PERAN KLUB ASTRONOMI DALAM PENGENALAN PENGETAHUAN FALAK DI JAWA TIMUR

SKRIPSI

Oleh :

Nurul Rachmania

C08216017

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Fakultas Syari'ah Dan Hukum

Jurusan Hukum Perdata Islam

Program Studi Ilmu Falak

Surabaya

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Nurul Rachmania
NIM	:	C08216017
Fakultas/Jurusan/Prodi	:	Syariah dan Hukum/Hukum Perdata Islam/Ilmu Falak
Judul Skripsi	:	Peran Klub Astronomi Dalam Pengenalan Pengetahuan Falak Di Jawa Timur

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang sudah dilengkapi dengan sumber rujukan.

Surabaya, 07 Juli 2020
Saya yang menyatakan,

METERAI TEMPEL
TGL. 20
041B5AHF905929020 2
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Nurul Rachmania
NIM. C08216017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang ditulis oleh Nurul Rachmania NIM. C08216017 ini telah diperiksa dan disetujui untuk dimunaqasahkan.

Surabaya, 07 Juli 2020
Pembimbing,

A.Mufti Khazin,MHI.
NIP. 197303132009011004

PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Nurul Rachmania NIM. C08216017 ini telah dipertahankan di depan sidang Majelis Munaqosah Skripsi Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Sunan Ampel pada hari Senin, tanggal 03 Agustus 2020, dan dapat diterima sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu dalam ilmu Falak.

Majelis Munaqosah Skripsi:

Penguji I	Penguji II
A. Mufti Khazin, MHI.	**Dr. H. Abd. Salam, M.Ag.**
NIP. 197303132009011004	**NIP. 195708171985031001**
Penguji III	Penguji IV
Siti Tatmainnul Qulub, M.Si.	**Novi Sopwan, M.Si.**
NIP. 198912292015032007	**NIP. 198411212018011002**

Surabaya, 03 Agustus 2020
Mengesahkan,
Fakultas Syari'ah dan Hukum
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Dekan,

Prof. Dr. H. Masruhan. M.Ag.
NIP. 195904041988031003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	:	Nurul Rachmania
NIM	:	C08216017
Fakultas/Jurusan	:	Syari'ah dan Hukum / Ilmu Falak
E-mail address	:	nurulrachmania44@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
▬ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (……)
yang berjudul :

PERAN KLUB ASTRONOMI DALAM PENGENALAN PENGETAHUAN FALAK DI JAWA TIMUR

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Agustus 2020

Penulis

Nurul Rachmania

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini mengambil judul Peran Klub Astronomi Dalam Pengenalan Ilmu Falak di Jawa Timur. Dari judul tersebut terdapat dua rumusan masalah. Pertama, bagaimana peran klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur. Kedua, Bagaimana strategi klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur.

Metode yang dipakai dalam penulisan yaitu metode deskriptif yang memiliki sifat eksploratif kualitatif dengan melakukan pengumpulan data secara yakni dokumentasi berupa buku atau tulisan, AD/ART organisasi dan dokumen-dokumen pendukung kegiatan klub astronomi tersebut, serta dilakukan penelitian secara langsung berupa wawancara kepada ketua Surabaya Astronomy Club, Ketua Gresik astronomy Club, Ketua Mojopahit Astronomy Club dan Delegasi Ulul Albab Astronomy Club dengan pengumpulan data pengetahuan ilmu falak di lingkungan daerah astronomi klub, data profil komunitas astronomi, data kerjasama dengan lembaga-lembaga, dan data kegiatan klub astronomi.

Berdasarkan hasil penelitian, pertama, Komunitas astronomi berbentuk klub tidak hanya fokus mempelajari, mengembangkan serta mngenalkan keilmuan astronomi, namun peran dari klub astronomi mengenalkan ilmu falak kepada masyarakat luas yang berasal dari masyarakat umum, pelajar, mahasiswa, dosen, dan santri pondok pesantren. Artinya dengan banyaknya kalangan yang dikenalkan mengenai ilmu falak, maka peran klub astronomi ini cukup mampu turut mengembangkan ilmu falak di Jawa Timur. Kedua, Strategi yang ditempuh klub astronomi dalam mengenalkan falak di Jawa Timur dengan menyelenggarakan kegiatan-kegiatan astronomi yang sangat sering digunakan dan di dalamnya juga terkandung ilmu falak. Strategi tersebut dikemas dengan berbagai metode dalam bentuk pengamatan, pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat sehingga dengan mudah diterima oleh masyarakat Jawa timur.

Dengan adanya keunggulan dari masing-masing komunitas astronomi tersebut, perlu kiranya semua klub astronomi saling berkonsolidasi dan melakukan korporasi maka pengenalan ilmu falak di Jawa Timur menjadi lebih cepat dan berjalan dengan massif serta terstruktur.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN iii

PERSETUJUAN PEMBIMBING iv

PENGESAHAN v

ABSTRAK vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TRANSLITERASI xi

BAB I PENDAHULUAN 1

A. latar belakang masalah 1

B. Identifikasi dan Batasan Masalah 4

C. Rumusan Masalah 5

D. Kajian Pustaka 6

E. Tujuan Penelitian 8

F. Kegunaan Hasil Penelitian 9

G. Definisi Operasional 9

H. Metode Penelitian 11

I. Sistematika Pembahasan 17

BAB II TINJAUAN UMUM TENTANG PERAN, DEFINISI DAN RUANG LINGKUP ILMU FALAK 19

A. Tinjauan Umum Tentangkomunitas Astronomi 19

B. Tinjauan Umum Tentang Peran 23

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Tinjauan Umum Tentang Ilmu Falak 23

BAB III PROFIL SURABAYA ASTRONOMY CLUB (SAC), MOJOPAHIT ASTRONOMY CLUB (MojoAstro), GRESIK ASTRONOMY CLUB (GRASTRO), ULUL ALBAB ASTRONOMY CLUB (UAAC) DAN KEGIATANNYA YANG BERKAITAN DENGAN PENGENALAN PENGETAHUAN ILMU FALAK 33

A. Surabaya Astronomy Club (SAC) 33

B. Mojopahit Astronomy Club (Mojoastro) 39

C. Gresik Astronomy Club (Grastro) 43

D. Ulul Albab Astronomy Club (Uaac) 47

BAB IV ANALISIS PERAN KLUB ASTRONOMI DALAM PENGENALAN PENGETAHUAN FALAK DI JAWA TIMUR 52

A. Peran Klub Astronomi dalam Pengenalan Pengetahuan Falak Di Jawa Timur 52

B. Strategi Klub Astronomi dalam Pengenalan Pengetahuan Falak Di Jawa Timur 63

BAB V PENUTUP 72

A. Kesimpulan 72

B. Saran 73

DAFTAR PUSTAKA 74

LAMPIRAN 78

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu falak terdiri dari dua kata yakni ilmu dan falak. Kata falak dalam bahasa Arab disebut *al-falak* yang semakna dengan *al-madār* dan memiliki makna garis/tempat perjalanan bintang. Dalam bahasa Inggris, *al-falak* memiliki makna yang sama dengan orbit yang berarti lingkaran. Jadi kalimat: *Orbit of the earth about the sun*, berarti "lingkaran Bumi sekeliling Matahari. Tidak jarang, kata falak itu berarti lingkaran langit atau cakrawala".[1] Dari segi terminologi, ilmu falak adalah ilmu yang mempelajari seluk beluk benda-benda langit dari segi bentuk, ukuran, posisi, gerakan, dan saling hubungan antara yang satu dengan yang lainnya.[2]

Pengetahuan dasar alam semesta, bola bumi dan bola langit, pengetahuan dasar trigonometri, hisab awal waktu salat, hisab arah kiblat, hisab awal bulan kamariah dan perbandingan tarikh atau perhitungan tahun hijriah merupakan kajian-kajian dalam ilmu falak. Harapan dari mempelajari ilmu falak dapat menjelaskan konsep dasar-dasar astronomi yang berkaitan dengan penentuan waktu-waktu umat muslim dalam beribadah, menjelaskan peranan ilmu falak dalam penentuan dan hisab waktu salat, menyusun jadwal waktu salat dan imsakiah, melakukan hisab dan pengukuran arah kiblat,

[1] Akh. Mukarram, *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis*, (Sidoarjo: Grafika Media, 2012), 1.
[2] Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah*, (Surabaya: Imtiyaz, 2016), 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Melakukan hisab dan rukyat awal dan akhir puasa tiba, menghasilkan kalender Masehi atau Hijriah, menganalisis secara tajam yang berkaitan dengan arah kiblat di tempat ibadah seperti masjid maupun musala dan diasumsikan tidak sesuai dengan teori-teori ilmu falak, dan menciptakan sikap toleransi apabila terjadi perbedaan dalam berhari raya baik mazhab hisab maupun mazhab rukyat.

Ilmu falak dengan astronomi memiliki perbedaan yang signifikan. Dari sisi kajian pembahasannya, astronomi melakukan pengkajian pada seluruh benda-benda langit baik Matahari, planet, satelit, bintang, galaksi, nebula dan lainnya. Sedangkan ilmu falak kajian bahasannya hanya berbatas pada posisinya yang sebagai akibat dari pergerakan objek Matahari, Bumi, dan Bulan

Astronomi merupakan bagian ilmu pengetahuan benda langit dan alam semesta yang dikembangkan berbasis pada pengamatan. Dalam astronomi, perhitungannya berdasar hukum alam. Sebagaimana rumusannya berdasar pada data pengamatan serta pemahaman tentang hukum alam yang mengatur gerak Bulan dan Matahari diuji melalui pengamatan astronomi. Seperti kriteria imkan rukyat atau yang dikenal dengan istilah visibilitas hilal berarti mempunyai kemungkinan dapat dilihat.[1]

Menyadari bahwa astronomi adalah bidang sains yang paling populer di kalangan masyarakat dan mengalami perkembangan sangat pesat

[1] Adi Suyudi, "Peran Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung Dalam Pengembangan Hisab Dan Rukyat Di Indonesia" (Skripsi—UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2018), 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

selama dasawarsa ini.[1] Para astronom amatir membentuk wadah guna menyalurkan maupun mempromosikan budaya astronomi melalui komunitas atau yang biasa disebut klub. Tercatat dalam *Organization Graphics and Communication Administrative Book Guide* Forum Komunikasi Astronomi Amatir Lintas Jawa Timur (FOKALIS JATIM) bahwa Jawa Timur telah memiliki 41 klub astronomi. Dari jumlah tersebut terinci 18 klub astronomi wilayah, 11 klub astronomi tingkat perguruan tinggi, dan 12 klub astronomi tingkat sekolah.[2]

Secara umum kegiatan-kegiatan dalam klub astronomi tersebut banyak berkiprah pada pengamatan benda langit dan astrofotografi. Dalam kegiatan-kegiatan tersebut, baik pengamatan maupun astrofotografi terdapat hal yang yang harus dapat dikuasai dan diperhatikan, mengenai objek-objek benda langit tersebut serta instrumen yang digunakan.

Tak banyak orang pungkiri, secara umum ilmu falak di Indonesia masih terbilang hanya pada kalangan terbatas pesantren dan Kementerian agama, khususnya di Jawa Timur. Akan tetapi belakangan ini ada gairah atau semangat klub astronomi di Jawa Timur untuk memahami dan mengerti tentang Ilmu Falak yang notabene bukan kegiatan umum klub astronomi. Klub astronomi yang berkegiatan falak di antaranya yakni Surabaya Astronomy Club (SAC), Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro), Gresik

---

[1] Winardi Sutantyo, *Pengantar Astrofisika Bintang-Bintang Di Alam Semesta*, (Bandung: Penerbit ITB, 2010), 11a.

[2] FOKALIS JATIM, *Organization Graphics and Communication Administrative Book Guide Forum Komunikasi Astronomi Amatir Lintas Jawa Timur (FOKALIS JATIM)*, "Pasuruan: FOKALIS JATIM, 2018-2023), 26.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Astronomi Club (GRASTRO), Ulul Albab Astronomy Club (UAAC), dan Malang Astronomy Club (MAC), Jombang Astronomy Club (JoAC), Ngawi Astronomy Club (NAC), Asosiasi Astronomi Islam Sunan Ampel Surabaya (Assassin's), MSAINS Astronomi, Astronomy Falak Club (AFC), Komunitas Pecinta Astronomi (KOMPAS IAIN Jember).

Dari 12 klub astronomi tersebut di atas, terdapat 4 klub astronomi yaitu SAC, MojoAstro, GRASTRO, UAAC yang kerap berkegiatan falak, bahkan kegiatan falak ini termasuk ke dalam kegiatan besar klub. Maka hal tersebut menjadi alasan Penulis untuk membatasi objek kajian dalam skripsi ini.

Maka dari penjelasan latar belakang masalah tersebut, Penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif tentang peran klub astronomi untuk mengenalkan pengetahuan Ilmu Falak. Maka proposal skripsi ini akan dibahas dengan judul "Peran Klub Astronomi dalam Pengenalan Pengetahuan Falak di Jawa Timur".

B. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

1. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

a. Ruang lingkup ilmu falak

b. Ruang lingkup astronomi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Kegiatan klub astronomi di Jawa Timur yang berkaitan dengan ilmu falak

d. Peran SAC, MojoAstro, Grastro, UAAC dalam pengenalan falak di Jawa Timur

e. Eksistensi SAC, MojoAstro, Grastro, UAAC sebagai klub astronomi di Jawa Timur

f. Strategi SAC, MojoAstro, Grastro, UAAC dalam pengenalan falak di Jawa Timur

2. Batasan Masalah

Ruang lingkup yang Penulis batasi dalam penelitian ini adalah:

a. Peran klub astronomi di Jawa Timur (SAC, MojoAstro, Grastro, UAAC) yang lebih gencar dalam mengenalkan pengetahuan Falak

b. Strategi klub astronomi di Jawa Timur (SAC, MojoAstro, Grastro, UAAC) dalam mengenalkan falak

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dirumuskan oleh Penulis adalah:

1. Bagaimana peran klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur?
2. Bagaimana strategi klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur?

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

D. Kajian Pustaka

Tinjauan pustaka yang Penulis lakukan bertujuan agar mendapatkan gambaran tentang hubungan pembahasan penelitian ini dengan beberapa penelitian terdahulu agar tidak terjadi duplikasi maupun pengulangan yang tidak perlu.[3]

Dalam hal ini Penulis telah melakukan penelusuran, dan belum ditemukannya penelitian yang secara spesifik membahas tentang peran dan strategi klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur. Meskipun begitu, terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan kajian ilmu falak. Penelitian-penelitian yang terkait yaitu sebagai berikut:

1. *Peran observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung dalam Pengembangan Hisab dan Rukyat di Indonesia,* penelitian Karya Adi Suyudi Prodi Hukum Keluarga UIN Syarif Hidayatullah Jakarta 2018. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa Observatorium Bosscha berperan secara signifikan dalam perkembangan ilmu hisab di Indonesia yakni tentang perhitungan astronomi yang menjadi acuan dalam metode hisab haqiqi kontemporer. Selain ilmu hisab, Observatorium Bosscha juga memiliki peran dalam perkembangan rukyat di Indonesia dengan memberikan pembelajaran tentang begaimana proses merukyat yang di dasari ilmu astronomi dan melaksanaan rukyat dengan menggunakan teleskop untuk membuktikan objek penelitian (hilal) itu sendiri.[4]

[3] Mudrajat Kuncoro, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: ANDI, 2003), 30
[4] Adi Suyudi, "Peran Observatorium Bosscha ..., 72.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. *Peranan Observatorium Ilmu Falak UMSU Dalam Pendidikan Islam Di Kota Medan.* Karya Syahril Rambe Prodi S2 Pendidikan Islam UIN Sumatera Utara Medan 2019. Penelitian ini menjelaskan bahwa Observatorium ilmu falak UMSU memiliki peran penting dalam pendidikan Islam di kota Medan melalui pelatihan, penelitian secara intensif dan berkesinambungan dengan menyesuaikan khazanah Islam dan sains modern. Falak Class PAI UMSU merupakan salah satu kompetensi OIF UMSU yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan lulusan mahasiswa Fakultas Agama Islam UMSU dalam melakukan pemahaman dan melakukan pengaplikasian ilmu falak dalam kehidupan sehari-hari serta pelatihan dan penggunaan instrumen Rubu' Al-Mujayyab Pendidikan Matematika UMSU.[5]
3. *Peran Pesantren Nurul Huda dalam Penyebaran Ilmu Falak di Banten.* karya Siti Humayroh, Tsaqofah Jurnal Agama dan Budaya tahun 2017. Penelitian karya Siti Humayroh ini dijelaskan bahwa pesantren Nurul Huda adalah pesantren pertama yang mengembangkan ilmu falak. Pada tahun 1950, Pesantren tersebut didirikan atas dasar musyawarah KH. Kamsin dan KH. Mohamad Hilmi. Dalam proses penyebarannya, KH. Mohamad Hilmi melakukan penyebaran kalender Hijriah sebanyak 2000 kalender setiap tahunnya, baik di wilayah Banten maupun luar Banten.[6]

---

[5] Syahril Rambe, "Peranan Observatorium Falak UMSU Dalam Pendidikan Islam Di Kota Medan", (Tesis—UIN Sumatera Utara, Medan, 2019), 106.
[6] Siti Humayroh, "Peran Pesantren Nurul Huda Dalam Penyebaran Ilmu Falak Di Banten", *Tsaqofah; Jurnal Agama dan Budaya*, No. 1, Vol. 15 (Januari-Juni 2017), 62.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. *Peran dan Kontribusi OIF UMSU Dalam Pengenalan Ilmu Falak Di Sumatera Utara.* Karya Muhammad Qorib, Zailani, Arwin Juli Rakhmadi, dkk. Jurnal Pendidikan Islam 2019, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dalam Kesimpulannya, dikatakan bahwa di Observatorium ilmu falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU) terdapat alat-alat astronomi klasik dan modern. Diantara peran dan kontribusi observatorium ini adalah memberikan informasi bagi para pelajar tentang fenomena dan arti penting astronomi, lalu pelatihan bagi para mahasiswa, pengkajian astronomi, dan lainnya. Keberadaan observatorium ini pada dasarnya adalah apresiasi terhadap sains dan teknologi yang merupakan bagian dari peradaban.[7]

Karya-karya di atas mempertegas bahwa belum ada yang membahas secara khusus dan mendetail membahas peran klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur. Mayoritas obyek penelitian tersebut lebih spesifik kepada observatorium atau pesantren dalam mengenalkan maupun mengembangakan ilmu falak. Berbeda halnya dalam penelitian ini menganalisis peran dan strategi Klub Astronomi dalam pengenalan ilmu falak di Jawa Timur.

E. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah :

[7] Muhammad Qorib, Zailani, Arwin Juli Rakhmadi, dkk., "Peran Dan Kontribusi OIF UMSU Dalam Pengenalan Ilmu Falak Di Sumatera Utara", *Jurnal Pendidikan Islam,* No. 2, Vol. 10 (November, 2019), 133.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Untuk mendapatkan pengetahuan dan pamahaman peran klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur
2. Untuk mendapatkan pengetahuan dan pamahaman strategi klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

F. Kegunaan Hasil Penelitian

Penulis membagi kegunaan penelitian ini menjadi 2 kegunaan, yang meliputi:

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wacana pengembangan dalam materi kurikulum program studi Ilmu Falak.
2. Secara praktis, implementasi penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi Penulis selanjutnya dan menambah kepustakaan terkait dengan peranan klub astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

G. Definisi Operasional

Kiranya penting Penulis menjelaskan judul penelitian ini dari permasalahan yang akan Penulis bahas. Dalam Penelitian ini dengan tujuan agar mudah dipahami dan tidak terjadi kesalahpahaman ataupun salah tafsir. Adapun judul yang Penulis bahas adalah "Peran Klub Astronomi dalam Pengenalan Pengetahuan Falak di Jawa Timur".

Adapun istilah-istilah yang akan dijelaskan Penulis dalam pembahasan judul tersebut adalah:

1. Peran klub astronomi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Terdapat beberapa klub astronomi yang tersebar di Provinsi Jawa Timur, sedangkan yang dimaksud oleh Penulis dengan kata peran klub astronomi dalam skripsi ini ialah sejauh mana dampak dari adanya klub astronomi yang telah disebutkan di atas terhadap pengetahuan masyarakat akan ilmu falak. Adapun yang dimaksud klub astronomi dalam hal ini yakni sebuah komunitas yang mempelajari seluruh benda-benda langit baik Matahari, planet, satelit, bintang, galaksi, nabula dan lainnya. Akan tetapi tidak hanya mengkaji astronomi pada umumnya, klub astronomi umum di Jawa Timur ini yang diantaranya Surabaya Astronomy Club (SAC), Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro), Gresik Astronomi Club (Grastro), Ulul Albab Astronomy Club (UAAC) ikut serta mengkaji cakupan dari Ilmu Falak.

2. Pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

Falak merupakan suatu bagian ilmu pengetahuan yang membahas keadaan-keadaan langit dari sisi bentuk, kadar, posisi dan gerak benda-benda langit guna ibadah. Dalam Ilmu falak terdapat 4 objek kajian yang diantaranya adalah waktu salat, arah kiblat, penanggalan atau awal bulan, dan gerhana. Adapun yang dimaksud pengenalan dalam skripsi ini yakni bahwasannya di Jawa Timur belum banyak institusi maupun komunitas yang memperhatikan falak, maka tidak sedikit masyarakat yang belum mengetahui mengenai falak. Dengan demikian dari itu kata pengenalan yang Penulis rasa dapat menggambarkan keadaannya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

H. Metode Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan model penelitian deskriptif yang memiliki sifat eksploratif kualitatif yang bertujuan mengekplorasi, menggambarkan keadaan atau status fenomena yang berhubungan dengan ilmu falak yang dikaitkan dengan upaya klub-klub astronomi yaitu SAC, MojoAstro, GRASTRO, UAAC untuk memperkenalkan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur.

Maka dari itu, penelitian ini tidak bertujuan menguji suatu hipotesis, namun hanya mendeskripsikan dan menganalisis data sehingga dapat menemukan fenomena dan kecenderungan, serta kemungkinan adanya berbagai implementasi dalam pengenalan ilmu falak di Jawa Timur.

Penelitian kualitatif memiliki beberapa sifat-sifat sebagai berikut:[8]

a. Mempunyai latar ilmiah atau *natural setting*
b. Manusia merupakan instrumen penelitian
c. Memungkinkan adaptabilitas
d. Menganalisis data secara induktif
e. *grounded theory* atau teori dari dasar melalui analisis secara induktif
f. pelaporan yang berbentuk deskriptif
g. Lebih mementingkan proses daripada hasil

[8] Lexy J. Moleong, *Metodologi Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2005), 4-11..

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

h. Terdapat batas yang ditentukan oleh fokus penelitian

i. Terdapat kriteria khusus untuk keabsahan data

j. Desain yang bersifat sementara

k. Hasil penelitian diundangkan dan disepakati bersama

Dalam penelitian kualitatif juga sangat perlu dihindari dari pengaruh penyimpangan pribadi terhadap objek penelitiannya, maka terdapat hal yang sangat penting untuk langkah analisis selanjutnya yakni perlunya penyusunan secara rinci tentang informasi yang diperoleh dari lapangan serta secara lengkap dan akurat.

2. Sumber data

Sumber Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis sumber yaitu primer dan sekunder:

a. Sumber primer

Sumber primer yaitu sumber yang berasal langsung dari data yang dikumpulkan secara khusus dan berhubungan langsung dengan masalah yang diteliti. Dalam hal ini data primernya yaitu notulensi kegiatan *sharring* klub astronomi di Jawa Timur, sosial media Facebook, Instagram mapun website klub-klub astronomi, dan wawancara mendalam (*indept interview*) terhadap masing-masing ketua atau delegasi klub Astronomi di Jawa Timur yang diantaranya yakni Surabaya Astronomy Club (SAC), Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro), Gresik Astronomi Club (Grastro), Ulul Albab Astronomy Club (UAAC).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Sumber sekunder

Sumber sekunder adalah sumber yang telah disusun, dikembangkan dan diolah kemudian tercatat. Adapun sumber data sekunder ini adalah semua data pendukung yang berkaitan dengan kajian ilmu falak secara umum atau literatur lain yang dapat memberikan informasi berupa seluruh buku-buku, jurnal dan artikel atau dokumen lainnya, baik berkaitan langsung maupun tidak dengan klub astronomi di Jawa Timur.

Data-data pustaka tersebut dimaksudkan dapat menjadi dasar penyusunan penelitian, kerangka pemikiran, atau teori maupun proses penelitian hasil lapangan.

3. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode wawancara dan dokumentasi.

a. Wawancara

Wawancara merupakan metode utama yang dipergunakan dalam penelitian ini. Keterkaitan dengan kegiatan tersebut, pelaksanaan wawancara tidak terlepas dari pedoman yang digunakan, baik pedoman wawancara yang tidak terstruktur maupun yang terstruktur.

Dalam kegiatan wawancara, Penulis akan melakukan wawancara tidak terstruktur yang mencakup poin-poin utama yang ditanyakan, hal tersebut bertujuan agar memberikan kebebasan dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kesempatan kepada narasumber untuk memberikan kontribusinya terhadap informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Langkah selanjunya, Penulis melakukan wawancara dengan menggunakan pedoman yang terstruktur dan disusun secara rinci, sehingga memungkinkan hasil wawancara dalam bentuk daftar atau *list*.

Wawancara yang bersifat *non directive* yakni merupakan wawancara tidak terstruktur, dimana wawancara lebih didominasi pikiran dan perasaan responden, sedangkan wawancara yang bersifat *directive* dilaksanakan dengan lebih terstruktur, artinya pelaksanaan wawancara lebih banyak didominasi oleh pandangan Penulis dengan berlandasakan kepada pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya.

Dalam proses pengumpulan data, Penulis telah menyusun pedoman wawancara sesuai dengan permasalahan penelitian, yaitu :

1) Data yang berkaitan dengan pengetahuan ilmu falak di lingkungan daerah astronomi klub tersebut diatas dan sekitarnya.
2) Data yang berkaitan dengan strategi dan peran klub astronomi (SAC, MojoAstro, GRASTRO, UAAC) dalam pengenalan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur
3) Data yang berkenaan dengan tindak lanjut atau *follow up* dari seluruh program atau kegiatan pengenalan pengetahuan ilmu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

falak di Jawa Timur yang dilakukan oleh klub astronomi (SAC, MojoAstro, GRASTRO, UAAC).

Agar mendapatkan ketiga data yang berkaitan dengan ketiga aspek pengenalan pengetahuan ilmu falak diatas, Penulis telah menyusun kegiatan wawancara dengan orang-orang yang berkompeten untuk memberikan informasi yang akurat. Adapun orang-orang tersebut adalah:

1) Saiful Arifin, selaku ketua Surabaya Astronomy Club (SAC) pada periode 2017-2020
2) Siti Alfa Nurhayati, selaku ketua Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro)
3) Hidayatul Fitriyah, sebagai ketua Gresik Astronomi Club (GRASTRO)
4) Dewi Munfachiroh, sebagai Koord. Devisi Wawasan dan Kajian Ulul Albab Astronomy Club (UAAC) yang sekaligus sebagai perwakilan atau delegasi Pengurus Besar FOKALIS JATIM

Penulis memilih teknik wawancara dikarenakan data yang Penulis jadikan objek sangat kurang memenuhi dan sangat sedikit baik data berbentuk tulisan, jurnal, artikel, maupun buku.

b. Dokumentasi

Metode pengumpulan dokumentasi yaitu teknik yang dilakukan Penulis untuk menyediakan dokumen-dokumen dengan menggunakan bukti yang akurat dari pencatatan sumber-sumber

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

informasi khusus dari karangan/tulisan, buku, AD/ART organisasi, dan lain sebagainya. Akan diambil ketika Penulis mewawancarai ketua atau struktural Surabaya Astronomy Club (SAC), Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro), Gresik Astronomi Club (GRASTRO), Ulul Albab Astronomy Club (UAAC)

4. Metode analisis data

Analisa data model Miles dan Huberman merupakan metode analisa data yang digunakan oleh Penulis. Metode ini terdiri dari tiga jalur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data dan kesimpulan/verifikasi.[9]

a. Reduksi data merupakan proses pengumpulan data penelitian, seorang peneliti dapat menemukan data yang banyak, apabila peneliti mampu menenerapkan metode wawancara atau dari berbagai dokumen yang berhubungan dengan subjek yang diteliti.[10]

b. Penyajian data yaitu proses penyajian sekumpulan data atau informasi yang memberi kemungkinan adanya penyimpulan dan pengambilan tindakan terhadap data yang telah diperoleh.

c. Penarikan kesimpulan adalah proses analisa yang ketiga, kesimpulan dalam hal ini tidaklah langsung spesifik, awal mula-mula belum jelas, dan kemudian meningkat menjadi lebih terperinci, yang kemudian kesimpulan-kesimpulan akhir atau final akan muncul setelah penelitian atau pengumpulan data berakhir dilaksanakan

[9] Ulber Silalahi, *Metode Penelitian Social*, (Bandung: Refika Aditama, 2010), 339.
[10] Ibid., 223.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

peneliti, dan sesuai pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan dan kecakapan Peneliti.

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

I. Sistematika Pembahasan

Secara keseluruhan, sistematika pembahasan skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu:

Bab pertama berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, telaah pustaka, definisi operasional, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab kedua sebagai landasan teori, dijelaskan terdiri dari tinjauan umum tentang komunitas astronomi, tinjauan umum tentang peran, dan tinjauan umum tentang Ilmu Falak.

Bab ketiga, pembahasan bab ini terdiri dari profil dan uraian tentang klub astronomi: Surabaya Astronomy Club (SAC), Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro), Gresik Astronomi Club (Grastro), Ulul Albab Astronomy Club (UAAC). sejarah pendirian, visi dan misi, kerjasama, instrumen yang terdapat di Klub astronomi, kegiatan yang berkaitan dengan pengenalan falak di Jawa Timur.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Bab keempat, menganalisis peran klub Astronomi: Surabaya Astronomy Club (SAC); Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro); Gresik Astronomi Club (Grastro); Ulul Albab Astronomy Club (UAAC) dalam pengenalan Ilmu Falak di Jawa Timur, dan strategi yang dilakukan klub Astronomi tersebut.

Kelima, berisikan penutup terdiri dari kesimpulan dan saran-saran.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II
TINJAUAN UMUM TENTANG KOMUNITAS ASTRONOMI, PERAN DAN RUANG LINGKUP ILMU FALAK

A. Tinjauan Umum Tentang Komunitas Astronomi

Astronomi merupakan satu disiplin ilmu pengetahuan yang berbasis sains dan teknologi. Ilmu ini memuat pengetahuan terkait planet, tata surya, bintang, galaksi, dan hal-hal yang ada di alam semesta. Astronomi merupakan ilmu yang terus berkembang dari masa ke masa, sejarah astronomi dimulai dari adanya *Big Bang* (ledakan besar) hingga muncullah pemahaman bahwa pusat alam semesta adalah bumi atau sering disebut geosentris, lalu berkembang menjadi heliosentris seiring dengan adanya penelitian dari Copernicus dan Galileo Galilee yang menggunakan isntrumen teleskop untuk membantu penelitiannya,[1] hingga akhirnya berkembanglah pemahaman bahwa *Black Hole* merupakan pusat dari alam semesta.

Astronomi memang selalu identik dengan matematika, fisika dan hal-hal yang berkaitan dengan perhitungan. Namun astronomi tak selalu melulu berkaitan dengan hal itu, sisi lain dari disiplin ilmu ini adalah keindahan, kerap kali fenomena astronomi membuat pengamat menjadi tertarik dan terpukau. Lahirnya bintang, hingga bintang tersebut meledak menjadi supernova yang berwarna-warni, sabuk galaksi bimasakti yang

[1] Jeffrey Wright Scott, *Introduction to Astronomy From Darkness to Blazing Glory*, (Berkeley: Minuteman Press, 2010), 4.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dapat diamati di gunung Bromo, hingga gerhana matahari total 2016 yang mengguncangkan jagad nusantara.

Adanya keindahan itulah yang menjadi salah satu alasan terbentuknya kelompok yang dijuluki komunitas astronom amatir. Astronom amatir adalah barang siapa saja yang mempelajari langit, mengamati atau memotret benda angkasa yang jauh di sana, dan siapa saja yang belajar tentang penerbangan luar angkasa. Mereka berkumpul membentuk suatu komunitas bukan karena dipaksa, namun semata-mata karena mereka menyukainya.[2]

Berbagai komunitas astronomi amatir mulai bermunculan di berbagai belahan dunia, seperti Warren Astronomical Society, klub astronomi amatir yang bermarkas di jalan Hoover, Warren Amerika Serikat ini berdiri sejak 24 Januari 1964. Sedangkan African Astronomical Society merupakan perkumpulan dari astronom-astronom di afrika.[3] Tak ingin kalah dengan negara lain, Indonesia pun memiliki komunitas-komunitas astronomi yang jumlahnya bejibun. Tersebar mulai dari kota besar seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Makassar, Yogyakarta sampai komunitas astronomi di tingkat universitas bahkan sekolah menengah seperti

[2] Jonathan K., "Mayarakat astronomi Warren", dalam https://www.meetup.com/warrenastro/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 00.23 WIB
[3] African Astronomical Society, "Sejarah Masyarakat Astronomi Afrika", dalam https://www.africanastronomicalsociety.org/about-us/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 05.09 WIB

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

komunitas astronomi di Universitas Ahmad Dahlan, Capella (komunitas astronomi di SMAN 48 Jakarta Timur).[4]

Jawa Timur merupakan salah satu provinsi dengan kepadatan penduduk yang tinggi, hal ini juga dibarengi dengan merebaknya komunitas astronomi di Jawa Timur. Sebagaimana yang telah diungkapkan sebelumnya bahwasanya komunitas astronom amatir ini semata-mata ada dan terbentuk karena adanya minat dan ketertarikan pada astronomi. Kegiatan yang dilakukan juga beragam, namun pada intinya kegiatan yang dilakukan selalu bertujuan untuk membumikan ilmu astronomi layaknya mengamini pernyataan presiden komunitas astronomi di California Utara, kegiatan tersebut berbentuk pengamatan bulan di hari pengamatan bulan internasional dan kegiatan menarik lainnya.[5]

Semua komunitas memiliki misi yang sama yakni *Bringing Astronomy to the People*. Hal ini juga dikatakan oleh presiden komunitas astronomi di California Utara.[6] Misi ini ter*break down* dalam setiap kegiatannya. Secara garis besar hampir dari semua kegiatan ditujukan untuk menarik datangnya massa. Kegiatan-kegiatan tersebut seperti melakukan pengamatan benda langit di khalayak umum.

---

[4]Kafe Astronomi, "Klub Astronomi Sekolah", dalam http://kafeastronomi.com/klub-astronomi-sekolah diakses pada 5 Juli 2020 pukul 05.07 WIB

[5]Surabaya Atronomy Club, " International Observe The Moon Night", dalam https://web.facebook.com/SurabayaAstronomyClub/posts/537475472960194/?_rdc=1&_rdr diakses pada 5 Juli 2020 pukul 5.32 WIB

[6] Spring Field Museum, "Hari Astronomi: Membawa Bintang (dan Bulan) Ke Rakyat", dalam https://springfieldmuseums.org/blog/astronomy-day-bringing-stars-moon-people/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 05.49 WIB

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Himpunan Astronom Amatir Jakarta (HAAJ), sebagai komunitas astronomi tertua di Indonesia, HAAJ melakukan diskusi rutin tiap 2 minggu sekali, melakuakn *Star Party*, workshop Astronomi, yang mana kegiatan-kegiatan tersebut dapat diikuti oleh siapapun. Begitupula dengan Himpunan Astronom Amatir Semarang (HAAS) mereka melakukan pengamatan gerhana matahari sebagian 26 Desember 2019 di khalayak ramai.[7] Lain cerita dengan Astronom Amatir Makassar, mereka memilih untuk mengadakan kampanye langit hitam yakni gerakan mengajak masyarakat untuk mematikan lampu dan sejenak menikmati keindahan langit malam yang dihiasi benda-benda langit.[8]

Semua komunitas tersebut tercakup dalam satu komunitas besar yang menjadi wadah dari semua komunitas astronomi di dunia yang bernama *International Astronomical Union* (IAU). IAU menjadi wadah dari komunitas astronomi astronomi baik dari kalangan amatir maupun professional. Organisasi yang didirikan pada tahun 1919 ini bertujuan untuk mempromosikan dan menjaga ilmu astronomi dalam semua aspeknya termasuk penelitian, komunikasi, pendidikan, pengembangan melalui kerjasama internasional.[9] Meskipun IAU mencakup semua komunitas

[7]Himpunan Astronomi Amatir Semarang, "Gerhana Matahari Cincin Semarang 26 Desember 2019", dalam http://astronomisemarang.blogspot.com/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 06.23 WIB
[8]Astronomi Amatir Makassar, "Kampanye Langit Malam", dalam https://www.instagram.com/p/CBX2m0MBOj3/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 06.25 WIB
[9]International Astronomical Union, "About The IAU", dalam https://www.iau.org/administration/about/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 07.20 WIB

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

astronomi baik perorangan, kelompok bahkan sebuah negara namun kebanyakan anggota dari IAU bergelar doctor Ph.D.[10]

B. Tinjauan Umum Tentang Peran

Teori peran biasa disebut juga dengan *Role Theory*.[11] Peranan (*role*) merupakan aspek dinamis kedudukan (status). Seseorang dapat dikatakan menjalankan suatu peranan, apabila melaksanakan hak dan kewajibannya sesuai dengan kedudukannya. Fungsi dan penyesuaian diri merupakan hal-hal yang ditekankan pada peranan.

Jika dihubungkan dengan komunitas astronomi tentu peran dari adanya komunitas astronomi sangatlah banyak, sebagaimana yang telah dijelaskan pada sub bab A bagaimana seluk beluk munculnya komunitas astronomi maka secara garis besar, peran adanya komunitas astronomi adalah sesuai dengan misi terbentuknya komunitas tersebut yakni *Bringing Astronomy to the People*. Misi tersebut dapat dipahami secara utuh dengan menilik kegiatan-kegiatan yang mereka lakukan.

C. Tinjauan Umum Tentang Ilmu Falak

1. Pengertian Ilmu Falak

Ahli bahasa mengatakan bahwa ilmu falak merupakan gabungan dari dua kata bahasa arab; *Ilm* dan *Al-Falak*. kata *Ilm*

[10] Sylvana Toemon, "Mengenal IAU, Organisasi Astronomi Internasional", dalam https://bobo.grid.id/read/08896207/mengenal-iau-organisasi-astronomi-internasional?page=all diakses pada 5 Juli 2020 pukul 07.29 WIB

[11] Gartiria Hutami, Anis Chariri, "Pengaruh Konflik Peran Dan Ambiguitas Peran Terhadap Komitmen Independensi Auditor Internal Pemerintah Daerah", *jurnal Universitas Diponegoro*, November 2011, 5.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

merupakan masdar dari kata *'Alima ya'lamu* yang berarti mengetahui. Kata *Ilm* dalam kamus Al-Munawwir mempunyai kesamaan arti dengan kata arafa (mengetahui, mengenal) dan Fahima (mengerti, memahami). Jadi secara harfiah kata Ilm semakna dengan *ma'rifah* yang memiliki arti pengetahuan atau *Al-idrak* (Fahm) yang artinya pemahaman. Secara bahasa, kata falak (Al-Falak) adalah *Majral Kawakib*, artinya "tempat perjalanan planet-planet". Sedangkan menurut kamus besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai "jalan yang dilalui oleh benda langit yang beredar mengelilingi benda langit lain yang lebih besar gaya gravitasinya. [12]

Menurut Prof. Dr. H. Abdul Azis Dahlan dalam Ensiklopedi Hukum Islam merumuskan bahwa, "Ilmu Falak merupakan ilmu pengetahuan yang mengkaji benda-benda langit, baik dari sisi fisiknya, geraknya, ukurannya, dan segala sesuatu yang berhubungan dengannya". Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa ilmu falak adalah bagian dari pengetahuan ilmiah yang berkaitan dengan keadaan orbit planet-planet yang bergerak mengitari Matahari secara tetap dan peredaran benda-benda angkasa lainnya. Alquran mengisyaratkan ilmu ini dalam ayat (QS. Yunus (10):5)

هُوَ ٱلَّذِي جَعَلَ ٱلشَّمۡسَ ضِيَآءٗ وَٱلۡقَمَرَ نُورٗا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعۡلَمُواْ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ
وَٱلۡحِسَابَۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلۡحَقِّۚ يُفَصِّلُ ٱلۡأٓيَٰتِ لِقَوۡمٖ يَعۡلَمُونَ ٥

[12] Siti Humayroh, "Peran Pesantren Nurul..., 65.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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

Falak berarti orbit atau lintasan dan disebut juga dengan garis edar benda-benda langit. Dalam Alquran surah Yasin dan surah Al-Anbiya, kata falak memiliki arti orbit atau garis edar. Dijelaskan dalam surah Yasin ayat 40, bahwa masing-masing benda langit beredar pada garis edarnya, tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Hal ini mengandung makna bahwa semua benda langit tidak mungkin keluar dari garis edarnya, termasuk matahari dan bulan beredar pada garis edar masing-masing.[13]

لَا ٱلشَّمۡسُ يَنۢبَغِي لَهَآ أَن تُدۡرِكَ ٱلۡقَمَرَ وَلَا ٱلَّيۡلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِۚ وَكُلّٞ فِي فَلَكٖ يَسۡبَحُونَ ٤٠

Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya.

Dalam surah Al-Anbiya ayat 33 disebutkan bahwa Allah Swt. yang menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan, masing-masing dari keduanya beredar pada garis edarnya.

وَهُوَ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ كُلّٞ فِي فَلَكٖ يَسۡبَحُونَ ٣٣

Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya.

[13] Ibid., 66.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Ruang lingkup ilmu falak

Secara garis besar, Ilmu falak atau ilmu hisab ada dua macam, yaitu *'ilmiy* dan *'amaliy*. Ilmu falak *'ilmiy* adalah ilmu yang mengkaji konsep dan teori benda-benda langit, seperti halnya asal mula kejadiannya (kosmogoni), bentuk dan cara himpunannya (kosmologi), ukuran dan jaraknya (astrometrik), gerak dan gaya tariknya (astromekanik), dan kandungan unsur-unsurnya (astrofisika). Ilmu falak yang demikian ini disebut *Theoritical Astronomy*.[14]

Ilmu falak *'amaliy* atau ilmu yang biasa dikenal dengan ilmu hisab dan yang disebut *Practical Astronomy* adalah ilmu yang melakukan perhitungan untuk mengetahui posisi dan kedudukan benda-benda langit antara satu dengan lainnya. Pokok kajian ilmu falak yang dikaji dalam Islam adalah yang berkaitan dengan kegiatan ibadah, sehingga terdapat 4 aspek yang secara umum dipelajari dalam ilmu falak ini, yakni:[15]

a. Arah kiblat

Warson Munawir dalam kitabnya al-Munawwir menjelaskan bahwa dalam bahasa Arab, Arah disebut *jihah* atau *syaṭrah* dan disebut juga dengan *qiblah*.[16] Ibnu Arabi dan al-Qurtubi

[14] Afzalur Rahman, *Al-Qur'an Sumber Ilmu Pengetahuan*, (Jakarta: Binan Aksara, 1989), 58.
[15] Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2016), 2.
[16] Warson Munawir, *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya : Pustaka Progresif, 1997), 770.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mengartikan, bahwa kata *syaṭrah* memiliki arti setengah dari sesuatu, dan juga diartikan "arah atau maksud".[17]

Menurut istilah, membahas tentang kiblat tidak lain membicarakan tentang arah ke Kakbah. Dalam memberikan definisi tentang arah kiblat, terdapat banyak variasi dari para ulama. Meskipun pada dasarnya berpangkal pada satu objek kajian, yaitu Kakbah.[18]

Berikut adalah definisi kiblat menurut para ahli:

1) Ensiklopedi Hukum Islam, mengartikan bahwa kiblat merupakan bangunan Kakbah atau arah yang dituju kaum muslimin dalam melaksanakan sebagian ibadah.[19]
2) Menurut Ahmad Izzuddin yang dimaksud dengan kiblat adalah menghadap kearah Kakbah atau paling tidak masjidilharam dengan pertimbangan posisi arah dan posisi terdekat dihitung dari daerah yang kita kehendaki.[20]
3) Muhyiddin Khazin mengartikan kiblat sebagai arah atau jarak terdekat sepanjang lingkaran besar yang melewati kota Makkah (Kakbah) dengan tempat kota yang bersangkutan.[21]

b. Waktu-waktu salat

[17] Ahmad Izzuddin, *Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat*, (Jakarta : Kementrian Agama, 2012), 26.
[18] Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Rizki Putera, 2012), 18.
[19] Abdul Azis Dahlan et.al (eds), *Ensiklopedi Hukum Islam*, (Jakarta: PT Ichtiar Baroe Van Hoeve, 1996), 944.
[20] Ahmad izzuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis* , (Semarang: Walisongo Press, 2010), 4.
[21] Muhyiddin khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik*, (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2016), 43.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Salat menurut bahasa diambil dari kata صلى,يصلى,صلاة (*ṣalaa, yuṣalli, ṣalatan*) yang berarti doa.[22] Dijelaskan pula dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia bahwa salat memberikani arti doa kepada Allah Swt.[23] Adapun menurut istilah, jumhur mendefinisikan salat adalah kegiatan beribadah kepada Allah Swt. yang dimulai dengan takbiratulihram dan diakhiri dengan salam yang berupa perkataan-perkataan dan perbuatan-perbuatan dengan syarat-syarat tertentu.

Salat yang diwajibkan (salat fardu lima waktu) itu telah ditentukan waktunya (sehingga terdefinisi sebagai ibadah *muwaqat*).[24] Walaupun tidak dijelaskan secara gamblang pelaksanaannya, namun telah ditentukannya dalam Alquran, sedangkan tentang penjelasan waktu-waktu salat diterangkan secara rinci dalam hadis Nabi. Mengenai pelaksanaanya tidak dapat dilaksanakan pada sembarang waktu, Allah Swt. telah memberikan isyarat secara global seperti pada QS. al-Isra' ayat 78: "Dirikanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelap isyarat malam, dan dirikan pulalah salat subuh". dan pada QS. Hud ayat 114 disebutkan: "Dan dirikanlah salat pada kedua tepi siang (pagi dan malam) dan pada bagian dari permulaan malam".

---

[22] Munawwir, *al-Munawwir : Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya : Pustaka Progressif, 1997), 792.
[23] Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*...,1208.
[24] Susiknan Azhari, *Ilmu Falak perjumpaan Khazanah dan Sains Modern*, (Yogyakarta:Suara Muhammadiyah, 2007), 63.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Awal bulan

Dalam penetapan awal bulan Hijriah terdapat 2 metode yaitu dengan menggunakan metode hisab dan metode rukyat. Metode perhitungan yang berdasarkan pada beredarnya bulan dan bumi mengelilingi matahari adalah disebut metode Hisab. Dalam sistem metode ini umur setiap bulan bergantung pada posisi hilal di setiap awal bulannya yang tidak konstan dan juga tidak beraturan. Hal ini memungkinkan dalam dua bulan berturut-turut umurnya 29 hari atau 30 hari, bahkan boleh jadi bergantian seperti menurut hisab *urfi*, dan dalam wilayah praktisnya, sistem ini menggunakan data-data astronomis dan gerakan bulan dan bumi serta menggunakan kaidah ilmu ukur segitiga bola.[25]

Sedangkan rukyat atau biasa juga disebut *rukyat al-hilāl* adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk melihat hilal atau bulan sabit muda, setelah terjadi konjungsi / ijtimak di langit (ufuk) sebelah barat, sesaat setelah matahari terbenam menjelang awal bulan baru khususnya menjelang Ramadan, Syawal dan Zulhijah untuk menentukan kapan bulan baru itu dimulai.[26] Akan tetapi dalam praktek pelaksanaanya, kedua metode tersebut saling melengkapi, bukan dua metode yang harus dipertentangkan satu sama lain.[27]

---

[25] Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 78.
[26] Muhyidin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori...*, 173.
[27] Suhardiman, "Kriteria Visibilitas Hilal dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah di Indonesia", *Jurnal Khatulistiwa-Journal Of Islamic Studies, Vol. 3, No. 1*, Maret 2003, 72.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dalam penentuan awal bulan hijriah, hilal merupakan objek sasaran baik metode hisab maupun rukyat. Pada pelantikan Badan Hisab Rukyat (BHR) Departemen Agama pada tanggal 23 September 1972, Mukti Ali pernah mengungkapkannya hal serupa pada saat menjabat sebagai Menteri Agama RI. Mukti Ali menyampaikan bahwa mencari hilal adalah dasar dan tujuan dilaksanakannya penentuan awal bulan kamariah baik melalui hisab atau rukyat.[28] Di dalam Alquran terdapat beberapa petunjuk yang dijadikan dasar hukum bagi penentuan awal bulan hijriah, pertama hilal dinyatakan sebagai penentu waktu dan saat pelaksanaan ibadah haji (QS. al-Baqarah: 189)

۞يَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلْأَهِلَّةِ ۖ قُلْ هِيَ مَوَٰقِيتُ لِلنَّاسِ وَٱلْحَجِّ ۗ

Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah: "Bulan sabit itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadah) haji;

d. Gerhana

Gerhana dalam Bahasa Inggris adalah *eclipse*,[29] sedangkan Gerhana dalam bahasa arab dikenal dengan istilah kusuf atau khusuf. Hanya saja, kata kusuf lebih dikenal untuk gerhana Matahari, sedangkan kata khusuf untuk gerhana Bulan.[30]

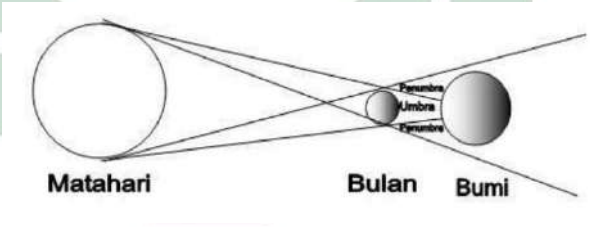
[28] Ibid.
[29] A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*, (Jakarta: Amzah, 2012), 203.
[30] Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*,..., 105.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

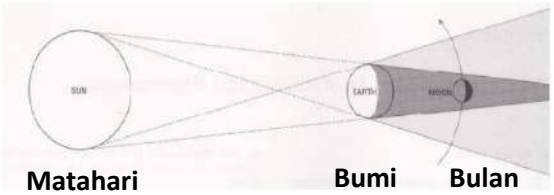
Gerhana secara bahasa diartikan sebagai suatu kejadian dimana tertutupnya sumber cahaya oleh benda lain.[31] Para ilmuwan falak telah menerangkan bahwa gerhana berlaku apabila terjadi persilangan antara orbit Bumi, Bulan dan Matahari.[32] Dilihat dari segi astronomi gerhana merupakan tertutupnya arah pandang pengamatan benda langit oleh benda langit lainnya yang lebih dekat dengan pengamat.

Gerhana terbagi menjadi dua yakni gerhana matahari dan gerhana bulan, fenomena tersebut dapat terjadi karena berbagai sebab diantaranya karena tertutupnya piringan matahari atau bulan hingga terjadilah gerhana. Gerhana dapat diilustrasikan sebagai berikut:

Gambar 1: ilustrasi terjadinya gerhana matahari[33]



Gambar 1: ilustrasi terjadinya gerhana Bulan



[31] Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat,...*, 471.
[32] Muhammad Faizal bin Jani, *Muzakirah Ilmu Falak (Fi Ithna Asyara Syahran)*, (Malaysia: UKM, 2011), 83.
[33]Rizma Natazza, "Proses Terjadinya Gerhana Matahari", dalam https://rizmaamalia.wordpress.com/2012/03/03/proses-terjadinya-gerhana-matahari/ diakses pada tanggal 15 April 2014 pukul 19:55 WIB.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Klub astronomi tak hanya berkutat pada pengamatan astronomi biasa, namun mereka juga bergelut pada kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan keilmuan ilmu falak meskipun setiap komunitas astronomi memiliki porsi yang berbeda-beda dalam mengkaji dan melakukan kegiatan ilmu falak. Hal ini akan diulas secara rinci di bab 4 yang berisikan analisis dari penulis akan kegiatan, peran dan strategi yang telah mereka lakukan untuk membumikan astronomi dan mengenalkan ilmu falak pada khususnya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
PROFIL KLUB-KLUB ASTRONOMI DI JAWA TIMUR DAN KEGIATANNYA YANG BERKAITAN DENGAN PENGENALAN PENGETAHUAN ILMU FALAK

A. Surabaya Astronomy Club (SAC)

1. Sejarah pendirian, visi dan misi SAC

Surabaya Astronomy Club (SAC) adalah klub astronomi amatir yang ada di Kota Surabaya, Jawa Timur.[1] Ide dari terbentuknya klub ini berawal dari percakapan di milis Himpunan Astronomi Amatir Jakarta tentang belum adanya suatu komunitas serupa di Surabaya. Dari percakapan itulah, beberapa orang sepakat untuk memulai pembentukan klub astronomi amatir di Surabaya dengan membuat milis. Puncaknya pada 8 September 2006 bertempat di rumah Bapak Fauzani Marjana, terbentuklah secara resmi SAC.

Pada awal terbentuknya klub, SAC beberapa kali mengadakan pertemuan dan pengamatan. Planetarium dan Observatorium Jakarta dan Himpunan Astronomi Amatir Jakarta pun mengapresiasi terbentuknya klub ini. Namun, kurangnya frekuensi pertemuan dan pengamatan mengakibatkan berkurangnya antusias anggota. Milis SAC pun juga sudah jarang disinggahi oleh anggotanya.

[1] Wikipedia, "Surabaya Astronomy Club", dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Surabaya_Astronomy_Club, diakses pada 26 Maret 2020 pukul 14.00 WIB.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jejaring sosial mampu memberikan dampak positif bagi perkembangan SAC. Di awal tahun 2011, SAC membuka page Facebook dan kemudian disusul dengan memulai kicauan di Twitter. Penggemar page Facebook dari hari ke hari semakin bertambah dan juga follower twitter. Langkah ini dilanjutkan dengan membuat blog dan akun kompasiana untuk pelaporan kegiatan SAC. Dengan semakin bertambahnya jumlah penggemar page, SAC memutuskan untuk membuat grup Facebook untuk lebih meningkatkan interaksi antar anggota.

Dengan adanya kepengurusan ini, kegiatan lebih terorganisasi dengan baik. Pendataan anggota SAC semakin rapi, sehingga memudahkan penyebaran informasi kepada anggota. Anggota SAC terdiri dari warga Surabaya yang berdomisili di Surabaya sekitarnya. Namun, ada pula anggota SAC yang berdomisili di luar Jawa Timur bahkan di luar negeri.[1]

2. Struktur divisi SAC dan tugas pokoknya

Surabaya Astronomy Club merupakan wadah bagi penggemar astronomi di kota metropolitan kedua di Indonesia. Sebagaimana yang telah dijelaskan pada latar belakang terbentuknya komunitas astronomi ini, maka ranah yang dikerjakan oleh komunitas berbentuk klub astronomi ini adalah pendidikan, teori, dan juga implementasi.

[1] Muchammad Thoyib, "Sejarah SAC", dalam https://web.facebook.com/notes/surabaya-astronomy-club/sejarah-sac/218561138272618/?_rdc=1&_rdr, diakses pada 26 Maret 2020 pukul 14.09.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Komunitas astronomi ini pun tak pernah luput dari pembahasan kajian keilmuan falak dan hal tersebut juga dapat dilihat dari struktural kepengurusan Surabaya astronomy club. Adapun susunan kepengurusan Surabaya astronomy club 2017-2020 adalah sebagai berikut :[2]

a. Ketua : Saiful Arifin, S.Pd.I.
b. Wakil Ketua : Galuh Purwasih
c. Sekretaris : Muchammad Thoyib A.S, SH., SP.
d. Bendahara : Ainur Rochmatin Fitriana, S.Sos.
e. Divisi Pendidikan : Siti Alfa Nurhayati, A.Ma.PIJ (koord.)
   1) Telescope Goes To School (TGS)
f. Divisi Observasi & Astrofotografi : A. Joshua Alferd A., B. Sc (koord.)
   1) Pengadaan workshop Image Processing Astrophotography
g. Divisi Falakiyah : Bachrul Yafi (koord.)
   1) Menghisab (menghitung) event falakiyah (hilal, gerhana, dll) yang kemudian diterbitkan oleh SAC
   2) Bekerjasama dengan lembaga terkait
h. Divisi Astronomi Tools Development : Arga Catur (koord.)
   1) pengembangan kemahiran anggota SAC dalam perihal inovasi terkait peralatan dan peraga Astronomi (Tele handmade, Sun Dial, Kacamata Matahari, dll)

[2] FOKALIS JATIM, "Surabaya Astronomy Club (SAC)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 26 Agustus 2018, 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

i. Divisi Kewirausahaan : Alvan Fahrizal (koord.)

1) pengadaan pendanaan komunitas dari penjualan marchandise kaos SAC dan dari TGS

3. Instrumentasi SAC

Sudah menjadi hal yang lazim apabila komunitas astronomi memiliki instrumen atau perangkat-perangkat astronomi. Karena suatu kegiatan pasti membutuhkan instrumen pendukung, terutama jika kegiatan tersebut berada di ranah astronomi ataupun falak. Kelimuan ini tak pernah lepas dari tataran teori dan juga praktik. Adapun instrumen yang dimiliki oleh Surabaya Astonomy Club adalah sebagai berikut:

a. Teleskop handmade, teleskop omni, teleskop celestron 114 Eq
b. Kacamata Matahari
c. Universal in the box untuk pembelajaran
d. Hilal finder by RHI
e. Binokular

4. Kerjasama SAC dengan lembaga falak

Suatu perkumpulan berbentuk apapun, mulai dari organisasi, komunitas atau perkumpulan lainnya tidak mungkin berdiri sendiri, pasti memiliki suatu perjanjian baik tertulis maupun tidak dengan pihak yang lain. Jika perjanjian tersebut tertulis maka perjanjian baik itu kerjasama, kemitraan, atau perjanjian-perjanjian lain maka harus ada hitam di atas putih yang bisa berupa Memorandum of

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Understanding atau lazim disebut MoU. Adapun jika perjanjian tak tertulis dapat dilakukan dengan secara lisan atau dengan cara lain, yang mana dari perjanjian-perjanjian tersebut bertujuan demi kemajuan komunitas atau organisasi di masa mendatang. Adapun kerjasama yang dilakukan oleh Surabaya Astronomy Club adalah sekolah falakiyah dengan PCNU Sidoarjo. Dalam kerjasama ini SAC berperan dalam publikasi atau mempopulerkan pelatihan ilmu falak tersebut.

5. Kegiatan SAC yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

Kegiatan yang dilakukan oleh Surabaya Astronomy Club (SAC) berkaitan dengan pengenalan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

Pertama, Kegiatan yang diselenggarakan oleh Surabaya Astronomy Club yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

NO	KEGIATAN	TEMPAT	PELAKSANAAN	JUMLAH PESERTA
1	Sosialisasi gerhana matahari 2016	Taman Apsari, Taman Surya, Tugu pahlawan	24 Januari 2016	60 (masyarakat umum)
		Car free day Jl. Darmo	07 Februari 2016	25 (masyarakat umum)
		Kebun bibit Ngagel	14 Februari 2016	19 (masyarakat umum)
		Alun-alun Sidoarjo	21 Februari 2016	35 (masyarakat umum)
		SMP dan SD YPPI 1	2 Maret 2016	400 (pelajar)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

		Surabaya		
		MI NU Ngingas Waru	4 Maret 2016	200 (pelajar)
2	Pengamatan gerhana matahari 2016	Kenjeran Park	9 Maret 2016	500 (walikota surabaya, masyarakat umum)
3	Pengamatan dan Salat gerhana bulan Bulan total	Taman Suroboyo	31 Januari 2018	75 (masyarakat umum, mahasiswa)
4	Telescope Goes To School	UIN Sunan Ampel	12 Oktober 2017	40 (mahasiswa)
		SMP Mujahiddin Surabaya	19 Juli 2018	200 (pelajar)
5	Pengamatan dan salat gerhana matahari	Taman Pakal	26 Desember 2019	46 (pelajar, masyarakat umum)

Kedua, kegiatan individu (Pengurus atau anggota SAC) sebagai peserta atau pemateri dalam rukyatul hilal, undangan pertemuan, pendidikan, pelatihan mewakili SAC dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

No	Kegiatan	Pelaksanaan	Peran	Jumlah Peserta
1	Sekolah falak di PCNU Sidoarjo	Satu bulan sekali	Mempublikasi kegiatan (Facebook, Instagram, Whatsapp), dan sebagai peserta	30 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)
2	INOMn 2018 di UIN Sunan Ampel	12 Oktober 2018	Pemateri Pelatihan Perakitan dan pengunaan Teleskop dalam pengamatan Bulan	118 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)
3	Rukyatul hilal di BPAA LAPAN Pasuruan, Tanjung Kodok Lamongan dan Balai Rukyat Condrodipo Gresik	Setiap awal bulan besar	Mempublikasi kegiatan (Facebook, Instagram, Whatsapp), dan sebagai peserta	25 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ketiga, Peran aktif dalam membuat tulisan, artikel, buletin yang dilakukan oleh pengurus maupun anggota SAC berkaitan dengan pengenalan pengetahuan Falak di Jawa Timur, antara lain:

NO	Kegiatan	Publikasi	Pengikut (followers)
1	Perhitungan gerhana metode kitab *al-durr al-anīq dan metode ephemeris.*	Instagram Grup Facebook Grup Whatsapp	1.464 6.117 154
2	Perhitungan awal bulan Hijriah metode kontemporer ephemeris		
3	Buletin gerhana bulan	Grup Facebook	6.117
4	Penulisan artikel Rashdul Kiblat	Website http://surabayaastronomyclub.com/menggenggam-matahari-diatas-kabah-luruskan-kiblat.html	
5	Penulisan artikel Rukyatul Hilal	Website http://surabayaastronomyclub.com/rukyatul-hilal-syawal-surabaya-astronomy-club-1434-h.html	

B. Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro)

1. Sejarah pendirian, Visi dan misi MojoAstro

Mojopahit Astronomy Club atau yang biasa di singkat MojoAstro berdiri pada tanggal 1 Oktober 2014. Berawal dari ketua SAC periode 2014-2017 yakni Yudhi Suprihadi. Ketua SAC yang biasa dipanggil cak Yudhi ini selalu memotivasi anggotanya untuk mengembangkan astronomi di daerahnya masing-masing. [3] Siti Alfa Nurhayati merupakan salah satu anggota SAC warga asli Mojokerto. Karena adanya motivasi dan dukungan ketua SAC, siti Alfa Nurhayati

[3] FOKALIS JATIM, "Mojopahit Astronomy Club (Mojoastro)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 24 Maret 2019, 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mengajak teman-teman yang berasal dari Mojokerto untuk membentuk komunitas astronomi. Setelah adanya anggota yang tergabung dan komitmen untuk membentuk klub astronomi, maka para *founder* bersepakat untuk memberikan nama Mojopahit astronomi club untuk komunitas astronomi Mojokerto.

2. Instrumentasi MojoAstro

   Mojopahit Astronomy Club memiliki instrumen berupa teleskop. Beberapa teleskop digunakan untuk mendukung kegiatan pengamatan dan pelatihan falak maupun astronomi, adapun teleskop yang dimiliki adalah:

   a. 3 buah teleskop pabrikan (celestron, meade)
   b. 3 buah teleskop handmade.

3. Kerjasama MojoAstro dengan lembaga falak

   Dalam hal ini Mojoastro melakukan kerjasama dengan LFNU Mojokerto. MojoAstro turut aktif dalam pengoperasian alat untuk persiapan rukyatul hilal, saat LFNU Mojokerto belum memiliki teleskop maka MojoAstro yg bertugas membawa teleskop untuk Rukyatul hilal, Membantu LFNU Mojokerto dalam pengoperasian teleskop baru mereka, membantu menjadi asisten Narasumber saat diklat Falak tentang teleskop handmade.

4. Kegiatan MojoAstro yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kegiatan yang dilakukan oleh Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro) berkaitan dengan pengenalan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

Pertama, Kegiatan yang di selenggarakan oleh MojoAstro yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

NO	KEGIATAN	TEMPAT	PELAKSANAAN	JUMLAH PESERTA
1	Pengamatan dan Salat gerhana matahari	alun-alun kota Mojokerto	09 Maret 2016	150 (masyarakat umum, LF Mojokerto)
		kompleks musium majapahit	09 Maret 2016	130 (siswa)
2	Pengamatan dan Salat gerhana bulan Bulan total	alun-alun kota Mojokerto	31 Januari 2018	170 (masyarakat umum, LF Mojokerto)
3	Pengamatan dan salat gerhana matahari	alun-alun kota Mojokerto	26 Desember 2019	250 (masyarakat umum, LF Mojokerto)

Kedua, kegiatan individu (Pengurus atau anggota MojoAstro) sebagai peserta atau pemateri dalam rukyatul hilal, undangan pertemuan, pendidikan, pelatihan mewakili MojoAstro dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

No	Kegiatan	Pelaksanaan	Peran	Jumlah Peserta
1	Sekolah falak di PCNU Sidoarjo yang diadakan setiap satu bulan sekali	satu bulan sekali	Peserta	5 (anggota mojoastro)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2	Rukyatul hilal bersama LFNU Mojokerto di Jabung Mojokerto	Awal bulan hijriah	Fasilitator pengoperasian alat	30 (pelajar, LF Mojokerto)
3	rukyatul hilal di BPAA LAPAN Pasuruan dan Balai Rukyat Condrodipo Gresik	Awal bulan hijriah	Peserta dan publikasi di grup Whatsapp dan Facebook	20 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)
4	kaderisasi ulama hisab rukyatangkatan xxii lembaga falakiyah pwnu jawa timur di Bangil	7-8 Desember 2018	Asisten narasumber diklat teleskop handmade	-
5	Seminar nasional astronomi: flat earth dalam dimensi global yang diadakan oleh HMP Ilmu Falak UIN Sunan Ampel Surabaya	2 Mei 2019	Peserta	2 (anggota mojoastro)
6	Halaqah Internasional dan kaderisasi ulama hisab dan rukyat angkatan XXIV yang diselenggarakan oleh Lembaga Falakiyah PWNU jawa Timur di Malang	26-27 November 2019	Peserta	6 (anggota mojoastro)
7	Kaderisasi ulama hisab dan rukyat angkatan XXV yang diselenggarakan oleh Lembaga Falakiyah PWNU jawa Timur di Tuban	14 Maret 2020	Peserta	4 (anggota mojoastro)
8	Lunar Eclipse Camp yang diadakan oleh Komunitas astronomi se-Jawa Timur di BPAA Lapan Pasuruan	27-28 Juli 2018	Panitia	240 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umu)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Gresik Astronomi Club (Grastro)

1. Sejarah pendirian, Visi dan misi GRASTRO

GRASTRO atau Gresik Astronomy Club, digagas sekitar bulan Agustus awal tahun 2018. Awal mulanya GRASTRO bernama GAC, namun karena nama GAC telah dipakai di organisasi astro lain di Jawa Tengah, maka nama GAC diubah menjadi GRASTRO.

Anggota awal GRASTRO adalah siswa SMA yang berdomisili di wilayah selatan Kabupaten Gresik. Bermula dari adanya anggota tersebut, GRASTRO berhasil mengadakan beberapa kegiatan bersama FOKALIS dan dibantu perlengkapan dari SAC, seperti pengamatan Matahari dan mengikuti kegiatan rukyatul hilal LFNU Gresik di Bukit Condrodipo. Rukyatul hilal bulan September 2018, penggagas bertemu dengan beberapa ahli falak di Balai rukyat Bukit Condrodipo. Namun masih belum terfikir untuk menghubunginya kembali, karena penggagas ingin menguatkan kepengurusan GRASTRO terlebih dahulu dan kemudian mengumumkan bahwa GRASTRO itu ada.

Januari 2019, penggagas mulai kembali dan memberanikan diri untuk menghubungi para ahli falak yang ia kenal pada saat rukyatul hilal di bukit Condrodipo dan meminta dukungan serta bantuan untuk menghidupkan kembali GRASTRO yang mati sebelum hidup (aktif) seperti saat ini.

Setelah anggota GRASTRO sudah mulai bertambah, dan frekuensi kegiatan sudah mulai meningkat, maka urgensi kepengurusan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memang mulai dirasa perlu, maka GRASTRO mengadakan rapat pertama dan kegiatan internal pertama di Pulau Mengare, Bungah, Gresik sembari mengadakan pengamatan Fajar Sadik.[4]

2. Struktur divisi GRASTRO dan tugas pokoknya

GRASTRO merupakan komunitas berbentuk klub astronomi, maka ranah yang dikerjakan adalah pendidikan, teori, dan juga implementasi. Komunitas astronomi ini pun tak pernah luput dari pembahasan kajian keilmuan falak dan hal tersebut juga dapat dilihat dari struktural kepengurusan GRASTRO. Adapun susunan kepengurusan GRASTRO 2018-2020 adalah sebagai berikut :

a. Ketua: Hidayatul Fitriyah
b. Sekretaris : Lu'lu'il Ikrimah
c. Bidang Astronomi : M. Faishol Amin (koord.)
    1) Mengadakan kegiatan pengamatan pada even-even astronomi
    2) pengembangan kemahiran anggota GRASTRO dalam perihal inovasi terkait peralatan dan peraga Astronomi
d. Bidang Falak: Nurizah Churotin (koord.)
    1) Mengadakan kegiatan falakiyah
    2) Melakukan hisab awal bulan kamariah

3. Instrumentasi GRASTRO

[4] FOKALIS JATIM, "Gresik Astronomy Club (GRASTRO)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 24 November 2019, 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

GRASTRO mulai terbentuk pada 2018, jadi dalam hal pengadaan alat masih sangat terbatas. Instrumen yang dimiliki GRASTRO sebagai berikut:

a. Teleskop handmade
b. Kacamata matahari

4. Kerjasama GRASTRO dengan lembaga falak

Dalam hal ini GRASTRO melakukan kerjasama dengan dengan dua lembaga di Gresik, yakni:

a. LFNU Gresik, peran aktif GRASTRO dalam kerja sama ini adalah ikut serta dalam pengoperasian alat rukyatul hilal di Balai rukyat Condrodipo. LFNU Gresik juga ikut serta memfasilitasi kegiatan GRASTRO, baik dalam peminjaman alat maupun tempat.
b. Himprodi AS IAI Qomaruddin, GRASTRO menggandeng Himaprodi AS IAI Qomaruddin dalam hal pengadaan kegiatan falakiyah.

5. Kegiatan GRASTRO yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

Kegiatan yang dilakukan oleh Gresik Astronomy Club (GRASTRO) berkaitan dengan pengenalan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

Pertama, Kegiatan yang di selenggarakan oleh GRASTRO yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

NO	KEGIATAN	TEMPAT	PELAKSANAAN	JUMLAH PESERTA
1	Pengamatan fajar sadik menggunakan Sky Quality Meter (SQM)	pulau Mengare, Gresik	5 Mei 2019	16 (masyarakat umum)
2	Ngopi astronomi dengan tema membumikan falakiah dan astronomi kota Gresik	Haritage Gresik "Gajah Mungkur"	28 Juni 2019	32 (masyarakat umum, LF Gresik)
3	Diskusi online dengan tema formulasi astronomis waktu fadilah, ikhtiyar dan jawaz salat lima waktu menurut kitab al majmu' karya Imam Nawawi	via whatsapp	19 Februari 2020	22 (pelajar, mahasiswa)
4	Diskusi online dengan tema penggunaan waktu istiwak di Pulau Bawean perspektif sosial dan astronomi	via whatsapp	17 Maret 2020	35 (pelajar, mahasiswa)
5	Diskusi online dengan tema awal waktu salat	via whatsapp	24 Agustus 2019	42 (pelajar, mahasiswa)
6	Diskusi online dengan tema arah kiblat disampaikan oleh Ach Mu'tashim Billah	via whataspp	23 Juli 2019	54 (pelajar, mahasiswa)
7	Diskusi dengan tema arah kiblat	balai rukyat Condrodipo.	25 Oktober 2019	16 (masyarakat umum, mahasiswa)
8	Pengamatan dan salat gerhana bulan sebagian 2019	Masjid Jami' Manyar	17 Juli 2019	50 (santri Qomaruddin, masyarakat umum)

Kedua, kegiatan individu (Pengurus atau anggota GRASTRO) sebagai peserta atau pemateri dalam rukyatulhilal, undangan pertemuan, pendidikan, pelatihan mewakili GRASTRO dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Kegiatan	Pelaksanaan	Peran	Jumlah Peserta
1	Rukyatulhilal bersama LFNU Gresik di balai rukyat Condrodipo	Setiap awal bulan hijriah	Fasilitator pengoperasian alat	200 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)
2	Kaderisasi ulama hisab rukyat XXIII LF PWNU Jawa Timur di PP Miftahul Ulum Lumajang	6-7 Juli 2019	Peserta	10 (anggota GRASTRO)
3	Seminar nasional astronomi: flat earth dalam dimensi global yang diadakan oleh HMP Ilmu Falak UIN Sunan Ampel Surabaya	2 Mei 2019	Peserta	2 (anggota GRASTRO)
4	Halaqah Internasional dan kaderisasi ulama hisab dan rukyat angkatan XXIV yang diselenggarakan oleh Lembaga Falakiyah PWNU jawa Timur di Malang	26-27 November 2019	Peserta	7 (anggota GRASTRO)
5	Kaderisasi ulama hisab dan rukyat angkatan XXV yang diselenggarakan oleh Lembaga Falakiyah PWNU jawa Timur di Tuban	14 Maret 2020	Peserta	8 (anggota GRASTRO)

D. Ulul Albab Astronomy Club (UAAC)

1. Sejarah pendirian, Visi dan misi UAAC

Ulul Albab Astronomy Club atau yang biasa disingkat UAAC ini merupakan salah satu klub astronomi yang ada di Malang. Awal mula dibentuknya komunitas ini adalah karena inisiatif para alumni yang menginginkan almamater tercinta mempunyai wadah belajar dunia astronomi. Karena sebelum terbentknya komunitas ini, mahasiswa yang suka bidang astronomi harus belajar di luar kampus,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan ikut komunitas lain. Namun, alangkah baiknya jika di kampus UIN Malik Ibrahim ada wadah belajar yang memfasilitasi mahasiswa/warga kampus untuk belajar astronomi. Bukan hal yang lucu juga jika di kampus Islam yang amat disegani di Indonesia ini, kita sangat minim fasilitas di bidang astronomi, karena:

a. Keharusan kaum muslim (khususnya intelektual muda muslim) lebih paham, jago, bahkan menguasai astronomi dibanding umat lain. Karena setiap hari pasti melakukan ibadah salat, dimana salat pasti berhubungan dengan waktu (waktu pergeseran matahari) yang bisa dipelajari dalam ilmu astronomi.
b. Kaum muslimin selalu berhubungan dengan puasa, idul fitri, idul adha. Yang awal dan akhir penentuannya dilihat dari munculnya bulan baru. Dan ini adalah bidang astronomi.

Dan masih banyak alasan lain yang menguatkan inisiatif alumni untuk membentuk wadah baru bagi warga UIN, baik yang masih aktif/alumni.

Pembentukan Klub ini merupakan konsekuensi dari kegiatan InOMN 2015 silam di Universitas Ma Chung. Dimana pada saat itu banyak mahasiswa UIN Malang yang menghadiri acara tersebut. Sehingga para astronom amatir berkumpul dan berinisiasi untuk membentuk klub astronomi sendiri di kampus.[5]

[5] FOKALIS JATIM, "Ulul Albab Astronomy Club (UAAC)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 07 April 2019, 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dengan beberapa pertimbangan dan koordinasi selama beberapa pertemuan. Terbentuklah sebuah klub yang tujuannya untuk mewadahi civitas akademika UIN Malang yang berminat dalam bidang astronomi.

2. Instrumentasi UAAC

   Ulul Albab Astronomy Club memiliki beberapa instrumen yang digunakan untuk mendukung kegiatan pelatihan astronomi dan falak, diantaranya alat-alat tersebut berupa:

   a. Teleskop refraktor
   b. Astrolab
   c. Rubu' mujayyab

3. Kerjasama UAAC dengan lembaga falak

   Dalam hal kerjasama UAAC belum melakukan kerjasama secara resmi dengam beberapa pihak falak terkait, namun dalam kegiatan-kegiatan yang diselenggarakannya di bidang falak biasanya UAAC menggandeng LFNU Jatim.

4. Kegiatan UAAC yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur

   Kegiatan yang dilakukan oleh Ulul Albab Astronomy Club (UAAC) berkaitan dengan pengenalan pengetahuan ilmu falak di Jawa Timur diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pertama, Kegiatan yang di selenggarakan oleh UAAC yang berkaitan dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

NO	KEGIATAN	TEMPAT	PELAKSANAAN	JUMLAH PESERTA
1	Pondok Ramadhan Falak (PRF) dengan materi lailatul Qadar dalam perspektif astronomi dan matematika, pelatihan instrumen astrolab dan rubu' mujayyab	Aula UIN Malik Ibrahim	11-12 Mei 2019	42 (pelajar, mahasiswa)
2	Pondok Ramadhan Falak (PRF) dengan tema menyatukan niat dengan al-falak untuk peradaban islam rahmatan lil alamin	Aula UIN Malik Ibrahim	19-20 Mei 2018	39 (pelajar, mahasiswa)
3	3rd Islamic School of Astronomy (IScA) dengan materi ilmu falak yang disampaikan oleh KH. Shofiyulloh Ketua LFNU JATIM dan materi astronomi islam yang disampaikan oleh Rusli M.Si dosen Fisika UIN Malang	Auditorium saintek UIN Malang	30 November 2018	96 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)
4	4rd Islamic School of Astronomy (IScA), Materi 1 yang disampaikan adalah seminar astronomi dan fajar sadik, dilanjukan workshop dan pengamatan pengolahan citra fajar dengan MATLAB dan IMAGE J.	Auditorium saintek UIN Malang	14-15 Maret 2020	112 (pelajar, mahasiswa, masyarakat umum)
5	Kuliah tamu, Pengamatan dan salat gerhana bulan total	masjid At-Tarbiyah UIN Malang	31 Januari 2018	127 (pelajar, mahasiswa, dosen)
6	Pengamatan dan salat gerhana bulan bersama para pelajar, guru, mahasiswa dan dosen	masjid dan halaman At-Tarbiyah	28 Juli 2018	74 (pelajar, mahasiswa,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

	UIN Malang	UIN Malang		dosen)
7	Pengamatan dan salat gerhana matahari 2019	masjid dan halaman At-Tarbiyah UIN Malang	26 Desember 2019	187 (pelajar, mahasiswa, dosen)

Kedua, kegiatan individu (Pengurus atau anggota UAAC) sebagai peserta atau pemateri dalam rukyatul hilal, undangan pertemuan, pendidikan, pelatihan mewakili UAAC dengan pengenalan pengetahuan falak di Jawa Timur, antara lain:

No	Kegiatan	Pelaksanaan	Peran	Jumlah Peserta
1	Rukyatul hilal bersama Kementrian Agama kabupaten Pasuruan di BPAA Lapan Pasuruan	Peringata Bulan besar Hijriah	Peserta	30 (anggota UAAC)
2	Seminar nasional astronomi: flat earth dalam dimensi global yang diadakan oleh HMP Ilmu Falak UIN Sunan Ampel Surabaya	2 Mei 2019	Peserta	4 (anggota UAAC)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

PERAN KLUB ASTRONOMI DALAM PENGENALAN PENGETAHUAN FALAK DI JAWA TIMUR

A. Peran Klub Astronomi Dalam Pengenalan Pengetahuan Falak Di Jawa Timur

Pada bab sebelumnya telah dibahas terkait garis besar kontribusi dari menjamurnya klub astronomi di Jawa Timur, namun pada bab ini pembahasan akan difokuskan pada sejauh mana klub astronomi turut berperan dalam mengenalkan pengetahuan falak di Jawa Timur.

Pengenalan falak di Jawa Timur dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, diantaranya dengan melibatkan beberapa klub atau komunitas astronomi, sehingga dengan adanya keterlibatan klub astronomi diharapkan mampu mamacu pengenalan sekaligus pengembangan ilmu falak di Jawa Timur. Sejurus dengan hal itu maka stigma yang melekat di masyarakat bahwa ilmu falak adalah ilmu yang sulit akan mudah dicerna, dipahami dan berujung pada pengembangan ilmu falak. Aspek ilmiah dalam ilmu falak sangat berkaitan dengan astronomi, bidang keilmuan yang selama ini ditekuni oleh Surabaya Astronomy Club (SAC), Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro), Gresik Astronomi Club (GRASTRO), Ulul Albab Astronomy Club (UAAC).

Dalam ruang lingkup kajian ilmu falak meliputi penentuan pelaksanaan ibadan umat Islam yang berkaitan dengan waktu dan posisi Matahari serta Bulan. Sehingga pada kajian pembahasan ilmu falak mengenai penentuan arah kiblat, penentuan awal waktu salat,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

penentuan awal bulan Hijriah, dan penentuan gerhana baik gerhana Matahari maupun gerhana Bulan.[1]

Peran dan strategi merupakan dua hal yang sangat berkaitan. Keduanya tak dapat dipisahkan begitu saja, adanya peran juga berkesinambungan dengan strategi. Keberhasilan strategi juga akan menentukan sebesar dan sejauh mana peran dari seorang individu maupun sebuah kelompok dalam menghadapi suatu persoalan. Sebagai contoh, negara Indonesia merupakan negara yang besar dan majemuk yang terdiri atas ribuan pulau, suku dan Bahasa. Negara yang terletak di antara ekuator ini memiliki berbagai macam keragaman. Negara yang juga secara geografis diapit dua benua dan dua samudera menjadikan Indonesia menjadi negara yang kaya akan sumber daya alam.

Sejurus dengan hal itu, maka peran Indonesia terbagi menjadi banyak hal, diantaranya adalah sektor ekonomi, pariwisata, maritim, dan lain sebagainya. Di sektor pariwisata, dengan keindahan alamnya maka peran Indonesia adalah memberikan suguhan wisata alam yang mempesona bagi wisatawan domestik dan wisatawan asing.

Lalu agar sektor pariwisata menjadi salah satu pemasukan negara yang besar, maka strategi yang bisa diambil adalah dengan mengkampanyekan wisata alam Indonesia melalui media.

---

[1] BIMAS Kemeterian Agama RI, *"Ilmu Falak Praktik"*, (Jakarta: Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, 2002), 3.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sama halnya dengan pengenalan ilmu falak yang akan berujung pada perkembangan disiplin ilmu tersebut. Agar ilmu falak dapat dikenal di kalangan masyarakat mulai dari lapisan menengah ke bawah sampai menengah ke atas, dari pelajar, pekerja sampai ibu rumah tangga, maka dibutuhkan upaya untuk mengenalkan ilmu falak dengan cara yang terstruktur dan sistematis.

Indonesia merupakan negara yang berpopulasi besar, 240 juta penduduk yang tersebar mulai dari ujung Sabang sampai Merauke. DKI Jakarta menjadi provinsi terpadat disusul oleh Jawa Barat di urutan kedua. Jawa Timur bercokol di urutan kelima dengan kepadatan penduduk mencapai 813 jiwa/km^2.[2] Sebagai provinsi yang padat penduduk, mayoritas agama yang dianut adalah Islam dengan prosentase 96,36 %.[3]

Bahwasanya setiap apa yang ada di muka bumi ini pasti memiliki perannya masing-masing, begitupula dengan disiplin ilmu falak. Secara garis besar, ilmu falak berperan untuk mengedukasi masyarakat khususnya bagi muslim di Jawa Timur. Terlebih lagi adanya komunitas astronomi yang turut memberi andil yang besar dalam mengenalkan ilmu falak di Jawa Timur. Berikut adalah distribusinya:

1. Arah kiblat

[2] Badan Pusat Statistik, "Kepadatan Penduduk menurut Provinsi, 2000-2015", dalam https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/842 diakses pada 26 Juni 2020 pukul 12.57 WIB
[3] Badan Pusat Statistik, "Penduduk Menurut Wilayah dan Agama yang Dianut", dalam https://sp2010.bps.go.id/index.php/site/tabel?tid=321 diakses pada 26 Juni 2020 pukul 13.01WIB

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Arah kiblat merupakan arah terdekat dari seseorang menuju Kakbah dan kewajiban umat muslim untuk menghadap ke arah tersebut saat mengerjakan salat. Secara historis, di Indonesia terdapat perkembangan yang signifikan mengenai cara atau metode penentuan arah kiblat. Terbukti dengan alat-alat yang dipergunakan untuk mengukurnya, seperti tongkat istiwa' astrolabe, kompas dan theodolite. Selain itu, sistem perhitungan yang dipergunakan juga mengalami perkembangan, baik berkaitan dengan data koordinat maupun sistem ilmu ukurnya yang sangat terbantu dengan adanya alat bantu perhitungan seperti kalkulator scientific, maupun alat bantu pencari data koordinat yang semakin canggih seperti GPS (*Global Positioning System*).

Di Indonesia, astrolabe kini diproduksi oleh lembaga Rukyatul Hilal Indonesia (RHI). Astrolabe RHI ini termasuk astrolabe modern, modifikasi dan pengembangan dari astrolabe kuno jenis Eropa. Astrolab RHI dirancang untuk Indonesia yang mayoritas berada pada daerah lintang selatan. Penggunaan jenis astrolabe ini berdasarkan pada posisi matahari yang tergambar pada astrolabe, baik yang terjadi pada pagi maupun sore hari dengan tujuan untuk menentukan jam rashdul kiblat harian.[4]

Mengenai instrumen arah kiblat tersebut, UAAC melakukan pelatihan pengukuran arah kiblat masjid Ulul Albab UIN Malik Ibrahim

[4] Siti Tatmainnul Qulub, *Ilmu Falak: Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*, (Depok: Rajawali Pers, 2017), 33.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menggunakan astrolabe RHI yang diikuti oleh 42 orang peserta dari kalangan pelajar dan mahasiswa. Selain astrolabe, instrumen falak theodolite sering digunakan oleh klub astronomi asal Gresik yaitu GRASTRO. Klub ini berhasil melakukan pengukuran arah kiblat di balai rukyat Condrodipo Gresik yang diikuti oleh 9 anggota GRASTRO dan 16 peserta dari mahasiswa serta pelajar SMP asal Sidoarjo.

Lain halnya dengan UAAC dan GRASTRO yang berkaitan dengan instrumen arah kiblat, MojoAstro melakukan kerjasama dengan LF PCNU Mojokerto dalam pengukuran arah kiblat. Dimana MojoAstro berperan sebagai fasilitator antara masyarakat yang menginginkan musala atau masjidnya diukur dengan LF PCNU MojoAstro. Berdasarkan wawancara dengan Siti Alfa Nurhayati, beliau mengatakan "Kemudian waktu membangun musala mereka juga mendatangkan ahli Falak untuk arah kiblat, dan lain-lain. Dalam pengukuran arah kiblat, ahli falak nya yg mengukur, peran MojoAstro hanya menghubungi ahli falak untuk arah kiblat dari LFNU Mojokerto serta membantu saja karena MojoAstro belum punya kesempatan ikutan ngukur arah kiblat".[5]

Berbeda dengan ketiga Komunitas diatas, dalam bab arah kiblat SAC berperan dengan mepublikasikan hasil perhitungan atau hasil hisab dari divisi Falakiyah melalui istragram yang memiliki Followers sebanyak 1464, grup facebook sebanyak 6117 anggota, dan grup whatsapp 154 peserta.

[5] Siti Alfa Nurhayati, *Wawawncara*, Via Online Whatsapp, 18 Maret 2020.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Awal waktu salat

Salat merupakan ibadah penting dalam Islam, yang mana waktu-waktu dalam menunaikannya telah ditentukan. Konsekuensi logisnya, salat tidak bisa dilakukan disembarang waktu, tetapi harus mengikuti petunjuk Alquran dan hadis.

Peredaran relatif Matahari dan Bumi mengakibatkan perbedaan waktu salat dari hari ke hari dan antara satu tempat dengan tempat lainnya. Data astronomi yang dibutuhkan dalam hisab awal waktu salat adalah: ketinggian, jarak zenit, awal fajar, Matahari terbit, kulminasi, Matahari terbenam, akhir senja, data geografis (lintang dan bujur), tanggal dan lokasi. Ilmu falak berperan menafsirkan fenomena yang disebutkan dalil Alquran dan hadis terkait dan teraplikasikan dalam bentuk rumus matematis. Data astronomi atau hisab telah diterima secara umum oleh masyarakat sebagai acuan dalam penetapan waktu-waktu salat.

Tiga diantara komunitas-komunitas astronomi tersebut diatas yaitu SAC, UAAC, dan MojoAstro ini menyatakan bahwa dalam pembahasan dan penetapan awal waktu salat, mereka berpacu kepada maklumat pemerintah setempat.

Dalam komunitas masyarakat umum seperti komunitas astronomi ini yang pada dasarnya bukan hanya terdapat orang muslim saja, maka mengenai pembahasan awal waktu salat itu perlu dibatasi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

guna menjaga toleransi antar anggota. Seperti yang dikemukakan oleh Saiful Arifin, bahwa:

> karena grup kita ini grup umum ya dari berbagai kalangan. Tidak hanya dari teman-teman muslim. kita batasi, jadi kalau untuk mengumumkan waktu salat, arah kiblat itu tidak terlalu kita *florkan* secara umum, karena kita menyadari SAC adalah publik umum adi untuk waktu salat, arah kiblat itu tidak kita *publish*, yaitu tadi kita SAC adalah komunikasi yang dengan anggota masyarakat umum, kita menghormati teman-teman yang lain. Sehingga untuk membahas yang terlalu masuk ketataran ibadah agama tertentu kita batasi.[6]

GRASTRO merupakan komunitas astronomi ynag membahas mengenai awal waktu salat yang dilengkapi dengan waktu *fadhilah, ikhtiyar, jawaz*, dan makruh dalam melaksanakan salat. Pembahasan tersebut sangat memberikan pengaruh kepada anggota GRASTRO, serta 22 peserta diskusi yang berasal dari kalangan pelajar dan mahasiswa untuk berhati-hati bahwasanya dalam melaksanakan salat tidaklah sembarang waktu. Seperti yang disampaikan oleh Hidayatul Fitriyah "Oiya kita kan pernah ada diskusi mengenai waktu salat dan waktu-waktunya ya, karena pembahasan tersebut kita jadi tau kalau memang untuk melaksanakan salat lima waktu itu tidak boleh sembarangan waktunya".[7]

Sejak 2009 muncul kritik tentang awal waktu salat di Indonesia, yang di dasari oleh observasi di Lekok dan Ngliyep (Jatim) serta Parangtritis (DIY), yang hasilnya menunjukkan bahwa waktu subuh versi Kemenag RI lebih dini antara 12 hingga 24 menit dibanding

[6] Saiful Arifin, *Wawancara*, Surabaya, 02 Januari 2020.
[7] Hidayatul Fitriyah, *Wawancara*, Surabaya, 03 Januari 2020.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

munculnya fajar sadik.[8] Kemudian pada tahun 2013 Prof. Susiknan Azhari melakukan penelitian tentang Awal Waktu Salat Subuh di Dunia Islam. Dijelaskan bahwa perdebatan dalam penyatuan mengenai ketinggian waktu salat belum selesei, dimana adanya ahli yang mengungkapkan bahwa ketinggiannya -14° adapula yang berargumen 18°-20°.[9] Sehingga hal tersebut menggerakkan GRASTRO untuk mengadakan pengamatan fajar sadik di pulai Mengare, Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik yang diikuti oleh 16 masyarakat umum. Dalam pengamatan yang menggunakan instrumen Sky Quality Meter (SQM), kompas, tripot dan laptop tersebut dihasilkan selisish 23°.

3. Awal bulan Hijriah

Penentuan awal bulan hijriah penting artinya bagi umat Islam, sebab selain untuk menentukan hari-hari besar Islam juga lebih penting adalah untuk menentukan awal dan akhir bulan Ramadan dan bulan Zulhijah, karena masalah ini menyangkut ibadah *maḥḍah*.

Penentuan awal dan akhir bulan Ramadan pada hakikatnya adalah penentuan awal bulan Ramadan dan awal bulan Syawal, yaitu dua nama bulan dalam sistem kalender hijriah yang perhitungannya didasarkan pada peredaran "bulan mengelilingi bumi", yang dikenal dengan sistem qamariah atau *lunar system* atau tahun *candra*. Dalam penentuan awal bulan satu pihak kaum muslimin mewajibkan hanya

[8] Muh. Ma'rufin Sudibyo, "Waktu Subuh dan Fajar, Tinjauan Astronomi", Gresik: paper disampaikan pada seminar "Waktu salat subuh dalam Kajian Fiqh dan Astronomi" Musyawarah Kerja Lembaga Falakiah PCNU Gresik, 30 September 2017.
[9] Susiknan Azhari, "awal waktu salat subuh di dunia Islam", Makassar: paper disampaikan pada Konferensi Internasional Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Alauddin Makassar, Mei 2013, 8-10.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan rukyat saja, tapi pihak yang lain mencukupkan diri dengan hasil hisab.[10]

Dalam perkembangannya terdapat klub astronomi yang turut andil dalam mengenalkan ilmu falak secara luas. Salah satunya adalah SAC yang mana dalam waktu kurun 2 tahun terakhir telah mengeluarkan hasil hisab dengan metode modern yaitu ephemeris, tak sedikit dari para perukyat menggunakan hasil hisab dari SAC sebagai acuan untuk melakukan rukyatul hilal.

Jika dilihat dari sisi rukyatulhilal, maka GRASTRO dan MojoAstro merupakan dua klub astronomi yang cukup kompeten dalam mengoperasikan instrumen yang berkaitan dengan rukyatulhilal. Seperti halnya instrumen yang diigunakan adalah theodolit dan teleskop. Sehingga tak jarang lembaga falakiyah setempat menggandeng klub astronomi tersebut demi kelancaran rukyatulhilal. Merekapun sangat aktif jika Lembaga Falakiyah setempat melakukan kegiatan tersebut dan mereka selalu hadir di kegiatan yang diadakan tanpa absen satu kalipun.

Sementara itu UAAC yang merupakan klub astronomi yang beranggotakan dari kalangan akademisi turut andil dalam mengkaji teori-teori terkait visibiltas hilal.

4. Gerhana

Gerhana dalam bahasa arab dikenal dengan istilah kusuf atau khusuf. Kata kusuf lebih dikenal untuk penyebutan gerhana Matahari, sedangkan

[10] Akh. Mukarram, *Ilmu Falak Dasar...*, 121.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kata khusuf untuk gerhana Bulan. Gerhana Matahari adalah terjadinya konjungsi atau ijtimak Matahari dan Bulan serta kerucut bayangan Bulan mengarah ke permukaan Bumi. Sedangkan khusuf atau gerhana Bulan menggambarkan keadaan Bulan memasuki bayangan Bumi, sehingga Bumi berada di antara Bulan dan Matahari atau yang dikenal dengan oposisi atau *istiqbal*.

Oleh karena itu dalam ilmu astronomi, fenomena gerhana diartikan tertutupnya arah pandang Pengamat ke benda langit oleh benda langit lainnya yang lebih dekat dengan Pengamat, merupakan simpel fenomena fisik gerhana yang diketahui oleh masyarakat luas. Kemudian jika dilihat dari kacamata fikih hisab rukyat, kiranya dalam persoalan gerhana ini baik gerhana Matahari maupun Bulan, tidak nampak adanya sekat atau persoalan yag terjadi antara mazhab hisab dan mazhab rukyat, walaupun pada dasarnya dua mazhab tersebut juga ada dalam persoalan gerhana Matahari dan Bulan. Mazhab hisab yang disimbolkan mereka memakai cara menghitung kapan terjadinya gerhana, sedangkan mazhab rukyat yang disimbolkan oleh mereka yang menyatakan terjadi gerhana dengan langsung melihatnya. Karena kalau kita melacak sejarah, ternyata perhitungan tentang adanya gerhana sudah ada sejak kurang lebih 721 SM, dimana orang Babilonia telah berhasil membuat suatu perhitungan tentang siklus terjadinya gerhana. Dari sini nampak bahwa dalam hal hisab rukyat mengenai gerhana, tidak mengalami suatu permasalahan antara mazhab

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hisab dengan rukyat, bahkan sekat kedua mazhab tersebut terkesan tidak ada. Karena keduanya nampak adanya simbiosis mutualistik.[11]

Selain mengadakan pembekalan dalam pengetahuan mengenai gerhana, mulai pada tahun 2018 SAC juga turut serta mengeluarkan hasil perhitungan waktu terjadinya gerhana. Perhitungan tersebut menggunakan metode kitab *al-durr al-anīq* dan ephemeris

Dalam melakukan pengamatan gerhana baik itu gerhana bulan maupun gerhana matahari dilakukan oleh keempat klub atronomi tersebut diatas yakni SAC, MojoAstro, GRASTRO, dan UUAC. Tidak hanya pengamatan, akan tetapi mereka juga memperhatikan pelaksanaan salat gerhananya juga.

Peran tertinggi dalam persiapan menyambut gerhana dilakukan oleh SAC dengan melakukan sosialisasi kepada 700 peserta yang terbagi atas 600 pelajar dan 100 masyarakkat umum. Sedangkan dalam pengamatan gerhana matahari pada tahun 2016 SAC berhasil menggandeng 500 peserta yang berasal dari masyarakat umum dan salah satu pesertanya adalah walikota Surabaya Ibu Risma.

Berbeda dengan SAC, Mojoaastro melakukan pengamatan gerhana matahari 2016 di dua tempat yang berhasil diikuti oleh masyarakat umum, LF Mojokerto dan siswa dengn jumlah 280 peserta. UAAC juga berperan mengadakan pengamatan gerhana dilingkungan kampus UIN Malik Ibrahim yang diikuti oleh 187 peserta dari

[11] BIMAS Kemeterian Agama RI, "Ilmu Falak Praktik..., 109-110.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mahasiswa, dosen dan pelajar. Jika SAC, Mojoastro, dan UAAC berperan mengenalkan kajian ilmu falak gerhana matahari dan bulan kepada pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum. Maka GRASTRO adalah salah satu komunitas yang mengenalkan salah satu kajian falak ini kepada santri dari ponpes Qomaruddin.

Dalam melaksanakan pengamatan gerhana tersebut mempertimbangan lokasinya, mereka memilih yang dekat masjid. Seperti yang dikatakan oleh ketua SAC Saiful Arifin, bahwa "kita kalau ada gerhana itu teman-teman yang muslim silahkan kalau ingin salat gerhana. Terutama biasanya itu gerhana bulan, soalnya gerhana bulan kita ada di Kenjeran, ada fasilitas musalanya".[12]

Dari pemaparan di atas, dapat dilihat bahwa komunitas astronomi memiliki peran dalam pengenalan sekaligus pengembangan ilmu falak di Jawa Timur. Seperti yang telah dijelaskan pada BAB II mengenai teori peran, dijelaskan bahwa apabila seseorang melaksanakan hak dan kewajiban sesuai dengan kedudukannya, maka dia menjalankan suatu peranan. Peranan lebih menekankan kepada fungsi, penyesuaian diri dan sebagai suatu proses.

B. Strategi Klub Astronomi Dalam Pengenalan Pengetahuan Falak Di Jawa Timur

Peran tidaklah bisa dipisahkan dari strategi, semakin matang suatu strategi maka akan menghasilkan peran yang maksimal. Sehingga dengan adanya penjelasan strategi dari masing-masing klub astronomi menjadi pemicu agar ilmu falak semakin dikenal oleh masyarakat.

[12] Saiful Arifin, *Wawancara*...

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Arah kiblat

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada subbab A tentang arah kiblat. Bahwasanya setiap klub memiliki perannya masing-masing dalam mengenalkan ilmu falak di Jawa Timur. Sementara itu agar keberadaan semakin dikenal oleh kalangan luas, dengan harapan dikenalnya nanti akan memberi banyak warna terhadap disiplin ilmu ini, sehingga *outputnya* berupa ilmu falak semakin berkembang akan dicapai. Berikut adalah strategi yang digunakan oleh klub astronomi tersebut:

a) UAAC : Menggandeng anggota LFNU Jawa Timur dari Madura. Pemilihan penggunaan instrumen tersebut bahwasanya astrolabe dalam fungsinya sebagai alat perhitungan tidak membutuhkan alat bantu lain, seperti untuk menghitung fungsi trigonometri, pada bagian belakang astrolabe disediakan *al-rub'ul al-'alawi* (kuadran sinus) *ẓil al-mabsuṭ* (*umbra recta*) dan *ẓil al-mankūs* (*umbra versa*), selain karena hal tersebut UAAC berinisiatif untuk mengenalkan alat tersebut kepada para peserta dalam pelatihan pengukuran arah kiblat yang mana peserta tersebut berasal dari beberapa daerah di jawa Timur.

b) Mojoastro : dalam kajian arah kiblat, Mojoastro turut serta menjadi narahubung, apabila terdapat seseorang atau sekelompok masyarakat yang ingin menentukan arah kiblat dengan benar.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Mojoastro, menjadi narahubung antara masyarakat dengan pengurus LFNU Mojokerto

c) GRASTRO : Membuat kajian terkait arah kiblat yang bisa diikuti oleh anggota GRASTRO, pegiat falak atau dari kalangan umum. Selain itu, kegiatan tersebut dapat diikuti secara online melalui Instagram GRASTRO. Dalam pengukuran tersebut GRASTRO didampingi oleh Faishol Amin anggota dari LF PCNU Gresik. Digunakannya alat theodolit dalam pengukuran arah kiblat oleh GRASTRO ini dengan pertimbangan bahwa hasil pengukuran theodolit ini sangat teliti, dan juga karna peralatan-peralatan GRASTRO yang berhubungan dengan falak sangat didukung oleh LF PCNU Gresik, tentunya dengan tujuan agar GRASTRO dapat membumikan pengetahuan falak.

d) SAC : melakukan kajian teori rashdul kiblat kepada mahasiswa Ilmu Falak UIN Sunan Ampel.

2. Awal waktu salat

a) UAAC : sebagai salah satu komunitas astronomi yang memiliki kehidupan di kampus, UAAC justru kurang mendalami terkait kajian falak satu ini, pasalnya menurut mereka untuk pembahasan waktu salat mereka mengikuti maklumat pemerintah setempat.

b) GRASTRO : Boleh dikatakan GRASTRO merupakan komunitas astronomi yang masih sangat muda, baru saja berdiri beberapa tahun lalu. Namun dalam urusan waktu salat, mereka cukup agresif.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Bahkan mereka melakukan kajian sekaligus pengamatan fajar sodik menggunakan *Sky Quality Meter (SQM)* di pulau Mengare, kecamatan Bungah kabupaten Gresik. Untuk melancarkan kegiatan, mereka menggandeng LFNU Gresik.

c) MojoAstro : sebagaimana UAAC, dalam kajian awal waktu salat Mojoastro cukup pasif. Mereka memilih untuk mengikuti maklumat pemerintah setempat

d) SAC : komunitas astronomi di kota metropolitan kedua di Indonesia ini memiliki anggota yang majemuk, semua kalangan ada. Pelajar, mahasiswa, pekerja, ibu rumah tangga, bahkan anak-anak sekalipun. Fakta tersebut menjadikan anggota dan pengurus SAC dari berbagai kalangan yang memiliki perbedaan agama. Sehingga mereka tak menjadikan kajian waktu salat sebagai kajian utamanya, mengingat mereka berasal dari berbagai kalangan. Sehingga meereka memilih untuk mengikuti aturan main dari Kemenag dan pemerintah setempat.

3. Awal bulan hijriah

a) UAAC : Dalam kajian awal bulan hijriah UAAC sangat aktif menggelar diskusi hal-hal yang berkaitan dengan awal bulan hijriah, baik itu hasil hisab, pelaksanaan rukyatul hilal, sampai pada mengkaji teori-teori visibilitas hilal. Mereka menggandeng para akademisi ahli astronomi dan ahli falak dari LFNU Malang. Tak jarang mereka mengundang Kemenag untuk mengisi acara seminar.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Mereka juga pernah mengadakan *star party* di Bromo yang mana kegiatan tersebut dapat diikuti oleh siapapun.

b) GRASTRO : GRASTRO mempunyai Sumber Daya manusia (SDM) yang cukup mumpuni, mereka seringkali dilibatkan dalam pelaksanaan rukyatul hilal di Condrodipo. Tak jarang mereka turut meng*handle* peralatan seperti telsekop atau theodolite untuk mempersiapkan rukyatul hilal, beberapa anggota yang lain ditugaskan untuk menyambut para tamu dan undangan yang hadir. Ini adalah strategi yang cukup baik, karena dengan membaur dan turu serta menyukseskan rukyatul hilal akan mendapatkan kredit dan penilaian khusus dari masyarakat sehingga masyarakat menjadi tertarik untuk mengenal sekaligus menadalami ilmu falak. Strategi ini juga dilakukan oleh Mojopahit Astronomy Club (MojoAstro)

c) SAC : SAC menjadi satu klub astronomi yang sangat menarik, SDM yang sangat unggul di bidang instrumen dan cukup kuat di teori. Mereka sangat akrab dengan instrumen seperti teleskop, sehingga mereka sangat hafal akan cara penggunaannya sampai cara merawatnya dari kerusakan. Keunggulan inilah yang menjadikan SAC sangat aktif dalam kegiatan rukyatul hilal. Tak sampai di situ, mereka turut serta dalam sekolah hisab rukyat di Sidoarjo yang digagas oleh LFNU Sidoarjo, mereka pun berhasil mengeluarkan hasil hisab awal ramadan ataupun awal syawal dengan metode

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

modern. Hasil hisab ini kemudian diviralkan melalui jejaring sosial seperti Instagram, whatsapp, dan website.

4. Gerhana

a) UAAC: Teleskop Refraktor merupakan salah satu telskop handal yang dimiliki UAAC, seringkali kegiatan menggunakan teleskop tersebut, seperti halnya gerhana baik matahari atau bulan. UAAC mengadakan pengamatan gerhana di kampus dan terkadang di tempat terbuka untuk menarik massa.

b) GRASTRO: GRASTRO lagi-lagi menggandeng Lembaga Falakiyah, startegi ini cukup ampuh dilakukan untuk menarik massa agar masyarakat tertarik terhadap astronomi khususnya ilmu falak. Tak jarang dalam berbagai kesempatan, GRASTRO turut memandu kegiatan Gerhana yang diselenggarakan oleh LFNU Gresik

c) MojoAstro: Ibarat pinang dibelah dua, Mojoastro memiliki banyak persamaan termasuk dalam mengenalkan ilmu falak kepada masyarakat. Mereka menggandeng LFNU setempat lalu turut andil dalam sosialisasi dan kegiatan pengamatan yang dilakukan oleh LFNU Mojokerto

d) SAC: Dalam gerhana, SAC yang notabene merupakan klub astronomi sangat aktif dalam sosialisasi gerhana baik gerhana bulan maupun gerhana Matahari. Sosialisasi tersebut diadakan untuk memberikan pengetahuan kepada sesama astronom, para siswa, maupun masyarakat umum baik melalui media sosial maupun di

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sekolah-sekolah dan acara *car free day*. Sehingga dari sosialisasi tersebut banyak orang yang antusias dalam melakukan pengamatan gerhana. Seperti halnya yang dijelaskan oleh tim SAC dalam buku laporan kegiatannya mempersiapkan Gerhana Matahari 9 Maret 2016 bahwa:[13]

> Banyak masyarakat yang terlihat sangat antusias ketika mendatangi lokasi-lokasi tempat SAC menggelar sosialisasi GMT tersebut, bahkan tak sedikit yang segera mengajak sanak saudaranya untuk ikut merayakan Gerhana Matahari 2016. Kian dekat 9 Maret, banyak instansi yang mengundang SAC untuk memberikan sosialisasi terkait GMT, bahkan mengajak kerjasama untuk turut serta mengadakan berbagai kegiatan pengamatan GMT pada hari H GMT.[14]

Selain mengadakan pembekalan dalam pengetahuan mengenai gerhana, mulai pada tahun 2018 SAC juga turut serta mengeluarkan hasil perhitungan waktu terjadinya gerhana. Perhitungan tersebut menggunakan metode kitab *al-durr al-anīq* dan metode ephemeris. hasil perhitungan gerhana yang dikeluarkan oleh SAC dibagikan melalui media sosial baik whatsapp, instagram maupun facebook. Dengan begitu, banyak masyarakat umum yang mengenal perhitungan falak mengenai gerhana dan menggunakannya sebagai acuan dalam melakukan pengamatan fenomena gerhana.

Sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, bahwa setidaknya ada 3 kontribusi komunitas astronomi dalam pengenalan pengetahuan falak di

[13] Surabaya Astronomy Club, Rangkaian Kegiatan & Pengalaman Personal, (Surabaya: Surabaya Astronomy Club, 2016), 2.
[14] Saiful Arifin, *Wawancara....*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jawa Timur yakni, 1. Kerjasama dengan lembaga-lembaga, 2. Kegiatan pendidikan dan pelatihan yang diadakan secara mandiri oleh komunitas astronomi, 3. Kegiatan individu para anggota komunitas astronomi. kegiatan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

1. Komunitas astronomi antara lain UAAC, GRASTRO, MojoAstro dan SAC memberikan andil melalui kerjasama yang dilakukan dengan Lembaga falakiyah daerah setempat maupun lembaga-lembaga yang berkaitan dengan falak untuk melakukan pendidikan dan pelatihan dalam kajian ilmu falak. Sebagai satu-satunya komunitas atau klub yang cakupannya mengkaji ilmu falak, yang tidak hanya pada daerahnya masing-masing, melainkan Jawa Timur. Jadi sudah sepantasanya bahwa keempat komunitas tersebut di atas menjadi wadah dalam pengenalan pengetahuan falak dalam bentuk kerjasama lembaga falakiyah dan lembaga yang berkaitan dengan falak (LAPAN, Himaprodi AS IAI Qomaruddin).
2. Selain kerjasama yang dilakukan dengan lembaga falak, UAAC, GRASTRO, MojoAstro dan SAC juga melakukan kegiatan pengenalan pengetahuan falak secara mandiri. Kegiatan tersebut yaitu diskusi umum, seminar dan workshop nasional: Sosialisasi gerhana Matahari 2016, Pengamatan fajar shadiq menggunakan *Sky Quality Meter (SQM)* di pulau Mengare, penggunaan waktu istiwak di Pulau Bawean perspektif sosial dan astronomi, formulasi astronomis waktu fadilah, ikhtiyar dan jawaz salat lima waktu menurut kitab al majmu' karya Imam Nawawi,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

lailatul Qadar dalam perspektif astronomi dan amtematika, pelatihan instrumen astrolab dan rubu' mujayyab, menyatukan nniat dengan al-falak untuk peradaban islam rahmatan lil alamin, seminar astronomi dan fajar sadik, workshop dan pengamatan pengolahan citra fajar dengan MATLAB dan IMAGE J, atronomi modern dan citra black hole di laksanakan di pantai teluk asmara.

3. Kegiatan pengenalan pengetahuan falak yang dilakukan komunitas UAAC, GRASTRO, MojoAstro dan SAC juga dilakukan secara perorangan secara perorangan individu anggota astronomi. Keikutsertaan perwakilan komunitas-komunitas astronomi yang memperhatikan falak dalam kegiatan seminar, pelatihan, maupun kegiatan-kegiatan lain oleh lembaga-lembaga falakiyah. Hadirnya perwakilan dari komunitas astronomi itu sendiri sebagai pendekatan astronomi yang perlahan dilakukan oleh keempat komunitas tersebut diatas guna meminimalisir dan meniadakan persepsi bahwa ilmu falak merupakan ilmu yang sulit. Selain itu memberikan edukasi dan penjelasan mengenai instrumen-instrumen astonomi seperti halnya teleskop.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penjelasan yang telah penulis paparkan adalah sebagai berikut:

1. Komunitas astronomi berbentuk klub tidak hanya fokus mempelajari, mengembangkan serta mngenalkan keilmuan astronomi, namun peran dari klub astronomi mengenalkan ilmu falak kepada masyarakat luas yang berasal dari masyarakat umum, pelajar, mahasiswa, dosen, dan santri pondok pesantren. Artinya dengan banyaknya kalangan yang dikenalkan mengenai ilmu falak, maka peran klub astronomi ini cukup mampu turut mengembangkan ilmu falak di Jawa Timur.
2. Strategi yang ditempuh klub astronomi dalam mengenalkan falak di Jawa Timur dengan menyelenggarakan kegiatan-kegiatan astronomi yang sangat sering digunakan dan di dalamnya juga terkandung ilmu falak seperti awal bulan hijriah, awal waktu salat, penentuan arah kiblat dan gerhana dengan melibatkan masyarakat secara langsung. Strategi tersebut dikemas dengan berbagai metode dalam bentuk pengamatan, pendidikan dan pengabdian kepada masyarakat sehingga dengan mudah diterima oleh masyarakat Jawa timur.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Saran

Setelah melakukan penelitian tentang Peran Klub Astronomi dalam Pengenalan Pengetahuan Falak di Jawa Timur, Penulis membuat saran, yaitu bahwasanya setiap komunitas astronomi pasti memiliki kecenderungannya masing-masing, UAAC unggul dalam mengkaji teori, MojoAstro dan GRASTRO unggul dalam bidang instrumen, Sementara itu SAC sangat unggul dalam sosialisasi sekaligus memiliki kemampuan teori yang kuat dan instrumen yang bagus, namun alangkah baiknya jika SAC fokus terhadap pengembangan sosiaslisasi yang lebih baik, cara menarik massa, dan lain sebagainya.

Dari setiap keunggulan dari masing-masing klub astronomi tersebut maka antar satu klub astronomi dengan yang lainnya harus saling berkonsolidasi, kalau bisa melakukan korporasi. Sehingga ketika semua klub astronomi saling berkonsolidasi dan melakukan korporasi maka pengenalan ilmu falak di Jawa Timur menjadi lebih cepat dan berjalan dengan massif serta terstruktur. Inilah yang dinamakn kerjasama tim, jika berjuang sendiri, mengenalkan ilmu falak sendiri maka itu sangatlah berat.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

African Astronomical Society, "Sejarah Masyarakat Astronomi Afrika", dalam https://www.africanastronomicalsociety.org/about-us/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 05.09 WIB

Astronomi Amatir Makassar, "Kampanye Langit Malam", dalam https://www.instagram.com/p/CBX2m0MBOj3/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 06.25 WIB

Azhari, Susiknan. *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.

_____. *Ilmu Falak perjumpaan Khazanah dan Sains Modern*, Yogyakarta:Suara Muhammadiyah, 2007.

Badan Pusat Statistik, "Kepadatan Penduduk menurut Provinsi, 2000-2015", dalam https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/842 diakses pada 26 Juni 2020 pukul 12.57 WIB.

_____, "Penduduk Menurut Wilayah dan Agama yang Dianut", dalam https://sp2010.bps.go.id/index.php/site/tabel?tid=321 diakses pada 26 Juni 2020 pukul 13.01WIB

BIMAS Kemeterian Agama RI. *Ilmu Falak Praktik*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat. 2002.

Dahlan, Abdul Azis. et.al (eds), *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jakarta: PT Ichtiar Baroe Van Hoeve, 1996.

Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Media, 2008.

Faizal, Muhammad bin Jani. *Muzakirah Ilmu Falak (Fi Ithna Asyara Syahran)*, Malaysia: UKM, 2011.

FOKALIS JATIM, "Surabaya Astronomy Club (SAC)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 26 Agustus 2018, 2.

_____, "Mojopahit Astronomy Club (Mojoastro)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 24 Maret 2019, 2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

_____, "Gresik Astronomy Club (GRASTRO)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 24 November 2019, 2.

_____, *Organization Graphics and Communication Administrative Book Guide Forum Komunikasi Astronomi Amatir Lintas Jawa Timur (FOKALIS JATIM)*, Pasuruan: FOKALIS JATIM, 2018-2023.

_____, "Ulul Albab Astronomy Club (UAAC)", notulensi musyawarah Astronomi Kedaerahan (MASDA), 07 April 2019, 2.

Himpunan Astronomi Amatir Semarang, "Gerhana Matahari Cincin Semarang 26 Desember 2019", dalam http://astronomisemarang.blogspot.com/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 06.23 WIB

Humayroh, Siti. "Peran Pesantren Nurul Huda Dalam Penyebaran Ilmu Falak Di Banten". *Tsaqofah; Jurnal Agama dan Budaya*, No. 1, Vol. 15, Januari-Juni 2017.

Hutami, Gartiria., Anis Chariri, "Pengaruh Konflik Peran Dan Ambiguitas Peran Terhadap Komitmen Independensi Auditor Internal Pemerintah Daerah", *jurnal Universitas Diponegoro*, November 2011.

International Astronomical Union, "About The IAU", dalam https://www.iau.org/administration/about/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 07.20 WIB

Izzuddin, Ahmad. *Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat*, Jakarta : Kementrian Agama, 2012.

_____. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putera. 2012.

_____. *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Semarang: Walisongo Press, 2010.

K., Jonathan. "Mayarakat astronomi Warren", dalam https://www.meetup.com/warrenastro/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 00.23 WIB

Kadir, A. *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis),* Jakarta: Amzah, 2012.

Kafe Astronomi, "Klub Astronomi Sekolah", dalam http://kafeastronomi.com/klub-astronomi-sekolah diakses pada 5 Juli 2020 pukul 05.07 WIB

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Khazin, Muhyiddin. *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2016.

Kuncoro, Mudrajat. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: ANDI. 2003.

Mukarram, Akh. *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis*, Sidoarjo: Grafika Media, 2012.

Munawir, Warson. *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya : Pustaka Progresif, 1997.

Natazza, Rizma. "Proses Terjadinya Gerhana Matahari", dalam https://rizmaamalia.wordpress.com/2012/03/03/proses-terjadinya-gerhana-matahari/ diakses pada tanggal 15 April 2014 pukul 19:55 WIB.

Nawawi, Abd. Salam. *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Salat, Arah kiblat, dan Kalender Hijriah*, Surabaya: Imtiyaz, 2016.

Qorib, Muhammad. Zailani, Arwin Juli Rakhmadi, dkk. "Peran Dan Kontribusi OIF UMSU Dalam Pengenalan Ilmu Falak Di Sumatera Utara". *Jurnal Pendidikan Islam*, No. 2, Vol. 10, November, 2019.

Qulub, Siti Tatmainnul. *Ilmu Falak: Dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Pers. 2017.

Rahman, Afzalur. *Al-Qur'an Sumber Ilmu Pengetahuan*, Jakarta: Binan Aksara, 1989.

Rambe, Syahril. "Peranan Observatorium Falak UMSU Dalam Pendidikan Islam Di Kota Medan". Tesis—UIN Sumatera Utara, Medan, 2019.

Scott, Jeffrey Wright. *Introduction to Astronomy From Darkness to Blazing Glory*. Berkeley: Minuteman Press, 2010.

Silalahi, Ulber. *Metode Penelitian Social*. Bandung: Refika Aditama. 2010.

Spring Field Museum, "Hari Astronomi: Membawa Bintang (dan Bulan) Ke Rakyat", dalam https://springfieldmuseums.org/blog/astronomy-day-bringing-stars-moon-people/ diakses pada 5 Juli 2020 pukul 05.49 WIB

Suhardiman, "Kriteria Visibilitas Hilal Dalam Penetapan Awal Bulan Kamariah Di Indonesia", *Jurnal Khatulistiwa-Journal Of Islamic Studies, Vol. 3, No. 1*, Maret 2003.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sudibyo, Muh. Ma'rufin. "Waktu Subuh dan Fajar, Tinjauan Astronomi", Gresik: paper disampaikan pada seminar "Waktu salat subuh dalam Kajian Fiqh dan Astronomi" Musyawarah Kerja Lembaga Falakiah PCNU Gresik, 30 September 2017.

Surabaya Astronomy Club. *Rangkaian Kegiatan & Pengalaman Personal*. Surabaya: Surabaya Astronomy Club. 2016.

Surabaya Atronomy Club, " International Observe The Moon Night", dalam https://web.facebook.com/SurabayaAstronomyClub/posts/537475472960194/?_rdc=1&_rdr diakses pada 5 Juli 2020 pukul 5.32 WIB

Sutantyo, Winardi. *Pengantar Astrofisika Bintang-Bintang Di Alam Semesta*. Bandung: Penerbit ITB. 2010.

Suyudi, Adi. "Peran Observatorium Bosscha Institut Teknologi Bandung Dalam Pengembangan Hisab Dan Rukyat Di Indonesia". Skripsi—UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2018.

Toemon, Sylvana. "Mengenal IAU, Organisasi Astronomi Internasional", dalam https://bobo.grid.id/read/08896207/mengenal-iau-organisasi-astronomi-internasional?page=all diakses pada 5 Juli 2020 pukul 07.29 WIB

Thoyib, Muchammad. "Sejarah SAC", dalam https://web.facebook.com/notes/surabaya-astronomy-club/sejarah-sac/218561138272618/?_rdc=1&_rdr, diakses pada 26 Maret 2020 pukul 14.09.

Wikipedia, "Surabaya Astronomy Club", dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Surabaya_Astronomy_Club, diakses pada 26 Maret 2020 pukul 14.00 WIB.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id