud pengabdian kepada masyarakat melaksanakan Seminar Arah kiblat, Seminar Kalender Islam Global, Seminar

Nasional Menyambut Ramadhan, melakukan pengamatan benda-benda langit dengan memberi kesempatan kepada masyarakat kota Medan.

- d. Melakukan kerjasama dengan berbagai pihak dalam Ilmu Falak dan pengembangannya.

Sebagai lembaga observatorium kerjasama dengan berbagai pihak yang berhubungan dengan astronomi mutlak sangat diperlukan, hal ini merupakan bagian dari upaya OIF UMSU untuk melakukan sinergisitas dan mengikuti beberapa perkembangan lembaga-lembaga observatorium baik tingkat nasional maupun internasional. Dalam hal ini OIF UMSU sudah melakukan kerjasama dengan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, IAIN Louksomawe, FITK PAI UINSU dan PEDI Pascasarjana UINSU.

Pada hari Kamis, 21 September 2018 M/ 11 Muharram 1440 H OIF UMSU melakukan kerjasama dengan Program Magister PAI FITK UINSU Medan kerjasama ini terkait penyelenggaraan Tri Dharma Perguruan Tinggi, terkhusus pada ruang lingkup pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengembangan, serta pengabdian masyarakat pada bidang Astronomi Islam demi mencerdaskan anak bangsa pada bidang ilmu pengetahuan.

Di ruang planetarium para tamu disuguhkan dengan tayangan profil OIF UMSU, akurasi arah kiblat dengan menggunakan aplikasi google earth, pemutaran film astronomi, dalam penayangan tersebut dipandu oleh salah satu Tim planetarium dan dilanjutkan dengan penandatanganan MoU di ruang Planetarium OIF UMSU. Setelah penandatanganan MoU, para peserta yang berhadir pun mengikuti serangkaian kegiatan kunjungan sebagaimana biasanya.

4. Urgensi Instrumen

Naskah instrumen adalah naskah-naskah astronomi yang dalam uraiannya berisi pembahasan tentang satu atau beberapa alat astronomi. Seperti dimaklumi, para astronom Muslim abad pertengahan memiliki inovasi yang tinggi dalam mengkreasi instrumen astronomi yaitu dengan melahirkan sejumlah instrumen astronomi sebagai hasil penerjemahan dan pengamatan benda-benda langit.

Dalam praktiknya, alat-alat ini lebih banyak digunakan kepentingan-kepentingan praktis khususnya untuk penentuan waktu-waktu ibadah. Instrumen yang paling populer adalah rubu mujayyab (Arab: *rub' al-mujayyab*) dan astrolabe (Arab: *al-usthurlab*). Dua instrumen sangat diminati karena fungsinya yang sangat aplikatif. Oleh karena itu pula karya-karya tentang instrumen astronomi yang ditulis oleh para ilmuwan Muslim didominasi oleh dua alat ini.¹⁰³

Instrumen astronomi merupakan sarana observasi utama untuk mengungkap fenomena langit. Instrumen astronomi adalah bentuk konkret kontribusi ilmuwan Muslim silam yang sangat berharga dan memiliki pengaruh besar bagi kemajuan peradaban Islam silam. Instrumen astronomi juga merupakan unsur penting untuk berdiri dan beroperasinya sebuah observatorium.

Keberadaan teknologi ini bisa dimanfaatkan secara maksimal dalam kegiatan rukyatulhلال. Dengan teknologi ini, kontras cahaya hilal yang sangat lemah, bahkan tidak terlihat oleh mata bisa meningkat sehingga bisa dengan mudah dilihat. Sehingga dengan penguasaan terhadap teknologi ini perburuan terhadap sinar hilal yang sangat lemah tersebut bisa terbantu dengan tingkat akurasi dan obyektifitas yang bias dipertanggungjawabkan.

Dalam penentuan waktu salat, al-Qur'an dan as-Sunnah menitahkan untuk mengamati secara terus menerus pergerakan matahari di cakrawala. Pengamatan terus menerus ini pada akhirnya menginspirasi para ilmuwan Muslim untuk menciptakan instrumen-instrumen tertentu guna mendeteksi pergerakan Matahari. Untuk tujuan ini maka lahirlah instrument yang bernama rubu mujayyab, astrolabe, mizwala, jam istiwak, dan lain-lain.¹⁰⁴

Dalam kenyataannya, instrumen-instrumen astronomi memiliki pengaruh besar bagi kemajuan peradaban suatu bangsa. Maju dan berkembangnya kajian astronomi di suatu bangsa akan tampak dari instrumen-instrumen yang dihasilkan bangsa itu. Betapa instrumen astronomi merupakan sarana utama dalam membaca dan menerjemahkan alam raya, yang tujuannya tidak lain guna merenungi ciptaan Allah di semesta.

¹⁰³ Arwin, *Filologi Astronomi*, h. 35-36.

¹⁰⁴ Arwin, *Khazanah*, h. 302.

Berdasarkan wawancara penulis dengan Bapak Ketua BHR Al-Wasliyah, bahwa kehadiran OIF UMSU merupakan sebuah kebutuhan dalam rangka pengembangan ilmu falak khususnya di Medan. Sebelum adanya OIF UMSU pengamatan dilakukan dengan alat seadanya dan setelah adanya OIF UMSU pengamatan dilakukan dengan teropong digital yang tingkat kualitas pengamatannya lebih akurat dan terukur. Bila ditinjau dari segi instrumen, OIF terbilang lengkap karena untuk pembelian satu teropong saja harganya mencapai kisaran di atas lima puluh juta per-unit. Hal tersebut menjadikan OIF UMSU sebagai pusat pengamatan bersama antar pemerintah kota Medan, tokoh agama lintas ormas Islam.¹⁰⁵

Dalam hal ini penulis sudah berkunjung lebih dari 15 kali kunjungan sekaligus observasi. Dari data yang diperoleh penulis dari bidang publik, sejauh ini OIF UMSU sudah memiliki 208 instrumen. Penulis juga sudah melakukan pengamatan dengan menggunakan teleskop yang terletak di gedung OIF. Penulis sependapat dengan Bapak Ketua BHR Al-Wasliyah, bahwa instrumen yang dimiliki OIF UMSU terbilang lengkap dan cukup representatif untuk sebuah observatorium.

Hasil diskusi penulis dengan Bapak kepala OIF, saat ini OIF UMSU sudah memiliki 11 teleskop dan untuk pembelian satu unit teleskop harganya mencapai kisaran 50-100 juta tergantung tipe dan merek dari teleskop tersebut. Pengadaan instrumen di OIF UMSU mutlak sumber dananya berasal dari kas UMSU. Beberapa terobosan yang dibuat oleh Tim OIF sudah mampu memproduksi instrumen seperti Pin Hole (Kamera Lubang Jarum), dan permainan roket air.

Dalam buku Katalog Instrumen Astronomi OIF UMSU, ada 13 jenis instrumen astronomi yang terdapat di OIF UMSU di antaranya : teleskop (13 unit), Mounting (5 unit), asesoris teleskop (18 buah), kamera teleskop (8 unit), filter matahari (18 unit), binokuler (2 unit), jam klasik (7 unit), rubu mujayyab (22 unit), mizwala (2 unit), astrolable (2 unit), kompas (12 unit), instrumen modern (12 unit) dan instrumen pendukung (88 unit), jadi total keseluruhan instrumen OIF UMSU berjumlah 208 unit.¹⁰⁶

¹⁰⁵ Wawancara dengan Bapak Ketua BHR Al-Wasliyah di kantor MUI Sumut tanggal 03 Januari 2019, jam 10.10-10.25

¹⁰⁶ Tim OIF UMSU, *Katalog Instrumen astronomi OIF UMSU*, (Medan: UMSU Press, 2015), h.1-16.

DAFTAR INVENTARIS INSTRUMEN OIF UMSU

No.	Nama Instrumen	Tempat	Keadaan	Tgl Pembelian Barang
1	GSO Ritchey-Chretien	Kubah Ahmad Dahlan II	Baik	03 November 2016
2	William Optics GT 102	Kubah Ahmad Dahlan I	Baik	05 Mei 2015
3	Bresser Messier AR-152s/760 OTA	Sliding Roof	Baik	29 Februari 2016
4	Sky-Watcher 180 Maksutov-Cassegrain	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
5	Lunt Solar System	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
6	Bresser Quasar R-80/900 EQ	Ruang Instrumen	Baik	21 Juni 2016
7	Celestron Astromaster 76 EQ Reflector	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
8	Celestron Astromaster 90 EQ	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
9	Celestron Astromaster LT 70 Az	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
10	National Geographic 76-350	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
11	Bresser Junior Refractor 70	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
12	Sky Watcher BK120 iEQ5	Ruang Instrumen	Baik	28 September 2017
13	Skywatcher HEQ5 Pro SynScan	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
14	Losmandy-G11 Moutierung	Sliding Roof	Baik	29 Februari 2016
15	iEQ45 Pro	Kubah Ahmad Dahlan I	Baik	05 Mei 2015
16	Ioptron Minitower II Mount	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
17	Meade LX850	Kubah Ahmad Dahlan II	Baik	03 November 2016
18	Eyepieces Multi Coating 28 mm	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
19	Eyepieces 20 mm (4 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
20	Eyepieces K 20 mm	Kubah Ahmad Dahlan I	Baik	20 Oktober 2014
21	Eyepiece Vixen 15 mm	Kubah Ahmad	Baik	03 November 2016

		Dahlan II		
22	Eyepieces K 12 mm (2 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
23	Eyepieces Super 10 mm	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
24	Erecting Eyepieces 1.5 X	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
25	Eyepieces Celestron 10 mm (2 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
26	Eyepieces Celestron 4 mm	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
27	Eyepieces Bresser Super Plössl 26 mm	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
28	Eyepieces NLV 15 mm	Sliding Roof	Baik	20 Oktober 2014
29	Eyepieces Vixen NPL 6 mm	Sliding Roof	Baik	20 Oktober 2014
30	Eyepieces SR 6 mm	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
31	Eyepieces K 4 mm	Sliding Roof	Baik	20 Oktober 2014
32	All Sky Camera	Ruang Instrumen	Baik	23 November 2016
33	ZWO Camera ASI 130 MM	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
34	Qhy 5-II	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
35	QHYCCD	Ruang Instrumen	Baik	05 Mei 2015
36	Orion	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
37	4-TECH	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
38	Web Camera 8 mm	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
39	M-TECH	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
40	Filter Matahari d=50 mm (5 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
41	Filter Matahari d=100 mm (3 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
42	Filter Matahari d=200 mm (1 unit)	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
43	Filter Matahari d=100 mm (1 unit)	Sliding Roof	Baik	12 November 2015
44	Filter Matahari d=200 mm (2 unit)	Sliding Roof	Baik	12 November 2015
45	Filter Matahari d=100 mm (1 unit)	Kubah Ahmad Dahlan I	Baik	12 November 2015
46	Filter Matahari d=50 mm (5 unit)	Kubah Ahmad Dahlan I	Baik	12 November 2015
47	BAK4 Prism Waterproof 25X100	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
48	Celestron UpClose G2	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014

	10X50			
49	Horizontal Sundial	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
50	Jam Istiwa`	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
51	Istiwin	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
52	Jam Bencet	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
53	Izun-Dial	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
54	Jam Matahari (Bidang 360°)	Taman OIF UMSU	Baik	12 November 2015
55	Jam Matahari (Bidang Lengkung)	Taman OIF UMSU	Baik	19 Oktober 2016
56	Rubu' Mujayyab Kayu (18 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
57	Rubu' Mujayyab Acrylic	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
58	Rubu' Mujayyab Aluminium	Anjungan	Baik	20 Oktober 2014
59	Rubu' Mujayyab Kuningan	Ruang Instrumen	Baik	29 November 2016
60	Rubu' Mujayyab Kayu	Ruang Kepala	Baik	20 Oktober 2014
61	Mizwala Kuningan	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
62	Mizwala Qibla Finder	Sliding Roof	Baik	20 Oktober 2014
63	Astrolabe (Besar)	Ruang Instrumen	Baik	28 Desember 2016
64	Astrolabe (Kecil)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
65	Kompas Kiblat Kayu (6 unit)	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
66	Kompas Kiblat Acrylic	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
67	Kompas Kiblat Lipat 2 unit	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
68	Kompas Brunton	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
69	Kompas Suunto KB14	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
70	Kompas RHI	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
71	Theodolite Topcon DT-205L	Ruang Instrumen	Baik	10 Desember 2015
72	Theodolite ET-02	Ruang Instrumen	Baik	20 Oktober 2014
73	Rainwise Weather Station	Anjungan	Baik	03 November 2016
74	Nikon D7100 Digital Kamera	Ruang Instrumen	Baik	20 Februari 2017
75	Canon EOS 600D Digital Kamera	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
76	Canon Ixus Pocket Camera	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
77	Samsung WB35F Pocket Camera	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
78	GPS Garmin Etrex 30	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015

79	SQM LU-DL Unihedron	Anjungan	Baik	12 November 2015
80	SQM LU-DL Unihedron	Belakang Kantor OIF	Baik	09 November 2017
81	SQM LE Unihedron	Ruang Instrumen	Baik	09 November 2017
82	SQM LU Unihedron	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
83	Photobooth Astronaut	Ruang Instrumen	Baik	26 Oktober 2016
84	Bola Dunia Besar	Taman OIF UMSU	Baik	12 November 2015
85	Miniatur Tata Surya	Taman OIF UMSU	Baik	12 November 2015
86	Lubang Transit Matahari	Anjungan	Baik	12 November 2015
87	Gawang Lokasi	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
88	1 Set Hilal Tracker+Kompas+Tripod	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
89	Hilal Tracker (21 unit)	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
90	Peta Bintang Acrylic (Kecil)	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
91	Peta Bintang Acrylic (Besar)	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
92	Globe Fisikal Diameter 30 cm	Ruang Instrumen	Baik	09 Oktober 2016
93	Globe Fisikal Diameter 45 cm	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
94	Alat Peraga Tata Surya	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
95	Simulator Gerhana	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
96	Simulator Fase Bulan (7 unit)	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
97	Optical Kit	Ruang Instrumen	Baik	29 Februari 2016
98	Bola Langit Transparan	Ruang Instrumen	Baik	12 November 2015
99	1 Set Peluncur + Roket Air	Ruang Instrumen	Baik	27 Maret 2017
100	Peluncur (4 unit)	Bengkel Falak OIF	Baik	22 November 2016
101	Roket (7 unit)	Bengkel Falak OIF	Baik	22 November 2016
102	Kacamata Matahari (33 buah)	Ruang Instrumen	Baik	04 Maret 2016
103	Kacamata Matahari (2 buah)	Sliding Roof	Baik	04 Maret 2016

5. Instrumen In Door (Perpustakaan OIF)

Wujud perpustakaan dalam sebuah observatorium adalah suatu hal yang niscaya. Para astronom Muslim zaman peradaban Islam selain dikenal sebagai observer, mereka memiliki talenta dalam menulis. Oleh karena itu observatorium

tempat mereka melakukan pengamatan dan penelitian benda-benda langit kerap dihiasi oleh literatur-literatur tentang astronomi. Puncak literasi dalam sebuah perpustakaan tampak di Observatorium Maragha, Iran.

Observatorium yang dipimpin Nashiruddin al-Thusi (w. 672) ini memiliki koleksi buku yang sangat melimpah dari berbagai wilayah dan aliran. Selain tokoh-tokoh yang bekerja di dalamnya juga sangat kreatif dalam menulis dan menciptakan instrumen astronomi. Wujud dari komitmen OIF UMSU terhadap literasi Ilmu Falak (astronomi Islam) dengan mengumpulkan berbagai literatur yang relevan dengan kajian-kajian benda-benda langit.

Menurut hemat penulis, untuk ukuran sebuah observatorium yang baru berdiri 4 tahun yang lalu, dimana dalam proses pengembangannya memerlukan tahapan-tahapan. Maka dalam hal ini OIF UMSU sudah terkategori memiliki banyak koleksi buku, baik buku yang berbahasa Indonesia, berbahasa Inggris dan berbahasa Arab dan manuskrip. Buku koleksi yang dimiliki oleh OIF saat ini berjumlah 408 buku.

Adapun daftar buku di toko OIF UMSU pada tahun 2019, ada 25 buku dari karya-karya tokoh Ilmu Falak kekinian, seperti karya bapak Susiknan Azhari, bapak Syamsul Anwar, bapak Agus Purwanto, bapak Sulidar, bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, dll. Adapun buku karya dari Kepala OIF UMSU (bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar) sebanyak 14 judul.

6. Instrumen Out Door

a. Kubah Ahmad Dahlan

Kubah adalah bangunan berbentuk separuh bola dimana permukaannya melengkung ke atas dan rangka penyangganya dapat diputar. Pada umumnya, sebuah kubah observatorium diletakkan di tempat tinggi. Kubah sendiri dibuat dari berbagai bahan seperti batu bata, beton, stensil, dan bahan-bahan lainnya sesuai dengan kebutuhan. OIF memiliki dua kubah yaitu Kubah Ahmad Dahlan I dan Kubah Ahmad Dahlan II, yang mana di dalamnya terdapat teleskop yang digunakan untuk penelitian benda-benda langit dan menjadi ikon observatorium.

b. Siliding Roof Ahmad Dahlan

Siling Roof adalah bangunan dimana didalamnya terdapat sebuah teleskop beserta asesoris dan peralatan-peralatan terkait lainnya. Pada dasarnya Siliding Roof memiliki fungsi yang sama dengan Kubah, hanya berbeda pada desainnya. OIF memiliki satu buah Siliding Roof yang digunakan untuk para pengunjung (khususnya para pelajar) yang datang ke OIF.

Pada Senin, 22 Oktober 2018 M / 13 Safar 1440 H kunjungan SMP IRA Medan tempat penulis bertugas sangat bersyukur karena cuaca kota Medan Pagi itu sangat cerah sehingga siswa-siswi mendapat kesempatan dapat melihat Matahari dengan menggunakan Teleskop yang berada di Sliding Roof OIF UMSU. Matahari adalah pusat dari sistem Tata surya Kita, jadi planet- planet lah yang mengitari dari matahari tersebut.

c. Jam Matahari (Mizwala)

Jam Matahari (Arab: *Mizwalah*, Inggris: *Sundial*) adalah instrumen astronomi klasik penunjuk waktu (jam) yang hanya berfungsi dengan adanya bayang-bayang Matahari di siang hari. *Jam Matahari* adalah perangkat penunjuk waktu setempat terdiri dari Gnomon dan bidang dial. Gnomon adalah tongkat perantara jatuhnya bayangan matahari yang menyentuh gnomon, bidang dial ini terdiri dari garis-garis penanda penunjuk waktu. Di era modern, Sundial menjadi media pembelajaran tentang langit, matahari dan waktu.

Alat ini telah muncul sejak 3500 SM yang pernah populer di peradaban Yunani-Romawi, Mesir dan peradaban Islam. Alat ini disebut dengan *Sa'ah Syamsiyyah* atau *Rakhamah*. Selain penunjuk jam (waktu), Mizwala juga berfungsi menentukan waktu salat Zuhur dan Asar. OIF UMSU memiliki dua buah jam Matahari yang terletak di halaman (*Out Door*) yang terdiri dari dua model berbeda, keduanya memiliki prinsip kerja yang sama yaitu berdasarkan sinar Matahari dan lintang geografis setempat.

Alat pengukuran waktu memiliki sejarah panjang untuk pada akhirnya sampai pada zaman digital sekarang ini. Pergantian siang dan malam telah membagi waktu aktivitas kehidupan sehari-hari manusia dimana siang untuk bekerja dan malam untuk istirahat. Pergantian siang dan malam di sebabkan adanya rotasi bumi yaitu perputaran bumi pada porosnya, siang terjadi saat bumi menghadap ke matahari sedangkan malam terjadi saat bumi membelakangi matahari tersebut.

Aktivitas manusia yang semakin kompleks membuat mereka berpikir bahwa tak cukup hanya membagi hari dalam siang dan malam, sehingga mereka mulai membagi waktu berdasarkan pergerakan posisi matahari yang mereka lihat setiap hari, yaitu naik dari tempat terbit di kaki langit, bergerak hingga sampai tepat di puncak kepala lalu bergeser turun kembali ke kaki langit di tempat terbenam. Maka dari itu terciptalah jam matahari (*Mizwala*).

d. Rubu Mujayyab

Rubu Mujayyab (Arab: *Rub' al-Mujayyab* Inggris *Side Quadrant*) adalah instrumen astronomi klasik berbentuk seperempat lingkaran dengan desain khas yang muncul sejak zaman Yunani kuno. Di peradaban Islam instrumen ini berfungsi spesifik yaitu sebagai penentu ketinggian waktu. Catatan sejarah menunjukkan bahwa periode awal pembuatan Rubu Mujayyab di dunia Islam dimulai sejak abad 3/9, yaitu di kota Baghdad.

Alat ini digunakan untuk menghitung fungsi trigonometri dan mengukur sudut. Alat ini juga bisa digunakan untuk mengetahui waktu solat, mengukur arah kiblat, posisi matahari dan ketinggian suatu benda dan disebut juga dengan Sinus Kuandran. Beberapa astronom Muslim yang memiliki kontribusi di di bidang alat, antara lain al-Khawarizmi (w. 232/848), ibn Syathir (w. 777/1375), al-Makrarakusy (w. 680/1281) dan lain-lain.

Rubu mujayyab merupakan hasil kreasi para astronom Muslim abad pertengahan. Seperti halnya astrolabe, genealogi alat ini telah ada sejak pra Islam. Dalam praktek awalnya, alat ini lebih menitik beratkan pada fungsi pemecahan permasalahan-permasalahan astronomi bola.

Dalam beberapa fungsinya, alat ini hampir mirip dengan astrolabe yang mampu memecahkan banyak persoalan perhitungan astronomi, meski pada instrumen astrolabe memiliki lebih banyak fungsi. Di peradaban Islam, instrumen ini lebih digunakan dan dikembangkan untuk keperluan-keperluan praktis ibadah umat Muslim yaitu menentukan arah kiblat dan menentukan waktu-waktu salat.¹⁰⁷

e. Lubang Transit Matahari

Transit Matahari adalah peristiwa ketika matahari melintasi titik zenith atau ketika Matahari tepat diatas kepala di suatu tempat. Salah satu fungsi fenomena ini adalah verifikasi awal waktu zuhur yaitu ketika Matahari bergeser ke arah yang disebut dengan waktu zawal (Matahari condong ke arah Barat) untuk kota Medan, fenomena Matahari diatas zenit terjadi setiap tanggal 29 Maret dan 02 Oktober yaitu saat tengah hari, yaitu ketika Deklinasi Matahari mencapai $03^{\circ}34'$ yaitu senilai lintang kota Medan ($03^{\circ}34'$ LU). Lubang Transit Matahari yang ada di OIF sendiri digunakan selai sebagai pembelajaran juga sebagai verifikasi adzan-adzan masjid-masjid yang ada di disekitar OIF.

Pada prinsipnya cara kerja lubang transit matahari adalah sebuah lubang matahari yang dibuat menghadap ke atas tepat di titik zenit. Dimana ketika matahari berada diatas atau tepat di titik zenith suatu tempat sinarnya akan jatuh ke lantai dan membentuk bulatan utuh, ketika matahari bergeser ke arah barat (condong ke barat) itu dinamakan waktu zawal. Salah satu fungsi fenomena ini adalah untuk mengoreksi waktu zuhur di tempat tersebut.

f. Photo Booth Astronot

Astronot disebut juga antarikswan, yaitu seorang yang telah didik dan menjalani latihan untuk terbang ke luar angkasa menggunakan pesawat luar angkasa. Salah satu hal menarik dari seorang astronot adalah pakaian yang digunakan. Yaitu baju bagi khusus warna putih

¹⁰⁷ Tim OIF UMSU, *Modul*, h. 88.

tebal serta memakai helm yang bisa melindungi dari gas beracun dan benturan-benturan benda-benda di luar angkasa.

Dalam sejarah tercatat beberapa orang yang berhasil terbang ke luar angkasa, antara lain Yuri Gagarin dari Uni Soviet (sekarang Rusia) pada tahun 1961. Konon, astronot pertama yang pernah mendarat di Bulan adalah Neil Armstrong pada tahun 1969. Oleh karena itu Photo Booth Astronot adalah miniatur astronot yang sedang terbang atau mendarat di bulan. Photo Booth Astronot ini dijadikan sebagai sarana pembelajaran khususnya bagi anak-anak.¹⁰⁸

7. Instrumen Pendukung

a. Bola Dunia

Globe adalah bola dunia berukuran kecil dalam bentuk tiga dimensi dengan kemiringan $66 \frac{1}{8}^{\circ}$ pada garis eliptika (bidang edar bumi) dan dengan kemiringan $23 \frac{1}{8}^{\circ}$ dari matahari. Globe juga disebut sebagai model tiruan bumi yang memberikan gambaran bentuk bumi sehingga mendekati bentuk sebenarnya. Kata “*globe*” berasal dari kata “*globus*” (bahasa latin) yang berarti bola yang bulat.

b. Bola Langit Transparan

Bola Langit Transparan adalah bola ilustrasi yang menggambarkan bola langit dan bagian-bagiannya yaitu matahari, bulan, cincin meridian, time plate, altitude indicator, poros bumi, katulistiwa langit, garis edar matahari, kompas, dll

c. Arat Peraga Simulasi Bulan

Arat Peraga Simulasi Bulan adalah alat yang digunakan untuk melihat Fase Bulan yaitu bentuk bulan selalu berubah-ubah jika dilihat dari bumi. Fase bulan itu tergantung pada kedudukan bulan terhadap matahari jika dilihat dari bumi.

¹⁰⁸ Tim OIF UMSU, *Ensiklopedi*, h. 59.

d. KIT Optik

KIT Optik adalah alat yang digunakan untuk mensimulasikan dan menggambarkan perilaku dan sifat cahaya serta interaksi cahaya dengan materi. Optika menerangkan dan diwarnai oleh gejala optis. Kata *optic* berasal dari bahasa latin yang berarti “tampilan”.

e. Lasser

Point Laser Hijau atau Laser Bintang atau Green Laser Pointer adalah pointer Laser dengan ukuran standard yang sangat praktis digunakan untuk penjelajahan langit, astronomi, menegenal rasi, mengenal planet dan mengenal obyek-obyek lainnya. Sinar yang dihasilkan Pointer Laser ini berwarna kehijauan dan sangat terang yang mampu terlihat di siang hari. Alat ini juga digunakan untuk berbagai keperluan, seperti presentasi, sniper, dll. Point Laser ini menggunakan baterai remote ukuran A3 sebanyak 2 buah (3 volt).

f. Kalkulator Sainifik

Kalkulator adalah alat untuk menghitung sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Juga sebagai alat menghitung rumus matematika tertentu. Pada perkembangannya, kalkulator sering dimasukkan sebagai fungsi tambahan pada computer, handphone dan jam tangan.

Sedangkan Kalkulator Sainifik merupakan sebuah perangkat kalkulator elektronik yang dirancang bukan hanya untuk memecahkan permasalahan dalam bidang matematika, melainkan juga untuk bidang lain seperti ilmu pengetahuan fisika, teknik dan lain-lain.

g. Tiang Rashdul Kiblat

Tiang Rashdul Kiblat merupakan alat yang digunakan untuk pengukuran arah kiblat pada saat matahari melintas di atas ka'bah atau istiwa'a a'zam atau disebut dengan *rasd al-qiblah*. Rashdul Kiblat adalah peristiwa astronomis saat posisi matahari

berada diatas atau ketika matahari berdeklinasi $21^{\circ}25'$ yaitu sama dengan lintang ka'bah ($21^{\circ}25'$).¹⁰⁹

Pada prinsipnya cara kerja tiang rasdul kiblat adalah sebuah tiang yang ditancapkan tegak lurus atau miring membentuk sudut 45 derajat serta diberi tambahan tali dan pemberat. Ketika menyinari tongkat ataupun tali tersebut maka bayangan yang jatuh akan mengarah kearah kiblat (Ka'bah) secara persis ini dikarenakan deklinasi matahari sama dengan lintang Ka'bah itu sendiri yaitu sebesar $21^{\circ}25'$.¹¹⁰

8. Struktur Observatorium Ilmu Falak UMSU

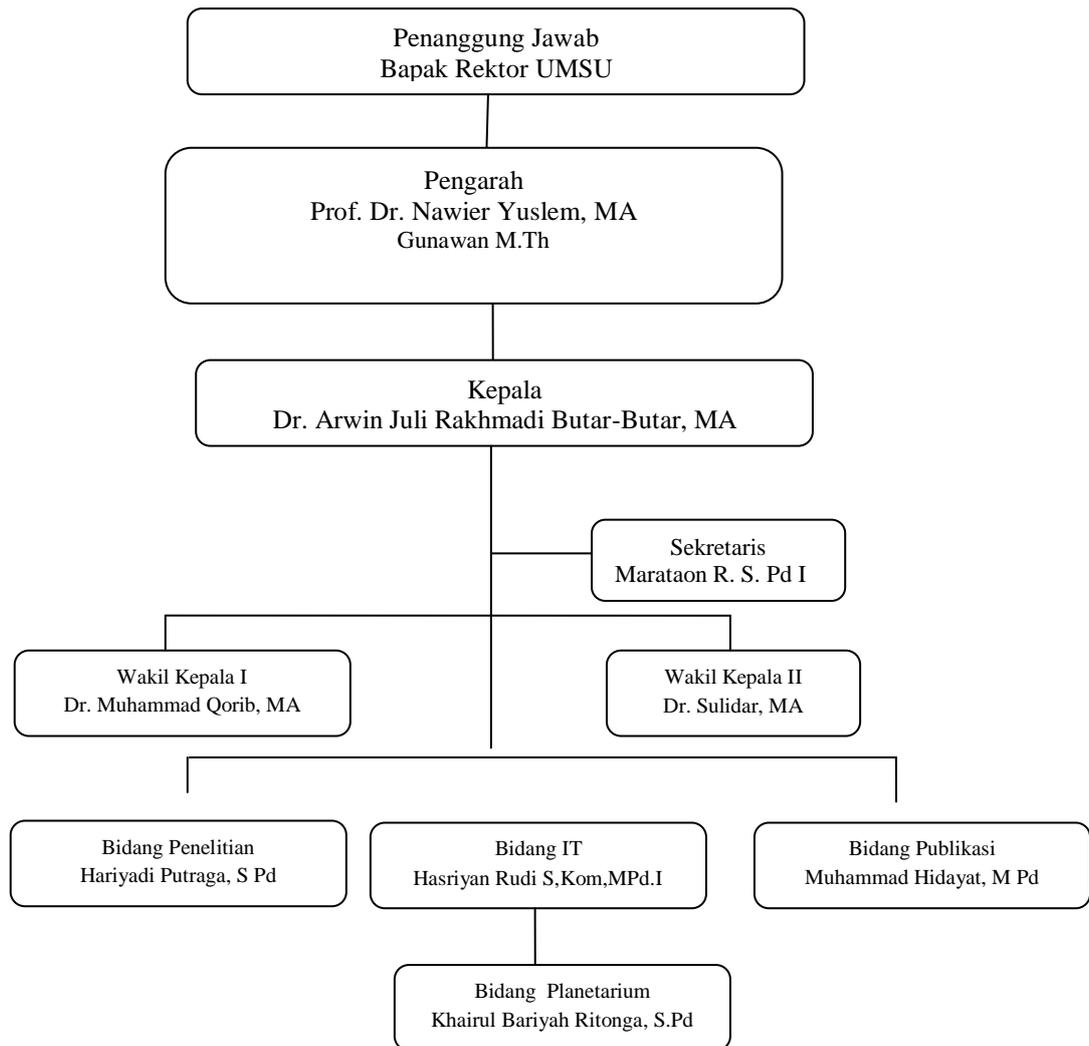
Untuk mencapai tujuan, keterlibatan seluruh anggota atau tim dalam suatu organisasi sangat dibutuhkan susunan kepengurusan atau struktur oraganisasi yang merupakan sebuah langkah dari keberhasilan untuk mencapai tujuan, yang diharapkan di dalamnya terdapat pembagian tugas, koordinasi serta kewenangan dalam setiap jabatan.

¹⁰⁹ Tim OIF UMSU, *Panduan Penggunaan Tiang Rashdul Kiblat*, (OIF UMSU: Medan, 2019), h. 1.

¹¹⁰ *Ibid*, h. 5-6.

Berikut ini adalah bagan struktur organisasi Observatorium Ilmu Falak UMSU :

Gambar 1
Struktur Organisasi OIF UMSU



Berdasarkan data yang diperoleh dari sekretaris OIF UMSU, dapat dikemukakan bahwa struktur organisasi OIF UMSU yang tertera dalam gambar di atas. Pada gambar tersebut terlihat bahwa organisasi OIF UMSU terdiri dari kepala, sekretaris, dibantu dua orang wakil kepala dan ditambah dengan tiga bidang, yaitu bidang penelitian, bidang IT dan bidang publik. Masing-masing dari struktur OIF UMSU sudah mempunyai tugas dan fungsinya.

B. Temuan Khusus

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan bapak Kepala OIF UMSU pada tanggal 25 Oktober 2018, bahwa OIF memiliki beberapa aktifitas-aktifitas, diantaranya Observasi dan Benda-Benda Langit, diskusi rutin, pengukuran arah kiblat, menerima kunjungan sekolah dan masyarakat, tamu istimewa, penyuluhan dan pelatihan, kursus ilmu falak, kunjungan ke instansi luar dan ditambah dengan beberapa produk OIF seperti buku, jurnal Al-Marshad dan jadwal Imsakiyah.¹¹¹

Adapun aktifitas-Aktifitas OIF UMSU tersebut antara lain :

1. Observasi Benda-Benda Langit

Observasi dan dokumentasi benda-benda langit merupakan hal yang integral dari sebuah observatorium. Tanpa observasi, maka sebuah observatorium akan kehilangan fungsi utamanya, dan tanpa dokumentasi maka observatorium akan kehilangan eksistensinya. Benda-benda langit yang bertaburan di langit malam merupakan daya Tarik sekaligus tantangan bagi para pengamatnya di Bumi. Selain dalam rangka pengembangan keilmuan dan sarana penentuan ibadah umat Muslim, pengamatan benda-benda langit juga merupakan bagian dari upaya mengokohkan keimanan kepada Allah.

Dalam sejumlah ayat-Nya, Allah kerap menegaskan bahwa di balik penciptaan bintang-bintang dan benda-benda angkasa terdapat kekuasaan Allah, yang mana manusia diperintah untuk merenungkannya. Sejauh ini, OIF UMSU telah melakukan sejumlah pengamatan dan dokumentasi sejumlah benda-benda langit. Adapun benda-benda langit tersebut adalah: Bulan, Matahari, Jupiter, Saturnus, Nebula, Hilal, Sirius, Orion, dan lain-lain.

Observatorium sebagai lembaga yang mengkaji benda-benda langit merupakan warisan penting peradaban Islam. Dalam perkembangannya, lembaga ini memiliki fungsi dan posisi strategis dalam kehidupan sosial dan intelektual sebuah masyarakat. Bagi umat Islam, fungsi utama lembaga ini adalah sarana mengakuratkan penentuan waktu dan posisi ibadah (khususnya salat dan puasa)

¹¹¹ Wawancara dengan Bapak Kepala OIF UMSU di kantor OIF pada tanggal 25 Oktober 2018, jam 14.00-14.30

yaitu menentukan posisi Mekah (Kakbah) dalam salat, menentukan waktu-waktu salat fardu, dan menentukan awal-awal bulan kamariah.

Menurut Bapak kepala OIF UMSU, adapun urgensi observasi benda terhadap benda-benda langit bagi masyarakat yaitu : pertama, untuk mengenal secara mendalam ciptaan Allah dengan menggunakan instrumen klasik maupun instrument modern seperti bulan, matahari dan planet-planet lainnya. Kedua, menjelaskan fenomena benda-benda langit tersebut kepada masyarakat dan implikasinya terhadap pergantian malam-siang. Ketiga, sebagai sarana edukasi kepada masyarakat tentang bahaya mengamati benda-benda langit tanpa menggunakan teleskop dan manfaat benda-benda langit kepada masyarakat.¹¹²

Dari hasil observasi penulis yang terlibat langsung melakukan pengamatan matahari pada hari Senin, 06 Agustus 2018 pada jam 11.30 dengan menggunakan teleskop LR70, maka posisi matahari terlihat dengan jelas dengan ketentuan cahaya langit harus cerah. Adapun prosedur penggunaan teleskop LR70 OIF UMSU sebagai berikut, yaitu:

1. Pasang tripod di tempat yang datar jika diperlukan gunakan waterpass dan pasang pada ruang terbuka.
2. Arahkan kaki tripod ke arah utara bila perlu menggunakan kompas untuk mengarahkan ke utara.
3. Pasang teleskop di atas tripod dan arahkan depan teleskop ke arah utara.
4. Kemudian arahkan teleskop ke objek yang ingin dilihat dengan cara membidik dari finder teleskop apabila ada. Pengarahan teleskop dapat menggunakan pengatur kunci azimuth dan yang terdapat dalam mounting.
5. Bila objek yang dilihat kurang fokus, maka dapat memfokuskannya dengan menggunakan focuser yang ada di teleskop.

Astrofotografi merupakan pengamatan fenomena benda langit dan mengabadikannya melalui foto. Hal tersebut bisa dilakukan secara sederhana melalui kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) hingga melalui teropong yang canggih. (1) Penggunaan astrofotografi dalam rukyatul hilal, lebih baik dibandingkan dengan penggunaan alat lain, seperti penggunaan theodolit atau teleskop misalnya, yang hanya berfungsi sebatas mengumpulkan cahaya,

¹¹² Pak Arwin, Kepala OIF UMSU, Wawancara pada tanggal 23/1/2019, jam 22:00

memisahkan cahaya, dan memperbesar objek, sehingga memberi bantuan pada retina mata melalui media refraksi saat melakukan pengamatan hilal. (2) Berbeda dengan astrofotografi yang selain mencakup tiga fungsi di atas, juga dapat memotret atau merekam citra hilal dalam bentuk data berupa gambar.¹¹³

Keberadaan observatorium merupakan miniatur majunya sebuah peradaban. Dalam konteks yang lebih spesifik, kehadiran observatorium merupakan sarana mengokohkan keimanan yaitu sebagai sarana membaca dan menerjemahkan ayat-ayat semesta yang banyak tertera dalam al-Quran. Hal ini memerlukan kesungguhan dan kerja keras dari para ilmuwan muslim untuk menyingkap rahasia-rahasia yang terkandung dari seluruh ciptaan Allah Swt.

Ilmu falak sangat berperan dalam menentukan waktu dan tempat terjadinya gerhana, baik gerhana matahari atau juga gerhana bulan. Seperti yang akan terjadi Maret 2016 di Indonesia. Dengan demikian ilmu falak berkepentingan untuk menjelaskan itu karena ada aspek ibadah di dalamnya yakni salat sunat gerhana. Yang terakhir terkait penentuan awal bulan, baik memakai metode hisab atau rukyat, kedua-duanya adalah domain dari ilmu falak. Kesemua itu adalah cakupan ilmu falak yang spesifik dalam Islam. Secara lebih luas, ilmu falak mengkaji tentang alam semesta dan seluruh isinya.

Dalam rangka menghadapi gerhana Matahari pada tanggal 9 Maret 2016, UMSU telah melakukan persiapan baik di lingkungan UMSU maupun Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Sumatera Utara. “Persiapan pertama ini antara lain dengan menyiapkan fasilitas OIF UMSU yang ada di lantai VII gedung Pascasarjana UMSU di Jalan Denai Medan dan persiapan kedua, menerima permintaan masyarakat dari perguruan tinggi, sekolah untuk dapat menyaksikan gerhana matahari 9 Maret 2016. Dari segi tim OIF maka telah diadakan simulasi dan diharapkan dengan kesiapan ini UMSU melalui Pascasarjana melalui OIF ini bisa melihat secara langsung gerhana matahari.

Respon masyarakat terkait dengan pengamatan gerhana Matahari sangat luar biasa, menurut pengakuan Bapak Kepala OIF UMSU, bahkan ada sebagian

¹¹³ Riza Afrian Mustaqim, Pandangan Ulama Terhadap Image Processing pada Astrofotografi di BMKG Untuk Rukyatul Hilal dalam *Jurnal Al-Marshad*, vol. IV, 2018, h. 1.

masyarakat juga meminta agar bisa menginap di gedung Pascasarjana UMSU. Oleh karena gerhana matahari diperkirakan terjadi sejak pukul 06.27 WIB. Untuk merespon hal tersebut di atas pascasarjana UMSU dibuka sejak pukul 06.00 WIB dan siap menampung masyarakat yang ingin melihat di OIF UMSU.

“Puncaknya gerhana matahari terjadi pada pukul 07.22 WIB. Gerhana dimulai 06.27 dan berakhir 08.27 WIB dan puncak total maksimal sebagian yakni pukul 07.27 yang berlangsung sekitar 2-3 menit,” kata Arwin Juli Rahkmadi Butar-butar kepada wartawan usai mendampingi Rektor UMSU Bapak Agussani dan Wakil Ketua PW Muhamadiyah Sumut, Bapak Nawir Yuslem, Sumut meninjau persiapan untuk melihat gerhana matahari di OIF UMSU lantai VII gedung pascasarjana UMSU, Jalan Denai Medan, Senin (7/3).

Para ilmuwan yang menggeluti persoalan gerhana matahari bahwa pengamatan secara langsung sangat berbahaya. “Makanya dalam moment melihat gerhana matahari ataupun melihat matahari sehari-hari dianjurkan memakai filter matahari atau kacamatahari. Semua itu karena pengaruh besarnya radiasi matahari yang akan diterima kalau tidak menggunakan kacamata dan bisa menyebabkan kerusakan sampai kebutaan pada mata.

Menurut prosedurnya untuk melihat dan mengamati gerhana matahari di OIF UMSU tidak ada undangan khusus tetapi dalam hal ini OIF UMSU membuka kesempatan secara umum kepada masyarakat di Kota Medan yang hendak menyaksikan fenomena gerhana. Adapun fasilitas yang disediakan adalah seperti kacamata untuk melihat gerhana, teleskop dilengkapi dengan filter dan ada snack serta ada pelaksanaan salat sunat gerhana berjamaah.

Berdasarkan wawancara penulis dengan sekretaris OIF UMSU Marataon Ritonga pada tanggal 23 Januari 2019 jam 21:56, adapun urgensi observasi benda-benda langit bagi masyarakat/warga, yaitu: untuk mengenal secara fisik ciptaan Allah, menjeleskan fenomena benda-benda langit tersebut kepada masyarakat, edukasi tentang bahaya dan manfaat benda-benda langit kepada masyarakat.¹¹⁴

¹¹⁴ Marataon Ritonga, Sekretaris OIF UMSU, wawancara di Gedung Pascasarjana lantai 7

Pada hari Jumat, 26 Mei 2017 OIF UMSU menjadi pusat pengamatan hilal bagi Pemerintah Kota Medan bersama Majelis Ulama Indonesia Medan serta Ormas keagamaan. Pengamatan hilal dihadiri langsung Wali Kota Medan, Bapak Dzulmi Eldin bersama Rektor UMSU, Bapak Agussani, Kakandepag Bapak H. Iwan Zulhami, Ketua MUI Medan, Bapak Mohammad Hatta, Bapak Amiruddin. Pengamatan dilakukan di lantai 7 gedung pascasarjana menggunakan sejumlah teleskop terbaru yang dimiliki OIF UMSU.

Ketua MUI Kota Medan Bapak Mohd Hatta memberikan apresiasi kepada UMSU yang telah memfasilitasi kegiatan pertemuan dengan berbagai ormas keagamaan melalui pengamatan hilal. Kebersamaan ini sangat bermanfaat karena sekaligus bisa jadi ajang silaturahmi. Pengamatan hilal bersama Pemko Medan, MUI dan bekerjasama dengan BMKG tidak hanya bermanfaat untuk masyarakat muslim di Sumatera Utara. Kegiatan ini juga bagian dari pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi di antaranya melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.¹¹⁵

Hasil wawancara dengan Bapak Ketua MUI Medan pada Selasa, 28 Mei 2019 Jam 12.15-12.20, bahwa OIF UMSU sangat memberikan informasi, keilmuan bagi wawasan ilmu falak khususnya untuk Medan dan Sumatera Utara pada umumnya, OIF UMSU juga satu-satunya di Sumatera yang mempunyai peralatan modern dan canggih yang ada di kota Medan. Hal terpenting menurut beliau untuk menyahuti keinginan masyarakat untuk mendirikan Prodi Ilmu Falak guna melahirkan ahli falak yang professional. Urgensi OIF untuk Ormas Islam diharapkan bisa menjadi sarana untuk duduk bersama membahas kepentingan umat terkait penentuan waktu-waktu ibadah. Peningkatan frekuensi publikasi kepada masyarakat, agar masyarakat bisa bekerjasama untuk mengembangkan OIF.¹¹⁶

Dalam hal ini, kehadiran OIF UMSU sangat membantu masyarakat untuk memperoleh informasi tentang ilmu falak. Informasi tersebut diperoleh masyarakat melalui kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan oleh OIF UMSU, baik melalui kegiatan seminar, pengamatan gerhana matahari, penyuluhan, pelatihan, dan lain-lain. Menurut analisa penulis bahwa pendapat Bapak Ketua MUI Medan dan Bapak Ketua BHR Al-Wasliyah tentang instrumen yang dimiliki OIF UMSU cukup lengkap dan modern adalah senada.

¹¹⁵ Mudanews.com, Medan, 28 Mei 2017.

¹¹⁶ Wawancara dengan Bapak Ketua MUI, di kantor MUI Sabtu, 28 Mei 2019

OIF UMSU juga melakukan pengamatan Gerhana Matahari yang terjadi pada Rabu 9 Maret 2018. Khusus bagi kota Medan Gerhana Matahari diperkirakan akan mencapai 70%. Oleh karena itu berbagai Masjid Taqwa Muhammadiyah akan melaksanakan shalat Gerhana Matahari. Khusus untuk UMSU, melalui Observatorium Ilmu Falak OIF-UMSU selain akan melaksanakan shalat Gerhana Matahari (pukul 07.00 sd 08.00 Wib) juga akan melakukan edukasi dan pengamatan Gerhana melalui fasilitas Observatorium yang dimiliki di Lt 7 Pascasarjana Jl Denai Medan.

Ribuan warga dari berbagai daerah di Sumatera Utara memadati kampus Pascasarjana UMSU Jl. Denai Medan untuk menyaksikan langsung gerhana matahari sebagian dan melaksanakan salat gerhana. Warga yang datang mengantri sejak subuh untuk mendapatkan kacamata khusus guna melihat gerhana matahari.¹¹⁷ Dalam hal ini pihak UMSU telah membagikan 2.000 kacamata kepada masyarakat yang ingin menyaksikan langsung gerhana matahari sebagian.

OIF UMSU juga memberikan kesempatan kepada warga untuk bisa secara langsung menyaksikan pengamatan Gerhana Matahari dengan teleskop-teleskop. Even kegiatan OIF UMSU ini selalu dipublikasikan ke khalayak umum seperti ke media sosial, media cetak, dll. Kegiatan ini berfungsi untuk mengenalkan benda-benda langit sekaligus menambah rasa keimanan atas segala ciptaan Allah Swt.

Pada Jumat sore tanggal 16 Februari 2018 atau bertepatan dengan 30 Djumadil Awal 1439 H Pengurus Besar Jamiatul Al-wasliyah Kota Medan, PW Muhammadiyah dan OIF UMSU melakukan observasi bersama pengamatan hilal (bulan baru) untuk menentukan 1 Djumadil Akhir 1439 H. Kegiatan silaturahmi antar ormas Islam itu berlangsung. Observasi bersama berlangsung di Observatorium Ilmu Fakal (OIF) UMSU di Lantai 7 Gedung Pascasarjana UMSU, Jalan Denai Medan.

Tim Hilal Rukyat Al-Wasliyah kota Medan dihadiri langsung oleh Bapak Arso yang juga ketua Komisi Fatwa Majelis Ulama (MUI) Sumut, dari PWM Sumut hadir Bapak Sulidar sebagai Ketua Majelis Tarjih dan Tajdid PW Muhammadiyah Sumut, Ibu Herlina Hasan, pakar astronomi dan tim Hilal dan

¹¹⁷ Waspada, Rabu 09 Maret 2018.

Rukyat Provinsi Sumatera Utara dan Kepala OIF UMSU bapak Arwin Juli Rahmadi Butar-Butar serta mahasiswa dari Pendidikan Tinggi Kader Ulama MUI Sumatera Utara. Kegiatan ini bertujuan untuk menambah suatu energi sangat positif yang dapat dirasakan dalam pertemuan yang dapat lebih merekatkan ukhuwah diantara kedua ORMAS Islam terbesar di SUMUT ini.

Observasi bersama dalam pengamatan hilal menjadi upaya yang sangat baik dari dua organisasi Islam terbesar di Sumatera Utara yang difasilitasi oleh OIF UMSU. Diharapkan dengan observasi bersama dan diskusi ilmiah secara terbuka selain dapat mendekatkan sesama organisasi Islam juga dapat memperkecil perbedaan yang terjadi dalam hal penetapan awal bulan khususnya Ramadan dan Syawal. Ketua Majelis Tarjih dan Tajdid PW Muhammadiyah Sumut bapak Sulidar menyebut observasi bersama yang difasilitasi oleh OIF UMSU adalah sebuah langkah bagus untuk mendekatkan organisasi Islam dalam sebuah konsep kajian ilmiah bersama.

Hal yang sama diakui Bapak Arso yang menyebutkan, bahwa kegiatan ini memberi pengaruh yang besar bagi Muhammadiyah dan Al-Washliyah. “ Kami menyambut gembira dilakukannya observasi bersama ini. Saya sangat gembira. Akan kita teruskan dan kembangkan menjadi observasi bersama dengan ormas lainnya. Pengamatan hilal atau bulan baru yang dilakukan secara bersama dari Lantai 7 Gedung Pascasarjana UMSU itu menggunakan semua fasilitas yang ada OIF UMSU.

Pada Selasa, 02 Oktober 2018 M/22 Muharram 1440H, TIM OIF melakukan sosialisasi ke SMP Swasta IRA Medan tempat penulis bertugas. Salah satu bentuk sosialisasi Observatorium Ilmu Falak UMSU terhadap masyarakat kota Medan dalam upaya pengenalan secara mendalam yang bertujuan untuk memperkenalkan OIF UMSU kepada siswa-siswi yaitu mengenai rangkaian acara yang dilakukan ketika berkunjung di OIF UMSU melalui dokumentasi-dokumentasi yang telah dipersiapkan Tim Planetarium, selain menjelaskan tujuannya, manfaat berkunjung ke OIF UMSU, juga akan menambah semangat belajar siswa-siswi dalam bidang Astronomi serta menambah ketebalan iman siswa-siswa melalui ciptaan Allah Swt.

Sebelumnya OIF UMSU telah melakukan pendaatan dan pengamatan bulan baru setiap bulannya. Sayangnya, cuaca di Kota Medan yang tidak jernih dan tebalnya awan tidak menghasilkan pengamatan bulan baru. Dari hasil hisab yang dilakukan awal bulan Djumadil Akhir akan terjadi pada pukul 18.40 WiB dengan ketinggian hilal berada di atas ufuk pada ketinggian antara 3 derajat 58° 15.00” s.d. 5 derajat 19° 58.32”. Sehingga berdasarkan hisab dan kriteria imkan rukyat tanggal 1 Djumadil Akhir 1439 H jatuh pada hari Sabtu 17 Februari 2018.

Untuk meningkatkan akurasi pengamatan, OIF UMSU merencanakan membangun fasilitas pengamatan di kawasan Pulo Pane, Kawasan Barus Tapanuli Tengah dan sudah dijadikan pos pengamatan. Untuk pembangunan fasilitas OIF UMSU di Pulau Pane, Bapak Rektor UMSU Agussani sudah melakukan pejajakan dengan Bapak Bupati Tapanuli Tengah (Bapak Bahtiar Ahmad Sibarani).

Daftar Observasi Benda Langit Tahun 2018

1. Observasi Hilal Sya'ban 1439 H 16 – 04 – 2018
2. Observasi Gerhana 31-01-2018
3. Observasi di Sidamanik 21-07-2018
4. Observasi Gerhana Bulan 27-07-2018
5. Observasi with Leo Rizki Akmal Sliding Roof Benda Langit 01-03-2018
6. Observasi Bulan 04-08-2018
7. Observasi Mars 21-07-2018
8. Observasi Hilal di Barus 11-08-2018
9. Observasi Hilal dan Milki Way 11-08-2018
10. Observasi Benda Langit 13-08-2018
11. Observasi Transit Matahari 14-09-2018
12. Observasi Bulan Separuh 19-09-2018
13. Observasi Syafaq Pantai Romance
14. Observasi Bulan 14-07-2018
15. Observasi INOMN 2018, 20-10-2018
16. Observasi Tim Planet Saturnus 27-10-2018

17. Observasi Hilal Shafar 1440H 10-10-2018
18. Observasi Hilal Tua Bulan Shafar 06-11-2018
19. Observasi Fajar Shadiq 12-11-2018
20. Observasi Planet Mars 24-10-2018
21. Observasi Hilal bersama Ketua BHR Al-Wasliyah, Bapak Arso & Buk Erlina 16-02-2018

Adapun momen-momen Astronomi antara lain :

a. Rashdul Kiblat

Masalah kiblat tiada lain adalah masalah arah (*jihat*), yakni arah ka'bah di Mekah, Arab Saudi. Arah ka'bah ini dapat ditentukan dari setiap titik atau tempat di permukaan bumi dengan melakukan perhitungan atau pengukuran. Perhitungan arah kiblat pada dasarnya adalah perhitungan arah untuk mengetahui ke arah mana ka'bah di Mekah, Arab Saudi tersebut dilihat dari suatu tempat di permukaan bumi ini, sehingga semua gerakan orang-orang yang sedang melaksanakan ibadah salat, baik ketika berdiri, ruku', maupun sujudnya selalu berimpit dengan arah yang menuju ka'bah di Arab Saudi.¹¹⁸

Dalam bahasa Arab, kiblat (*al-kiblah*) bermakna “menghadap” (*al-muqabalah*), dan juga bermakna “arah” (*al-jihah*) karena kaum muslimin diperintahkan menghadap dan mengarahkan wajahnya ke kakbah ketika salat. Kata kiblat (*al-qiblah*) tertera dalam al-Qur'an antara lain diterjemahkan dengan “kiblat” (QS. 02: 142-145) dan “tempat salat”. Rashdul Kiblat adalah fenomena matahari melintas.

Pengertian bayang kiblat adalah bayang-bayang setiap benda yang berdiri tegak lurus di atas bumi, pada salat, pada hari-hari tertentu, akan menunjukkan ke arah ka'bah di kota Mekah. Hal ini dapat dilakukan berdasarkan standart waktu (jam, menit, detik) yang disesuaikan dengan Waktu Standart Daerah dan Koreksi Waktu

¹¹⁸ Chairul Zein , *Penentuan Waktu-Waktu Salat dan Puasa Serta Keakuratan Arah Kiblat shalat* (Diktat, IAIN-SU, 2005), h. 7.

Kesatuan (kwk) suatu tempat. Hal ini dapat dilakukan di lapangan terbuka, dengan cara memperhatikan bayang-bayang sesuatu benda yang tegak lurus diatas suatu bidang yang mendatar betul dalam keadaan cahaya matahari tidak tertutup awan (tidak mendung maupun hujan).¹¹⁹

Fenomena matahari melintas di atas Kakbah atau *istiwa' a'zham* atau disebut juga *rash al-qiblah* adalah peristiwa astronomis saat posisi matahari berada tepat di atas Kakbah atau ketika matahari berdeklinasi 21 25' yaitu sama dengan Lintang Kakbah (21 25'). Fenomena ini terjadi karena akibat gerak semu tahunan matahari yang hanya terjadi di daerah yang memiliki lintang tidak lebih dari 23,5 LU dan 23,5 LS.

Memastikan arah kiblat melalui fenomena matahari di atas Ka'bah (*istiwa' a'zham*) adalah cara yang sudah terbukti dan sudah dibuktikan secara berulang-ulang. Cara ini merupakan kaedah alternatif yang akurat tanpa memerlukan perhitungan. Posisi matahari tepat berada di atas Kakbah terjadi apabila deklinasi matahari sama dengan lintang Kakbah atau Mekah.¹²⁰

Khusus untuk tahun Kabisat terjadi setiap tanggal 27 Mei dan 15 Juli. Memastikan arah Kiblat melalui fenomena ini merupakan cara alternatif dan akurat tanpa memerlukan perhitungan dan biaya yang mahal. Adapun tata caranya, yaitu: tentukan lokasi penentuan arah Kiblat (lokasi penentuan akan lebih baik bila disekitar masjid atau mushalla atau lapangan yang bisa dilakukan sebagai tempat salat berjamaah.

Sejak dahulu fenomena ini sudah diketahui, Nashir ad-Din ath-Tusi misalnya, dalam "at-Tazkirah fi ilm' al-Hai'ahnya sudah membahas hal ini. Ath-Tusi mengatakan:

¹¹⁹ Chairul Zen, *Penentuan Waktu-Waktu Shalat Dan Puasa Serta Keakuratan Arah Kiblat salat* (Diktat, IAIN-SU, 2005), h. 13.

¹²⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Kakbah dan Problematika Arah Kiblat* (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2013), h. 92-93.

“Terdapat ragam cara mengetahui zenith kiblat (*samt al-qiblah*) tidak menguraikan disini, namun secara mudah dan singkat matahari akan melalui titik zenith (*samt ar-ra's*) ketika matahari berada pada posisi 8 derajat di rasi *Jawza'* (Gemini) dan 23 derajat di rasi *Sarathan* (Cancer) pada waktu pertengahan hari ketika melintas dengan selisih tengah hari (*nishf nahar*) matahari ketika melintas dengan selisih tengah hari (*nishf nahar*) di berbagai tempat akan seukuran (*qadr at-tafawut*) dua kali lipat, maka diambillah selisih tersebut.¹²¹

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak kepala OIF UMSU pada 27 Januari 2019 jam 19.35, bahwa untuk pengamatan fenomena *Rashdul Kiblat* OIF UMSU telah mengundang sebanyak dua kali pengurus-pengurus Masjid se-kota Medan. Pertama pada tanggal 27 Mei 2018 jam 16 : 18 WIB, kegiatan ini dipusatkan di gedung OIF UMSU yang berada di lantai 7 gedung Pascasarjana UMSU. dan tanggal 17 Juli 2018 jam 16 : 27 bertempat di Masjid Pimpinan Daerah Muhammadiyah kota Medan.¹²²

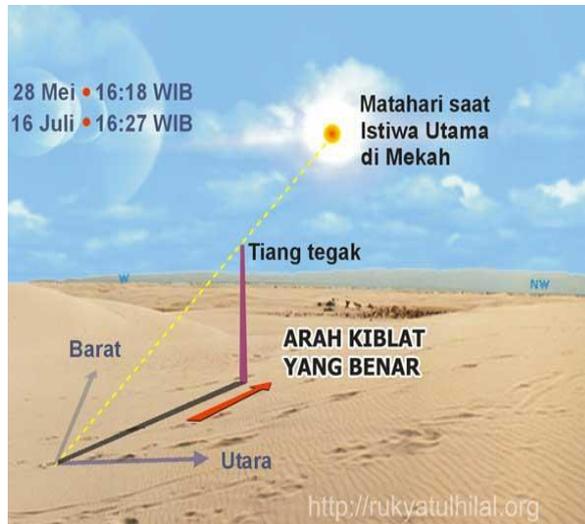
Rashdul Kiblat yakni momen yang sangat ditunggu-tunggu karena saat itu matahari persis di atas kabah.“Momen ini terjadi hanya dua kali dalam setahun tepatnya pada 28 Mei pukul 16.18 WIB dan 16 Juli pukul 16.28 WIB. Ini merupakan momen yang sangat akurat untuk meluruskan arah kiblat masing-masing tempat terutama di masjid-masjid. Tingkat keakuratan dari ***Rashdul Kiblat*** sendiri yaitu mencapai 99,99 persen, maka Tim OIF menjadikan momen yang sangat luar biasa ini dengan mengundang para nazir masjid, baik dari Masjid Muhammadiyah maupun masjid di luar Muhammadiyah yang terdiri dari 25 masjid,”

Menurut penjelasan Kepala OIF UMSU, untuk menunggu momen itu, tim membuat simulasi dan penjelasan sekilas tentang ***Rashdul Kiblat*** sendiri di ruangan Planetarium, selanjutnya di luar ruangan dilakukan penjelasan penggunaan instrumen-instrumen yang berhubungan dengan pengukuran arah kiblat, seperti

¹²¹ *Ibid*, h. 93-94.

¹²² Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, Kepala OIF UMSU, di Kantor Kepala OIF, 27 Januari 2019 jam 19.35

kompas arah kiblat, mizwala, dan teodolit yang langsung dijelaskan dan di praktikkan oleh para Tim OIF sendiri.



Gambar: Ilustrasi Momen Matahari Melintas di atas Ka'bah

Melakukan pengukuran arah kiblat dengan menggunakan metode ini, lebih baik pada saat terjadi istiwa matahari atau pada saat matahari tepat berada di atas ka'bah. Hal ini hanya terjadi dua kali dalam setahun, tepatnya pada tanggal 28 Mei pada pukul 16:18 WIB dan 16 Juli pada pukul 16:27 WIB.¹²³



Gambar : Cara Memverifikasi Arah Kiblat

¹²³ Ibid, h. 93.

b. Astronomi Day

Astronomi Day (Hari Astronomi) berarti adalah hari astronomi dunia. Hari astronomi ditetapkan setiap tahun jatuh pada hari sabtu, namun demikian dengan tanggal yang tidak tetap yaitu antara tanggal 15 April sampai 15 Mei. Biasanya, dari tanggal itu dipih tanggal saat fase Bulan mencapai atau mendekati seperempat awal (*first quarter*) atau saat Bulan berusia sekitar tujuh hari.

Astronomi Day biasanya diikuti oleh klub-klub astronomi, observatorium, planetarium, museum sains, dan lain-lain. Selain pengamatan Bulan, aktifitas yang dilaksanakan pada saat momen ini biasanya adalah pameran teleskop, diskusi, perlombaan sains, dan lain-lain. Di negara subtropics, Astronomi Day terjadi dua kali yaitu pada musim semi dan musim gugur.

Hari Astronomi dicetuskan pada tahun 1973 oleh Doug Berger (Presiden *Astronomical Association of Northern*) California. Tujuan diadakannya hari Astronomi ini adalah hendak memperkenalkan astronomi kepada masyarakat. Sampai hari ini, Hari Astronomi dirayakan hamper di seluruh dunia.

c. Gerhana Matahari dan Gerhana Bulan

Gerhana adalah fenomena alam yang terjadi dan dapat disaksikan dari bumi. Fenomena gerhana terkait dengan tiga benda langit yaitu bulan, matahari dan bumi. Bulan beredar di sekitar bumi dengan orbit tertentu, sedangkan bumi beserta satelitnya beredar dengan orbit tertentu pula di sekitar matahari. Hal ini antara lain diisyaratkan dalam QS. Yasin (36). Dalam studi astronomi, gerhana terbagi dua yaitu gerhana matahari (*al-kusuf*) dan gerhana bulan (*al-khusuf*).

d. Hujan Meteor

Hujan meteor adalah fenomena astronomi yang terjadi ketika sejumlah meteor terlihat bersinar pada langit malam. Hal ini terjadi karena adanya serpihan benda luar angkasa yang namanya meteoroid yang memasuki atmosfer bumi dengan kecepatan tinggi. Hujan meteor

(*meteor shower*) disebut juga *shooting star* atau bintang jatuh, yang merupakan salah satu fenomena alamiah di langit malam yang paling diminati banyak orang sejak ribuan tahun lalu.

Bulan oktober merupakan awal musim hujan pada 78 Zona Musim (ZOM) di Indonesia. Namun bulan oktober juga merupakan bulan dengan varian hujan meteor yang cukup banyak dengan intensitas meteor melintas setiap jam yang tergolong sedang. Artinya hampir di sebaran langit oktober kita akan dapat melihat meteor melintas. Adapun hujan meteor terdekat yang dapat disaksikan di langit malam oktober.

Hujan meteor tahunan diberikan nama sesuai dengan arah darimana mereka menyebar. Titik sebaran (Radiant Point) untuk orionids berada pada Konstelasi terkenal Orion sang pemburu. Para pengamat langit di belahan bumi utara dan selatan akan mendapatkan dua kali pengamatan puncaknya. Namun estimasi penanggalan sangat bergantung pada lokasi dan kecerahan langit dikarenakan rata-rata meteor yang terlihat relatif sedikit dibandingkan yang lainnya.

e. InOMN

InOMN International Observe The Moon Night adalah sebuah acara publik tahunan yang mendorong masyarakat untuk melakukan observasi dan memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang Bulan dan ilmu astronomi secara umum. InOMN sendiri berada dibawah NASA. InOMN tahun ini jatuh pada hari sabtu 20 Oktober 2018. Pada momen ini Bulan akan berada pada fase quarter awal, saat dimana Bulan paling mudah untuk diamati.

Pada momen InOMN tahun ini, OIF UMSU menggelar keegiatan tersebut di Lapangan Merdeka Medan yang dimulai pada pukul 20.00-22.00. Kegiatan ini dirangkai dengan berbagai kegiatan seperti pengamatan dengan menggunakan teleskop, pengetahuan tentang bulan, door price dan pemberian souvenir kepada para pengunjung.

f. Milad OIF

Milad (ulang tahun) OIF UMSU pertama jatuh pada tanggal 09 Jumadil Tsani 1437 H dan diresmikan oleh Bapak Syamsul Anwar, yang diiringi dengan Seminar tentang Kalender Islam. Peresmian OIF UMSU juga ditandai dengan penandatanganan MoU antara OIF UMSU dengan Pusat Astronomi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Pada setiap momen Milad, OIF UMSU mengadakan kegiatan-kegiatan astronomi (perlombaan, permainan, cerdas cermat, bazar buku, lomba mewarnai, dan lain-lain) yang bernuansa edukasi. Kegiatan-kegiatan tersebut diantaranya permainan ular tangga astronomi, sang juara, dll. Untuk memeriahkan Milad tersebut, OIF UMSU mengundang siswa-siswa dari sekolah-sekolah yang ada di kota Medan mulai dari tingkat TK, SD, SMP dan SMP.

Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU) sekarang genab berusia tiga tahun. Kendati masih seumur jagung, sejauh ini menurut pengamatan penulis yang ikut menjadi peserta Milad kedua dan ketiga, OIF UMSU telah mengalami perkembangan yang cukup pesat dan mampu membuktikan eksistensinya sebagai salah satu ikon yang dibanggakan UMSU. Kegiatan Milad OIF UMSU selalu melaksanakan Seminar dengan mengundang dan menghadirkan tokoh-tokoh lokal maupun nasional.

Dalam rangka memeriahkan gebyar miladnya yang ke-3, pada hari Kamis, 12 April 2018 OIF UMSU menggelar sejumlah kegiatan, seperti Bedah Buku "*Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*" karya bapak Arwin Juli Rahkadi Butar-butar (Kepala OIF UMSU), Launching Toko OIF UMSU, Pameran Buku Karya Tim OIF UMSU, lomba mewarnai astronomi (tingkat TK, SD) dan Perlombaan Cerdas Cermat Astronomi tingkat SMA sederajat. Semua rangkaian kegiatan tersebut dipusatkan di Gedung Pascasarjana UMSU Jl. Denai No. 217 Medan.

Dari daftar hadir dan mengacu kepada kapasitas Ruang Aula Pascasarjana UMSU, bahwa Ruang Aula memiliki kapasitas/daya tampung sebanyak 200 peserta, dari rangkaian dari Milad OIF I sampai dengan Milad OIF III selalu dihadiri lebih dari 200 peserta seminar. Gebyar Milad OIF dirangkai dengan berbagai macam kegiatan seperti cerdas cermat astronomi tingkat SMA dan Gebyar.

Gebyar Milad OIF UMSU IV pada tahun ini dilaksanakan Rabu, 20 Maret 2019 yang bertempat di Aula Pascasarjana UMSU. Dalam Milad kali ini, kegiatannya dirangkai dengan Seminar dan Pekan Ilmiah Astronomi, dengan tema “*Kreasi dan Inovasi Astronomi untuk Pelajar dan Mahasiswa*”. Pembicara Seminar dengan mengundang Bapak Mutoha Arkanuddin (Direktur RHI Pusat) dan dirangkai dengan Lomba Cerdas Cermat dan Kreasi Produk Astronomi, adapun pemenangnya yaitu : Juara I SMA An-Nizam, Juara II MAS Darul Mursyid dan Juara III SMA Kartika 1-2 Medan.

Pada Milad IV kali ini juga dihadiri oleh Tokoh Ilmu Falak Sumatera Utara Bapak Arso yang juga wakil ketua MUI Sumut, mewakili PW Muhammadiyah Sumatera Utara Bapak Sulidar Mahasiswa PKU MUI Sumut, Mahasiswa se-kota Medan, siswa tingkat SD, SMA dll. Acara ini dibuka oleh Bapak Rektor UMSU yang diwakili Bapak Bapak Muhammad Arifin (WR I UMSU). Dalam kata sambutannya, beliau sangat mengapresiasi hasil pencapaian yang diperoleh oleh OIF UMSU selama 4 tahun ini, sehingga menjadi Icon penelitian dan pengamatan baik tingkat Sumatera Utara hingga internasional. Pihak rektorat sangat merespon tentang rencana pendirian Prodi Ilmu Falak seperti yang disampaikan oleh Bapak kepala OIF UMSU, karena prodi Ilmu Falak merupakan simultanisme yang berguna untuk menghasilkan mahasiswa yang mengerti dan memahami ilmu falak seacara mendalam.

Dari pengamatan penulis yang terlibat langsung sebagai peserta Seminar & Milad OIF UMSU 4, para peserta sangat antusias dengan

materi yang disampaikan oleh Bapak Mutoha Arkanuddin. Dimana pembicara langsung mendemonstrasikan penggunaan Instrumen Astronomi Klasik seperti Rubu Mujayyab, Jam Surya, kaca mata Matahari dan Hilal Tracker dan Roket Air (Water Rocket), walaupun instrumen masih sangat klasik namun tingkat keakurasiannya tidak kalah dengan Instrumen Astronomi Modern.

Dalam kata sambutan Bapak Kepala OIF UMSU, ada beberapa program ke depan yang menjadi prioritas dalam rangka memasyarakatkan ilmu falak ke halayak umum. OIF UMSU juga akan melakukan kolaborasi dengan 4 Fakultas di UMSU yang punya keterkaitan dengan astronomi Islam. Seperti Fakultas Agama Islam, FKIP, Fakultas Teknik dan Fakultas Pertanian.

2. Diskusi Rutin

Diskusi merupakan kegiatan utama OIF UMSU yang dilakukan secara rutin dan simultan yaitu satu pekan sekali. Diskusi ini diikuti oleh mahasiswa/i UMSU terpilih yang terdiri dari berbagai jurusan. Diskusi ini juga merupakan bagian dari upaya melahirkan kader-kader astronomi yang akan dapat melanjutkan estafet OIF ke depan.

Diskusi yang dilakukan oleh Tim OIF UMSU adalah mengkaji persoalan-persoalan yang berhubungan dengan astronomi Islam (ilmu falak) khususnya persoalan penentuan awal bulan, arah kiblat, momen-momen astronomi terkini, dan lain-lain. Pemateri diskusi setiap minggunya berganti-ganti dengan membawakan tema sesuai dengan yang telah disepakati.

Dalam setiap minggu Tim OIF UMSU melakukan diskusi internal dalam rangka mengevaluasi sejauhmana program-program tersebut sudah berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan, karena ada beberapa program yang tidak direncanakan seperti kunjungan para tamu istimewa yang sifatnya tidak terencana, tetapi walaupun terkadang mendadak Tim OIF UMSU dalam hal ini Bidang Planetarium harus selalu siaga.

OIF UMSU juga menyelenggarakan kegiatan Halaqoh Observatorium yang dilaksanakan setiap bulan pada minggu kedua. Kegiatan ini bertujuan untuk

menambah wawasan pengetahuan masyarakat Muslim kota Medan tentang benda-benda langit sekaligus menambah kecintaan kepada Allah Swt, atas segala . Adapun peserta dari kegiatan ini sangat bervariasi mulai dari pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum.

Selain diskusi rutin, OIF UMSU juga melakukan Halaqoh Observatorium yang dilaksanakan setiap bulan pada minggu kedua. Halaqoh Observatorium adalah sebagai upaya meningkatkan pengetahuan masyarakat kota Medan tentang astronomi Islam (Ilmu Falak), setiap bulan pada minggu ke-dua Observatorium Ilmu Falak UMSU melakukan Halaqah Observatorium yang merupakan aktifitas OIF UMSU dalam bidang kegiatan Diskusi Rutin, pesertanya berasal dari berbagai kalangan mulai tingkat pelajar/SMA, Mahasiswa/Perguruan Tinggi maupun masyarakat umum.

Dari hasil wawancara dengan Ketua Bidang Publik pada Sabtu, 16 Februari 2019 pada jam 09.35 Kegiatan Halaqoh Observatorium ini sudah berlangsung selama 13 pertemuan, halaqoh pertama pada Sabtu, 14 Oktober 2017 dan terakhir pada Sabtu, 05 Januari 2019. Kegiatan ini merupakan kegiatan rutin bulanan yang bertujuan : pertama, untuk membuka peluang bagi masyarakat umum untuk mengetahui secara mendalam, dan kedua, agar siswa dan mahasiswa memiliki peluang untuk berdiskusi bersama dengan Tim OIF UMSU dalam menggali informasi terkait astronomi umum maupun astronomi Islam (ilmu falak).¹²⁴

DAFTAR HALAQOH OBSERVATORIUM OIF UMSU 2017-2019

No	Tanggal		
1	14/10/2017	Halaqoh Observatorium I	Tercatat & Terdokumentasi
2	11/11/2017	Halaqoh Observatorium II	Tercatat & Terdokumentasi
3	09/12/2017	Halaqoh Observatorium III	Tercatat & Terdokumentasi
4	13/01/2018	Halaqoh Observatorium IV	Tercatat & Terdokumentasi
5	10/02/2018	Halaqoh Observatorium V	Tercatat & Terdokumentasi
6	10/03/2018	Halaqoh Observatorium VI	Tercatat & Terdokumentasi
7	14/07/2018	Halaqoh Observatorium VII	Tercatat & Terdokumentasi
8	11/08/2018	Halaqoh Observatorium VIII	Tercatat & Terdokumentasi
9	08/09/2018	Halaqoh Observatorium IX	Tercatat & Terdokumentasi
10	13/10/2018	Halaqoh Observatorium X	Tercatat & Terdokumentasi
11	10/11/2018	Halaqoh Observatorium XI	Tercatat & Terdokumentasi

¹²⁴ Muhammad Hidayat, Bidang Pengembangan/Publik, wawancara di kantor OIF UMSU Sabtu, 16 Februari 2019 pada jam 09.35.

12	08/12/2018	Halaqoh Observatorium XII	Tercatat & Terdokumentasi
13	05/01/2019	Halaqoh Observatorium XIII	Tercatat & Terdokumentasi

Kegiatan ini dimulai dari pukul 14.00-16.00 pada , dari hasil pengamatan penulis yang pernah terlibat langsung menjadi peserta dari Halaqoh Observatorium yang ke-10 pada Sabtu, 09 September 2018 M / 28 Dzulhijjah 1439 H. sebagai pematerinya adalah Bapak Kepala OIF UMSU yang berjudul “*Ilmu Falak Nusantara Transmisi, Perkembangan, Tokoh*”. Menurut pengamatan penulis, para pesertanya cukup respon dan antusias terhadap materi yang disampaikan pemateri. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan Bapak Kepala OIF UMSU adapun tujuan dari program Halaqoh Observatorium OIF UMSU yaitu:

Penyebaran informasi tentang Astronomi Islam (Ilmu Falak) kepada masyarakat, dimana pada masa keemasan Islam tepatnya pada priode bani Abbasiyah telah meletakkan dasar-dasar Ilmu Falak dan menjadikan umat Islam mempunyai peradaban yang sangat dikagumi oleh masyarakat di dunia. Kurangnya pengetahuan pelajar tentang astronomi dikarenakan kurangnya sosialisasi dan ditambah dengan pembelajaran di sekolah hanya sebatas teori. Juga kegiatan berfungsi untuk memperkenalkan OIF UMSU ke khalayak umum dengan cara peningkatan frekuensi publikasi.¹²⁵

OIF UMSU sebagai lembaga yang bergerak di bidang pengamatan benda-benda langit perlu melakukan penyebaran informasi secara intensif dan berkesinambungan.

3. Pengukuran Arah Kiblat

Di awal perkembangan Islam, Ilmu Falak (Astronomi) belum berkembang karena Nabi Saw dan sahabat masih memokuskan pada pengembangan dan pemahaman agama kepada masyarakat. Tentang diskursus kiblat, pada masa Nabi Saw relatif tidak banyak menimbulkan persoalan. Ketika di Mekah, jumlah kaum muslimin belum demikian banyak dan mayoritas masih berpusat di kota mulia

¹²⁵ Wawancara dengan Bpk Muhammad Hidayat (Bidang Publik)

Mekah. dalam situasi seperti demikian ini, setiap muslim dapat melihat Kakbah atau memperkirakan terlihat Kakbah.¹²⁶

Dalam berbagai kitab fiqih, para ulama telah bersepakat bahwa keabsahan ibadah utama umat Islam yaitu shalat, salah satunya ditentukan oleh ketepatan menghadap arah kiblat. Karena itulah menghadap kiblat tidak dapat dilepaskan dari umat Islam. Kiblat yang dimaksud dalam hal ini adalah ka'bah (Baitullah) di Mekah. Ka'bah ini merupakan satu arah yang menyatukan arah segenap umat Islam dalam melaksanakan shalat.¹²⁷

Waktu-waktu salat pada dasarnya adalah menentukan posisi harian matahari. Rumusan ayat-ayat dan hadis-hadis mengenai waktu salat merupakan penerjemahan posisi harian matahari ini. Pergerakan matahari yang menjadi standar waktu salat merupakan perhatian umat Muslim sepanjang zaman. Dari pengamatan ini diketahui bahwa matahari setiap harinya bergerak dan bergeser dari posisinya. Menentukan posisi matahari di suatu hari dan di suatu tempat merupakan aspek astronomis utama dalam penentuan waktu-waktu salat. Karena itu mengetahui pergerakan matahari yang berubah-ubah sepanjang hari dan sepanjang tahun adalah hal yang teramat penting.

Tidak jarang masih dapat kita temukan diberbagai daerah dibelahan bumi ini, terutama bangunan ibadah umat Islam (masjid) yang masih menghadapkan bangunan tersebut ke arah Barat secara sempurna, dengan kata lain shaff yang berada di dalam bangunan tersebut pun mengikuti arah bangunan tersebut. Tentunya bagi para ahli ilmu falak sudah mengetahui kemanakah shaff akan menghadap yang lebih akurat ketika melakukan ibadah salat.

Untuk menemukan Polaris, terlebih dahulu harus menemukan Big Dipper, kelompok tujuh bintang yang berbentuk seperti timba atau gayung di langit, tapi ada juga yang melihatnya sebagai wujud dari seekor Beruang¹³⁴. Untuk lebih mudah memahami bagaimana letak rasi Polaris (bintang *Qutub*) tersebut, penulis mencoba mengilustrasikan rasi Polaris (bintang *Qutub*) dalam sebuah animasi

¹²⁶ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Ka'bah dan Problematika Arah Kiblat*, (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2013), h. 23.

¹²⁷ *Ibid.*,

gambar agar dalam penentuan arah kiblat mudah dipraktekkan ketika salat. Berikut animasi gambar rasi Polaris (bintang *Qutub*).¹²⁸

Keberadaan OIF UMSU sendiri dinilai memiliki manfaat yang cukup besar dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan. Selama ini fasilitas observatorium yang ada bukan hanya dimanfaatkan oleh internal UMSU, tetapi cukup banyak pengunjung dari luar khususnya dari sekolah tingkat dasar sampai perguruan tinggi. OIF UMSU juga aktif dalam kegiatan-kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberikan pelayanan dan bimbingan penentuan arah kiblat baik masjid, musholla dan lain-lain. Untuk penentuan arah kiblat ini cukup banyak dilakukan karena banyaknya permintaan masyarakat yang merasa ragu dengan ketepatan arah kiblat.

Dalam pengukuran arah kiblat Tim OIF UMSU tidak melakukan sosialisasi seperti halnya sosialisasi yang dilakukan oleh Tim Planetarium ke sekolah-sekolah yang ada di kota Medan termasuk SMP Swasta IRA pada Selasa, 02 Oktober 2018 M/22 Muharram 1440H tempat tugas penulis mengajar. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan Bapak Kepala OIF UMSU pada tanggal 27/10/2018 jam 08:00, bahwa OIF UMSU sifatnya menunggu dari pengurus masjid atau tempat dengan menyertakan surat resmi.

*Bagaimana bentuk sosialisasi Tim OIF UMSU ke masjid-masjid di kota medan, untuk melakukan pengukuran arah kiblat, apakah sama dengan model sosialisasi yang dilakukan ke sekolah-sekolah? Untuk pengukuran arah kiblat OIF UMSU tidak secara khusus melakukan sosialisasi, melainkan Tim OIF hanya bersifat menunggu. jika ada permintaan (dengan memasukkan surat) baru turun, dengan beberapa pertimbangan: terkadang ada sebahagian jamaah masjid yang bersangkutan tidak menerima pergeseran kiblat, dikhawatirkan terjadi konflik internal masjid. sehingga Tim OIF UMSU menghindari hal tersebut di atas.*¹²⁹

Dalam beberapa kasus di lapangan ketika Tim OIF UMSU diundang oleh badan/nazir baik pengurus Masjid, Musholla atau perkantoran. Setelah dilakukan pengukuran arah kiblat, ada segelintir pengurus yang tidak sepakat dengan hasil pengukuran tersebut. Mereka beranggapan bahwa arah kiblat tersebut tidak perlu

¹²⁸ Istilah perbintangan ini dapat ditemukan dalam website www.wikipedia.org.

¹²⁹ Wawancara dengan Bapak Marataon Ritonga di Gedung OIF UMSU, pada tanggal 27/10/2018 jam 08:01.

diluruskan, tetapi sebagian besar badan kenaziran Masjid/Musholla yang sudah diakurasi arah kiblatnya menerima hasil pengukuran tersebut.

Adapun tahapan pengukuran arah Kiblat, yaitu:

1. Pemohon menghubungi atau mengajukan permohonan pengukuran arah kiblat ke OIF UMSU
2. OIF UMSU menerima/tidak surat permohonan
3. OIF UMSU mengatur jadwal pengukuran arah kiblat
4. OIF UMSU mengkonfirmasi kembali kepada pemohon tentang jadwal pengukuran arah kiblat
5. OIF UMSU melakukan pengukuran arah kiblat sesuai jadwal yang telah diagendakan bersama.
6. OIF UMSU mengeluarkan berita acara pengukuran.
7. Jika cuaca dan kondisi di lapangan tidak memungkinkan dilakukan pengukuran arah kiblat maka kembali ke poin nomor 3.

Menghadap merupakan keharusan (syarat) sah salat. Perpalingan arah kiblat beberapa derajat saja akan memalingkan kiblat sejauh puluhan bahkan ratusan kilometer. Para fukaha sendiri berbeda pendapat tentang menghadap kiblat yang dimaksud, apakah menghadap fisik (*'ain*) bangunan Ka'bah ataukah cukup menghadap sejurusannya saja. Dalam kurun waktu dari Jum'at, 05 Juni 2015 – Ahad, 23 September 2018, Tim OIF UMSU sudah mengkurasi lokasi arah kiblat baik masjid, mushalla maupun tempat solat di kota Medan dan luar kota Medan, terkhusus untuk kota Medan OIF UMSU sudah mengkurasi arah kiblat berjumlah 47 lokasi tempat solat (data terlampir).

Tim OIF UMSU juga sering menerima dan membantu dalam penentuan arah kiblat masjid di Medan. Hasil penyampaian Bapak Kepala OIF UMSU pada MoU OIF UMSU dengan PEDI Pascasarjana UINSU, OIF UMSU sudah melakukan pengukuran 200 lokasi baik masjid, musholla maupun tempat solat lainnya, dari hasil pengukuran arah kiblat tersebut hampir 90 % lari arah kiblatnya. Dari observasi penulis secara langsung “peralatan yang dimiliki OIF UMSU dalam rangka pengamatan tata surya terbilang cukup lengkap dan canggih untuk saat ini. Bukan cuma teleskop, OIF UMSU juga menyiapkan peralatan

tradisional yang pernah digunakan masyarakat zaman dulu berkenaan dengan ilmu falak sebagai bahan pembelajaran untuk masyarakat,”

Lembaga/Instansi yang melakukan pengukuran arah kiblat selain OIF UMSU adalah BMKG Sumut dan Majelis Ulama Indonesia (MUI) Sumut. Dalam pengukuran arah kiblat, Tim OIF UMSU tidak melakukan sosialisasi seperti halnya sosialisasi yang dilakukan Tim Planetarium ke sekolah-sekolah yang ada di kota Medan. Dalam hal ini Tim OIF UMSU sifatnya menunggu dari masyarakat atau jamaah yang ingin tempat solatnya diakurasi dengan menyertakan surat permohonan secara resmi yang diajukan kepada OIF UMSU.

Gambar. Surat Permohonan Penetapan Arah Kiblat Sholat



Surat permohonan dari pengurus / BKM untuk pengukuran arah kiblat Masjid, Musholla, lapangan, perusahaan, perhotelan, dll adalah pertama merupakan bagian dari tertib administrasi untuk keperluan inventaris OIF UMSU, dan kedua untuk menghindari konflik internal antar pengurus masjid, karena ada beberapa kasus yang arah kiblatnya tidak sesuai dengan arah Ka'bah dan setelah diukur ternyata ada arah kiblatnya salah dan pada akhirnya terjadi tarik menarik antara pengurus Masjid.

Menurut pemaparan Kepala OIF UMSU pada pengajian penutup Ramadhan di Masjid Taqwa Kampus Utama UMSU Jln. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan Sabtu, 25 Mei 2019 pengajiannya dimulai setelah solat Zuhur sampai dengan jam 14.00, bahwa dari hasil pengukuran beberapa masjid tersebut menunjukkan ada kesalahan pengukuran yang tingkat kesalahannya berkisar dari 1° hingga ada yang mencapai 45°, hal berimpilasinya pada larinya arah kiblat ha 70 km hingga beribu kilometer dari ka'bah.

Dalam melakukan akurasi pengukuran arah kiblat, Tim OIF UMSU menggunakan alat/instrumen theodolite. Theodolite adalah instrumen untuk mengukur sudut, baik sudut mendatar (sudut horizontal) maupun sudut tegak (sudut vertikal).

Instrumen- instrumen pengukuran arah kiblat:

a. Kompas Kiblat

Kompas (Arab: "*al-bushlah*", *bait al-ibrah*) merupakan alat navigasi untuk menentukan arah. Alat ini berupa panah penunjuk magnetis dengan medan magnet bumi. Kompas adalah alat bantu untuk membuat lingkaran, jangka dan penunjuk arah mata angin dengan arah panah yang memiliki gerak lingkaran 360 dimana jarum panah akan selalu menuju arah 0 (arah utara) dan arah 360 (arah selatan). Dari arah utara selatan inilah dapat ditentukan arah mata angina dan sudut arah kiblat yang dikehendaki.¹³⁰

Dalam praktik navigasi laut, kompas tidak berdiri sendiri, ia dikombinasikan posisi, waktu dan peta. Dengan diketahuinya durasi perjalanan, kecepatan rata-rata, dan arah, maka seorang navigator dapat memperkirakan posisi sebuah kapal di atas sebuah peta. Tentu saja akurasi metode ini sangat bergantung pada arus laut dan angin. Namun umumnya, terlebih dahulu dilakukan kalibrasi lokasi dengan data astronomi sudut posisi Matahari atau bintang. Dengan metode ini

¹³⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Ka'bah dan Problematika Arah Kiblat* (Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2013), h. 97-98.

para pelaut Arab dahulu melakukan pelayaran di samudra, berlayar sampai ke China dan laut tengah.¹³¹

b. Theodolite

Theodolite adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut horizontal dan sudut vertikal. Alat ini berpedoman pada posisi dan pergerakan benda-benda langit (misalnya matahari) sebagai acuan. Alat ini juga berpedoman pada satelit-satelit GPS sehingga dapat mendeteksi arah secara presisi. Salah satu kegunaan alat ini adalah menentukan arah kiblat. Penentuan arah kiblat dengan bantuan theodolite sejatinya akan menghasilkan pengukuran yang sangat teliti.¹³²

Secara umum konstruksi theodolite terbagi atas dua bagian: bagian atas dan bawah. Bagian atas masing-masing terdiri dari: teropong (teleskop), nivo tabung, sekrup okuler dan objektif, sekrup gerak vertikal, sekrup gerak horizontal, nivo kotak, sekrup pengunci teropong, sekrup pengunci sudut vertikal, sekrup pengatur menit dan detik, dan sekrup pengatur sudut horizontal dan vertikal. Sementara bagian bawah terdiri dari: statif (trifoot), tiga sekrup penyetel nivo kotak, unting-unting, sekrup repitisi, dan sekrup pengunci pesawat dengan statif.

Theodolite berkembang semenjak awal abad ke-16 dalam bentuk sederhana dengan pembacaan hasil pengukuran sudut secara manual menggunakan cakram skala vertikal dan horizontal. Pembidikannya pun masih berupa tabung tanpa lensa. Baru kemudian menjelang pertengahan abad ini theodolite dilengkapi dengan penyangga (tripod) dan kompas menyusul lensa teleskop sebagai pembidik.¹³³

¹³¹ Modul, h. 90.

¹³² *Ibid*, h. 100-101.

¹³³ Tim OIF UMSU, *Modul Pelatihan Hisab Rukyat* (Kerjasama PDM Kota Medan & OIF UMSU, 2018), h. 111.

Pemasangan kompas pada theodolite ada dua macam yaitu kompas internal yang terpasang di dalam alat dan kompas eksternal yaitu kompas terpasangan di luar alat. Pada theodolite lama kebanyakan kompas dipasang secara internal sedangkan theodolite modern pemasangan kompas dipasang secara eksternal misalnya di atas handel theodolite dan bisa dibongkar pasang.

c. Teleskop

Teleskop adalah instrumen untuk pengamatan benda-benda langit. Teleskop berfungsi mengumpulkan radiasi elektromagnetik yang membentuk citra dari sebuah benda yang diamati. Teleskop merupakan satu alat yang dapat digunakan untuk melihat benda-benda pada jarak yang sangat jauh. Asal kata teleskop berasal dari bahasa Yunani yaitu ‘tele’ berarti jauh dan ‘skopein’ berarti melihat. Sejauh ini, OIF UMSU memiliki 11 unit teleskop.

Secara umum, ada jenis tiga utama teleskop, yaitu:

- a. Teleskop pembias (refraktor) merupakan teleskop bias yang terdiri dari beberapa kaca sebagai alat yang digunakan untuk menangkap cahaya dan menjalankan fungsi teleskop.
- b. Teleskop pemantul (reflektor) merupakan teleskop yang menggunakan cermin sebagai pengganti terhadap lensa untuk menangkap cahaya dan memantulkannya.
- c. Teleskop *catadioptric* yang menggunakan cermin yang dikombinasikan dengan lensa untuk membentuk sebuah gambar.¹³⁴

Teleskop memiliki tiga fungsi utama yaitu:

1. Untuk mengumpulkan cahaya sebanyak mungkin dari sebuah objek.
2. Untuk memfokuskan cahaya sehingga tercipta gambar yang tajam.
3. Untuk memperbesar gambar.

¹³⁴ Tim OIF UMSU, *Ensiklopedi OIF UMSU: Profil, Karya, Aktivitas & Deskripsi Instrumen-Instrumen Astronomi*, h. 77.

Pembesaran merupakan fungsi yang utama dari teleskop. Ini perbandingan dari dua objek umum astronomi yang berbeda. Yang satu tampak terlihat dengan mata telanjang, sedangkan yang lain diperbesar.¹³⁵

Sejauh ini, OIF UMSU memiliki 11 unit teleskop, yaitu:

- 1) GSO 12 f8 Ritchey-Chretien
- 2) William optics GT102
- 3) Sky-Watcher 180 Maksutov-Cassegrain
- 4) Lunt Solar System LS50THA/B600PT
- 5) Bresser Messier AR-152s/760 OTA
- 6) Bresser Quassar R-80/900 EQ
- 7) Celestron Astro Master 76 EQ Reflector
- 8) Celestron Astro Master 90 EQ
- 9) Celestron Astro Master LT 70 AZ
- 10) National Geographic 76-350
- 11) Bresser Junior Refraktor Telescope 70

d. Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) adalah alat (sistem) untuk menentukan letak, kecepatan, arah dan waktu di permukaan bumi dengan bantuan 24 satelit. Sistem ini dikembangkan oleh Kementerian Pertahanan Amerika Serikat dengan nama NAVSTAR GPS. Dalam praktiknya GPS berfungsi pada berbagai bidang: militer, navigasi, sistem informasi geografis, sistem pelacakan kendaraan, pemantau gempa, dan lain-lain.¹³⁶

Suatu kenyataan bahwa terdapat banyak jadwal-jadwal waktu solat yang dipergunakan oleh masyarakat satu sama lain isinya berbeda. Diantara jadwal-jadwal tersebut ada yang disebutkan sumber pengambilannya atau penyusunannya, namun banyak pula yang tidak

¹³⁵ Tim OIF UMSU, *Panduan Penggunaan Teleskop LR70* (OIF UMSU: Medan, 2019), h. 1-2.

¹³⁶ Tim OIF UMSU, *Ensiklopedi*, h. 40.

disebutkan. Satu jadwal dengan jadwal lainnya ada yang berbeda 2 atau 3 menit, bahkan lebih dari itu dapat mencapai puluhan menit.

Keadaan seperti ini sudah barang tentu sering membingungkan kaum muslimin yang kebetulan menerima jadwal lebih dari satu macam. Sudah pasti bahwa penyusun jadwal itu telah melakukan ijtihad sekuat tenaga agar hasil yang diperoleh sesuai dengan kaidah-kaidah syara'.

Namun demikian perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta lingkungannya sangat mempengaruhi cara penyusunan jadwal tersebut, sehingga menimbulkan perbedaan antara jadwal yang satu dengan jadwal lainnya. Memahami penyebab-penyebab perbedaan jadwal waktu shalat penting untuk diketahui oleh semua umat Islam agar dapat memperbaiki jadwal waktu shalat yang semakin banyak.

Berdasarkan surat permohonan yang diajukan oleh Badan Kenaziran Masjid (BKM) Baitul Haq Pengadilan Negeri Medan kelas I-A khusus yang ditandatangani langsung oleh ketuanya, Bapak Muhd. Ali Tarigan, SH yang dilayangkan ke Kantor OIF UMSU beberapa waktu lalu, Tim OIF UMSU pun melakukan pengukurian arah kiblat di lokasi tersebut. Setelah dilakukannya pengukuran maka diketahui pula perpalingan arah kiblatnya mencapai 26 derajat. Dengan demikian maka shaff salat ada di dalam masjid pun harus di miringkan, dengan kata lain tidak lagi mengikuti lurusnya arah bangunan masjid. Ini sudah menjadi konsekuensi umat Islam yang mana ketika melaksanakan salat harus menghadap ke arah bangunan Ka'bah yang ada di Kota Mekah.

Beberapa tahun terakhir perbincangan persoalan "fajar" memperoleh perhatian para tokoh astronomi Islam di berbagai Negara, seperti di Iran, Yordania Mesir, dan Kuwait. Pada tanggal 29 Maret 2000/23 Zulhijah 1420 dilakukan kajian tentang "Awal Waktu Subuh dan Isya" diselenggarakan oleh Observatorium Hilwan Mesir yang menghadirkan tokoh-tokoh astronomi Islam.

OIF UMSU sebagai lembaga Observatorium telah melakukan kolaborasi dengan Universitas Ahmad Dahlan dan UHAMKA penelitian tentang fajar shodik dan hilal, dari hasil penelitian tersebut OIF UMSU telah menemukan bahwa waktu solat subuh untuk wilayah Sumatera Utara khususnya Medan, bahwa subuhnya tidak sesuai atau lebih cepat dari jadwal waktu salat subuh, waktunya pada kisaran 10-15 menit. Penelitian ini sudah dilakukan sebanyak 5 kali dan hasilnya telah digunakan oleh beberapa lembaga seperti Islamic Science Research Network (ISRN) UHAMKA. Instrumen yang digunakan untuk penelitian tentang fajar shodik adalah Sky Quality Meter (SQM).

Sky Quality Meter (SQM) adalah piranti yang berbasis semikonduktor yang mampu mengubah foton atau partikel cahaya menjadi sinyal listrik. Jumlah foton yang tertangkap dari langit menentukan nilai tingkat kecermelangan langit yang dinyatakan dalam magnitude per arc second square atau magnitude per detik busur kuadrat. Terang dan gelapnya langit dapat dinyatakan dengan nilai tingkat kecerlangan yang dapat diukur dengan menggunakan alat ini. Sky Quality Meter (SQM) dapat digunakan untuk menentukan awal waktu shalat, khususnya shalat Isya dan shalat Subuh.

Tabel Penelitian Fajar Shadiq

No	Tanggal	Kegiatan
1	21 Juni 2017 – sekarang	Fajar/ Syafaq OIF UMSU Jl. Denai, No.217 Medan (03° 34'' LU & 98° 43'BT)
2	16 Sep - 16 Okt 2017	Fajar/ Syafaq [Guna Menentukan /Penelitian Waktu Subuh] Pantai Pondok Permai, Serdang Bedagai, Sumatera Utara

		(03°39'22" LU & 98°58'39" BT).
3	21 Nov - 02 Des 2017 dan 17 Des - 30 Des 2017	Fajar/ Syafaq [Guna Menentukan /Penelitian Waktu Subuh] Pantai Sri Mersing Serdang Bedagai, Sumatera Utara (03°39'22" LU & 98°58'39" BT)
4	20 Mar – 02 Apr2018	Fajar/ Syafaq [Guna Menentukan /Penelitian Waktu Subuh] Pantai Romantis, Kec Perbaungan, Kab Serdang Bedagai (03° 35' 06'' LU & 99° 05' 56'' BT)

Sumatera Utara yang dahulu disebut Sumatera Timur yang terdiri dari pada beberapa kerajaan, seperti Deli, Serdang, Asahan, Binjai, Langkat dan lain-lain, telah banyak melahirkan ulama besar yang keilmuan dan kemasyhuran namanya menjangkau ke seluruh dunia Melayu. Tidak hanya itu pada sekitar tahun 1900-an banyak Ulama yang berasal dari berbagai daerah yang mengembangkan ajaran Islam di Sumatera Utara.

Salah satu Ilmu yang ditekuni oleh Ulama terdahulu yaitu Ilmu Falak, diantara Ulama Ulama besar tersebut ialah Syaikh hasan Ma'shum, H. M. Bustami Ibrahim, Syeikh Abdullah Afifuddin Langkat. Hal tersebut ditandai dengan karangan Kitab kitabnya dan juga perhitungan jadwal abadi (waktu Shalat). Jadwal abadi yang di hisab oleh ulama ulama terdahulu saat ini masih dapat dengan mudah ditemui di masjid-masjid yang berada ditengah kota ataupun masjid masjid yang berada jauh dari perkotaan. Perbedaan perhitungan jadwal abadi yang ditemukan di masjid masjid di sumatera utara inilah yang membingungkan masyarakat.

Sudah pasti bahwa para penyusun jadwal itu telah melakukan ijtihad sekuat tenaga agar hasil yang diperoleh sesuai dengan kaidah-kaidah syara'. Namun demikian perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta

lingkungannya sangat mempengaruhi cara penyusunan jadwal tersebut, sehingga menimbulkan perbedaan antara jadwal yang satu dengan jadwal lainnya.

Dewasa ini muadzin khususnya di Sumatera Utara sedikit resah dikarenakan perbedaan perhitungan Jadwal Abadi yang digunakan di setiap masjidnya. Hasil penelitian ini masih terus berkelanjutan, dengan tujuan agar ke depannya umat Islam di kota Medan dapat melakukan ibadah sesuai syar'i/kaedah hukum Islam.

OIF UMSU juga telah melakukan penelitian dan pengkajian tentang kalender Islam global, Kalender Islam Global (KIG) adalah kalender yang menjadikan muka bumi sebagai satu kesatuan dimana awal bulan hijriyah diseluruh dunia dimulai secara serentak pada hari yang sama. Dalam Temu Pakar II tahun 2008 ditetapkan 6 syarat kalender Islam, yaitu:

1. Kalender Islam harus merupakan kalender dalam pengertian kalender pemersatu dengan dasar satu hari satu tanggal diseluruh dunia
2. Kalender Islam harus didasarkan kepada bulan kamariyah di mana durasinya tidak lebih dari 30 hari dan tidak kurang dari 29 hari.
3. Kalender Islam harus merupakan kalender unifikatif (pemersatu) dengan penyatuan hari-hari dalam minggu secara global sebagaimana ditegaskan dalam butir Pertama, mengingat pemenuhan syarat ini akan menjamin sifat internasionalnya yang diinginkan.
4. Kalender Islam tidak boleh menjadikan sekelompok orang Muslim disuatu tempat dimuka bumi memasuki bulan baru sebelum kelahiran hilalnya (sebelum konjungsi).
5. Kalender Islam tidak boleh menjadikan sekelompok orang Muslim disuatu tempat dimuka bumi memulai bulan baru sebelum yakin terjadinya imkanı rukyat hilal di suatu tempat di muka bumi.
6. Kalender Islam tidak boleh menjadikan sekelompok orang Muslim di suatu tempat dimuka bumi belum memasuki bulan baru sementara hilal bulan tersebut telah terpampang secara jelas di ufuk mereka.

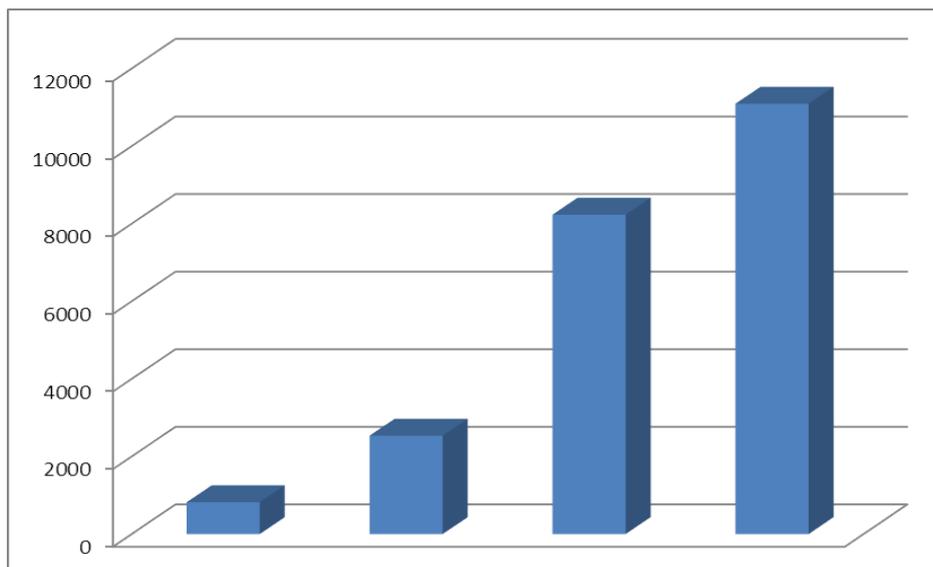
4. Menerima Kunjungan Sekolah Dan Masyarakat

Sehari-hari OIF UMSU menerima kunjungan publik dari berbagai kalangan seperti sekolah-sekolah, universitas maupun masyarakat umum. Berbeda

halnya dengan Observatorium Boscha yang ada di Bandung, kunjungan publik tidak menjadi prioritas utama karena Bosscha adalah observatorium yang murni penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Kunjungan ke OIF UMSU baik datang baik dari dalam kota, luar kota bahkan luar negeri.

Kunjungan publik yang paling dominan berkunjung adalah dari sekolah-sekolah yang ada di Medan dan luar kota Medan, mulai dari tingkat TK, SD, SMP dan SMA. Grafik kunjungan ke OIF UMSU mulai dari bulan Oktober 2015 hingga bulan Mei 2017 berjumlah 5836 pengunjung, dengan perincian pada tahun 2015 berjumlah 819, 2016 berjumlah 2534, 2017 berjumlah 8232, 2018 berjumlah 11.092

Gambar 3 Grafik Kunjungan OIF UMSU



Tahun	Pengunjung
2015	819
2016	2534
2017	8232
2018	11092

Dari gambar grafik di atas, dapat disimpulkan bahwa dari kurun waktu tahun 2015 sampai dengan tahun 2018 kunjungan ke OIF UMSU baik kunjungan

publik maupun kunjungan istimewa mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

Adapun rangkaian kegiatan ketika berkunjung ke OIF UMSU, diantaranya:

- a. Penayangan profil OIF UMSU secara singkat dilanjutkan dengan simulasi alam semesta dan pemutaran Film Astronomi.
- b. Praktek dan pengenalan instrumen Astronomi.
- c. Observasi benda langit seperti matahari dengan menggunakan Teleskop yang berada di Sliding Roof.
- d. Pengenalan instrumen outdoor dan bermain roket air serta ditutup dengan foto bersama.
- e. Adapun rangkaian kegiatan di atas disesuaikan dengan tingkatan kunjungan, tentu saja tidak disamaratakan antara sajian Astronomi untuk siswa sekolah dengan kunjungan umum.

Penulis sendiri pada senin, 22 Oktober 2018 diamanahkan menjadi guru pendamping siswa SMP Swasta IRA Medan dengan membawa peserta sebanyak 43 orang, siswa tersebut berasal dari kelas IX A, kelas IX B dan kelas IX C dalam rangka kunjungan ke OIF UMSU. Adapun durasi berkunjung + 2 jam, Tempat pertama yang kami kunjungi adalah Ruang Planetarium, Ruang Instrumen dan pelataran OIF UMSU, yaitu:

- a. Ruang Planetarium

Planetarium adalah gedung teater untuk mensimulasikan susunan benda-benda langit. Dalam bahasa Arab, planetarium berarti "*kubbah as-samawiya*" (kubah langit). Oleh karena itu pula atap gedung planetarium umumnya berbentuk kubah setengah lingkaran yang menggambarkan setengah bola langit. Planetarium merupakan daya tarik tersendiri bagi pengunjung OIF, di dalamnya ditampilkan berbagai suguhan sesuai tingkat usia yang datang.

Secara umum, di dalam ruang Planetarium ini disuguhkan tiga penampilan yaitu pemutaran profil OIF, simulasi alam semesta dengan menggunakan software, dan pemutaran film astronomi, yang

seluruhnya dinarasikan oleh tim yang bertugas. Saat ini OIF UMSU masih menggunakan Planetarium jenis Flath. Di Planetarium ini para pengunjung dapat belajar tentang pergerakan benda-benda langit, mengetahui posisi bintang-bintang, mengetahui rasi bintang, mengetahui sejarah alam semesta, dan lain-lain.

Pada hari Senin, 08 Oktober 2018 OIF UMSU kedatangan kunjungan istimewa yaitu Prof. Armanu Thoyib, SE. MSe. PhD beliau berasal dari Universitas Brawijaya yang berada dikota Malang dan Prof. Puchong Senanuch beliau berasal dari Thammasat University Thailand. Ketika berada diruangan Planetarium para tamu berkesempatan untuk mengukur arah kiblat di tempat universitas Brawijaya tepatnya di Masjid Raden Patah dengan menggunakan aplikasi Google Earth, karena mereka ingin memastikan apakah bangunan Masjid tersebut sudah mengarah kearah kiblat, dan dari gambar satelit menunjukkan bahwasanya bangunan Masjid Raden Patah sudah menghadap ke bangunan Kakbah yang berada di kota Mekkah. Di akhir acara kunjungan istimewa tersebut Kepala Observatorium Ilmu Falak UMSU Bapak Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar juga memberi oleh –oleh dari OIF UMSU yaitu berupa Buku Ensiklopedia OIF UMSU kepada tamu istimewa yang telah hadir.¹³⁷

b. Ruang Instrumen

Ruang Instrumen astronomi merupakan sarana observasi utama untuk mengungkap fenomena langit. Instrumen astronomi adalah bentuk konkret kontribusi ilmuan Muslim silam yang sangat berharga dan memiliki pengaruh besar bagi kemajuan peradaban Islam silam. Instrumen astronomi juga merupakan unsur penting untuk berdiri dan beroperasinya sebuah observatorium.

Di peradan Islam, instrumen astronomi lebih berfungsi pada kepentingan-kepentingan praktis terkait penentuan waktu-waktu ibadah, khususnya salat dan puasa. Dalam penentuan waktu salat, al-

¹³⁷ Facebook OIF UMSU, *Observatorium Ilmu Falak UMSU*.

Qur'an dan as-Sunnah menitahkan untuk mengamati secara terus-menerus ini pada akhirnya para ilmuwan Muslim untuk menciptakan instrumen tertentu guna mendeteksi pergerakan Matahari.

Di dalam ruang instrumen terdapat puluhan instrumen klasik maupun modern instrumen. Setelah pengunjung mengunjungi ruang planetarium, rangkaian berikutnya adalah mengunjungi ruang instrumen yang ruangnya bersebelahan dengan ruang planetarium. Dalam ruang tersebut ada salah satu dari Tim Observatorium Ilmu Falak UMSU yang bertugas menjelaskan nama dan fungsi instrumen-instrumen kepada pengunjung.

c. Bermain Roket Air

Berbagai kemajuan teknologi yang tercapai selama ini merupakan hasil pengembangan fenomena-fenomena fisika sederhana, salah satunya roket air. Roket merupakan kajian astrofisika yang selalu menarik untuk dibahas. Pengembangan roket ruang angkasa diawali dengan pendekatan roket-roket sederhana yang telah dikembangkan sebelumnya seperti roket air.

Prinsip dasar penggunaan roket air ialah dengan mengeluarkan sejumlah volume air dari nozzle yang juga diartikan perbedaan tekanan udara sebagai suplai energi untuk roket. Sering kali, banyak beranggapan terkait roket air sebagai mainan. Padahal, jika melihat semua variabel fisika yang terlibat pada gerak roket air cukup kompleks dan telah digunakan dalam beberapa dekade untuk menginspirasi siswa dalam mempelajari ilmu fisika dan terapannya.¹³⁸

Pembuatan roket air sendiri tidak semudah yang dilihat dan yang dibayangkan, cukup memakan banyak waktu dan biaya serta ilmu yang cukup luas agar pembuatannya dapat terlaksana. Roket air yang langsung di pesan dari Yogyakarta via Bapak Drs. Mutoha Arkanuddin itu siap dilakukan percobaan oleh tim OIF UMSU.

¹³⁸ Tim OIF UMSU, *Panduan Penggunaan Roket Air*, (OIF UMSU: Medan, 2019), h. 2.

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan pengunjung khususnya tingkat siswa, maka Tim OIF UMSU memfasilitasi permainan roket air di pelataran OIF, disamping kegiatan ini berfungsi sebagai hiburan bagi siswa juga berfungsi sebagai media edukasi untuk menambah pengetahuan para peserta tentang benda-benda langit. Dari hasil observasi langsung penulis, para pengunjung terlihat sangat antusias dengan permainan roket air tersebut.

Pada saat ini OIF UMSU sudah memproduksi tiga buah roket air, roket air tersebut diproduksi di bengkel OIF. Dimana sebelumnya roket air tersebut harus di pesan dari Yogyakarta via Bapak Mutoha Arkanuddin dan sudah dipasarkan kepada sekolah-sekolah yang berminat untuk membelinya. Dalam permainan roket air harus pengunjung harus bisa menjaga keseimbangan tekanan, bila tekanan pompa terlalu tinggi maka roket airnya akan meleset dari targetnya.

5. Tamu Istimewa

Untuk lebih memperkenalkan OIF UMSU kepada warga, baik warga kota Medan maupun warga luar kota Medan, selain menerima kunjungan umum, OIF UMSU juga menerima kunjungan istimewa. Untuk memperkenalkan kepada khalayak umum, OIF UMSU menyebarkan informasi kunjungan melalui penyebaran brosur ke instansi-instansi atau sekolah-sekolah, website resmi OIF, media sosial, media elektronik dan media cetak.

Tamu istimewa yang berkunjung ke OIF UMSU kalau ditinjau dari latar belakang sosial sangat bervariasi, mereka terdiri dari kalangan akademisi, anggota dewan, pejabat negara/daerah, tokoh politik, ulama, cendekiawan, dan lain-lain. Terhitung mulai dari bulan Oktober tahun 2015 sampai dengan bulan Oktober 2018 pengunjung yang berkunjung ke OIF UMSU berjumlah sebanyak 82 pengunjung.

Pengunjung Istimewa berasal dari beberapa negara, seperti Syukri Saleh (University Sains Malaysia), Philip A. Towndrow (NIE, Singapura), Hayyan UI Haq (Dosen Utrech University Belanda), Mohd Hasmadi (University Putera

Malaysia), Walid Idris (Rektor Of Islamic University), Mr. Stuart W (Direktor Education Program Tanoto Foundation), Mahamad bin Musa, Ph.D (Heal Of Sepama School Cambodia) dan ditambah dengan pengunjung dalam negeri.

Sementara kunjungan istimewa yang berasal dari dalam dan luar kota Medan baik tokoh agama, tokoh publik.diantara tokoh-tokoh yang pernah berkunjung ke OIF UMSU seperti bapak Ketua MPR RI (Bapak Zulkifli Hasan), Bapak Ketua Umum PP Muhammadiyah (Bapak Haedar Nasir), Bapak Mutoha Arkanuddin (RHI Pusat), Bapak Tengku Dzulmi Eldin (Walikota Medan), Bapak Arso (Wakil Ketua MUI Sumut), Bapak Afifuddin (Ketua PWNu Sumut), Bapak Ketua MUI Medan, dll.

Kehadiran tamu-tamu istimewa yang berkunjung ke OIF UMSU baik dari dalam dan luar negeri awalnya tidak disengaja, hanya dalam rangka kunjungan ke UMSU sebagai bagian dari agenda kampus, kemudian atas inisiatif panitia dan Tim OIF UMSU para tamu istimewa diajak untuk berkunjung OIF UMSU. Dari hasil wawancara Tim OIF UMSU kepada pengunjung istimewa, mereka memberikan apresiasi yang luar biasa atas kehadiran OIF UMSU di Medan.

Penulis sudah dua kali mendapat kesempatan mendampingi kunjungan dari para tamu istimewa, pertama pada Rabu, 21 November 2018 mendampingi Bapak ketua Prodi PEDI Pascasarjana UINSU (Bapak Syamsu Nahar) sekaligus melakukan penandatanganan MoU dengan Bapak Kepala OIF UMSU dan kedua pada hari Sabtu, 22 Desember 2018 mendampingi Bapak Kepala OIF UMSU menerima kunjungan istimewa dari Bapak Djohar Arifin (Mantan Ketua Umum PSSI) beserta rombongan.

Dari hasil observasi penulis terlibat secara langsung sebagai bagian dari rangkaian kunjungan istimewa. Dari penayangan dan pemutaran pengukuran arah kiblat di ruang planetarium dengan menggunakan aplikasi Google Earth, para peserta pengunjung istimewa begitu antusias melihat dan menyaksikan pengukuran arah kiblat tersebut. Hasil penelusuran aplikasi tersebut menunjukkan adanya penyimpangan arah kiblat yang pergesarannya sungguh sangat jauh dari posisi bangunan Ka'bah.

Oleh karena itu, sebaiknya bukan hanya masjid, perkantoran atau mushalla/langgar saja yang perlu diluruskan arah kiblatnya. Mungkin kiblat di rumah kita sendiri selama ini juga saat kita salat belum tepat menghadap ke arah yang benar. Sehingga saat peristiwa tersebut ada baiknya kita juga melakukan pelurusan arah kiblat di rumah masing-masing.

6. Penyuluhan dan Pelatihan

OIF UMSU sebagai lembaga yang bergerak di bidang pengamatan dan observasi benda-benda langit mempunyai visi yang jelas, yaitu “Menjadi pusat Ilmu Falak yang unggul dalam pelatihan, penelitian dan pengkaderan dalam tingkat Nasional dan Internasional yang memadukan khazanah Islam dan Sains Modern berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah”. Dalam hal ini OIF UMSU bekerjasama dengan Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) kota Medan menyelenggarakan Pelatihan Ilmu Falak gelombang I.

Acara tersebut dibuka pada Sabtu, 15 Nopember 2018 dan berakhir 10 November 2018 yang bertempat di lantai 6 Gedung Pascasarjana UMSU yang dibuka oleh Ust. Maulana Siregar. Adapun pelatihan ini ke depannya akan terus dilakukan secara rutin setiap Sabtu 8 pertemuan dengan 16 materi, yang diikuti oleh 13 peserta yang merupakan perwakilan dari cabang Muhammadiyah se-kota Medan, perwakilan Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM), perwakilan Pimpinan Cabang Pemuda Muhammadiyah (PCPM), perwakilan Pimpinan Cabang Ikatan Pelajar Muhammadiyah (PC IPM) & Mahasiswa UINSU. Dimulai pukul 14.00-17.30

Dalam rangka mengintegrasikan antara teori dan praktek, OIF UMSU telah memformulasikan sebuah modul pelatihan yang disebut Modul Pelatihan Ilmu Falak. Adapun materi Pelatihan Ilmu Falak (Pelatihan Hisab Rukyat) tersebut, yaitu : sejarah (Ilmu Falak), Astronomi Dasar I, Waktu Salat, Gerhana, Astronomi Dasar II, Awal Bulan, Teleskop, Instrumen Astronomi Klasik, Sky Quality Meter (SQM), Arah Kiblat, Instrumen Arah Kiblat, Software Astronomi dan Praktek.

Pelatihan Ilmu Falak Pimpinan Daerah Muhammadiyah kota Medan bersama OIF UMSU sama dengan sistem perkuliahan yaitu pertemuan tatap muka

untuk satu semester. Pelatihan ini dimulai pada jam 14.00 – 18.00. Dari hasil wawancara penulis dengan Bapak Kepala OIF UMSU pada Tanggal 15 November 2018 pada pukul 11:26, bahwa dari beberapa peserta yang berbakat akan terus dibimbing dan akan diikuti sertakan dalam beberapa agenda tentang pengukuran arah kiblat.

Dari segi tingkat kehadiran peserta Pelatihan Ilmu Falak sangat minim berdasarkan hasil evaluasi dari setiap pertemuan. Dari 15 orang yang lulus seleksi sebagai peserta Pelatihan Ilmu Falak dan hanya sekitar 75 % yang aktif dalam setiap pertemuan. Minimnya tingkat kehadiran peserta tersebut dikarenakan oleh beberapa hal, diantaranya: faktor kesibukan di luar, sulitnya materi pelatihan dan kurangnya subsidi dari PCM.

7. Kursus Ilmu Falak (KIF)

Kursus Ilmu Falak (KIF) adalah merupakan salah satu program unggulan OIF UMSU. Tujuan program ini adalah dalam rangka melahirkan kader-kader berkualitas di bidang astronomi Islam (Ilmu Falak). KIF dilaksanakan selama tiga bulan dan saat ini telah meluluskan angkatan pertama yaitu sebanyak 15 orang yang berasal dari berbagai fakultas dan jurusan yang ada di UMSU. Jumlah 15 orang ini merupakan pilihan dari sekian banyak mahasiswa yang mendaftar. KIF hanya merekrut mahasiswa dan mahasiswi yang berasal dari UMSU.

Adapun materi yang disampaikan dalam program KIF ini meliputi ilmu astronomi dasar, astronomi Islam, fikih astronomi, hisab arah kiblat, hisab waktu shalat, hisab awal bulan, astrofotografi, livestreaming, algoritma pemrograman, dan lain-lain. Alumni kursus angkatan pertama ini akan dilibatkan dalam berbagai kegiatan di OIF UMSU seperti diskusi rutin, observasi, momen astronomi, dan kegiatan-kegiatan lainnya. Dan menurut wawancara penulis dengan Kepala OIF UMSU bahwa Tim OIF UMSU merupakan alumni Kursus Ilmu Falak yang diselenggarakan OIF UMSU dan sudah menjadi bagian dari Tim OIF UMSU.

Hasil wawancara penulis pada Rabu, 31 Oktober 2018 / 22 Shafar Jam 11.15 – 11.50 dengan salah Tim OIF UMSU (Sri Pita), bahwa program Kursus Ilmu Falak (KIF) merupakan pengganti dari Kursus Ulama Tarjih yang dimulai dari bulan November- Januari 2016/2017. Kursus Ilmu Falak (KIF) bertujuan untuk menseleksi mahasiswa UMSU yang terdiri dari mahasiswa seluruh Fakultas yang ada di UMSU untuk direkrut menjadi

bagian dari Tim OIF UMSU. Ada perbedaan mendasar antara dengan Kursus Ulama Tarjih (KUT), dimana pengelola Kursus Ilmu Falak (KIF) adalah Tim OIF UMSU dan UMSU, sedangkan KUT dikelola oleh Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Sumut (PMM-SU) dan kegiatan KIF hanya terlaksana satu gelombang.¹³⁹

Tahapan yang harus dilalui seorang mahasiswa aktif pada empat fakultas di UMSU, yaitu : FAI, FKIP Program Studi Matematika, Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknik untuk dapat menjadi bagian Tim OIF UMSU dan akan diperbantukan di OIF adalah harus lolos seleksi Kursus Ilmu Falak. Peserta yang direkrut untuk menjadi peserta Kursus Ilmu Falak hanyalah mahasiswa UMSU aktif. Dalam perjalanan selanjutnya hanya tiga fakultas saja yang ikut bergabung dan menjadi bagian dari Tim OIF UMSU, yaitu : FAI, FKIP Program Studi Matematika dan Fakultas Pertanian.

8. Kunjungan ke Instansi Luar

Selain aktifitas di dalam, OIF UMSU juga melakukan sinergi dengan pihak-pihak luar yang memiliki kaitan dengan aktifitas dan program OIF UMSU. Sejauh ini OIF UMSU sudah berkolaborasi dengan beberapa lembaga (instansi) yang ada di Sumatera Utara Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) Sumatera Utara, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) wilayah Sumatera Utara, dan Pemerintah Kecamatan Barus Tapanuli Tengah.

Selain itu OIF UMSU juga telah mengunjungi beberapa lembaga Ilmu Falak (Astronomi) yang ada di Indonesia seperti : Imaah Noong Observatory (Bandung), Observatorium Boscha (Bandung), Planetarium Taman Pintar (Yogyakarta), Prodi Astronomi ITB Bandung, Prodi Ilmu Falak UIN Walisongo (Semarang), Rukyatul Hilal Indonesia Pusat (Yogyakarta), Observatorium Assalam (Solo), Planetarium Jakarta, dan lain-lain. Adapun kontribusi yang diperoleh dari kunjungan ke Instansi Luar bagi OIF UMSU, yaitu mengikuti perkembangan keilmuan, melebarkan jaringan dan menyerap ilmu pengetahuan, sehingga keberadaan OIF UMSU masih tetap eksis dalam melakukan aktifitasnya.

Berdasarkan Selasa, 08 Januari 2019 wawancara dengan bapak kepala OIF UMSU Selasa, 08 Januari 2019 pukul 14.30, bahwa manfaat kunjungan

¹³⁹ Sri Pita, *Tim Planetarium OIF UMSU*, Wawancara di Gedung OIF UMSU pada jam 11.15.

dari OIF UMSU ke instansi lain diantaranya: mengikuti perkembangan keilmuan, dengan menyerap informasi dari kunjungan tersebut untuk dapat diaplikasikan di OIF. Idealnya sebuah observatorium adalah harus mampu melebarkan jaringan ke lembaga-lembaga yang terkait dengan ilmu falak dan dari hasil kunjungan tersebut mampu menyerap ilmu dari sehingga keberadaan OIF UMSU tetap eksis.

Dalam hal ini OIF UMSU sudah melakukan kunjungan sekaligus kerjasama baik dalam pengadaan instrumen, melakukan kolaborasi dan pengamatan bersama tentang fajar shadiq, pengamatan hilal. Pertukaran informasi tersebut berfungsi untuk mengevaluasi dan mengembangkan OIF UMSU secara profesional. OIF juga terus melakukan penjajakan dengan institusi terkait dengan ilmu falak. Derasnya arus komunikasi dan informasi tentang Ilmu Falak harus dibarengi dengan kemampuan untuk menyerap dan megaplikasikannya.

C. Produk OIF UMSU

Sebagai lembaga observatorium, OIF UMSU juga mengeluarkan beberapa produk diantaranya yaitu:

1. Kalender

Kalender (*taqwin*) adalah refleksi tentang terapan waktu yang dilakukan manusia berdasarkan data dasar yang tetap untuk menjadi pegangan , tanda kegiatan dan perjalanan kehidupan manusia. Dalam sejarahnya, ada tiga model dasar penanggalan yang berkembang, yaitu (1) penanggalan matahari, penanggalan bulan, dan (3) penanggalan matahari-bulan.

Semenjak berdiri dari tahun 2014 dan beroperasi pada tahun 2015, OIF UMSU sudah menerbitkan empat kalender Hijriyah, dimana setiap lembaran kalender tersebut dicantumkan gambar aktifitas OIF seperti gambar kunjungan sekolah yang sedang melakukan pengamatan benda-benda langit, photo kunjungan istimewa bersama bapak Rektor UMSU, photo-photo hasil pengamatan Rasi Bintang, dan lain-lain. Pembuatan kalender Hijriyah tersebut berfungsi memudahkan dan memasyarakatkan bulan qomariyah.



2. Buku

Perhatian Islam terhadap pendidikan dan kemuliaan buku sebagai media pengetahuan berada di belakang tumbuhnya perpustakaan dalam peradaban Islam. Dalam Islam, buku tidak saja diperlakukan semata-mata sebagai media, buku bahkan mempunyai nilai moral yang melandasi perhatian besar yang diberikan kepadanya. Perhatian ini mengharuskan penyebarluasan dan pemeliharaan buku sebagai bagian dari kegiatan mendukung ilmu pengetahuan dan kegiatan pendidikan.

Minimnya perhatian dan pengetahuan masyarakat Muslim di Sumatera Utara khususnya di kota Medan terhadap ilmu falak, akhirnya menginspirasi Tim OIF UMSU untuk mendirikan toko yang di dalamnya terdapat banyak koleksi buku terkait ilmu falak, gantungan kunci, souvenir astronomi, dan lain-lain. . Buku-buku tersebut dipublikasikan kepada para pengunjung baik kunjungan umum maupun kunjungan istimewa, acara seminar nasional, acara Milad, ke media sosial, dll. Tim OIF UMSU terus berusaha untuk menghasilkan dan menambah koleksi karya / buku.

tersebut adalah perwakilan dari mahasiswa Perguruan Tinggi se-kota Medan.

b) Menerima Kunjungan Sekolah dan Masyarakat

Bagian dari aktifitas Observatorium Ilmu Falak UMSU sehari-hari adalah menerima kunjungan publik dari berbagai kalangan seperti sekolah-sekolah, universitas maupun masyarakat umum. Pengunjung tersebut berasal dari kota Medan, luar kota Medan, bahkan luar negeri. Namun yang paling dominan adalah kunjungan dari sekolah-sekolah mulai tingkat TK, SD, SMP, dan SMA.

No	Tahun	Jumlah Pengunjung
1	2015	819
2	2016	2534
3	2017	8232
4	2018	11092

Bila dilihat dari grafik kunjungan ke Observatorium Ilmu Falak UMSU dari setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

c) Penyuluhan dan Pelatihan

OIF UMSU sebagai lembaga yang bergerak di bidang pengamatan dan observasi benda-benda langit mempunyai visi yang jelas, yaitu “Menjadi pusat Ilmu Falak yang unggul dalam pelatihan, penelitian dan pengkaderan dalam tingkat Nasional dan Internasional yang memadukan khazanah Islam dan Sains Modern berdasarkan Al-Islam dan Kemuhammadiyah.

1) Observatorium Ilmu Falak UMSU telah melakukan kerjasama dengan program studi Pendidikan Agama Islam FAI UMSU dalam bentuk Falak Class. Falak Class ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi lulusan mahasiswa Fakultas Agama Islam UMSU

dalam memahami dan mengaplikasikan ilmu falak dalam sehari-hari.

2) Observatorium Ilmu Falak UMSU telah melakukan kerjasama dengan program studi pendidikan Matematika UMSU dalam bentuk pelatihan dan penggunaan instrumen Rubu' Al-Mujayyab. Pelatihan ini sudah dirutinkan setiap hari sabtu sampai mahasiswa benar-benar memahami pembuatan dan penjelasan tentang alat ini. Alat ini dalam matematika sangat diperlukan untuk penyelesaian perhitungan rumusan mengenai segitiga bola, sinus, kosinus, tangen dan kotangen dan juga pemecahan masalah geometrik secara numerik.

3) Kursus Ilmu Falak

Kursus Ilmu Falak (KIF) adalah merupakan salah satu program unggulan OIF UMSU. Tujuan program ini adalah dalam rangka melahirkan kader-kader berkualitas di bidang astronomi Islam (Ilmu Falak). KIF dilaksanakan selama tiga bulan dan saat ini telah meluluskan angkatan pertama yaitu sebanyak 15 orang yang berasal dari berbagai fakultas dan jurusan yang ada di UMSU. Jumlah 15 orang ini merupakan pilihan dari sekian banyak mahasiswa yang mendaftar.

Berdasarkan analisa penulis, dari keempat program yang diselenggarakan oleh Observatorium Ilmu Falak UMSU peranannya sangat penting bagi pendidikan Islam di kota Medan, karena program-program tersebut melibatkan peserta didik secara langsung.

2. Hasil analisa penulis terkait peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU dalam pendidikan Islam di kota Medan dari segi kelembagaan non-formal, yaitu:

1) Pengukuran Arah Kiblat.

Terhitung mulai dari tanggal 05 Juni 2016 s/d tanggal 23 September 2018 untuk kota Medan, Observatorium Ilmu Falak UMSU sudah mengukurasi arah kiblat sebanyak 46 lokasi. Artinya bahwa

Observatorium Ilmu Falak UMSU sudah berperan dalam menyatukan arah kiblat umat Islam di kota Medan.

2) Adanya kegiatan observasi bersama antar ormas Islam.

Observasi bersama dalam pengamatan hilal antara Ketua Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Ketua BHR Al-Wasliyah Medan menjadi upaya yang sangat baik dari dua organisasi Islam terbesar di Sumatra Utara yang difasilitasi oleh Observatorium Ilmu Falak UMSU. Diharapkan dengan observasi bersama dan diskusi ilmiah secara terbuka, selain dapat mendekatkan sesama ormas Islam juga dapat memperkecil perbedaan yang terjadi dalam hal penetapan awal bulan khususnya penetapan awal Ramadan dan penentuan satu Syawal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Sebagai lembaga pendidikan non-formal, Observatorium Ilmu Falak UMSU saat ini telah dilengkapi dengan berbagai instrumen yang terkait dengan observasi benda-benda langit seperti teleskop, kompas kiblat, miniatur tata surya, theodolite, bola dunia besar, lubang transit matahari dan lain-lain. Keberadaan instrumen tersebut sangat urgen bagi pendidikan Islam khususnya di kota Medan, karena dengan adanya instrumen-instrumen tersebut dapat memberikan informasi, verifikasi dan apa yang selama ini diteorikan pada proses pembelajaran di sekolah-sekolah terbukti keberadaannya dan memiliki metode ilmiah.

Hubungan Observatorium Ilmu Falak UMSU dengan pendidikan Islam adalah terkait dengan media dan seperti instrumen kompas kiblat, dan theodolite. Di bidang kurikulum Observatorium Ilmu Falak UMSU dapat menambah wacana dan wawasan peserta didik dalam memahami mata pelajaran fiqih dalam tema penentuan waktu shalat, awal ramadhan, akurasi arah kiblat, dan lain-lain. Ketika berada di ruangan Planetarium para siswa disuguhkan tata cara mengukur arah kiblat dengan menggunakan aplikasi Google Earth, yang berfungsi untuk memastikan apakah sebuah bangunan Masjid sudah mengarah kearah kiblat. Dari suguhan tersebut berfungsi untuk terjalannya pengembangan dan peningkatan keilmuan khususnya di bidang ilmu falak di sekolah/madrasah maupun Perguruan Tinggi.

Observatorium Ilmu Falak UMSU berperan penting dalam pendidikan Islam di kota Medan melalui pelatihan, penelitian secara intensif dan berkesinambungan dengan memadukan khazanah Islam dan sains modern. Seperti Falak Class PAI UMSU yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi lulusan mahasiswa Fakultas Agama Islam UMSU dalam memahami dan mengaplikasikan ilmu falak dalam kehidupan sehari-hari serta pelatihan dan penggunaan instrumen Rubu' Al-Mujayyab Pendidikan Matematika UMSU yang sudah dirutinkan setiap hari sabtu hingga mahasiswa benar-benar memahami pembuatan dan penjelasan

tentang alat ini. Alat ini dalam matematika sangat diperlukan untuk penyelesaian perhitungan rumusan mengenai segitiga bola, sinus, kosinus, tangen dan kotangen dan juga pemecahan masalah geometrik secara numerik. Dari sejak awal berdirinya sampai dengan sekarang, Observatorium Ilmu Falak UMSU telah mengembangkan peranannya dalam bidang pendidikan Islam.

B. Saran-Saran

1. Sosialisasi arah kiblat oleh Tim OIF UMSU ke Masjid-masjid / musholla yang ada di kota dan sekitarnya perlu ditingkatkan baik melalui momen rasdul kiblat ataupun pengakurasion secara langsung.
2. Peningkatan frekuensi publikasi kepada masyarakat umum tentang OIF UMSU perihal profil, aktifitas-aktifitas OIF melalui berbagai media baik media cetak, elektronik dan media sosial lainnya agar masyarakat ikut bersama-sama mengembangkan dan berkontribusi terhadap pengembangan OIF UMSU.
3. Peningkatan frekuensi sosialisasi oleh Tim Planetarium Observatorium Ilmu Falak UMSU ke sekolah-sekolah harus terus ditingkatkan.
4. Penting dan mendesaknya pendirian Program Studi Ilmu Falak sebagai basis utama, untuk menyiapkan kader-kader terbaik guna melanjutkan estafet kegiatan penelitian dan pengamatan benda-benda langit.
5. Melakukan kajian dan diskusi terkait dengan ilmu falak dengan menghadirkan tokoh-tokoh lintas ormas Islam, guna meminimalisir perbedaan-perbedaan dalam bidang furukiyah.
6. Perlunya adanya pelatihan Ilmu falak khusus untuk guru-guru agama Islam tingkat SMA yang berada di bawah naungan Dikdasmen.
7. Observatorium Ilmu Falak UMSU harus lebih banyak mengembangkan perannya dalam pendidikan Islam di kota Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Baiquni, *Islam dan Ilmu Pengetahuan Modern*. Jakarta: Penerbit Pustaka, 1983
- Ismail R. Al-Faraqi, *Atlas Budaya: Menjelajah Khazanah Peradaban Gemilang*, (Bandung: Mizan, cet. 4, 2003.
- Ali Muda, Tgk. Mohd. *Rumus-Rumus Ilmu Falak Untuk Menetapkan Arah Kiblat Dan Waktu Salat*. Medan : IAIN Press, 1994.
- Amir, Rahma. Metodologi Perumusan Awal Bulan Kamariyah di Indonesia, dalam *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak* Vol. 1. No. 1. Tahun 2017 M / 1439 H h.92
- Asari, Hasan. *Menyingkap Zaman Keemasan Islam*. Bandung: Citapustaka Media Perintis, cet.3, 2017.
- _____, *Mengungkap Sejarah Mencari Ibrah*. Medan: Perdana Publishing, cet.1, 2017.
- Azhari, Susiknan. *Studi Astronomi Islam: Menelusuri Karya dan Peristiwa*. Yogyakarta: Pintu Publishing, 2017.
- _____, *Catatan & Koleksi Astronomi Islam dan Seni*. Yogyakarta: Museum Astronomi Islam, 2015.
- _____, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, cet.2, 2007.
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Esai-Esai Astronomi Islam*. Medan: UMSU Press, 2015.
- _____, *Kajian Ilmu Falak di Indonesia: Kontribusi Syekh Hasan Maksum dalam Bidang Ilmu Falak*”, dalam *Journal of Contemporary Islam and Muslim Societies*, vol. I
- _____, *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan*. Purwokerto: UM Purwokerto Press, cet.1, 2016.
- _____, *Mengenal Karya-Karya Ilmu Falak Nusantara: Transmisi, Anotasi, dan Biografi*. Yogyakarta: CV. Arti Bumi Intaran, 2018.
- _____, *Filologi Astronomi*. Purwokerto: UM Purwokerto Press, cet. 1, 2017.

- Daulay, Haidar Putra. *Sejarah Pertumbuhan & Pembaruan Pendidikan Islam di Indonesia*. Jakarta: Pranada Media Group, cet. 5, 2018.
- Daulay, Haidar Putra. *Pendidikan Islam dalam Lintasan Sejarah: Kajian dari Zaman Pertumbuhan sampai Kebangkitan*. Jakarta: Pranadamedia Group, cet. 3, 2016.
- Hadi Bashori, Muhammad. *Pengantar Ilmu Falak: Pedoman Lengkap tentang Teori dan Praktek Hisab, Arah kiblat, Waktu Sholat, Awal Bualan Qamaria, dan Gerhana*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar, 2015.
- Halimah, Siti Nur. Benang Merah Penemu Teori Heliosentris: Kajian Pemikiran Ibn Al-Syāṭir dalam *Jurnal Al-Marshad*, vol. IV, 2018, h. 2.
- Hambal Shafwan, Muhammad. *Intisari Sejarah Pendidikan Islam*. Solo: Pustaka Arafah, cet.1, 2014.
- Hambali, Slamet. *Pengantar Ilmu Falak: Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta*. Banyuwangi: Bismillah Publisher, cet.1, 2002.
- Iskandar. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial: Kuantitatif dan Kualitatif*. Cipayung: GP Press, Cet. 2, 2010.
- Kartanegara, Mulyadhi. *Pengantar Epistemologi Islam*. Bandung: Mizan, 2003.
- Mulyadhi Kartanegara, *Reaktualisasi Tradisi Ilmiah Islam*. Jakarta: Baitul Ihsan, 2006
- Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Buana Pustaka, cet. 3, 2016.
- Manurung, Shiyamu. *Sistem Pendidikan Islam dalam Hadis*. Medan: Perdana Publishing, tahun
- Muhammad Abduh, Syaikh. *Islam, Ilmu Pengetahuan dan Masyarakat Madani*. (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2005.
- Mukti, Abd. *Konstruksi Pendidikan Islam: Belajar dari Kejayaan Madrasah Nizhamiyah Dinasti Saljuq* (Medan: Perdana Publishing, cet. 1, 2017.
- Moleong, Lexy, J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya, Cet.27, 2010.
- Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak: dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Depok: PT. RajaGrafindo Persada, cet. 1, 2017.

- Purwanto, Agung. *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*. Bandung: Mizan, 2013.
- Putra, Nusa *Research dan Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2011.
- Ramayulis, *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Kalam Mulia, cet. 3, 2002.
- Rahman, Afzalur. *Al-Qur'an Sumber Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Binan Aksara, cet.1, 1989.
- Saepudin, Didin “Perpustakaan Dalam Sejarah Islam: Riwayat Tradisi Pemeliharaan Khazanah Intelektual Islam”, dalam *Buletin Al-Turas*, vol.XXII,2015.
- Salam Nawawi, Abd. *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah*. Surabaya: Imtiyaz, cet. 1, 2016.
- Sholikhudin, Anang. “Merebut Kembali Kejayaan Islam”, dalam *Jurnal PAI*, vol. 3, 2017.
- Shobahussurur. Lembaga Pendidikan dalam Khazanah Klasik: Telaah Proses Sejarah dalam Transmisi Ilmu Pengetahuan,” dalam *Jurnal Peraban Islam Tsaqofah*, vol.II, 2015.
- Sholikhudin, Anang. Merebut Kembali Kejayaan Islam Analisis Internal Dan Eksternal Penyebab Kemunduran Islam, dalam *Jurnal Al-Murabbi*, vol.3, 2017.
- S. Nasution, *Metode Research*. Jakarta: Bumi Aksara, Cet. 1, 2008.
- Sedarmayanti. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Mandar, 2002.
- Silalahi, Ulber. *Metode Penelitian sosial*. Bandung : Refika Aditama, 2010.
- Sulidar, *Wawasan Hadis-Hadis Ru'yah dan Hisab*. Medan: CV. Prima Utama, 2016.
- Tim OIF UMSU. *Katalog Instrumen Astronomi OIF UMSU*. Medan: UMSU Press, 2015.
- Tim OIF UMSU, *OIF Pedia*. Medan: UMSU Press, 2015.
- Tim OIF UMSU, *Modul Pelatihan Hisab Rukyat*. Kerjasama PDM Kota Medan & OIF UMSU, 2018.
- Tim OIF UMSU, *Panduan Penggunaan Roket Air*. OIF UMSU: Medan, 2019

Tim OIF UMSU, *Panduan Penggunaan Teleskop*. OIF UMSU: Medan, 2019.

Tim OIF UMSU, *Panduan Penggunaan Tiang Rasdul Kiblat*. OIF UMSU: Medan, 2019.

Tohirin. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Pendidikan dan Konseling*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2012.

Turner, Howard R. diterjemahkan oleh Zulfahmi Andri, *Sains Islam yang Mengagumkan: Sebuah Catatan terhadap Abad Pertengahan*. Bandung: Penerbit Nuansa, 2000.

Yatim, Badri. *Sejarah Peradaban Islam: Dirasah Islamiyah II*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, cet. 11, 2000.

LAMPIRAN



Tim OIF UMSU mengadakan Halaqah Observatorium X di Gd. Pascasarjana UMSU 08 September 2018 / 27 Dzulhijjah 1439 H



Kunjungan Mahasiswa & Bapak Ketua Prodi PEDI Pascasarjana UINSU sekaligus MoU dengan Bapak Kepala OIF UMSU



Pelatihan Ilmu Falak kerjasama OIF UMSU dengan PDM Medan



Sosialisasi oleh Tim Planetarium OIF UMSU ke SMP Swasta IRA Medan Selasa, 02 Oktober 2018 M/22 Muharram 1440H,.



Penulis, Tim OIF UMSU dengan Bapak Drs. Mutoha Arkanuddin pada acara Gebyar Milad 4 & Seminar Nasional



Ruang Instrumen Observatorium Ilmu Falak UMSU



Pemenang lomba mewarnai tingkat SD se-kota Medan pada acara Gebyar Milad OIF UMSU 4



Pelatihan Pembuatan & Penggunaan Rubu Al-Mujayyab Prodi Pendidikan Matematika UMSU



Pelatihan Penggunaan Tiang Rashdul Kiblat Falak Class Mahasiswa Prodi PAI FAI UMSU



Gambar : Pengukuran Arah Kiblat



Gambar : Photo Bersama dengan Bapak Kepala OIF UMSU di Toko OIF UMSU