

**UJI AKURASI AWAL WAKTU SUBUH KEMENTERIAN AGAMA RI
MENGUNAKAN ASTROFOTOGRAFI DI PULAU MASALEMBU,
KABUPATEN SUMENEP, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Digunakan untuk memenuhi Tugas dan melengkapi syarat
guna memperoleh gelar sarjana strata 1
dalam Ilmu Syari'ah dan Hukum



Disusun Oleh :

MAHFUDZ

1602046077

**PRODI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) WALISONGO
SEMARANG**

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) lembar eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

A.n. Mahfudz

Kepada Yth,
Bapak Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

| | |
|---------|---|
| Nama | : Mahfudz |
| NIM | : 1602046077 |
| Jurusan | : Ilmu Falak |
| Judul | : “Uji Akurasi Awal Waktu Subuh Kementerian Agama RI menggunakan astrofotografi di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep” |

Dengan ini saya mohon kiranya naskah skripsi tersebut dapat segera dimunaqosahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 28 Desember 2020

Pembimbing I



Moh. Khasan, M.Ag.
NIP. 197412122003121004

Pembimbing II



Ahmad Syifaul Anam, S.HI., M.H
NIP. 198001202003121001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM**

Jamat : Jl. Prof. DR. HAMKA Kampus III Ngaliyan Telp./Fax. (024) 7601291, 7624691 Semarang 50185

SURAT KETERANGAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B-181/Un.10.1/D.1/PP.00.9/I/2021

Pimpinan Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang menerangkan bahwa skripsi Saudara,

Nama : Mahfudz
NIM : 1602046077
Judul Skripsi : Uji Akurasi Awal Waktu Subuh Kementrian Agama RI Menggunakan Astrofotografi Di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur.

Pembimbing 1 : Moh. Khasan, M.Ag.
Pembimbing 2 : Ahmad Syifaul Anam, S.H.I.,M.H.

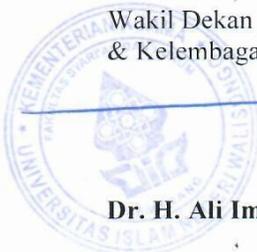
Telah dimunaqasahkan pada tanggal 30 Desember 2020 oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum yang terdiri dari :

Penguji I / Ketua Sidang : Drs. H. Maksun, M.Ag.
Penguji II / Sekretaris Sidang : Moh. Khasan, M.Ag.
Penguji III : Dr. H. Akhmad Arif Junaidi, M.Ag.
Penguji IV : Dr. Tolkhatul Khoir, M. Ag.

dan dinyatakan LULUS serta dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S.1) pada Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
& Kelembagaan



Dr. H. Ali Imron, SH., M.Ag.

Semarang, 13 Januari 2021
Ketua Program Studi,

Moh. Khasan, M. Ag.

MOTTO

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

“laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) subuh. Sungguh, salat subuh itu disaksikan oleh malaikat.”

(Q.S 17 [Al-Isra]:78)

PERSEMBAHAN

Alhamdu Lillahi Rabbil 'Alamin, atas rahmat karunia dan izin Allah SWT, tidak ada hentinya penulis selalu mengucapkan rasa syukur kepada-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis ingin mempersembahkan karya ilmiah kecil ini untuk orang-orang yang selalu hadir, mendukung dan memberikan dorongan semangat selama ini, kepada :

Ibu dan Bapak tercinta (Bapak Muhammad Ridha dan Ibu Nirmala)

“sosok yang tidak pernah lelah untuk selalu ada disaat penulis membutuhkan motivasi dan semangat menjalankan hidup serta menggapai cita-cita penulis, serta doa yang selalu dipanjatkan untuk kebaikan penulis. Semoga Allah SWT senantiasa selalu memberikan kesehatan dan keberkahan disepanjang umurnya. Amin.

Kedua Adik tercinta (Muhammad Muslih dan Nashir)

Yang juga menjadi sosok terpenting bagi hidup penulis untuk terus berjuang, semangat dan pantang menyerah menjalani kehidupan. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan memudahkan segala urusan mereka. Amin.

Kiyai dan Guru

Yang juga menjadi sosok penting bagi hidup penulis untuk selalu menyelesaikan kewajiban penulis sebagai manusia yaitu belajar, belajar, dan belajar.

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Demikian skripsi ini dibuat penulis dengan tanpa berisi pikiran orang lain kecuali dengan informasi yang terdapat dalam bahan referensi yang dijadikan penulis sebagai bahan rujukan.

Semarang, 28 Desember 2020

Deklarator,



Mahfudz
1602046077

PEDOMAN TRANSILITERASI

Transliterasi kata-kata bahasa Arab yang dipakai dalam penulisan skripsi ini berpedoman pada “Pedoman Transliterasi Arab-Latin” yang dikeluarkan berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Agama Dan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan RI tahun 1987. Pedoman tersebut adalah sebagai berikut:

a. Kata Konsonan

| Huruf Arab | Nama | Huruf Latin | Nama |
|------------|------|--------------------|----------------------------|
| ا | Alif | tidak dilambangkan | tidak dilambangkan |
| ب | Ba | B | Be |
| ت | Ta | T | Te |
| ث | Sa | š | es (dengan titik di atas) |
| ج | Jim | J | Je |
| ح | Ha | ḥ | ha (dengan titik di bawah) |
| خ | Kha | Kh | ka dan ha |
| د | Dal | D | De |
| ذ | Zal | Ẓ | zet (dengan titik di atas) |
| ر | Ra | R | Er |

| | | | |
|---|------|------|-----------------------------|
| ز | Zai | Z | Zet |
| س | Sin | S | Es |
| ش | Syin | Sy | es dan ye |
| ص | Sad | ṣ | es (dengan titik di bawah) |
| ض | Dad | ḍ | de (dengan titik di bawah) |
| ط | Ta | ṭ | te (dengan titik di bawah) |
| ظ | Za | ẓ | zet (dengan titik di bawah) |
| ع | ‘ain | ...‘ | koma terbalik di atas |
| غ | Gain | G | Ge |
| ف | Fa | F | Ef |
| ق | Qaf | Q | Ki |
| ك | Kaf | K | Ka |
| ل | Lam | L | El |
| م | Mim | M | Em |
| ن | Nun | N | En |
| و | Wau | W | We |
| ه | Ha | H | Ha |

| | | | |
|---|--------|------|----------|
| ء | Hamzah | ...' | Apostrof |
| ي | Ya | Y | Ye |

b. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia terdiri dari vokal tunggal dan vokal rangkap.

1. Vokal Tunggal

Vokal tunggal bahasa Arab lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

| Huruf Arab | Nama | Huruf Latin | Nama |
|------------|---------|-------------|------|
| ـَ | Fathah | A | A |
| ـِ | Kasrah | I | I |
| ـُ | Dhammah | U | U |

2. Vokal Rangkap

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

| Huruf Arab | Nama | Huruf Latin | Nama |
|------------|---------------|-------------|---------|
| ـَ...ي...ِ | Fathah dan ya | Ai | a dan i |

| | | | |
|-------|-------------------|----|---------|
| و...َ | Fathah dan wau | Au | a dan u |
|-------|-------------------|----|---------|

c. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

| Huruf Arab | Nama | Huruf Latin | Nama |
|-------------------|----------------------------|-------------|------------------------|
| ا...َ ا...ِ ا...ُ | Fathah dan alif atau ya | Ā | a dan garis di atas |
| ي...ِ | Kasrah dan ya | Ī | i dan garis di atas |
| و...ُ | Dhammah dan wau | Ū | u dan garis di atas |

Contoh: قَالَ : qāla

قِيلَ : qīla

يَقُولُ : yaqūlu

d. Ta Marbutah

Transliterasinya menggunakan:

1. Ta Marbutah hidup, transliterasinya adaah /t/

Contohnya: رَوْضَةٌ : rauḍatu

2. Ta Marbutah mati, transliterasinya adalah /h/

Contohnya: رَوْضَةٌ : rauḍah

3. Ta marbutah yang diikuti kata sandang al

Contohnya: رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ : raudah al-atfāl

e. Syaddah (*tasydid*)

Syaddah atau *tasydid* dalam transliterasi dilambangkan dengan huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah.

Contohnya: رَبَّنَا : rabbanā

f. Kata Sandang

Transliterasi kata sandang dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Kata sandang syamsiyah, yaitu kata sandang yang ditransliterasikan sesuai dengan huruf bunyinya

Contohnya: الشِّفَاءُ : asy-syifā'

2. Kata sandang qamariyah, yaitu kata sandang yang ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya huruf /l/.

Contohnya: الْقَلَمُ : al-qalamu

g. Penulisan Kata Arab yang Lazim digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah, atau kalimat Arab yang ditransliterasi merupakan kata, istilah, atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah, atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari pembendaharaan bahasa Indonesia atau sudah sering ditulis dalam bahasa Indonesia tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi ini. Namun apabila kata, istilah atau kalimat tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka harus ditransliterasi secara utuh.

h. Lafz *al-jalalah* (الله)

Kata “Allah” yang didahului partiker seperti huruf *jarr* atau huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *mudaf ilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa

huruf *hamzah*. Adapun *ta marbutah* di akhir kata yang disandarkan pada *lafz al-jalalah* ditransliterasi memakai huruf (t).

i. Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital, dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal nama, dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Apabila kata nama tersebut diawali oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis kapital adalah huruf awal nama tersebut, kata sandang ditulis kapital (Al-) apabila berada diawal kalimat.

ABSTRAK

Penentuan awal waktu salat merupakan sebuah hal yang sangat fundamental, karena dalam pelaksanaan waktu salat harus dilakukan pada waktu yang tepat tidak terlalu dini dan juga tidak terlalu akhir. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang awal waktu subuh yang digunakan Indonesia dan menilai bahwa awal waktu subuh di Indonesia terlalu dini sehingga diperlukannya koreksi untuk mengganti atau mengubah ketentuan waktu subuh yang sedang digunakan saat ini.

Penelitian ini dirumuskan dalam dua rumusan masalah, yaitu : 1). Bagaimana konsep awal waktu subuh yang digunakan Kementerian Agama RI, dan 2). Bagaimana akurasi awal waktu subuh kementerian agama RI menggunakan teknik astrofotografi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana konsep awal waktu subuh yang digunakan kementerian Agama RI dan juga untuk mengetahui akurasi awal waktu subuh yang digunakan Kementerian Agama RI berdasarkan astrofotografi.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kualitatif yang bersifat *field research* dan *library research*. Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah awal waktu subuh Kementerian Agama RI yang menggunakan ketinggian matahari -20° dibawah ufuk, sedangkan data sekundernya berasal dari artikel, jurnal, kitab falak, dan laporan hasil penelitian yang berkaitan dengan awal waktu subuh.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemukan bahwasannya : pertama, Kementerian Agama RI secara syara' menentukan awal waktu subuh yaitu Fajar Shadiq, dan secara satronomi menggunakan -20° dibawah ufuk yang berasal dari ketinggian matahari pada saat astronomical twilight yaitu -18° dan ditambah -2° dari hasil ijtihad H. Saadoeuddin Djambek. Kedua, berdasarkan penelitian menggunakan astrofotografi yang dilakukan dari tanggal 17 September 2020 – 26 September 2020 belum ditemukannya fajar shadiq pada saat -20° .

Kata Kunci : Fajar shadiq, Fajar Kadzib, Subuh, Astrofotografi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdu Lillahi Rabbil 'Alamin, segala puji dan syukur senantiasa selalu penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai nikmatnya kepada kita semua, khususnya bagi penulis sendiri, yakni nikmat berupa sehat jasmani dan rohani serta tuntunan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini berupa skripsi. Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita harapkan selalu syafaatnya kelak pada hari akhir. Semoga kita semua termasuk dalam golongan umatnya dan dapat dipersatukan kembali kelak pada hari akhir bersama beliau yang selalu kita rindukan kehadirannya.

Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Hukum pada Fakultas Syariah dan Hukum di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Selain itu, penulisan skripsi ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada para pembaca mengenai bagaimana akurasi awal waktu subuh Kementerian Agama RI menggunakan Astrofotografi. Perlu diketahui bersama bahwasannya awal waktu subuh yang digunakan Kementerian Agama RI secara fikih adalah kemunculan Fajar Shadiq yakni semburan cahaya yang membentang di ufuk Timur dari Utara sampai ke Selatan secara horizontal, sedangkan secara astronomi pada saat *astronomical twilight* atau fajar astronomi yaitu pada saat Matahari berada di ketinggian -18° dan tambahan -2° menjadi -20° merupakan hasil ijtihad dari H. Saadoeddin Djambek. Beberapa tahun belakangan ini banyak peneliti dan ilmuwan yang mencari kebenaran terkait kemunculan fajar shadiq yang sebenarnya dan menemukan kejanggalan-kejanggalan terkait kriteria awal waktu subuh Kementerian Agama RI yaitu pada saat ketinggian Matahari -20° dibawah ufuk dan menimbulkan keresahan di masyarakat terkait pendirian awal waktu salat subuh. Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian terkait awal waktu subuh dengan menggunakan teknik astrofotografi di Pulau

Masalamebu, Kabupaten Sumenep untuk mengetahui apakah telah pada saat tersebut sudah muncul fajar shadiq atau belum.

Pada penyusunan skripsi ini, penulis menyadari hal ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan penulisan skripsi. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih banyak sebagai peran sertanya dalam penyusunan skripsi ini kepada :

1. Bapak Moh. Khasan, M. Ag, selaku ketua jurusan Ilmu Falak dan Bapak Ahmad Munif, M.Si, selaku Sekretaris jurusan Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, yang telah memberikan izin untuk mengkaji permasalahan dalam skripsi ini.
2. Bapak Moh. Khasan, M. Ag, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ahmad Syifaul Anam, S.HI., M.H, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak bantuan dengan meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya semata-mata untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, yang telah mengajarkan berbagai disiplin ilmu.
4. Keluarga Besar Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Rayon Syari'ah Komisariat UIN Walisongo Semarang terkhusus Gatot Kaca 2016.
5. Bapak AR Sugeng Riyadi selaku Kepala Observatorium Assalaam Solo yang selalu meluangkan waktunya untuk mengajarkan saya penggunaan teknik astrofotografi.
6. Bapak M. Zainal mawahib S.HI, M.H yang memberikan saya semangat untuk segera mungkin menyelesaikan studi saya.
7. Bapak Ismail Fahmi selaku Kepala subdit Hisab Rukyah Kementerian Agama RI yang sudah berbagi ilmu dan pengalamannya.

8. Teman-teman jurusan Ilmu Falak angkatan 2016, terutama kelas Ilmu Falak C 2016 (Reza Zaenuddin, Shifa Fauziyah, Siti Khurin Indasah, Riris Cahaya Andini, Baba Fadlika, Farhan Nur Fawid Hasyim, Adi Nugroho, Tiflan Eka Setiawan, Ahmad Abrar, Faiz Hidayat dan masih banyak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu) yang selalu memberikan dorongan semangat untuk tetap fokus dan selalu mengingakan untuk terus menyelesaikan skripsi ini dan juga memberikan beberapa referensi untuk kebutuhan penulis dalam menyusun skripsi ini.
9. Farhan Ibnu Fathur selaku ketua HMJ Hukum Keluarga Islam periode 2018, M. Rizik Fajri Tsani selaku ketua HMJ Hukum Pidana Islam periode 2018, Fajar M Andhika Firdaus selaku Ketua HMJ Hukum Ekonomi Syari'ah periode 2018, Nafa Sofiyana Reza selaku Ketua HMJ Ilmu Hukum periode 2018, yang sudah berjuang bersama untuk menyelesaikan amanah yang diberikan.
10. Keluarga Besar Fazquera dan Lazquina yang selalu mendukung penulis
11. Family ceria Jabodetabek yang selalu ada untuk menghibur dan berbagi keluh kesah penulis
12. Siti Aisyah, Imam Raspati, dan Awalukin Arianto yang sudah sukarela meminjamkan Alat berupa kamera untuk melakukan pengamatan
13. Masyarakat Masalembu khususnya Pak Encong, Pak Darsono, Abil, Ilham, Kiki dan keluarga Rouet And Fly yang mau menemani Penulis selama penelitian.
14. Keluarga Besar Kirikiyah Empire yang selalu mendorong penulis untuk menyelesaikan penulisan ini.
15. Keluarga besar Asosiasi Mahasiswa Falak Indonesia (AMFI) khususnya yang sudah berbagi pengalaman dan ilmunya.
16. Niswatul kariimah yang selalu mau meluangkan waktunya untuk berdiskusi terkait skripsi ini.
17. Karang taruna RW 06 kelurahan Cilangkap Kecamatan Tapos yang selalu membantu penulis untuk berproses di lingkungan domisili penulis.

18. PUBG Mobile, kanal youtube Qorygore, kanal youtube Picky Picks yang selalu menemani waktu luang penulis.

Semoga senantiasa Allah SWT membalas kebaikan mereka dan selalu memberikan keberkahan dan kemudahan dalam menjalani hidupnya. Penulis hanya dapat memberikan ucapan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada mereka semua atas kebaikannya. Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, baik dari segi bahasa, penulisan, isi, analisisnya ataupun yang lainnya, sehingga penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran dari pembaca atas penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap walaupun skripsi ini masih banyak kekurangannya, akan tetapi semoga dapat sedikit memberikan manfaat bagi para pembacanya sebagai media informasi tambahan ataupun yang lainnya. Amin Ya Rabbal Alamin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 25 Desember 2020



Mahfudz
NIM. 1602046077

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| JUDUL | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN..... | v |
| DEKLARASI..... | vi |
| PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN | vii |
| ABSTRAK | xii |
| KATA PENGANTAR..... | xiii |
| DAFTAR ISI..... | xvii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 6 |
| C. Tujuan Penelitian | 7 |
| D. Manfaat Penelitian | 7 |
| E. Telaah Pustaka | 8 |
| F. Metodologi Penelitian | 10 |
| G. Sistematika Penulisan | 13 |
| | |
| BAB II AWAL WAKTU SUBUH DAN ASTROFOTOGRAFI | |
| A. Dasar Hukum Awal Waktu Subuh | 15 |
| 1. Al-Qur'an | 15 |
| 2. Hadist | 18 |
| B. Fajar Perspektif Bahasa | 23 |
| C. Fajar Perspektif Fiqh..... | 24 |
| D. Warna-Warna Fajar..... | 25 |
| 1. Putih Membentang | 25 |

| | |
|--|----|
| 2. Merah Membentang (putih kekung-kuningan atau kemerah-merahan membentang)..... | 26 |
| 3. Biru Membentang | 26 |
| E. Foto-Foto Fajar | 27 |
| 1. Fajar Kadzib | 27 |
| 2. Fajar Shadiq | 28 |
| F. Fajar Perspektif Astronomi | 29 |
| 1. Astronomical Twilight | 29 |
| 2. Nautical Twilight | 30 |
| 3. Civil Twilight..... | 30 |
| G. Ketinggian Matahari waktu subuh kitab-kitab falak..... | 30 |
| H. Data Perhitungan Waktu Subuh..... | 31 |
| I. Rumus Perhitungan Waktu Salat | 34 |
| J. Astrofotografi..... | 34 |
| 1. Pengertian Astrofotografi..... | 34 |
| 2. Pencahayaan Astrofotografi..... | 35 |
| 3. Macam-Macam Astrofotografi..... | 37 |
| BAB III KONSEP PENENTUAN AWAL WAKTU SUBUH KEMENTERIAN AGAMA RI MENGGUNAKAN ASTROFOTOGRAFI | |
| A. Tugas dan Fungsi Kementerian Agama RI | 38 |
| B. Konsep Awal Waktu Salat Subuh Kementerian Agama RI..... | 41 |
| C. Mekanisme penggunaan astrofotografi pada penentuan awal waktu subuh kementerian Agama RI..... | 42 |
| D. Konsep Awal Waktu Subuh Kementerian Agama RI Menggunakan Astrofotografi di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep | 42 |

| | | |
|-----------------------------|--|-----|
| BAB IV | ANALISIS AWAL WAKTU SUBUH KEMENTERIAN AGAMA RI MENGGUNAKAN ASTROFOTOGRAFI | |
| A. | Analisis Konsep Awal Subuh Kementerian Agama RI | 55 |
| B. | Analisis Akurasi Awal Waktu Subuh kementerian Agama RI Menggunakan Astrofotografi di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep..... | 58 |
| BAB V | PENUTUP | |
| A. | Kesimpulan | 135 |
| B. | Saran..... | 136 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | | |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perintah diwajibkannya mendirikan salat telah tertulis di dalam QS. Ar-Ruum (30) : 17 – 18

فَسُبْحَانَ اللَّهِ حِينَ تُمْسُونَ وَحِينَ تُصْبِحُونَ وَلَهُ الْحَمْدُ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَعَشِيًّا
وَحِينَ تُظْهِرُونَ

“Maka bertasbihlah kepada Allah SWT pada petang hari dan pagi hari. dan segala puji bagi-Nya baik di langit, di bumi, pada malam hari dan pada waktu zuhur (tengah hari)”.(Q.S 30 [Ar-Ruum]:17-18

Mendirikan salat ada syarat yang harus dipenuhi agar salat menjadi sempurna, diantara syarat salat yang harus dipenuhi adalah : Suci anggota badannya dan pakaian dari najis, menutup aurat, berdiri di tempat yang suci, dan mengetahui waktu salat, dan menghadap kiblat.¹

Mengetahui masuknya awal waktu salat merupakan salah satu syarat sah menjalankan ibadah salat tidak ada perbedaan bagi orang yang awam (Biasa saja tidak mengetahui secara detail hukum islam) ataupun orang yang sudah mengetahuinya untuk melakukan ijtihad dalam memperkirakan awal waktu salat.² Maka tidaklah sah salatnya seseorang yang tidak melaksanakan ijtihad dalam memperkirakan awal masuknya waktu shalat secara yakin maupun secara *dzan* meskipun dia shalat tepat pada waktunya, karena keraguan bukanlah suatu kemantapan³

Dalam pelaksanaan salat seorang muslim diwajibkan melaksanakannya sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, tidak bisa mengganti atau

¹ Wahbah Zuhaili, *alfiqh al islami wa adillatuhu*, Juz ke-I, (Beirut : Dar al-fikr, 1985), cetakan ke-2, 569-613

² Taqiyyudin abu bakar Muhammad al-hasiny, *kifayatul akhyar fi hulli ghayatul ikhtishar*, juz ke-1 (al-haramain : Surabaya, 2005), cetakan ke-1, 88

³ Wahbah Zuhaili, *alfiqh al islami wa adillatuhu*, Juz ke-I, 569

mengubahnya dengan kehendak sendiri kecuali apabila memiliki *uzur*⁴ seperti dalam perjalanan dan hilang ingatan. Salat yang wajib dilakukan seorang muslim dalam sehari terbagi menjadi lima waktu yaitu Zuhur, Ashar, Maghrib, Isya', dan Subuh. Al-Qur'an telah menyebut terkait waktu salat di dalamnya sebagaimana tercantum di dalam QS. An-Nisa (4) : 103

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sesungguhnya shalat itu adalah kewajiban yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman (103)”. (Q.S 4 [An-Nisa]:103

Dalam pembagian waktu salat tidak bisa dilepaskan dari kejadian dan pergerakan benda-benda langit khususnya Matahari. Dari lima waktu salat yang telah ditentukan semuanya menggunakan pergerakan Matahari. Sebagaimana tercantum di dalam Al-Qur'an Al-Isra ayat 78 :

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنِ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

“Dirikanlah shalat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula shalat) subuh. Sesungguhnya shalat subuh itu disaksikan (oleh malaikat)”
(Q.S 78 [Al-Isra]:78

Masing-masing waktu salat memiliki batas waktunya masing masing dan saling menyambut satu waktu dengan waktu lainnya seperti ketika waktu zuhur selesai masuk waktu ashar, setelah ashar selesai dilanjut waktu maghrib, waktu maghrib selesai dilanjutkan dengan waktu isya, dan jika waktu isya habis masuk waktu subuh dan waktu subuh sampai Matahari terbit⁵.

⁴ *Uzur* adalah halangan. Lihat <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/uzur>, diakses pada 14 februari maret 2020

⁵ Encep Abdul Rojak, Amrulloh Hayatuddin, Muhammad Yunus, “Koreksi Ketinggian Tempat Teradap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, *Al-Ahkam*, vol. 27,2017, 242

Awal waktu subuh secara fikih dijelaskan bahwa waktu subuh dimulai dari terbitnya Fajar Shadiq sampai dengan terbitnya Matahari⁶. Dan tanda tanda kemunculan fajar Shadiq yaitu pudarnya atau meredupnya cahaya bintang-bintang.⁷

وَمِنَ اللَّيْلِ فَسَبِّحْهُ وَإِدْبَارَ النُّجُومِ

”dan bertasbihlah kepada-Nya pada beberapa saat di malam hari dan di waktu terbenam bintang-bintang meredup (di waktu fajar)”
(Q.S 52 [Ath-thuur]:49)

Dari beberapa penjelasan ayat-ayat al-qur’an diatas yang bersifat global, masih dibutuhkan bantuan alat- alat pemahaman lain seperti Hadist yang memiliki fungsi untuk memberikan batasan terhadap ayat al-qur’an yang bersifat global⁸ dan pendapat pendapat ulama yang menguasai bidang tafsir dan hadist sehingga munculah produk hukum terbaru. Diantara hadist yang menerangkan waktu salat salah satunya diriwayatkan oleh Imam Malik bin Anas yaitu :

وَ حَدَّثَنِي عَنْ مَالِكٍ، عَنْ نَافِعٍ ، مَوْلَى عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ ، أَنَّ عُمَرَ بْنَ الْخَطَّابِ كَتَبَ إِلَى عُمَالِهِ : إِنَّ أَهَمَّ أَمْرِكُمْ عِنْدِي الصَّلَاةُ . فَمَنْ حَفِظَهَا وَ حَافِظَ عَلَيْهَا ، حَفِظَ دِينَهُ وَ مَنْ ضَيَعَهَا فَهُوَ لِمَا سِوَاهَا أَضْيَعٌ . ثُمَّ كَتَبَ : أَنْ صَلُّوا الظُّهْرَ ، إِذَا كَانَ الْقِيَاءُ ذِرَاعًا ، إِلَى أَنْ يَكُونَ ظِلُّ أَحَدِكُمْ مِثْلَهُ . وَالْعَصْرُ ، وَالشَّمْسُ مُرْتَفِعَةً ، بِيضَاءُ نَقِيَّةً ، قَدَرَ مَا يَسِيرُ الرَّكْبُ فَرَسَحَيْنِ أَوْ ثَلَاثَةَ ، قَبْلَ غُرُوبِ الشَّمْسِ وَالْمَغْرِبِ ، إِذَا غَرَبَتِ الشَّمْسُ . وَالْعِشَاءُ ، إِذَا عَيْنُهُ . غَابَ الشَّفَقُ ، إِلَى ثُلُثِ اللَّيْلِ . فَمَنْ نَامَ فَلَا نَامَتْ عَيْنُهُ . فَمَنْ نَامَ فَلَا نَامَتْ عَيْنُهُ . فَمَنْ نَامَ فَلَا نَامَتْ عَيْنُهُ . وَالصُّبْحُ ، وَالنُّجُومُ بَادِيَةٌ مُشْتَبِكَةٌ (رواه إمام مالك بن أنس)
“telah bercerita kepadaku Malik dari Nafi’ Maula Abdillah bin Umar sesungguhnya Umar bin Khattab telah menyatakan kepada para

⁶ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak perjumpaan khazanah islam dan sains modern*, (Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, 2011), Cet. III, 65

⁷ AR Sugeng Riyadi, *Menalar Waktu Subuh* kumpulan kumpulan materi mempertanyakan temuan waktu salat isya dan subuh baru disampaikan pada 3 Mei 2018 di Auditorium 1 lantai 2 UIN Walisongo Semarang

⁸ Wahbah zuhaili, *Ushul al-fiqh al-islami*, Juz I,(Damaskus :dar al-fikr,1986), cetakan ke-I, 1986, 442-445

pekerjanya : sesungguhnya urusan kalian yang terpenting untukku adalah salat, barang siapa yang menjaga dan memeliharanya sungguh-sungguh, maka dia menjaga agamanya. Barang siapa yang menyia-nyiakannya maka perbuatan lain pun sia-sia. Kemudian Umar mewajibkan kepada para pekerjanya untuk salat dhuhur ketika panjang bayang-bayang satu dzira⁹ hingga panjang bayang-bayang sama dengan panjang mereka. Salat ashar ketika Matahari masih tinggi dan putih bersih, sekiranya seseorang yang melakukan perjalanan dengan kendaraan masih mudah menempuh jarak dua farsakh¹⁰ sebelum Matahari terbenam. Salat maghrib ketika terbitnya Matahari. Salat isya ketika hilangnya syafaq hingga sepertiga malam. Barang siapa yang tidur maka tidak tidur matanya. Barang siapa yang tidur maka tidak tidur matanya. Salat subuh ketika bintang-bintang tampak terang.” (HR Malik bin Anas).¹¹

berdasarkan hadist diatas dapat diketahui bahwa waktu salat dipengaruhi oleh pergerakan benda-benda langit yaitu Matahari. Dimulai dari waktu dhuhur yang ditandai dengan panjang bayang-bayang satu dzira' hingga panjang bayangan sama dengan benda tersebut, dan salat ashar ketika Matahari masih tinggi dan putih bersih sampai Matahari sebelum terbenam, dan waktu maghrib mulai dari Matahari terbenam hingga hilangnya syafaq, dan waktu isya mulai dari hilangnya syafaq hingga sepertiga malam. Dan waktu subuh mulai dari bintang-bintang mulai redup hingga terbitnya Matahari. Penjelasan waktu di atas hanya menerangkan fenomena alam yang terjadi ketika masuk waktu salat, yang mana keterangan diatas masih dibutuhkan observasi untuk mengkaji ulang waktu salat berdasarkan pengetahuan astronomi terkait keberadaan Matahari agar dapat dipahami.

Secara astronomis ketinggian Matahari pada waktu subuh terdapat beberapa perbedaan dimulai dari pemerintah melalui Kementerian Agama RI

⁹ Dzira' adalah ukuran satu tangan, mulai dari siku hingga ujung jari, adapun ukurannya kurang lebih 18 inci, Ahmad Warson Munawwir, *kamus Al-munawwir Arab-Indonesia*, (Surabaya : pustaka progressif, 1997), 445

¹⁰ Farsakh adalah hitungan waktu, adapun jaraknya kurang lebih 8 KM atau 3,5 mil, *ibid*, 1045

¹¹ Imam Malik bin Anas, *Al-Muwaththa'*, (Beirut : Dar ihya' al-'ulum, 1990), Cetakan ke-II, 21

yang menggunakan ketinggian Matahari $-20^{\circ 12}$, AR Sugeng Riyadi menggunakan ketinggian Matahari $-18^{\circ 13}$, dan Prof. Tono Saksono menggunakan ketinggian Matahari $-13^{\circ 14}$. Berbagai perbedaan pendapat tersebut didapat dari observasi-observasi yang dilakukan secara rutin di tempat yang memiliki polusi cahaya yang rendah dan menggunakan teknologi yang mutakhir seperti Sky Quality Meter dan alat lainnya.

Kamera selain bisa digunakan untuk memotret apa yang ada di depan mata manusia di Bumi, kamera juga bisa digunakan untuk memotret benda benda langit yang berada di luar angkasa, seperti Matahari Bulan, Bintang, Planet, dan benda benda langit lainnya yang mampu dijangkau oleh kamera. Teknik yang biasa digunakan untuk memfoto langit disebut dengan fotografi astronomi atau biasa dikenal dengan sebutan astrofotografi, didalam ilmu falak teknik astrofotografi tidak hanya digunakan untuk memotret keindahan langit malam yang bertabur bintang atau pun memfoto fenomena langka di antariksa tetapi bisa juga digunakan untuk memotret bulan hilal dan mengabadikannya untuk dijadikan bukti bahwa pada tanggal tersebut telah muncul hilal. Seperti yang dilakukan insinyur astrofotografi profesional berkebangsaan Prancis muda pada saat ru'yatul Thierry Legault, Legault yang berhasil memotret hilal di kediamannya di daerah Suburban, Prancis sesaat setelah konjungsi pada tanggal 8 Juli 2013 pukul 07.14 GMT, dengan waktu ijtima' pukul 12.29 GMT¹⁵.

¹² Imam Qusthalaani, "Kajian Fajar dan syafaq perspektif fikih dan astronomi", *Mahkamah*, Vol. 3, No.1, 2018, 2

¹³ Sugeng Riyadi, *Menalar Waktu Subuh* kumpulan kumpulan materi mempertanyakan temuan waktu salat isya dan subuh baru disampaikan pada 3 Mei 2018 di Auditorium 1 lantai 2 UIN Walisongo Semarang

¹⁴ Tono Saksono, *Status Terkini Penelitian Awal Waktu Subuh dan Isya: Gerakan Umat Mencari Fajar (GUMF) - Program-21* kumpulan kumpulan materi "mempertanyakan temuan waktu salat isya dan subuh baru disampaikan pada 3 Mei 2018 di Auditorium 1 lantai 2 UIN Walisongo Semarang.

¹⁵ Noor Aflah, "Pandangan Fikih terhadap teknik astrofotografi legault dalam ru'yatul hilal", *al-'Ibrah*, Vol. 13, No. 2, 2017, 110

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang akan diangkat penulis untuk menjadi pokok permasalahan dalam skripsi sebagai berikut :

1. Bagaimana konsep awal waktu subuh yang digunakan Kementerian Agama RI ?
2. Bagaimana akurasi konsep awal waktu subuh Kementerian Agama RI menggunakan Astrofotografi ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui konsep yang digunakan awal waktu subuh Kementerian Agama RI
2. Untuk mengetahui akurasi awal waktu subuh Kementerian Agama RI berdasarkan Astrofotografi

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan penulis adalah :

1. Teoritis

Hasil Penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumbangsih pemikiran ilmu falak yang berkaitan dengan waktu salat khususnya waktu subuh

2. Praktis

Penelitian ini dijadikan bahan pertimbangan dan masukan untuk Kementerian Agama RI selaku perumus, penetap, dan pelaksana dalam bidang keagamaan.²⁰ khususnya yang berkaitan dengan awal waktu subuh di Indonesia. Agar tidak terjadi pelanggaran hukum ketika mendirikan salat subuh kepada masyarakat.

3. Manfaat bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan yang dapat dipakai sebagai sarana untuk menerapkan teori yang diperoleh melalui

²⁰ Peraturan Menteri Agama no. 10 tahun 2010

pendidikan di perkuliahaan, dan dapat memberikan gambaran pelaksanaan teori dalam kehidupan nyata dimasyarakat

4. Bagi Masyarakat

Penelitian bisa dijadikan pertimbangan bagi masyarakat untuk mendirikan salat subuh, agar mampu melaksanakan salat tepat pada waktunya.

E. Telaah Pustaka

Sepanjang pengamatan penulis, belum ditemukannya beberapa penelitian secara spesifik yang berkaitan dengan awal waktu subuh di Indonesia menggunakan Metode Astrofotografi. Dari beberapa penelitian ada beberapa hubungan yang berkaitan dengan awal waktu subuh yang mengacu hanya kepada perhitungan.

Skripsi Lina Atikah yang berjudul “Koreksi jadwal waktu salat berdasarkan ketinggian tempat : Masjid atta’awun Puncak Bogor” hasil dari penelitian tersebut adalah ketinggian tempat mempengaruhi jadwal salat, sehingga jadwal salat tidak bisa digeneralisasikan, dan berakibat jadwal waktu salat satu tempat dengan yang lainnya berbeda.²¹

Skripsi Maulidatun Nur Azizah “analisis hisab awal waktu salat dalam kitab Asy-Syahru” dalam penelitian ini penulis mendapatkan kesimpulan bahwa algoritma perhitungan dalam kitab tersebut memakai kaidah spherical trigonometri dalam menentukan ketinggian Matahari.²²

Skripsi Darmawan “Metode jam istiwa untuk menentukan awal waktu salat : studi kasus Masjid Baitun Nur Tedunan-Wedung-Demak” Penelitian ini menunjukkan penggunaan jam bencet ununtuk melihat bayangan pada saat

²¹ Lina Atikah, “Koreksi jadwal waktu salat berdasarkan ketinggian tempat : Masjid atta’awun Puncak Bogor”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang (Semarang,2019)

²² Maulidatun Nur Azizah, “Anilisi Hisab Awal Waktu Salat dalam kitab Asy-Syahru”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang (Semarang,2018).

istiwa' dan kemudian di transformasikan ke jam dinding lalu mengatur jam pada jam 12 yang mana pada waktu tersebut merupakan awal istiswa'²³.

Skripsi Luqman Haqiqi Amirullah “penentuan awal waktu salat subuh menurut Muhammadiyah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa persoalan awal waktu subuh hanyalah persoalan ijthadiyah, berdasrakan riset Muhammadiyah, muhammadiyah menggunakan ketinggian Matahari -20° . Dan apabila ada hasil riset terbaru yang dapa merubah ketetapan tersebut makan perlu diadakan perubahan²⁴

Skripsi Muhammad Shobaruddin “Studi Analisis Metode Thierry Legault tentang *Ru'yah Qabla Al-Ghurub*” hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hilal yang dilihat hasil dari *Ru'yah Qabla Al-Ghurub* tidak bisa dijadikan landasan dalam penentuan pergantian bulan baru, karna konsep tersebut bertentangan dengan konsep *wujudul hilal* dan *imkanur rukyat*..²⁵

Skripsi Masruhan “Akurasi Hisab Awal Waktu Salat dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017” hasil penelitian ini menmukan konsep baru bahwa konsep hisab awal waktu salat dalam Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017 bersumber dari hisab awal waktu salat karya Muhyidin Khazin dalam buku Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik. Di dalamnya dijelaskan mengenai ketentuan tinggi Matahari yaitu tinggi Matahari saat Maghrib= -1° , Isya= -18° , Subuh= -20° , Terbit= -1° dan Dluha= $4^{\circ} 30'$.²⁶

Jurnal yang ditulis oleh Encep Abdul Rozak, Amrullah Hayatuddin, Muhammad Yunus yang berjudul “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung” penlitian membahas bahwa ketinggian tempat juga mempengaruhi awal waktu salat,

²³ Darmawan, “Metode jam istiswa untuk menentukan awal waktu salat : studi kasus Masjid Baitun Nur Tedunan-Wedung-Demak”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang (Semarang, 2018)

²⁴ Luqman Haqiqi Amirullah, “penentuan awal waktu salat subuh menurut Muhammadiyah”, *Skripsi* UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (Yogyakarta, 2013), tidak dipublikasikan

²⁵ Muhammad Shobaruddin, “Studi Analisis Metode Thierry Legault tentang *Ru'yah Qabla Al-Ghurub*”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang (Semarang, 2015)

²⁶ Masruhan, “Akurasi Hisab Awal Waktu Salat dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017/”, *Skripsi* UIN Walisongo Semarang tahun 2017

sehingga waktu salat daerah pesisir laut tidak bisa disamakan dengan waktu salat daerah yang berada di pegunungan²⁷

Jurnal Imam Qusthalaani berjudul “Kajian Fajar dan *Syafaq* perspektif Fiqh dan Astronomi” penelitian ini menemukan bahwa ketetapan waktu subuh kemenag masih terlalu dini sehingga danya selisih 1-3 serajat, sehingga berdampak pada keterlambatannya waktu isya.²⁸

Jurnal Eko Nugroho Atmanto “Relevansi Konsep Fajar dan senja dalam kitab *Al-Qanun Al-Mas’udi* bagi penetapan Waktu Salat Isya’ dan Subuh” menjelaskan konsep terjadinya fajar dan senja menurut al-biruni yaitu -18° .²⁹

Jurnal Noor Aflah “Pandangan Fikih terhadap teknik astrofotografi legault dalam ru’yatul hilal” membolehkan penggunaan astrofotografi dalam pengamatan hilal selama tidak ada proses pengolahan citra agar hilal terlihat.³⁰

F. Metodologi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan penulis adalah kualitatif, karena data yang diperoleh didapat dari wawancara, observasi lapangan, atau dokumen yang sudah ada³¹. Sifat dari kajian penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*Library Research*) dan penelitian lapangan (*field research*) yang mana penulis langsung meneliti di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Pulau Masalembu merupakan sebuah pulau yang berada ditengah laut Jawa, Masalembu juga daerah yang memiliki tingkat polusi cahaya yang sangat rendah tidak seperti kota-kota besar lainnya yang memiliki polusi cahaya yang sangat tinggi. Sehingga tempat tersebut

²⁷ Encep Abdul Rozak, Amrullah Hayatuddin, Muhammad Yunus, “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung”, *Al-Ahkam*, vol. 27, 2017

²⁸ Imam Qusthalaani, “kajian fajar dan syafaq perspektif Fiqh dan Astronomi”, *Mahkamah*, Vol. 3, No.1, 2018

²⁹ Eko Nugroho Atmanto, “Relevansi Konsep Fajar dan senja dalam kitab *Al-Qanun Al-Mas’udi* bagi penetapan Waktu Salat Isya’ dan Subuh”, *Analisa*, Vol. 19, No. 01, 2012

³⁰ Noor Aflah, “Pandangan Fikih terhadap teknik astrofotografi legault dalam ru’yatul hilal”, *al-Ibrah*, Vol. 13, No. 2, 2017

³¹ Jozef Richard Raco, *Metode penelitian kualitatif jenis, karakteristik, dan keunggulannya*, (Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2010), 67

bisa digunakan untuk mengamati awal waktu subuh atau mengamati fenomena fajar shadiq.

2. Sumber data

a. Data primer

Data primer yang dijadikan acuan untuk penelitian ini adalah data waktu salat kementerian agama RI yang menggunakan ketinggian Matahari untuk waktu salat subuh adalah -20° .

b. Data sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk membantu melengkapi penelitian ini berasal dari kitab-kitab falak, artikel-artikel maupun laporan - laporan hasil penelitian yang berkaitan dengan awal waktu salat subuh.

3. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah studi lapangan yang bersumber dari :

a. Wawancara

Wawancara adalah suatu percakapan tanya jawab lisan dengan bertatap langsung dan bertemu secara fisik yang mengarah kepada suatu permasalahan dengan dua orang atau lebih. Wawancara juga mempermudah dan mempercepat peneliti untuk mendapat informasi³². Dalam penelitian kali ini peneliti mengumpulkan data menggunakan metode wawancara dengan Kementerian Agama RI untuk mendapatkan informasi mengenai awal waktu Subuh.

b. Observasi

Observasi adalah cara mengumpulkan data dengan mengamati gejala atau kejadian kemudian menafsirkannya, dan mengungkapkan faktor penyebab kejadian tersebut. Teknik ini

³² Widodo, *metodologi penelitian populer & praktis*, (Jakarta : Rajawali Press, 2017), 74

digunakan untuk mendapatkan data-data empirik³³. Observasi terbagi menjadi dua macam yaitu observasi partisipan dan observasi non partisipan. Observasi partisipan adalah observasi yang dilakukan oleh penulis yang berperan menjadi anggota pada kehidupan masyarakat pada topik penelitian, sedangkan observasi non partisipan adalah observasi yang menjadikan penulis penonton atau penyaksi terhadap kejadian yang sedang diteliti³⁴. Dalam hal ini peneliti menggunakan observasi non partisipan. Dalam penelitian ini penulis mengadakan observasi langsung di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur terkait awal waktu subuh dengan data yang didapat dari Kementerian Agama RI dan menyaksikan kejadian waktu subuh berdasarkan hasil data yg diperoleh.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah catatan atau karya seseorang tentang sesuatu yang sudah berlalu. Dokumentasi dapat berupa teks tertulis, *artefacts*, gambar maupun foto³⁵. Pada penelitian ini penulis menggunakan teks tertulis terdahulu yang berkaitan tentang awal waktu subuh untuk dijadikan acuan pada penelitian ini.

4. Metode analisis data

Setelah melengkapi data – data dilanjutkan untuk menganalisa data yang sudah dilengkapi dan juga mengambil kesimpulan dari data-data tersebut. Semakin banyak data yang diambil maka semakin banyak variasi-variasi yang dihasilkan dan harus difokuskan pada suatu masalah

³³ *Ibid*, 77

³⁴ Saifuddin Emzir, *Metode Penelitian Kualitatif Analisis Data*, (Jakarta:Raja Grafindo Perss, 2012), 37-40

³⁵ A. Muri Yusuf, *Metode penelitian: kuantitatif, kualitatif, dan penelitian gabungan*, (Jakarta : Prenadamedia group, 2014), 391

tertentu. Untuk mendapatkan fokus tersebut digunakanlah teknik analisis deskriptif-kualitatif.

Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk membuat deskripsi atau penggambaran mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antara fenomena yang diselidiki kemudian dianalisis.³⁶ Penulis berusaha untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan awal waktu subuh dari dokumentasi, wawancara, maupun observasi untuk memberikan penggambaran agar bisa terfokus dan mendapatkan hasil dari penelitian. Dokumen yang akan penulis gunakan berupa-foto-foto yang menunjukkan fenomena kemunculan fajar shadiq di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep dengan menggunakan kamera DSLR dan kemudian penulis akan menganalisis dokumen berupa foto dari hasil pengambilan gambar tersebut.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian berfungsi agar penelitian ini terarah dan berorientasi terhadap bidang kajian yang mampu mempermudah pembahasan dan menjadikan pembahasannya terarah, dalam penelitian ini terbagi atas lima bab dimana antara bab satu dengan yang lainnya saling berkaitan sebagai pembahasan yang utuh. Adapun sistematika penulisan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut;

Bab pertama adalah pendahuluan, yang berisikan Latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, telaah pustaka, kerangka teori, metode penelitian, metode analisis data, dan sistematika penulisan

Bab kedua adalah gambaran umum yang dijadikan landasan dalam penelitian yaitu: Awal Waktu Subuh dan astrofotografi, sumber hukum Awal

³⁶ Saifudin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), Cet. Ke-XI, 2010, 128

waktu subuh, awal waktu subuh perspektif Astronomi, Warna-warna Fajar shadiq, Pengertian Astrofotografi, jenis-jenis astrofotografi

Bab Ketiga adalah Tugas dan Fungsi Kementerian Agama RI, Konsep awal waktu subuh kementerian Agama RI, mekanisme penggunaan astrofotografi dalam penentuan awal waktu subuh Kementerian Agama RI, Konsep Awal Waktu Subuh Kementerian Agama RI menggunakan Astrofotografi di Pulau Masalebu Kecamatan Masalembu, Kabupaten Sumenep.

Bab keempat adalah Analisa, bab ini menganalisa awal waktu subuh kementerian Agama RI menggunakan metode Astrofotografi.

Bab kelima adalah penutup yang berisikan: kesimpulan, saran-saran, dan kata penutup.

Daftar Pustaka berisikan karya tulis ilmiah yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

BAB II

AWAL WAKTU SUBUH DAN ASTROFOTOGRAFI

A. Dasar Hukum Awal Waktu Salat Subuh

1. Al-Qur'an

a. An-Nisa [4] ayat : 103

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sungguh salat adalah kewajiban yang telah ditentukan waktunya”

(Q.S 4 [An-Nisa]:103)

Ayat diatas merupakan ayat yang menjelaskan waktu salat secara universal. kata *Mauquta* berasal dari kata *Waqtun* yang memiliki arti Waktu atau bisa juga disebutkan memiliki batasan ataupun kesempatan untuk menyelesaikan pekerjaannya. Dengan demikian dalam pelaksanaan salat haruslah dilakukan sesuai dengan waktu yang sudah ditetapkan.¹

b. Thoha [20] ayat : 130

فَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ وَقَبْلَ غُرُوبِهَا وَمِنْ آنَاءِ

الَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ النَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ

“maka sabarlah engkau (Muhammad) atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji tuhanmu, sebelum Matahari terbit, dan sebelum Matahari terbenam; dan bertasbihlah (pula) pada waktu tengah malam dan diujung siang hari, agar engkau merasa tenang.”

(Q.S 20 [Thoha]:130)

Ayat diatas menerangkan bahwa waktu-waktu sholat dipengaruhi oleh pergerakan benda-benda langit, yaitu Matahari. Seperti kata *قَبْلَ طُلُوعِ*

الشَّمْسِ yang memiliki arti sebelum terbitnya Matahari, yang dimaksudkan

dari kalimat tersebut adalah waktu Salat Subuh.²

¹ Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah* vol. 2, (Tangerang : Lentera Hati, 2005), cet. Ke-IV, 570

² Abi Abdillah Muhammad bin Ahmad bin Abi Bakr Al-Qurtubi, *Al-jami' Li Ahkamil al-Qur'an*, Juz ke-14 (Beirut :Muassasah ar-Risalah, 2006), cet. Ke-I, 160

c. Al-Isra [17] ayat : 78

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا
“laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) subuh. Sungguh, salat subuh itu disaksikan oleh malaikat.” (Q.S 17 [Al-Isra]:78

Penggalan ayat diatas terdapat kata *قُرْآنَ الْفَجْرِ* وَ lafadz *قُرْآنَ*

tersebut *diatofkan* pada lafadz *الصلوة* dimana juga terdapat perintah untuk mendirikan salat fajar atau salat subuh.³

d. Ar-Rum [30] ayat : 17-18

فَسُبْحَانَ اللَّهِ حِينَ تُمْسُونَ وَحِينَ تُصْبِحُونَ - ١٧
 وَلَهُ الْحَمْدُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَعَشِيًّا وَحِينَ تُظْهِرُونَ - ١٨
“maka bertasbihlah kepada Allah pada petang hari dan pada pagi hari (waktu subuh). dan segala puji bagi-Nya baik di langit, di bumi, pada malam hari dan waktu zuhur (tengah hari)” (Q.S 30 [Ar-Ruum]:17-18

Didalam ayat tersebut menjelaskan tentang waktu-waktu salat salah satu kata yang menjelaskan tentang waktu salat subuh terdapat pada kata *تصبحون* yang memiliki arti waktu Subuh atau pagi hari.⁴

e. Al-Baqoroh [2] ayat : 187

أَحَلَّ لَكُمْ لَيْلَةَ الصِّيَامِ الرَّفَثُ إِلَى نِسَائِكُمْ هُنَّ لِيَّاسٌ لَكُمْ وَأَنْتُمْ لِيَّاسٌ هُنَّ عَلِمَ اللَّهُ
 أَنْتُمْ كُنْتُمْ تَخْتَانُونَ أَنْفُسَكُمْ فَتَابَ عَلَيْكُمْ وَعَفَا عَنْكُمْ ۖ فَالَّذِينَ بَشَرُوا هُنَّ وَأَبْتَغُوا مَا كَتَبَ
 اللَّهُ لَكُمْ ۖ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمْ الْحَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْحَيْطِ الْأَسْوَدِ مِنَ الْفَجْرِ ۖ ثُمَّ

³Abi Abdillah Muhammad bin Ahmad bin Abi Bakr Al-Qurtubi, *Al-jami' Li Ahkamil al-Qur'an*, Juz ke-13, (Beirut :Muassasah ar-Risalah), 2006, Cet, ke-I,142

⁴ Ibn Jarir Ath-Thobari, *Tafsir ath-Thobari*, , Juz ke-VI, (Beirut : Muassasah ar-Risalah, 1994), cet. Ke-I, 97

أَتَمُّوا الصِّيَامَ إِلَى الْبَيْتِ وَلَا تُبَاشِرُوهُنَّ وَأَنْتُمْ عَاكِفُونَ فِي الْمَسْجِدِ تِلْكَ حُدُودُ اللَّهِ فَلَا تَقْرُبُوهَا كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ آيَاتِهِ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَّقُونَ

“Dihalalkan bagimu pada malam hari puasa bercampur dengan istrimu. Mereka adalah pakaian bagimu, dan kamu adalah pakaian bagi mereka. Allah mengetahui bahwa kamu tidak dapat menahan dirimu sendiri, tetapi Dia menerima tobatmu dan memaafkan kamu. Maka sekarang campurilah mereka dan carilah apa yang telah ditetapkan Allah bagimu. Makan dan minumlah hingga jelas bagimu (perbedaan) antara benang putih dan benang hitam, yaitu fajar. Kemudian sempurnakanlah puasa sampai (datang) malam. Tetapi jangan kamu campuri mereka, ketika kamu beriktikaf dalam masjid. Itulah ketentuan Allah, maka janganlah kamu mendekatinya. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada manusia, agar mereka bertakwa.” (Q.S 2 [Al-Baqarah]:187

Dalam ayat diatas terdapat kata الخيط الأبيض yang diartikan secara

bahasa adalah benang putih, dan الخيط الأسود yang memiliki arti benang

hitam. Dalam ayat ini dulu orang orang ketika hendak melaksanakan puasa mengikat kaki mereka dengan benang hitam dan benang putih sehingga terlihat jelas perbedaan diantara keduanya.⁵ Dan juga benang hitam dan benang putih dalam ayat diatas juga memiliki arti lain yaitu benang putih yang diartikan juga sebagai putihnya tanda siang pada permulaan, yang warna sinarnya sama seperti benang putih yang tipis dan panjang yang lama kelamaan menyebar, sedangkan benang hitam diartikan gelapnya Matahari yang pada mulanya berbentuk gelap seperti benang hitam disamping benang putih (sinar Matahari).⁶

Kata benang hitam dan benang putih juga dapat diartikan sebagai kiasan awal mula kemunculan Matahari yang menyebar yang disebut dengan fajar Shadiq.yang mana cahaya putih yang menyebar dan

⁵ Qomaruddin Shaleh dkk, *Asbabun Nuzul*, (Bandung : CV Diponegoro, 1990), Cet. Ke-12, 188

⁶ Ahmad Musthafa Al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*, terj. Bahrn Abu Bakar, Jilid ke-II (Semarang : Toha Putra, 1984), Cet. Ke-I, 143

memanjang seperti benang putih dan panjangnya benang hitam seperti gelapnya malam.⁷

2. Hadist

a. Hadist riwayat Muslim

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ : وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطُولِهِ مَا لَمْ يَخْضُرْ وَقْتُ الْعَصْرِ، وَ وَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَّ الشَّمْسُ، وَ وَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّقَقُ، وَ وَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ، وَ وَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ (رواه مسلم)

“dari abdulloh ibn Amr r.a berkata : Sabda Rasulullah SAW :waktu zuhur apabila tergelincir matahari, sampai baying-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Ashar. Dan waktu Ashar selama Matahari belum menguning. Dan waktu maghrib selama syafaq belum terbenam (mega merah), dan sampai tengah malam yang pertengahan, dan waktu subuh mulai fajar menyingsing sampai selama Matahari terbit”.(HR muslim)⁸

Hadist diatas menjelaskan tentang permulaan dan akhir waktu salat lima waktu yang wajib dilaksanakan setiap muslim. Hadits diatas juga mnejelaskan bahwa waktu salat yang ditentukan mengikuti pergerakan benda benda langit yaitu Matahari, tidak terkecuali waktu subuh. berdasarkan dengan penjelasan hadist diatas disebutkan bahwa waktu subuh dimulai dari terbitnya fajar sampai terbitnya Matahari, sehingga ketika Matahari terbit itulah akhir waktu subuh.⁹

b. Hadist Riwayat Nasa’i

⁷ Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah*, Vol. 1, (Tangerang : Lentera Hati,2005), cet. Ke-V,142

⁸ Ibn Hajar al-Asqolany, *Bulughul Maram*, (Jakarta : Dar al-Kutub al-Islamiyyah, 2002), Cet. Ke-I, 40

⁹ Muhammad bin Ismail as-Shon’any, *Subulussalam Syarh Bulughul Marom*, Juz ke-I, (Riyadh : Maktabah al-Ma’arif Li an-Nasyar wa at-Tawzi’, 2006), Cet. Ke-I, 321 - 322

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ جَاءَ جِبْرِيلُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتْ الشَّمْسُ فَقَالَ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ فَقَامَ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العَصْرَ فَقَامَ فَصَلَّى العَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ فَقَامَ فَصَلَّى المَغْرِبَ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى ذَهَبَ الشَّفَقُ فَجَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّى هَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الفَجْرُ بِالصُّبْحِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ وَجَاءَهُ مِنَ الغَدِ حِينَ صَارَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الظُّهْرَ فَقَامَ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العَصْرَ فَقَامَ فَصَلَّى العَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا وَاحِدًا لَمْ يَزَلْ عَنْهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ ثُمَّ جَاءَهُ العِشَاءُ حِينَ ذَهَبَ ثَلَاثَ اللَّيْلِ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّى العِشَاءَ ثُمَّ جَاءَهُ الصُّبْحُ حِينَ أُسْفِرَ جَدًّا فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الصُّبْحَ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ فَقَالَ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ وَقْتُ كُلِّهِ

“dari Jabir bin Abdullah, dia berkata “Jibril AS datang kepada Rasulullah SAW ketika matahari telah condong ke barat, ia berkata, ‘wahai Muhammad, bangkitlah dan tegakkanlah Shalat!’ lalu beliau shalat zhuhur – ketika Matahari condong ke barat -. Kemudian dia menetap hingga tatkala bayangan seseorang seperti aslinya. Ia datang pada waktu ashar, lantas berkata, ‘wahai Muhammad, bangkitlah dan tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat ashar, kemudian dia menetap. Ia datang lagi ketika Matahari telah terbenam dan berkata, ‘bangkitlah dan tegakkanlah shalat maghrib!’ lalu beliau shalat ketika Matahariterbenam. Kemudian dia menetap dan tatkala awan merah telah hilang Jibril datang dan berkata, ‘bangkitlah dan tegakkanlah shalat isya!’ lalu beliau shalat isya, dan saat fajar terbit pada waktu pagi, ia berkata, ‘bangkitlah dan tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat subuh. kemudian besoknya ia datang lagi ketika bayangan orang sama seperti aslinya dan berkata, ‘wahai Muhammad, bangkitlah dan tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat zhuhur. Kemudian Jibril datang lagi tatkala bayangan (benda) seperti dua kali lipatnya, ia berkata, ‘wahai Muhammad, tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat maghrib. Ia juga datang untuk shalat isya’ ketika sepertiga malam berlalu, ia berkata. ‘wahai Muhammad, tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat isya. Kemudian Jibril datang untuk shalat subuh ketika

sudah terang sekali, ia berkata ‘wahai Muhammad, tegakkanlah shalat’ lalu beliau shalat subuh. lalu beliau SAW bersabda, ‘semua waktu shalat adalah diantara dua waktu ini’.¹⁰

Hadist diatas menceritakan bagaimana Jibril A.S menjelaskan kepada Muhammad SAW tentang permulaan awal waktu salat lima waktu dan juga akhirnya, pada hadist diatas juga disebutkan bahwa awal waktu subuh dimulai saat terbitnya fajar sampai keadaan langit sudah sangat terang sekali.¹¹

c. Hadist riwayat Abu Dawud

عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ ، قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : أَمَّنِي جِبْرِيلُ عِنْدَ الْبَيْتِ مَرَّتَيْنِ ، فَصَلَّيْتُ فِي الظُّهْرِ حِينَ زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَتْ قَدَرُ الشِّرَاكِ ، وَصَلَّيْتُ فِي العَصْرِ حِينَ كَانَ ظِلُّهُ مِثْلَهُ ، وَصَلَّيْتُ فِي - يَعْنِي المَغْرِبَ - حِينَ أَفْطَرَ الصَّائِمَ ، وَصَلَّيْتُ فِي العِشَاءِ حِينَ غَابَ الشَّفَقُ وَصَلَّيْتُ فِي الفَجْرِ حِينَ حُرِّمَ الطَّعَامُ وَ الشَّرَابُ عَلَى الصَّائِمِ ، فَلَمَّا كَانَ العَدُّ صَلَّيْتُ فِي الظُّهْرِ حِينَ كَانَ ظِلُّهُ مِثْلَهُ ، وَصَلَّيْتُ فِي العَصْرِ حِينَ كَانَ ظِلُّهُ مِثْلِيهِ ، وَصَلَّيْتُ فِي المَغْرِبِ حِينَ أَفْطَرَ الصَّائِمَ ، وَصَلَّيْتُ فِي العِشَاءِ إِلَى ثُلُثِ اللَّيْلِ ، وَصَلَّيْتُ فِي الفَجْرِ فَأَسْفَرَ . ثُمَّ التَّفَّتْ إِلَيَّ فَقَالَ : يَا مُحَمَّدُ ، هَذَا وَقْتُ الأنْبِيَاءِ مِنْ قَبْلِكَ ، وَ الوَقْتُ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ الوَقْتَيْنِ .

“Dari ibn ‘Abbas, berkata : Rasulullah SAW bersabda “malaikat Jibril telah mengimamiku dua kali di rumah, Dia shalat zuhur bersamaku ketika Matahari telah lingsir. Lalu shalat ashar ketika bayangannya sama dengannya. Kemudian shalat maghrib ketika orang yang puasa berbuka. Kemudian shalat Isya ketika hilangnya mega merah. Dan shalat shubuh ketika orang yang berpuasa mulai diharamkan makan dan minum. Pada saat hari berikutnya Malaikat Jibril shalat zhuhur bersamaku ketika ketika bayangan benda sama dengannya. Dan shalat ashar bersamaku

¹⁰ Abi Abdurrahman Ahmad Syu, aib An-Nasa’i, *Sunan An-nasai*, (Riyadh : Dar al-Hadhoroh Li al-Nasyar Wa at-Tawzi’, 2015), Cet. Ke-II, 79

¹¹ Jalaluddin as-Suyuthi, *Syarah Sunan an-Nasai*, Juz ke-I, (Beirut : Dar al-Basya’ir al-Islamiyyah, 1994), cet. Ke-IV, 263

*ketika bayangan benda melebihi panjang bendanya. Dan shalat maghrib ketika orang puasa berbuka. Dan shalat isya bersamaku pada sepertiga malam. Dan shalat shubuh ketika cahaya kemuning sudah tampak. Kemudian Malaikat Jibril meliriku dan berkata: Ya Muhammad, inilah waktu Nabi-Nabi sebelummu, serta waktu antara kedua waktu itu.*¹²

Hadist ini menceritakan ketika Nabi SAW salat bersama malaikat Jibril, hal itu merupakan pembelajaran tentang waktu-waktu salat wajib, diantaranya yaitu waktu salat subuh yang mana dalam hadist diatas disebutkan bahwa awal waktu salat subuh dalam hadist tersebut dimulai ketika orang yang berpuasa mulai menahan makan dan minum karna diharamkannya untuk melakukan kedua aktifitas tersebut. Waktu yang dimaksud adalah terbitnya fajar kedua yaitu, fajar shadiq.¹³

d. Hadist riwayat Ibn Majah

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الصَّبَّاحِ ، وَ أَحْمَدُ بْنُ سِنَانٍ . قَالَا : ثنا إِسْحَاقُ بْنُ يَوْسُفَ الْأَزْرَقِيُّ . أَنبَأَنَا سُفْيَانُ . وَ حَدَّثَنَا عَلِيُّ بْنُ مَيْمُونِ الرَّقِئِيِّ . ثنا مُحَمَّدُ بْنُ يَزِيدَ ، عَنْ سُفْيَانَ ، عَنْ عَلْقَمَةَ ابْنِ مَرْثَدٍ ، عَنْ سُلَيْمَانَ بْنِ بُرَيْدَةَ ، عَنْ أَبِيهِ ؛ قَالَ : جَاءَ رَجُلٌ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَسَأَلَهُ عَنْ وَقْتِ الصَّلَاةِ . فَقَالَ ((صَلَّى مَعَنَا هَذَيْنِ الْيَوْمَيْنِ)) فَلَمَّا زَالَتِ الشَّمْسُ أَمَرَ بِإِلَّا فَأَذَّنَ . ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الظُّهْرَ . ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ العَصْرَ ، وَ الشَّمْسُ مُرْتَفِعَةٌ بَيَضَاءُ نَفِيَّةٌ . ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ المَغْرِبَ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ . ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ العِشَاءَ حِينَ غَابَ الشَّفَقُ . ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الفَجْرَ حِينَ طَلَعَ الفَجْرُ . فَلَمَّا كَانَ مِنَ الْيَوْمِ الثَّانِي ، أَمَرَهُ فَأَذَّنَ الظُّهْرَ فَأَبْرَدَ بِهَا . وَ أَنْعَمَ أَنْ يُبْرَدَ بِهَا . ثُمَّ صَلَّى العَصْرَ ، وَ الشَّمْسُ مُرْتَفِعَةٌ ، أَحْرَهَا فَوْقَ الَّذِي كَانَ . فَصَلَّى المَغْرِبَ ، قَبْلَ أَنْ يَغِيبَ الشَّفَقُ . وَ صَلَّى العِشَاءَ بَعْدَ مَا ذَهَبَ ثُلُثُ

¹² Abi dawud Sulaiman, *Sunan Abi Dawud*, (Damaskus : Dar ar-risalah al-'Alamiah), Juz Ke-1, cet. I, 2009 293

¹³ Muhammad Mahmud bin Ahmad bin Musa Badruddin al-'Aini, *Syarah Sunan Abi dawud*, (Riyadh : Maktabah ar-Rusyd), 1999, cet. Ke-I, Juz ke-II, 239

((أَيُّ السَّائِلِ عَنْ وَقْتِ الصَّلَاةِ؟)) النَّبِيُّ . وَ صَلَّى الْفَجْرَ فَأَسْفَرَ بِهَا . ثُمَّ قَالَ
بَيْنَ مَا رَأَيْتُمْ)) . فَقَالَ الرَّجُلُ : أَنَا ، يَا رَسُولَ اللَّهِ ! قَالَ ((وَ قُتُّ صَلَاتِكُمْ

*“Telah bercerita kepada kami Muhammad bin Shobah dan Ahmad bin Sinan, mereka berkata, telah bercerita kepada kami Ishaq bin Yusuf Al-Arzaq. Telah memberitakan kepada kami Sufyan dan telah bercerita pada kami ‘Ali bin Maimun Ar-raqiyy. Telah bercerita pada kami Mukhlad bin Yazid, dari Sufyan, dari ‘Alqomah Bin martsad, dari Sulaiman bin Zubaidah, dari ayahnya, berkata, ‘telah datang seorang lelaki pada Nabi SAW, kemudian lelaki itu bertanya pada Nabi tentang waktu shalat. Maka Nabi pun Bersabda (Sholatlah bersama kami dua hari in). Ketika Matahari telah lingsir Nabi memerintah bilal adzan. kemudian Nabi shalat Zhuhur. Lalu Nabi memerintah bilal Adzan, kemudian Nabi mendirikan shalat Ashar ketika itu Matahari tinggi dan putih bersih. Lalu nabi memerintah bilal adzan dan mendirikan shalat maghrib ketika Matahari telah terbenam. Lalu Nabi memerintah Bilal adzan, kemudian mendirikan shalat Isya ketika itu mega telah hilang. Lalu Nabi memerintah bilal adzan kemudian Nabi mendirikan shalat subuh ketika fajar telah muncul. Pada hari kedua, Nabi memerintah bilal adzan dan melaksanakan shalat zuhur, ketika itu Matahari sudah agak teduh. Lalu Nabi melaksanakan shalat Ashar, ketika Matahari meninggi dan Nabi mengakhirkan shalat ashar di hari kedua. Lalu Nabi melaksanakan shalat maghrib sebelum hilangnya mega. Kemudian Nabi Shalat Isya setelah berlalunya sepertiga malam. Lalu Nabi melaksanakan shalat Shubuh ketika sudah muncul cahaya kemuning. Setelah itu Nabi berkata: (Mana orang yang bertanya tentang waktu sholat itu?). lalu lelaki itu berkata: ‘saya, Ya Rasulullah!. Nabi pun bersabda (waktu shalat kalian berada diantara waktu yang telah kalian lihat)’.*¹⁴

Hadist ini merupakan pelajaran kepada para sahabat tentang waktu-waktu salat, diantaranya waktu salat subuh. yaitu awal waktu subuh dimulai ketika munculnya fajar shadiq dan berakhir ketika Matahari terbit.¹⁵

¹⁴ Abu Abdulloh Muhammad bin Yazid bin Majah, *Sunan Ibn Majah*, (Riyadh : Dar al-Hadoroh Li an-Nasyar wa at-Tawzi’), 2015, Cet. Ke-II, hal 103

¹⁵ Imam al-hafidz Alauddin Mughlathoy, *Syarah sunan ibnu majah*, (Makkah : Maktabah Nizar Mushtofa), 1999, cet. Ke-I, Juz ke-I, hal 949

e. Hadist riwayat Ibnu khuzaimah dan Hakim

و عن ابن عباس رضي الله عنهما قال : قال رسولُ الله صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَ سَلَّمَ :
 الْفَجْرُ فَجْرَانِ : فَجْرٌ يُحْرِمُ الطَّعَامَ وَ تَحِلُّ فِيهِ الصَّلَاةُ وَ فَجْرٌ تَحْرِمُ فِيهِ الصَّلَاةُ -
 أَيُّ صَلَاةِ الصُّبْحِ - وَ يَحِلُّ فِيهِ الطَّعَامُ (رَوَاهُ ابْنُ خُزَيْمَةَ وَ الْحَاكِمُ وَ صَحَّحَاهُ)

“dari Ibnu ‘Abbas Rodiyallohu ‘Anhu bahwa Rasulullah SAW bersabda : Fajar itu ada dua macam yaitu faja yang diharamkan memakan makanan dan diperbolehkan melakukan Salat dan fajar yang diharamkan melakukan salat yakni slata subuh dan diperbolehkan makan makanan” (HR. Ibnu Khuzaimah dan Hakim hadist shahih menurut keduanya).¹⁶

Hadist diatas menjelaskan bahwasannya fajar itu ada dua waktu. Pertama, yaitu ketika diharamkannya makan dan minum bagi orang yang berpuasa dan diperbolehkannya mendirikan salat yaitu salat subuh, yang dimaksud fajar ini adalah fajar shadiq. Kedua, fajar yang dilarang mendirikan salat dan diperbolehkannya makan dan minum bagi yang berpuasa, fajar ini adalah fajar kadzib.¹⁷

B. Fajar perpektif Bahasa

Al-Fajr menurut bahasa memiliki makna cahaya subuh, yaitu cahaya merah Matahari digelapnya malam. Fajar terbagi menjadi dua: yang pertama, yang cahayanya membentang secara vertikal, disebut juga fajar kadzib, yang kedua yang cahayanya menyebar secara horizontal. Fajar inilah yang disebut dengan fajar shadiq yang cahayanya menyebar di ufuk, waktu awal dimana diharamkannya makan dan minum bagi orang yang berpuasa, tidak ada waktu usubuh selain fajar shadiq.¹⁸

¹⁶ Ibn Hajar al-Asqolany, *Bulughul maram*, (Jakarta : Dar al-Kutub al-Islamiyah,2002), Cet. Ke-I, 43

¹⁷ Muhammad bin Ismail as-Shon'any, *Subulussalam Syarh Bulughul Marom*, Juz ke-I, (Riyadh : Maktabah al-Ma'arif Li an-Nasyar wa at-Tawzi', 2006), Cet. Ke-I, 345 - 346

¹⁸ Ibn Mandzur, *Lisanul' arab*, Dar al-Hadist, Juz ke-5, 45

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia dikatakan : fajar adalah cahaya kemerah-merahan di sebelah timur pada saat menjelang Matahari terbit.¹⁹

C. Fajar Perspektif Fiqh

Berdasarkan ayat al-Qur'an dan Hadist diatas ulama sepakat bahwa permulaan waktu subuh dimulai dari munculnya fajar kedua yaitu fajar shadiq, dan berakhir saat terbitnya Matahari.²⁰ Fajar dalam pandang syariat terbagi menjadi dua yaitu fajar kadzib dan fajar shadiq, Fajar Kadzib atau fajar pertama adalah waktu diperbolehkannya makan dan minum dan tidak diperbolehkannya mendirikan salat subuh sedangkan fajar Shadiq dalam syari'at adalah waktu dimana seorang yang sedang menjalankan ibadah puasa dilarang untuk makan, minum dan harus menahan hawa nafsunya, dan juga sebagai tanda masuknya awal waktu salat subuh.²¹ Sedangkan secara fenomena alam fajar shodiq adalah cahaya putih yang membentang secara horizontal sepanjang ufuk dari utara ke selatan tanpa terputus sesaat sebelum Matahari terbit, sedangkan fajar kadzib adalah cahaya merah yang bersinar keatas secara vertikal yang membentuk seperti ekor srigala, yang merupakan fenomena dari pantulan sinar Matahari menjelang munculnya fajar shadiq²². Dikatakan kadzib karena cahaya tersebut bukanlah awal permulaan waktu subuh.

Berdasarkan penjelasan diatas fajar shadiq dan fajar shadiq terdapat perbedaan dari sisi fenomena alam yang cukup signifikan, yaitu :

1. Fajar kadzib itu cahayanya meninggi atau memanjang, (tidak membentang) berarti cahaya fajar kadzib meninggi ke langit, tidak melebar atau tidak membentang seperti fajar shadiq yang membentang dari utara ke selatan.

¹⁹ Mamduh al-Buhairi, *Koreksi Awal Waktu Subuh*, (Malang : Pustaka Qiblati, 2010), cet. ke-I, 189

²⁰ Sholahuddin Ahmad Muhammad 'Amir, *Ilmu al-Mawaqit wa al-Qiblat wa al-Ahillah*, (Kuwait : Dar azh-zhariyyah, 2019), cet. Ke-I, 95

²¹ Muhammad bin Ismail as-Shon'any, *Subulussalam Syarh Bulughul Marom*, Juz ke-I, (Riyadh : Maktabah al-Ma'arif Li an-Nasyar wa at-Tawzi', 2006), Cet. Ke-I, 345 - 346

²² Sholahuddin Ahmad Muhammad 'Amir, *Ilmu al-Mawaqit wa al-Qiblat wa al-Ahillah*, (Kuwait : Dar azh-zhariyyah), 2019, cet. Ke-I, 91-92

2. Fajar kadzib masih gelap, yang memungkinkan cahaya tersebut hanya bersinar sesaat dan akan hilang kembali, tidak seperti fajar shadiq yang tidak akan kembali gelap karena setelah fajar shadiq berlangsung Matahari akan segera terbit
3. fajar kadzib terputus di ufuk karna cahayanya yang meninggi tidak seperti fajar shadiq yang tidak terputus di sepanjang ufuk sehingga membuat cahayanya terpancar dari utara sampai selatan.²³

D. Warna-Warna Fajar Shadiq

1. Putih Membentang

Kata الخيط الأبيض yang memiliki arti benang putih yang terdapat dalam surat al-Baqarah ayat : 187, benang putih adalah putihnya siang bukan sekedar cahaya siang. Sifat dari putihnya cahaya siang tersebut adalah menyebar memenuhi langit, puthnya dan cahayanya memenuhi jalan-jalan. Syaikh muhammad al-Amin. Mengatakan, “maksudnya engkau merasakan pengaruh cahaya itu mulai ada di jalan-jalan, bukan maksudnya menjadi siang. Adapun cahaya yang menjulang atau meninggi di langit, maka bukan yang dimaksudkan oleh Allah dalam firmannya.²⁴

2. Merah Membentang (putih kekuning-kuningan atau kemerah-merahan membentang)

Salah satu yang membedakan fajar shadiq dari fajar shadiq adalah fajar shadiq awal kwmunculannya membentang di ufuk dibarengi dengan warna merah yang ringan atau tipis, sedangkan fajar kadzib tidak pernah diiringi warna merah.²⁵

3. Biru Membentang

²³ Niswatul Kariimah, “Aplikasi Edge Detection untuk mengetahui fajar shadiq sebagai penentu awal waktu subuh menggunakan gui matlab”, *Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang* (Malang,2019), Hal 9-10

²⁴ Agus Hasan Bashori, *Waktu Shubuh secara Syar’i, Astronomi, dan Empiris*,(Malang : YBM), cet. Ke-I, 2016, 47

²⁵ Mamduh al-Buhairi, *Koreksi Awal Waktu Subuh*, (Malang : Pustaka Qiblatai), cet. ke-I, 2010, hal 179

Penyair kondang zaman abbasi (205-284H/ 821-898 M) dalam bait syairnya :

و أزرق الفجر يأتي قبل أبيضه و أول الغيث قطر ثم ينسكب

“*Birunya fajar datang sebelum putihnya, pertamanya hujan adalah tetesan kemudian dicurahkan*”

Penyair itu melihat sebelum terbitnya cahaya putih, ada cahaya biru di langit di timur di musim hujan. Hal itu terjadi di gurun pasir di negeri Syinqith. Cahaya biru itu membentang ke kanan dan ke kiri, tidak ada gelap setelahnya.²⁶

Syaikh Abdul Malik al-Kulaib juga menjelaskan cahaya biru yang muncul ketika pengamatan Fajar Shadiq ketika sedang melakukan pengamatan fajar di al Hawiyyah, dia melihat pertama kali sesuatu yang menyerupai warna biru kemudian merah. Hal itu terjadi di musim hujan. Warna biru itu memanjang membentang ke utara dan selatan. Dia juga menjadikan sudut derajat Matahari untuk awal fajar dari situ.²⁷

Cahaya fajar yang berwarna biru ada dua bagian :

- a. Biru meninggi seperti tiang di langit kemudian redup lalu hilang, maka cahaya tersebut merupakan cahaya fajar kadzib
- b. Membentang ke utara dan ke selatan. Membentang ke utara dan ke selatan dan tidak mengalami keredupan merupakan sifat dari fajar shadiq.²⁸

E. Foto-Foto Fajar

1. Fajar Kadzib

²⁶ Agus Hasan Bashori, *Waktu Shubuh secara Syar'i, Astronomi, dan Empiris*, (Malang : YBM), cet. Ke-I, 2016, 67

²⁷ Mamduh al-Buhairi, *Koreksi Awal Waktu Subuh*, (Malang : Pustaka Qiblathi), cet. ke-I, 2010, hal 190

²⁸ Agus Hasan Bashori, *Waktu Shubuh secara Syar'i, Astronomi, dan Empiris*, (Malang : YBM), cet. Ke-I, 2016, 68

Fajar Kadzib 1,²⁹Fajar Kadzib 2,³⁰Fajar Kadzib 3.³¹

2. Fajar Shadiq

²⁹ Ashadi, "Subuh terlalu dini ; Bukti Empiris" <http://ashadisasonoko.staff.ipb.ac.id/tag/fajar-shadiq/> , diakses pada 9 Oktober 2020

³⁰ Hendro Setyanto, "Benarkah Awal Waktu Shalat Subuh perlu dikoreksi?" <https://www.nu.or.id/post/read/85574/benarkah-awal-waktu-shalat-subuh-perlu-dikoreksi> , diakses pada 9 oktober 2020

³¹ Imran, "Apa itu Fajar Kadzib, Faar Shadiq, Zodiactal Light, dan Twilight?" <https://imron07.wordpress.com/2011/05/18/apa-itu-fajar-kadzib-fajar-shadiq-zodiactal-light-dan-twilight/> , diakses pada 9 oktober 2020

Fajar Shadiq 1,³²Fajar Shadiq 2.³³

F. Fajar Perspektif Astronomi

Berdasarkan ayat al-qur'an dan hadist diatas yang telah disebutkan, tidak ada nash yang menyebutkan secara rinci tentang ketinggian Matahari yang menentukan datangnya awal waktu subuh dalam satuan derajat. Tidak ada perbedaan dalam penentuan awal waktu salat subuh dalam perspektif fiqh, semua ulama sependapat bahwa awal waktu salat subuh dimulai ketika fajar Shadiq yaitu cahaya putih yang muncul sesaat sebelum Matahari terbit.³⁴ Maka dari itu diperlukannya ilmu astronomi untuk mencari dan menentukan ketinggian Matahari untuk menentukan waktu salat subuh.

Dalam ilmu Astronomi, fenomena alam yang terjadi sesaat sebelum Matahari terbit menjadi 3 yakni, *Astronomical Twilight*, *Civil Twilight*, dan

³² <https://www.binamasyarakat.com/indahnyafajarshadiqsemeru/> , diakses pada 9 Oktober 2020

³³ Hendro Setyanto, "benarkah awal waktu Shalat subuh perlu dikoreksi?" <https://www.nu.or.id/post/read/85574/benarkah-awal-waktu-shalat-subuh-perlu-dikoreksi> , diakses pada 9 Oktober 2020

³⁴ Ibnu Rusyd, *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid* , Juz ke-I, (Beirut : Dar al-Ma'rifah, 1986), cetakan Ke-VI, 97

Nautical Twilight. yang sering disamakan dengan fajar shadiq dalam ilmu astronomi adalah *Astronomical Twilight.*

1. Astronomical Twilight

Astronomical twilight atau Fajar Astronomi terjadi ketika Matahari berada pada ketinggian 18° sampai 12° dibawah horizon. Cahaya fajar yang muncul pada saat tersebut merupakan tanda berakhirnya malam dikarenakan cahaya bintang yang mulai memudar yang disebabkan oleh penyebaran cahaya Matahari yang akan muncul.

2. Nautical Twilight

Fajar nautika terjadi ketika Matahari berada pada ketinggian 12° sampai 6° di bawah horizon. Fajar tersebut adalah fajar yang mulai menampakkan ufuk bagi para pelaut

3. Civil Twilight

Civil twilight atau fajar sipil terjadi ketika Matahari berada pada ketinggian 6° sampai 0° di bawah horizon. Pada saat Matahari berada dalam ketinggian tersebut benda benda ada yang ada di sekitar manusia bisa dilihat.³⁵

G. Ketinggian Matahari waktu subuh pada kitab-kitab Falak

Adapun ketentuan yang digunakan dalam penentuan awal waktu subuh adalah sebagai berikut :

1. *Durusul Falakiyyah* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -19° ,
2. *Manahijul Hamidiyyah* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -19° ,
3. *Khulashah Wafiyah* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -19° ,

³⁵ Laksmiyanti Annake harijadi Noor, "The dawn Sky Brightness Observation in the Preliminary Shubuh Prayer Time Determination", *Qudus International journal of Islamic Studies*, vol. 6, No. 1 (Februari, 2018), 30

4. *Tashilul Mualamah* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -19° ,
5. *Anfaul Wasilah* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -20° ,
6. *Irsyadul Murid* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -20° ,
7. *Syawariqul Anwar* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -20° ,
8. *Taqribul Maqshad* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -19° ,
9. *Tibyanul Miqot* menggunakan ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh adalah -19° .³⁶

H. Data Perhitungan Waktu Subuh

Data yang diperlukan untuk menghitung waktu salat subuh adalah sebagai berikut :

1. Lintang Tempat

Lintang adalah jarak sepanjang meridian bumi diukur dari khatulistiwa sampai suatu tempat yang dimaksud. Lintang tempat minimal 0° dan maksimal 90° . Tempat-tempat yang berada di belahan bumi utara memiliki nilai lintang positif, dan yang berada di bagian bumi sebelah selatan memiliki nilai lintang negatif. Lintang dalam bahasa Inggris dikenal dengan *Latitude*, dan dalam bahasa arab '*Urdul balad*. Lintang tempat diberi tanda dengan huruf Yunani phi (ϕ).³⁷

Bujur Tempat

Bujur tempat ialah jarak yang diukur sejajar dengan *equator* bumi yang dihitung dari garis bujur yang melalui kota Greenwich sampai

³⁶ Hendro Setyanto, "Benarkah Awal Waktu Shalat Subuh Perlu dikoreksi ?" <https://www.nu.or.id/post/read/85574/benarkah-awal-waktu-shalat-subuh-perlu-dikoreksi> , diakses pada 8 Oktober 2020

³⁷ Muhyidin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta : Buana Pustaka, 2005), 4

bujur yang melalui suatu tempat/negri yang dimaksud. Bujur tempat ini dalam bahasa Inggris biasa diistilahkan dengan *Longitude* dan dalam bahasa Arab diistilahkan dena *thul al-balad*. Tanda astronominya adalah lamda (λ).³⁸

2. Deklinasi Matahari

Deklinasi adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai Matahari. Deklinasi Matahari dilambangkan dengan delta (δ).³⁹

Apabila Matahari berada di sebelah utara equator maka nilai deklinasinya positif (+) dan jika Matahari berada di sebelah selatan equator maka nilai deklinasinya negatif (-). Dan ketika matahari melintasi khatulistiwa deklinasinya adalah 0° . Hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan tanggal 23 September. Puncak deklinasi terjauh adalah $+23^\circ 27'$ di garis balik utara sekitar tanggal 21 Juni, dan $-23^\circ 27'$ di titik balik selatan sekitar tanggal 22 Desember.⁴⁰

3. Equation of Time

Equation of Time ialah selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata. *Equation of Time* dinyatakan dengan huruf 'e' dan diperlukan untuk menghitung awal waktu salat.⁴¹

Data deklinasi dan *Equation of Time* pada awalnya diambil dari tabel kitab klasik. Kemudian, karena data begitu statis sedangkan gerak Matahari dinamis, akhirnya terjadi perkembangan dalam perhitungan data menggunakan pendekatan dengan pertimbangan bujur Matahari pada tanggal tertentu.

³⁸ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar), 2005, 153

³⁹ Muhyidin Khazin, *kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta : Buana Pustaka, 2005), 52

⁴⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 penentuan awal waktu sholat dan arah kiblat seluruh dunia*, (Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), Cet. I, 55

⁴¹ Susiknan Azhari, Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2005), 50

Namun, kini data tersebut dapat diperoleh melalui buku *Ephemeris* yang didalamnya terdapat perhitungan akurat.⁴²

4. Tinggi Tempat

Tinggi tempat dapat diperoleh dengan bantuan altimeter atau juga dengan GPS. Tinggi tempat diperlukan guna menentukan besar kecilnya kerendahan ufuk.⁴³

5. Tinggi Matahari

Tinggi Matahari adalah keyinggian Matahari yang terlihat (posisi Matahari *mar'i*, bukan Matahari hakiki), pada awal atau akhir waktu salat yang diukur dar ufuk. Tinggi Matahari ini biasanya diberi tanda 'h' sebagai singkatan dari *high* yang memiliki arti ketinggian.⁴⁴ Ketinggian ini dinyatakan dengan satuan derajat mulai dari 0° sampai dengan 90°. Jika Matahari berada diatas ufuk maka nilainya adalah positif, dan jika Matahari berada dibawah ufuk maka nilainya negatif. Dan ketinggian Matahari yang digunakan Kementerian Agama RI untuk Awal Waktu Salat Shubuh adalah -20°.

6. Meridian Pass

Meridian atau *Khattuz zawal* adalah garis pertengahan siang, yaitu lingkaran besar yang melalui kutub langit utara, zenit, kutub langit selatan, dan nadir kembali ke kutub langit utara. Lingkaran ini menjadi bola langit menjadi dua bagian besar, yaitu bola langit bagian timur dan barat. Tepat di lingkaran inilah benda-benda langit dinyatakan berkulminasi.⁴⁵ Untuk mendapatkan nilai meridian pass dapat dihitung dengan rumus : $\text{Mer.pass} = 12 - e$.

7. Interpolasi

⁴² Moelki Fahmi Ardliansyah, "Implementasi titik koordinat tengah kabupaten atau Kota dalam perhitungan jadwal waktu shalat", *jurnal al-Ahkam*, vol. 27, no. 2, Oktober 2017

⁴³ Ahmad izzudin, *Ilmu Falak Praktis*, 84

⁴⁴ Encup Supriatna, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, (Bandung : PT. Refika Aditama, 2007), 24

⁴⁵ Muhyidin Khazin, *kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta : Buana Pustaka, 2005), 44-45

Interpolasi adalah cara pengambilan suatu nilai yang ada diantara dua data. Untuk mendapatkan nilai interpolasi digunakan cara : $(\lambda - \lambda_0) : 15$.⁴⁶

8. Ikhtiyat

Ikhtiyat adalah suatu langkah kehati-hatian dengan cara menambahkan atau mengurangi waktu agar jadwal salat tidak mendahului awal waktu atau melampaui akhir waktu sebenarnya.⁴⁷

I. Rumus Perhitungan Waktu Salat

1. Menghitung sudut waktu Matahari atau t_0 dengan rumus :

$$\cos t_0 = -\tan \phi \cdot \tan \delta_0 + \sin h : \cos \phi : \cos \delta_0$$

2. Mengkonversi sudut waktu (t_0) menjadi satuan waktu dengan cara :

$$t_0 : 15$$

3. Waktu salat

- a. Ashar, Maghrib, Isya'

$$\text{Waktu ybs} = \text{mer.pass} + (t_0 : 15)$$

- b. Imsak, Subuh, Terbit

$$\text{Waktu ybs} = \text{mer.pass} - (t_0 : 15)$$

Hasil no. 3 merupakan awal waktu salat ybs menurut pertengahan setempat (LMT = Local Mean Time)

- c. Merubah hasil no. 3 menjadi waktu daerah dengan cara :

$$\text{Waktu daerah} = \text{LMT} - \text{Interpolasi Waktu}$$

- d. Terhadap hasil no. 4 diatas, kecuali waktu Imsak dan terbit, perlu adanya penambahan ikhtiyat sebesar 1 sampai 2 menit. Sedangkan Imsak dan Terbit dikurangi 1 sampai 2 menit.⁴⁸

Contoh awal waktu subuh kota Yogyakarta :

⁴⁶ Muhyidin Khazin, *kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta : Buana Pustaka), 2005, 78

⁴⁷ Susiknan Azharai, *ilmu Falak Perumpaan Khzanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta : Suara Muhammadiyah), 2011, 73

⁴⁸ Muhyiddn Khazin, *Ilmu Falak dalam teori dan Praktik*, hal 94 - 95

1. Lintang Tempat (ϕ) = $-07^{\circ} 48'$ (LS)
2. Bujur Tempat (λ) = $110^{\circ} 21'$ (BT)
3. Deklinasi Matahari (δ_{\odot}) = $+13^{\circ} 19' 49''$
4. Equation of Time (e) = $-04' 02''$
5. Tinggi Matahari Subuh = -20°
6. Mer. Pass = $12^j - (-04' 02'') = 12^j 04' 02.00''$
7. Interpolasi = $(110^{\circ} 21' - 105^{\circ}) : 15 = 00^j 21' 24.00''$

$$\begin{aligned} \cos t_{\odot} &= -\tan -7^{\circ} 48' \times \tan 13^{\circ} 19' 49'' + \sin -20^{\circ} : \\ &\cos -7^{\circ} 48' : \cos \quad \quad \quad 13^{\circ} 19' \\ &49'' \end{aligned}$$

$$t_{\odot} = 108^{\circ} 48' 10.71''$$

$$\text{mer.pass} = 12^j 04' 02.00''$$

$$t_{\odot} : 15 = 07^j 15' 12.71''$$

$$\text{mer.pass} - (t_{\odot} : 15) = 04^j 48' 49.29'' \quad (\text{LMT})$$

$$\text{interpolasi} = 00^j 21' 24.00''$$

$$\text{LMT} - \text{interpolasi} = 04^j 27' 25.29'' \quad \text{WIB}$$

$$\text{Ikhtiyat} = 00^j 01' 34.71''$$

$$\text{Subuh} = 04:29:00 \text{ WIB}^{49}$$

J. Astrofotografi

1. Pengertian Astrofotografi

Astrofotografi merupakan gabungan dari 2 kata yang masing-masing kata memiliki makna yang berbeda, yaitu :

a. Astronomi

⁴⁹ Muhyiddin Khazin, 98

Astronomi secara bahasa berasal dari bahasa Yunani yaitu *Astron* dan *Nomos*. *Astron* yang berarti bintang dan *Nomos* berarti hukum. Yang berarti astronomi merupakan ilmu yang mempelajari benda serta materi yang berada di luar atmosfer bumi serta fenomena yang berhubungan dengannya. Objek yang dipelajari dari ilmu tersebut adalah Bintang, Galaksi, Planet, Komet, Nebula dan lain-lain.⁵⁰

b. Fotografi

Fotografi berasal dari dua istilah Yunani : *photo* dari *phos* yang memiliki arti cahaya dan *graphy* dari *graphe* yang berarti gambar. Maka fotografi memiliki makna yaitu menggambar dengan cahaya, atau menulis dengan cahaya atau dapat diartikan dengan metode/cara untuk menghasilkan sebuah foto dari suatu obyek/subjek tersebut yang direkam pada media yang peka cahaya. Media yang digunakan untuk menangkap cahaya ini disebut dengan kamera.⁵¹

Astrofotografi adalah sebuah jenis khusus dari fotografi yang memerlukan gambar pencatatan objek astronomi dan daerah besar dilangit malam, astrofotografi mampu merekam benda astronomi secara jelas seperti Bulan, Matahari dan planet-planet. Astrofotografi yang baik jika alat yang digunakan mampu mengikuti gerak benda astronomi.⁵²

2. Pencahayaan Astrofotografi

Cahaya merupakan sebuah point yang penting dalam dunia fotografi, pencahayaan dalam astrofotografi dapat diatur kedalam tiga pengaturan, antara lain :

a. Kecepatan Rana/Shutter Speed

⁵⁰ Siti Tatmainul Qulub, *Ilmu Falak*, (Depok : Rajawali Pres, 2017), 1

⁵¹ Bambang Karyadi, *Fotografi*, (Bogor : NahlMedia, 2017), 6

⁵² Fitriyani, *Zenith Tabloid*, (Semarang : CSS Walisongo Semarang, 2014), 25

Kecepatan Rana atau Shutter Speed berasal dari bahas kata Inggris *to Shut* yang memiliki arti menutup. Dalam proses pemotretan, kamera melakukan proses buka tutup jendela yang berada tepat di depan sensor . Hal ini menentukan cahaya yang masuk dan menerangi bidang sensor. Pengaturan rana ini bervariasi, mulai dari rana cepat 1/4000 detik sampai rana lambat 30 detik, semakin lama shutter atau rana dibuka, cahaya akan semakin banyak yang masuk ke kamera. Sebaliknya, jika semakin cepat shutter atau rana dibuka, maka semakin sedikit cahaya yang masuk ke kamera.⁵³

b. Bukaan Lensa/Diafragma

Pada setiap lensa kamera memiliki lorong tempat cahaya masuk dan di salah satu lorong terdapat jendela yang lebarnya bisa disesuaikan. Hal ini tergantung terhadap objek pencahayaan yang dipilih. Bukaan lensa berfungsi mengatur banyak atau sedikitnya cahaya yang masuk mengenai film berdasarkan besar dan kecilnya diafragma. Nilai ukuran diafragma dinilai dengan simbol “F” dan memiliki nilai dengan terbalik, semakin kecil nilai “F” (F 2.8, F 1.8, F 1.4), maka akan semakin lebar, dan jika semakin tinggi nilai “F” (F 16, F 22, F 22, F 32), maka semakin sempit.⁵⁴

c. ISO/Sensitivitas Sensor

Setelah masuknya cahaya melalui lensa dan melewati diafragma, cahaya akan diterima oleh sensor. Sensor berfungsi sebagai penangkap cahaya dan generator gambar. Sensor memiliki sensitivitas yang berbeda, semakin kecil nilai sensornya maka semakin kecil juga kemampuan sensor untuk mendeteksi cahaya,

⁵³ Atok Sugiarto, *Shutter-kiat memeson dengan kecepatan rana*, (Jakarta : PT. Elex Mdia Komputindo, 2014), 2-3

⁵⁴ Agnes Paulina Gunawan, “Pengenalan Teknik Dasar Astrofotografi”, *Humaniora*, Vol.4, No. 1, 2013, 520

begitupun sebaliknya. Jika cahaya cukup menggunakan ISO rendah dan jika cahaya kurang, maka menggunakan ISO tinggi.⁵⁵

3. Metode-Metode Astrofotografi

Dalam mengabadikan fenomena langit ada beberapa metode yang bisa digunakan, diantaranya :

a. Astrofotografi Tanpa Teleskop

Astrofotografi tanpa teleskop tidak bisa memotret benda-benda langit secara detail, melainkan hanya bisa memotret benda-benda langit yang bisa dilihat jelas dengan mata telanjang dari Bumi, seperti Matahari, Bulan, arora, dan Bintang-Bintang yang nampak saat malam cerah.⁵⁶

b. Astrofotografi dengan Teleskop

Jika astrofotografi tanpa teleskop tidak bisa memotret benda langit detail, dan hanya bisa memotret benda langit yang bisa diamati oleh mata telanjang, maka Astrofotografi dengan teleskop mampu memotret benda benda langit secara detail, dan mampu memotret benda yang tidak bisa diamati oleh mata telanjang. Jenis teleskop yang biasa digunakan astrofotografer, salah satunya adalah Cassegrain, Cassegrain memiliki 1 parabolik lensa utama dan 1 hiperbolik lensa tambahan.⁵⁷

⁵⁵ Agnes Paulina Gunawan, "Pengenalan Teknik Dasar Astrofotografi", *Humaniora*, Vol.4, No. 1, 2013, 525

⁵⁶ Thierry Legault, *Astrophotography*, (Canada : Rocky Nook), 2014, 1

⁵⁷ *ibid*, 147

BAB III

KONSEP PENENTUAN AWAL WAKTU SUBUH KEMENTERIAN AGAMA RI MENGGUNAKAN ASTROFOTOGRAFI

A. Tugas dan Fungsi Kementerian Agama RI

Tugas dan fungsi Kementerian Agama telah termaktub dalam peraturan Menteri Agama Republik Indonesia, Nomor 42 tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Agama.

Pada BAB I di bagian kedua tertulis tugas utama Kementerian Agama RI bahwasannya Kementerian Agama mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintah di bidang agama untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan pemerintahan negara.¹

Adapun untuk mengoptimalkan tugas yang termaktub dalam Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia , Kementerian Agama RI mempunyai beberapa fungsi diantaranya sebagai berikut:

1. Perumusan, penetapan dan pelaksanaan kebijakan di bidang bimbingan masyarakat Islam, Kristen, Katolik, Hindu, Buddha, dan Khonghucu, penyelenggaraan haji dan umrah, dan pendidikan agama dan keagamaan;
2. Koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, dan pembinaan, dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unsur organisasi pada Kementerian Agama;
3. Pengelolaan barang milik/kekayaan Negara yang menjadi tanggung jawab Kementerian Agama;
4. Pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi atas pelaksanaan urusan Kementerian Agama di daerah;
5. Pelaksanaan kegiatan teknis dari pusat sampai ke daerah;

¹ Peraturan Menteri Agama Nomor 42 Tahun 2016, 2

6. Pelaksanaan pendidikan, pelatihan, penelitian, dan pengembangan di bidang agama dan keagamaan
7. Pelaksanaan penyelenggaraan jaminan produk halal;
8. Pelaksanaan dukungan substantif kepada seluruh unsur organisasi pada Kementerian Agama.²

Organisasi merupakan kumpulan beberapa orang yang bejalan bersama untuk mencapai tujuan, demi menjaga kondusifitas dalam menuju sebuah tujuan maka perlu adanya struktur disebuah instansi, dibawah ini struktur dari Kementerian Agama Republik Indonesia:

1. Sekretariat Jendral;
2. Direktorat Jendral Pendidikan Islam
3. Direktorat Jenderal Penyelenggaraan Haji dan Umrah;
4. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam;
5. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Kristen;
6. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Katolik;
7. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Hindu;
8. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Buddha;
9. Inspektorat Jenderal
10. Badan Penelitian dan Pengembangan dan Pendidikan dan Pelatihan;
11. Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal.³

Sesuai dengan struktur organisasi diatas ada beberapa Dirjen yang mempunyai peran untuk membantu program kerja dari Kementerian Agama, begitupun dengan Bimbingan Masyarakat Islam yang mempunyai Tugas dan fungsi sebagai pelaksana kebijakan dibidang bimbingan masyarakat Islam sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Untuk lebih jelas akan dijelaskan dibawah ini :

² Peraturan Menteri Agama Nomor 42 Tahun 2016, 2-3

³ Perautran Menteri Agama Nomor 42 tahun 2016, 3-4

1. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam adalah unsur pelaksana yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Menteri Agama
2. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang bimbingan masyarakat Islam sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
3. Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam memiliki fungsi sebagai perumusan kebijakan dan pelaksanaan program bimbingan masyarakat Islam, yang meliputi urusan agama Islam, pembinaan Syari'ah, bina kantor urusan agama dan keluarga sakinah, penerangan agama islam, pemberdayaan zakat, dan pemberdayaan wakaf
4. Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah terdiri atas :
 - a. Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah
 - b. Subdirektorat kemasjidan
 - c. Subdirektorat bina paham keagamaan Islam dan penanganan konflik
 - d. Subdirektorat kepustakaan Islam
 - e. Subbagian tata usaha
 - f. Kelompok jabatan fungsional
5. Subdirektorat Hisab Rukyah dan syariah bertugas melaksanakan penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis dan evaluasi di bidang hisab rukyat dan syari'ah.
6. Subdirektorat Hisab Rukyah berfungsi sebagai penyiapan bahan norma, standar, prosedur, dan kriteria di bidang hisab dan rukyat.
7. Subdirektorat hisab rukyat dan syariah terdiri atas :
 - a. Seksi pengelolaan hisab rukyat
Seksi Pengelolaan hisab Rukyat bertugas untuk melakukan penyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan

norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan hisab rukyat.

b. Seksi bina lembaga hisab rukyat

Seksi bina lembaga hisab rukyat bertugas melakukan penyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan pengelolaan hisab rukyat

c. Seksi penyuluhan pengembangan syariah

d. Seksi penyuluhan pengembangan syariah bertugas melakukan prnyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan penyuluhan dan pengembangan syariah.⁴

Berdasarkan pembagian tugas dan fungsi dari masing masing seksi ini yang menjadikan latarbelakangi Dirjen Bimas Islam dan khususnya subdirektorat hisab rukyat untuk menentukan kriteria awal waktu salat.

B. Konsep Awal Waktu Salat Subuh Kementerian Agama RI

Menurut Kementerian Agama RI, fajar secara syara' itu ada dua, yaitu fajar shadiq dan fajar kadzib.⁵

Fajar Kadzib adalah cahaya yang muncul sesaat sebelum kemunculan fajar shadiq yang bentuknya menjulur keatas, sedangkan fajar Shadiq adalah cahaya yang melintang di sepanjang ufuk sampai terbitnya Matahari.⁶

Posisi kedudukan Matahari pada saat subuh yang digunakan oleh Kementerian Agama untuk menentukan bahwa sudah masuk waktu subuh adalah

⁴ Peraturan Menteri Agama Nomor 42 tahun 2016,145 - 155

⁵ Wawancara, Ismail Fahmi, Kepala Sub Direktorat Hisab dan Rukyah Kementerian Agama RI, (Rumah Ismail Fahmi, Pondok Labu, Jakarta Selatan), 1 Desember 2020.

⁶ Wawancara, Ismail Fahmi, Kepala Sub Direktorat Hisab dan Rukyah Kementerian Agama RI, (Rumah Ismail Fahmi, Pondok Labu, Jakarta Selatan), 1 Desember 2020

-20° di bawah ufuk atau 110° dari jarak zenith Matahari. Hal ini mengacu pada pendapat H. Saadoeddin Jambek dan Drs. Abd. Rachim.⁷

C. Mekanisme Penggunaan Astrofotografi Pada Penentuan Awal Waktu Subuh Kementerian Agama RI

Dalam hal untuk mengetahui pemotretan fenomena fajar Shadiq diperlukan beberapa tata cara yang harus dilakukan, beberapa cara tersebut diantaranya yaitu sebagai berikut :

1. Pasangkan Kamera Pada Tripod, agar hasil stabil
2. Arahkan kamera pada posisi Matahari akan terbit
3. Fokuskan kamera pada ufuk
4. Atur kamera dengan ketentuan ISO Minimal 3200, Shutter Speed 30 detik, bukaan lensa terlebar
5. Potretlah sesuai jam dari hasil perhitungan awal waktu subuh
6. Sesuaikan jam dengan Jam yang ada di server BMKG.⁸

D. Konsep Awal Waktu Subuh Kementerian Agama RI menggunakan Astrofotografi di Pulau Masalebu Kecamatan, Kabupaten Sumenep.

1. Awal Waktu Subuh 17 September 2020
 - a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)⁹
 - b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁰
 - c. Deklinasi Matahari = $2^{\circ} 27' 58''$ ¹¹
 - d. Equation of time = $05' 11''$ ¹²
 - e. Tinggi Matahari = -20° ¹³
 - f. Mer. Pass = $12^j - 05' 11'' = 11^j 54' 49''$

⁷ Wawancara, Ismail Fahmi, Kepala Sub Direktorat Hisab dan Rukyah Kementerian Agama RI, (Rumah Ismail Fahmi, Pondok Labu, Jakarta Selatan), 1 Desember 2020

⁸ Wawancara, AR Sugeng Riyadi, Kepala Pusat Club Astronomi Santri Assalaaam, (Pondok Pesantren Modern Islam Assalam Solo), 26 Desember 2019.

⁹ Google Earth

¹⁰ Google earth

¹¹ Ephemeris Hisab Rukyah 2020 Kementerian Agama RI 291

¹² Ephemeris Hisab Rukyah 2020 Kementerian Agama RI 291

¹³ Ephemeris Hisab Rukyah 2020 Kementerian Agama RI 423

$$\begin{aligned}
 \text{g. Interpolasi} &= (114^\circ 24' 50'' - 105^\circ) : 15 = 0^j 37' 39.33'' \\
 \text{Cos } t_0 &= -\tan -05^\circ 32' 14'' \times \tan 2^\circ 27' 58'' + \sin -20^\circ : \\
 &\quad \cos -05^\circ 32' 14'' : \cos 2^\circ 27' 58'' \\
 t_0 &= 109^\circ 51' 45,62'' \\
 \text{mer. Pass} &= 11^\circ 54' 49'' \\
 t_0 : 15 &= 7^j 19' 27,04'' \\
 \text{mer.pass} - (t_0 : 15) &= 4^j 35' 21,96'' \quad (\text{LMT}) \\
 \text{interpolasi} &= 0^j 37' 39.33'' \\
 \text{LMT} - \text{Interpolasi} &= 3^j 57' 42,63'' \quad (\text{WIB}) \\
 \text{Awal Subuh} &= 03:57:42.63 \text{ WIB}
 \end{aligned}$$



2. Awal Waktu Subuh 18 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^\circ 32' 14''$ (LS)¹⁴
- b. Bujur tempat = $114^\circ 24' 50''$ (BT)¹⁵
- c. Deklinasi Matahari = $2^\circ 04' 47''$ ¹⁶

¹⁴ Google Earth

¹⁵ Google Earth

$$\begin{aligned}
 \text{d. Equation of time} &= 5' 33''^{17} \\
 \text{e. Tinggi Matahari} &= -20^{\circ 18} \\
 \text{f. Mer. Pass} &= 12^{\text{j}} - 5' 33'' = 11^{\text{j}} 54' 27'' \\
 \text{g. Interpolasi} &= (114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^{\text{j}} 37' 39.33'' \\
 \text{Cos } t_0 &= -\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan 2^{\circ} 04' 47'' + \sin -20^{\circ} : \\
 &\quad \cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos 2^{\circ} 04' 47'' \\
 t_0 &= 109^{\circ} 53' 49.05'' \\
 \text{mer. Pass} &= 11^{\text{j}} 54' 27'' \\
 t_0 : 15 &= 7^{\text{j}} 19' 35,27'' \\
 \text{mer.pass} - (t_0 : 15) &= 4^{\text{j}} 34' 51.73'' \quad (\text{LMT}) \\
 \text{interpolasi} &= 0^{\text{j}} 37' 39.33'' \\
 \text{LMT} - \text{Interpolasi} &= 3^{\text{j}} 57' 12.4'' \quad (\text{WIB}) \\
 \text{Awal Subuh} &= 03:57:12.4 \text{ WIB}
 \end{aligned}$$



3. Awal waktu Subuh 19 September 2020

¹⁶ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 290

¹⁷ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 290

¹⁸ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

| | | |
|---------------------------------|--|-------|
| a. Lintang tempat | = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS) ¹⁹ | |
| b. Bujur tempat | = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT) ²⁰ | |
| c. Deklinasi Matahari | = $1^{\circ} 41' 33''$ ²¹ | |
| d. Equation of time | = $5' 54''$ ²² | |
| e. Tinggi Matahari | = -20° ²³ | |
| f. Mer. Pass | = $12^j - 5' 54'' = 11^j 54' 6''$ | |
| g. Interpolasi | = $(114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^j 37' 39.33''$ | |
| $\cos t_{\circ}$ | = $-\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan 1^{\circ} 41' 33'' + \sin -20^{\circ}$ | |
| | = $\cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos 1^{\circ} 41' 33''$ | |
| t_{\circ} | = $109^{\circ} 55' 56,16''$ | |
| mer. Pass | = $11^j 54' 6''$ | |
| $t_{\circ} : 15$ | = $7^j 19' 43,74''$ | |
| mer.pass - ($t_{\circ} : 15$) | = $4^j 34' 22.26''$ | (LMT) |
| interpolasi | = $0^j 37' 39.33''$ | |
| LMT – Interpolasi | = $3^j 56' 42,93''$ | (WIB) |
| Awal Subuh | = $03:56:42.93$ WIB | |

¹⁹ Google Earth

²⁰ Google Earth

²¹ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 292

²² Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 292

²³ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423



4. Awal waktu subuh 20 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)²⁴
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)²⁵
- c. Deklinasi Matahari = $1^{\circ} 18' 17''$ ²⁶
- d. Equation of time = $6' 15''$ ²⁷
- e. Tinggi Matahari = -20° ²⁸
- f. Mer. Pass = $12^j - 6' 15'' = 11^j 53' 45''$
- g. Interpolasi = $(114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^j 37' 39.33''$

$$\text{Cos } t_0 = -\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan 1^{\circ} 18' 17'' + \sin -20^{\circ} : \cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos 1^{\circ} 18' 17''$$

$$t_0 = 109^{\circ} 58' 6.87''$$

$$\text{mer. Pass} = 11^j 53' 45''$$

$$t_0 : 15 = 7^j 19' 52.46''$$

²⁴ Google Earth

²⁵ Google Earth

²⁶ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 293

²⁷ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 293

²⁸ Ephimeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|-------|
| mer.pass - (t_0 : 15) | = 4 ⁱ 33' 52.54" | (LMT) |
| interpolasi | = 0 ⁱ 37' 39.33" | |
| LMT – Interpolasi | = 3 ⁱ 56' 13.21" | (WIB) |
| Awal Subuh | = 03:56:13.21 WIB | |



5. Awal waktu Subuh 21 September 2020

- Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)²⁹
- Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)³⁰
- Deklinasi Matahari = $0^{\circ} 54' 59''$ ³¹
- Equation of time = $6' 37''$ ³²
- Tinggi Matahari = -20° ³³
- Mer. Pass = $12^i - 6' 37'' = 11^{\circ} 53' 23''$
- Interpolasi = $(114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^i 37' 39.33''$

$$\text{Cos } t_0 = -\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan 0^{\circ} 54' 59'' + \sin -20^{\circ} : \cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos 0^{\circ} 54' 59''$$

²⁹ Google earth

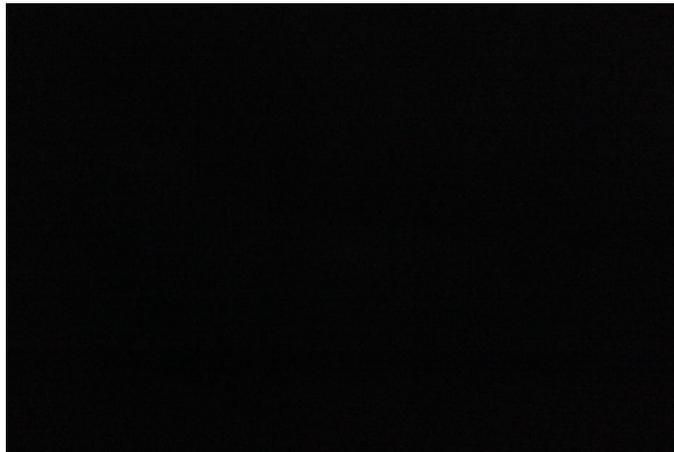
³⁰ Google earth

³¹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 295

³² Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 295

³³ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

| | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-------|
| t_{\circ} | = 110° 0' 21,23" | |
| mer. Pass | = 11° 53' 23" | |
| $t_{\circ} : 15$ | = 7° 20' 1,42" | |
| mer.pass - ($t_{\circ} : 15$) | = 4 ⁱ 33' 21,58" | (LMT) |
| interpolasi | = 0 ⁱ 37' 39,33" | |
| LMT – Interpolasi | = 3 ⁱ 55' 42,25" | (WIB) |
| Awal Subuh | = 03:55:42.25 WIB | |



6. Awal Waktu Subuh 22 September 2020

- a. Lintang tempat = -05° 32' 14" (LS)³⁴
- b. Bujur tempat = 114° 24' 50" (BT)³⁵
- c. Deklinasi Matahari = 0° 31' 39"³⁶
- d. Equation of time = 6' 58"³⁷
- e. Tinggi Matahari = -20^o³⁸

³⁴ Google Earth

³⁵ Google Earth

³⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 296

³⁷ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 296

³⁸ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

$$\begin{aligned}
 \text{f. Mer. Pass} &= 12^{\text{j}} - 6' 58'' = 11^{\circ} 53' 2'' \\
 \text{g. Interpolasi} &= (114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^{\text{j}} 37' 39.33'' \\
 \text{Cos } t_0 &= -\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan 0^{\circ} 31' 39'' + \sin -20^{\circ} : \\
 &\quad \cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos 0^{\circ} 31' 39'' \\
 t_0 &= 110^{\circ} 2' 39,26'' \\
 \text{mer. Pass} &= 11^{\circ} 53' 2'' \\
 t_0 : 15 &= 7^{\circ} 20' 10,62'' \\
 \text{mer.pass} - (t_0 : 15) &= 4^{\text{j}} 32' 51,38'' \quad (\text{LMT}) \\
 \text{interpolasi} &= 0^{\text{j}} 37' 39.33'' \\
 \text{LMT} - \text{Interpolasi} &= 3^{\text{j}} 55' 12,05'' \quad (\text{WIB}) \\
 \text{Awal Subuh} &= 03:55:12.05 \text{ WIB}
 \end{aligned}$$



7. Awal Waktu Subuh 23 September 2020

- a. Lintang tempat $= -05^{\circ} 32' 14''$ (LS)³⁹
- b. Bujur tempat $= 114^{\circ} 24' 50''$ (BT)⁴⁰

³⁹ Google Earth

⁴⁰ Google Earth

$$\begin{aligned}
 \text{c. Deklinasi Matahari} &= 0^\circ 08' 19''^{41} \\
 \text{d. Equation of time} &= 7' 19''^{42} \\
 \text{e. Tinggi Matahari} &= -20^\circ^{43} \\
 \text{f. Mer. Pass} &= 12^j - 7' 19'' = 11^\circ 52' 41'' \\
 \text{g. Interpolasi} &= (114^\circ 24' 50'' - 105^\circ) : 15 = 0^j 37' 39.33'' \\
 \\
 \text{Cos } t_0 &= -\tan -05^\circ 32' 14'' \times \tan 0^\circ 08' 19'' + \sin -20^\circ : \\
 &\quad \cos -05^\circ 32' 14'' : \cos 0^\circ 08' 19'' \\
 \\
 t_0 &= 110^\circ 5' 0,78'' \\
 \text{mer. Pass} &= 11^\circ 52' 41'' \\
 t_0 : 15 &= 7^\circ 20' 20,05'' \\
 \text{mer.pass} - (t_0 : 15) &= 4^j 32' 20,95'' \quad (\text{LMT}) \\
 \text{interpolasi} &= 0^j 37' 39.33'' \\
 \text{LMT} - \text{Interpolasi} &= 3^j 54' 41,62'' \quad (\text{WIB}) \\
 \text{Awal Subuh} &= 03:54:41.62 \text{ WIB}
 \end{aligned}$$



⁴¹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 297

⁴² Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 297

⁴³ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

8. Awal Waktu Subuh 24 September 2020

| | | |
|---------------------------|---|-------|
| a. Lintang tempat | = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS) ⁴⁴ | |
| b. Bujur tempat | = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT) ⁴⁵ | |
| c. Deklinasi Matahari | = $-0^{\circ} 15' 03''$ ⁴⁶ | |
| d. Equation of time | = $7' 40''$ ⁴⁷ | |
| e. Tinggi Matahari | = -20° ⁴⁸ | |
| f. Mer. Pass | = $12^i - 7' 40'' = 11^{\circ} 52' 20''$ | |
| g. Interpolasi | = $(114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^i 37' 39.33''$ | |
| Cos t_0 | = $-\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan -0^{\circ} 15' 03'' + \sin -20^{\circ}$ | |
| | = $\cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos -0^{\circ} 15' 03''$ | |
| t_0 | = $110^{\circ} 7' 26,02''$ | |
| mer. Pass | = $11^{\circ} 52' 20''$ | |
| $t_0 : 15$ | = $7^{\circ} 20' 29,73''$ | |
| mer.pass - ($t_0 : 15$) | = $4^i 31' 50,27''$ | (LMT) |
| interpolasi | = $0^i 37' 39.33''$ | |
| LMT – Interpolasi | = $3^i 54' 10,94''$ | (WIB) |
| Awal Subuh | = $03:54:10.94$ WIB | |

⁴⁴ Google Earth

⁴⁵ Google Earth

⁴⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 298

⁴⁷ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 298

⁴⁸ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423



9. Awal Waktu Subuh 25 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)⁴⁹
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)⁵⁰
- c. Deklinasi Matahari = $-0^{\circ} 38' 25''$ ⁵¹
- d. Equation of time = $8' 01''$ ⁵²
- e. Tinggi Matahari = -20° ⁵³
- f. Mer. Pass = $12^j - 8' 01'' = 11^{\circ} 51' 59''$
- g. Interpolasi = $(114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^j 37' 39.33''$

$$\begin{aligned} \cos t_{\circ} &= -\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan -0^{\circ} 38' 25'' + \sin -20^{\circ} \\ &: \cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos -0^{\circ} 38' 25'' \end{aligned}$$

$$t_{\circ} = 110^{\circ} 9' 54,79''$$

$$\text{mer. Pass} = 11^{\circ} 51' 59''$$

$$t_{\circ} : 15 = 7^{\circ} 20' 39,65''$$

$$\text{mer.pass} - (t_{\circ} : 15) = 4^j 31' 19,35'' \quad (\text{LMT})$$

⁴⁹ Google Earth

⁵⁰ Google Earth

⁵¹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 299

⁵² Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 299

⁵³ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

| | | |
|-------------------|-----------------------------|-------|
| interpolasi | = 0 ⁱ 37' 39.33" | |
| LMT – Interpolasi | = 3 ⁱ 53' 40,02" | (WIB) |
| Awal Subuh | = 03:53:40.02 WIB | |



10. Awal Waktu Subuh 26 September 2020

- Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)⁵⁴
- Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)⁵⁵
- Deklinasi Matahari = $-1^{\circ} 01' 47''$ ⁵⁶
- Equation of time = $8' 22''$ ⁵⁷
- Tinggi Matahari = -20° ⁵⁸
- Mer. Pass = $12^i - 8' 22'' = 11^{\circ} 51' 38''$
- Interpolasi = $(114^{\circ} 24' 50'' - 105^{\circ}) : 15 = 0^i 37' 39.33''$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t_0 &= -\tan -05^{\circ} 32' 14'' \times \tan -1^{\circ} 01' 47'' + \sin -20^{\circ} \\ &: \cos -05^{\circ} 32' 14'' : \cos -1^{\circ} 01' 47'' \end{aligned}$$

$$t_0 = 110^{\circ} 12' 27,12''$$

⁵⁴ Google Earth

⁵⁵ Google Earth

⁵⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 300

⁵⁷ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 300

⁵⁸ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

| | | |
|---------------------------|-----------------------------|-------|
| mer. Pass | = 11° 51' 38" | |
| $t_0 : 15$ | = 7° 20' 49,81" | |
| mer.pass - ($t_0 : 15$) | = 4 ⁱ 30' 48,19" | (LMT) |
| interpolasi | = 0 ⁱ 37' 39.33" | |
| LMT – Interpolasi | = 3 ⁱ 53' 08,86" | (WIB) |
| Awal Subuh | = 03:53:08.86 WIB | |



BAB IV
ANALISIS AWAL WAKTU SUBUH KEMENTERIAN AGAMA RI
MENGGUNAKAN ASTROFOTOGRAFI

Dalam penentuan awal waktu salat lima waktu, yang dijadikan acuan adalah pergerakan benda langit, yaitu Matahari. Seperti waktu dzuhur yang dimulai sesaat setelah Matahari tergeincir dari titik kulminasi, sedangkan waktu ashar yaitu saat bayang-bayang suatu benda sama dengan benda tersebut, dan untuk maghrib saat matahari terbenam, waktu isya saat hilangnya syafaq dan waktu subuh saat munculnya fajar.¹⁵²

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah tertulis di BAB I, yaitu bagaimana konsep awal waktu subuh Kementerian agama RI ? dan bagaimana akurasi awal waktu subuh kementerian Agama RI menggunakan astrofotografi di pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur? Maka analisis ini akan membahas dua permasalahan tersebut.

A. Analisis Konsep awal waktu Subuh Kementerian Agama RI

Dalam penentuan awal waktu subuh, yang berkaitan dengan Matahari yang merupakan salah satu dari benda langit, maka diperlukannya ilmu astronomi dan hukum Islam untuk menentukannya. Dalam menentukan awal waktu kementerian Agama RI menggunakan ayat al-quran dan hadist dan juga ilmu astronomi.

Dalam proses pembuatan hukum islam perlu mengacu pada sumber sumber yang sudah disepakati para Ulama diantaranya yaitu, al-quran, hadist, Ijma' dan Qiyash. Salah satu ayat dan hadist yang digunakan kementerian gama RI adaah surat al-baqarah ayat 187 dan juga hadist yang diriwayatkan Imam an-Nasa'I yaitu:

¹⁵²¹⁵² Ibn Hajar al-Asqolany, *Bulughul Maram*, (Jakarta : Dar al-Kutub al-Islamiyyah, 2002), Cet. Ke-I, 40

أَحِلَّ لَكُمْ لَيْلَةَ الصِّيَامِ الرَّفَثُ إِلَى نِسَائِكُمْ ۚ هُنَّ لِبَاسٍ لَكُمْ وَأَنْتُمْ لِبَاسٍ ۗ هُنَّ ۚ عِلْمٌ
 اللَّهُ أَنْكُمْ كُنْتُمْ تَخْتَانُونَ أَنْفُسَكُمْ فَتَابَ عَلَيْكُمْ وَعَفَا عَنْكُمْ ۖ فَالآنَ بَاشِرُوهُنَّ وَابْتَغُوا
 مَا كَتَبَ اللَّهُ لَكُمْ ۚ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَكُمُ الْخَيْطُ الْأَبْيَضُ مِنَ الْخَيْطِ الْأَسْوَدِ
 مِنَ الْفَجْرِ ۗ ثُمَّ أَتَمُوا الصِّيَامَ إِلَى اللَّيْلِ وَلَا تُبَاشِرُوهُنَّ وَأَنْتُمْ عَاكِفُونَ فِي الْمَسْجِدِ ۚ تِلْكَ
 حُدُودُ اللَّهِ فَلَا تَقْرُبُوهَا ۚ كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لِّلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَّقُونَ

“Dihalalkan bagimu pada malam hari puasa bercampur dengan istrimu. Mereka adalah pakaian bagimu, dan kamu adalah pakaian bagi mereka. Allah mengetahui bahwa kamu tidak dapat menahan dirimu sendiri, tetapi Dia menerima tobatmu dan memaafkan kamu. Maka sekarang campurilah mereka dan carilah apa yang telah ditetapkan Allah bagimu. Makan dan minumlah hingga jelas bagimu (perbedaan) antara benang putih dan benang hitam, yaitu fajar. Kemudian sempurnakanlah puasa sampai (datang) malam. Tetapi jangan kamu campuri mereka, ketika kamu beriktikaf dalam masjid. Itulah ketentuan Allah, maka janganlah kamu mendekatinya. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada manusia, agar mereka bertakwa.” (Q.S 2 [Al-Baqarah]:187

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ جَاءَ جَبْرِيلُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ
 زَالَتِ الشَّمْسُ فَقَامَ يَا مُحَمَّدُ فَصَلَّ الظُّهْرَ فَقَامَ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ
 كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العَصْرَ فَقَامَ فَصَلَّى العَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ
 حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ فَقَامَ فَصَلَّى المَغْرِبَ ثُمَّ مَكَثَ حَتَّى
 ذَهَبَ الشَّقَقُ فَجَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّى هَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ
 الفَجْرُ بِالصُّبْحِ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الصُّبْحَ وَجَاءَهُ مِنَ العَدِ
 حِينَ صَارَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ الظُّهْرَ فَقَامَ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ
 جَاءَهُ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العَصْرَ فَقَامَ فَصَلَّى العَصْرَ
 ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا وَاحِدًا لَمْ يَزَلْ عَنْهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ ثُمَّ
 جَاءَهُ العِشَاءَ حِينَ ذَهَبَ ثَلَاثَ اللَّيْلِ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَقَامَ فَصَلَّى

العشاء ثم جاءه الصبح حين أسفر جداً فقال فَمُ فصل الصبح فقام فصلى
الصبح فقال ما بين هذين وقت كله

“dari Jabir bin Abdullah, dia berkata “Jibril AS datang kepada Rasulullah SAW ketika matahari telah condong ke barat, ia berkata, ‘wahai Muhammad, bangkitlah dan tegakkanlah Shalat!’ lalu beliau shalat zhuhur – ketika Matahari condong ke barat -. Kemudian dia menetap hingga tatkala bayangan seseorang seperti aslinya. Ia datang pada waktu ashar, lantas berkata, ‘wahai Muhammad, bangkitlah dan tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat ashar, kemudian dia menetap. Ia datang lagi ketika Matahari telah terbenam dan berkata, ‘bangkitlah dan tegakkanlah shalat maghrib!’ lalu beliau shalat ketika Matahariterbenam. Kemudian dia menetap dan tatkala awan merah telah hilang Jibril datang dan berkata, ‘bangkitlah dan tegakkanlah shalat isya!’ lalu beliau shalat isya, dan saat fajar terbit pada waktu pagi, ia berkata, ‘bangkitlah dan tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat subuh. kemudian besoknya ia datang lagi ketika bayangan orang sama seperti aslinya dan berkata, ‘wahai Muhammad, bangkitlah dan tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat zhuhur. Kemudian Jibril datang lagi tatkala bayangan (benda) seperti dua kali lipatnya, ia berkata, ‘wahai Muhammad, tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat maghrib. Ia juga datang untuk shalat isya’ ketika sepertiga malam berlalu, ia berkata. ‘wahai Muhammad, tegakkanlah shalat!’ lalu beliau shalat isya. Kemudian Jibril datang untuk shalat subuh ketika sudah terang sekali, ia berkata ‘wahai Muhammad, tegakkanlah shalat’ lalu beliau shalat subuh. lalu beliau SAW bersabda, ‘semua waktu shalat adalah diantara dua waktu ini ’”¹⁵³

Berdasarkan penjelasan ayat al-quran dan hadist diatas untuk permulaan awal waktu subuh yaitu dimulai dari terbitnya fajar sampai tebitnya Matahari.

Secara syara’ fajar terbagi menjadi dua, yaitu : fajar kadzib dan fajar shadiq, fajar kadzib adalah cahaya yang berbentuk vertikal seperti ekor serigala sedangkan fajar shadiq adalah cahaya yang muncul sebelum terbitnya Matahari yang berbentuk horizontal yang memanjang dari utara ke selatan. Fuqoha’

¹⁵³ Abi Abdurrahman Ahmad Syu,aib An-Nasa’i, *Sunan An-nasai*, (Riyadh : Dar al-Hadhoroh Li al-Nasyar Wa at-Tawzi’, 2015), Cet. Ke-II, 79

sepakat bahwasannya awal waktu subuh dimulai dari munculnya fajar kedua yaitu fajar shadiq.

Sedangkan berdasarkan ilmu astronomi fajar terbagi menjadi tiga : yaitu astronomical twilight pada saat kedudukan Matahari berada di ketinggian -18° dibawah ufuk, nautical twilight yaitu pada saat ketinggian Matahari berada di -12° , dan civil twilight yaitu pada saat Matahari berada di ketinggian -6° di bawah ufuk.¹⁵⁴ H. Saadoeddin Djambek berijtihad menambahkan 2° pada astronomical twilight menjadi -20° untuk awal subuh dikarenakan kemampuan mata manusia berbeda kepekaanya pada pagi hari.

Berdasarkan ayat al-quran, hadist, dan juga kesepakatan ulama, kementerian Agama RI secara menjadikan kemunculan fajar shadiq sebagai tanda awal waktu salat subuh, sedangkan secara astronomi menggunakan posisi kedudukan Matahari -20° dibawah ufuk dengan acuan ijtihad Saadoeddin Djambek.

B. Analisis Akurasi awal waktu subuh Kementerian Agama RI menggunakan astrofotografi di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep

Dalam pengamatan fajar shadiq, bisa menggunakan mata, selain menggunakan mata bisa juga menggunakan alat-alat canggih seperti Sky Quality Meter, Kamera dan alat canggih lainnya. Alat yang sering digunakan pada saat ini untuk pengamatan fajar shadiq adalah kamera dan sky quality meter. Kedua lara tersebut mengeluarkan output yang berbeda, output dari sky quality meter (SQM) adalah data, sedangkan output dari kamera adalah gambar.¹⁵⁵

Cahaya fajar shadiq berasal dari Matahari, Matahari merupakan salah satu dari benda-benda langit, teknik yang digunakan untuk memfoto benda -benda

¹⁵⁴ Laksmiyanti Annake harijadi Noor, "The dawn Sky Brightness Observation in the Preliminary Shubuh Prayer Time Determination", *Qudus International journal of Islamic Studies*, vol. 6, No. 1 (Februari, 2018), 30

¹⁵⁵ Wawancara, AR Sugeng Riyadi, Kepala Pusat Club Astronomi Santri Assalaaam, (Pondok Pesantren Modern Islam Assalam Solo), 26 Desember 2019

langit disebut dengan astrofotografi.¹⁵⁶ Astrofotografi dapat digunakan untuk pengamatan fajar shadiq, beberapa hasil pengamatan fajar shadiq dengan menggunakan astrofotografi yang pernah dilakukan adalah sebagai berikut :



Bromo, Jawa Timur, 24 Juni 2005



Bromo, Jawa Timur, 14 April 2009

¹⁵⁶ Fitriyani, *Zenith Tabloid*, (Semarang : CSS Walisongo Semarang, 2014), 25



Bromo, Jawa Timur, 22 Agustus 2008

Beberapa hasil pengamatan fajar shadiq yang sudah dilakukan dari 15 September 2020 – 29 September 2020 :

1. Awal Waktu Subuh 17 September 2020
 - a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁵⁷
 - b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁵⁸
 - c. Deklinasi Matahari = $2^{\circ} 27' 58''$ ¹⁵⁹
 - d. Equation of time = $05' 11''$ ¹⁶⁰
 - e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁶¹
 - f. Mer. Pass = $11^j 54' 49''$
 - g. Interpolasi = $0^j 37' 39.33''$
 - h. t_0 = $109^{\circ} 51' 45,62''$
 - i. Awal Subuh = $03:57:42.63$ WIB

¹⁵⁷ Google Earth

¹⁵⁸ Google earth

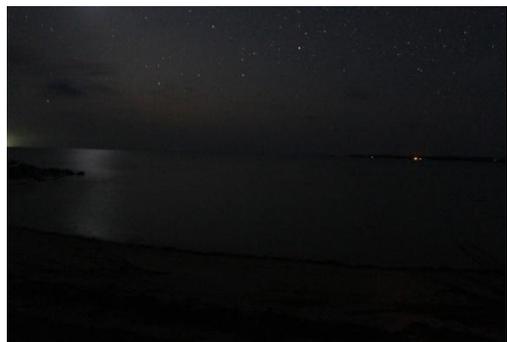
¹⁵⁹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 291

¹⁶⁰ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 291

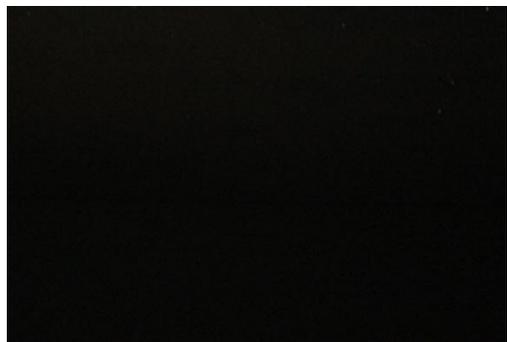
¹⁶¹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423



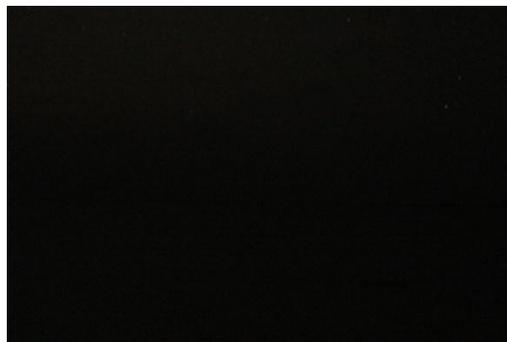
| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Property | Value |
| Origin | |
| Author | Markus |
| Date taken | 9/17/2020 3:57 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | Uncompressed |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compression info (not set) | |



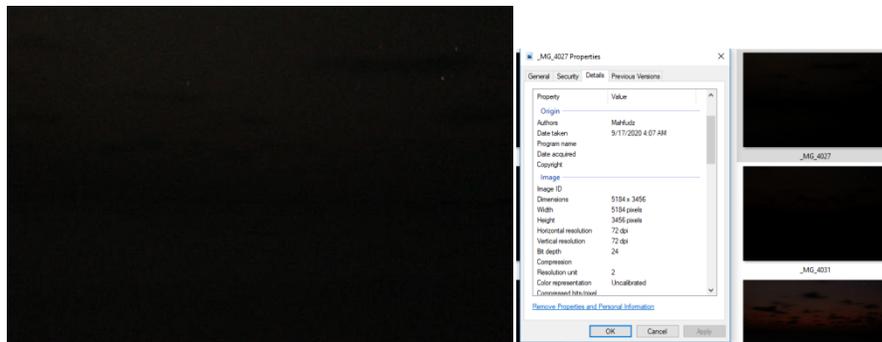
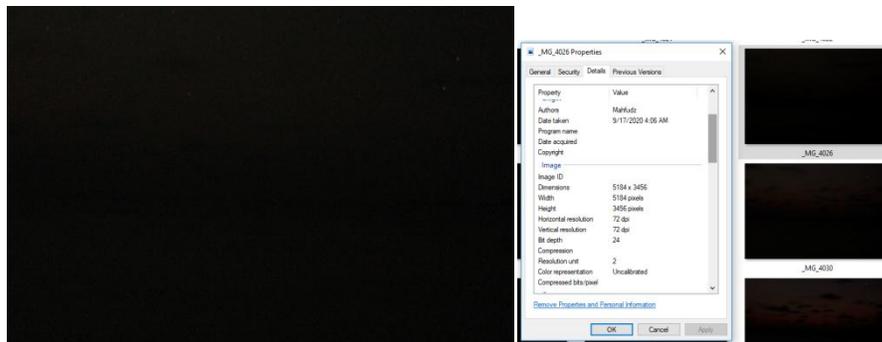
| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Property | Value |
| Origin | |
| Author | Markus |
| Date taken | 9/17/2020 4:00 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | Uncompressed |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compression info (not set) | |

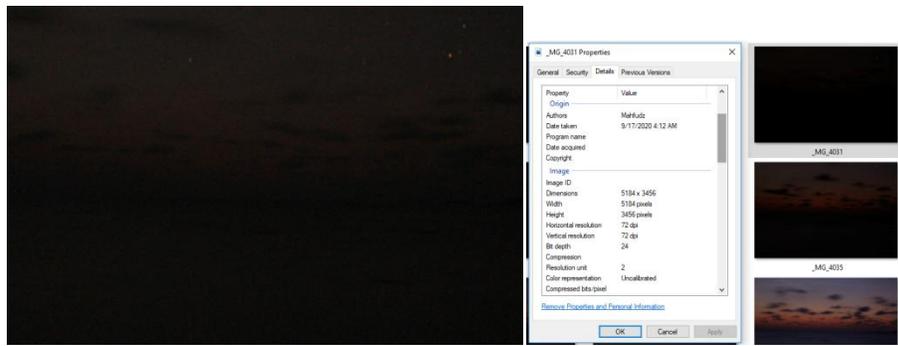
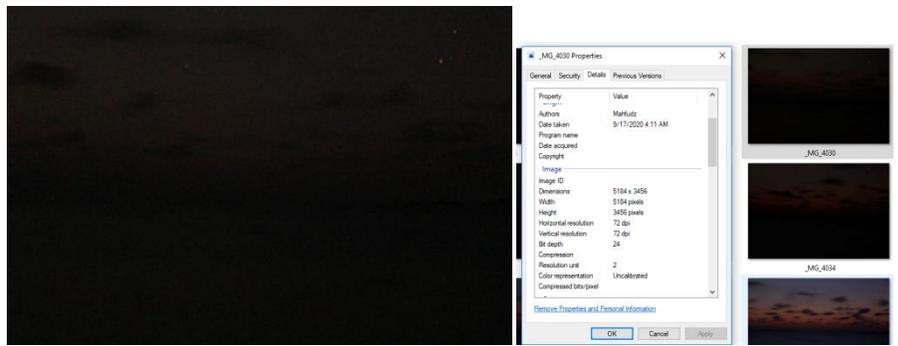
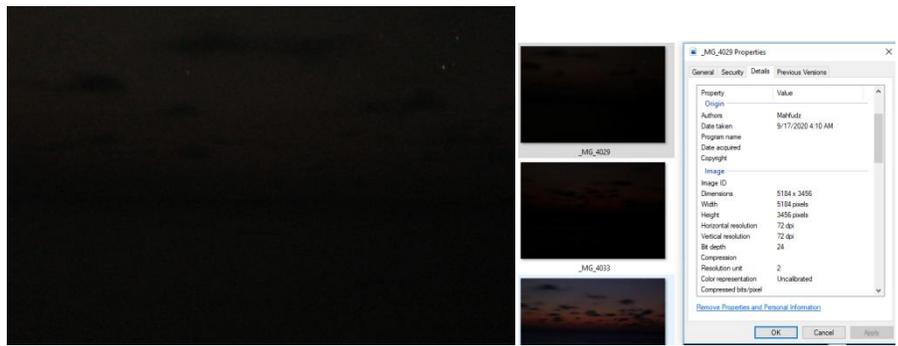
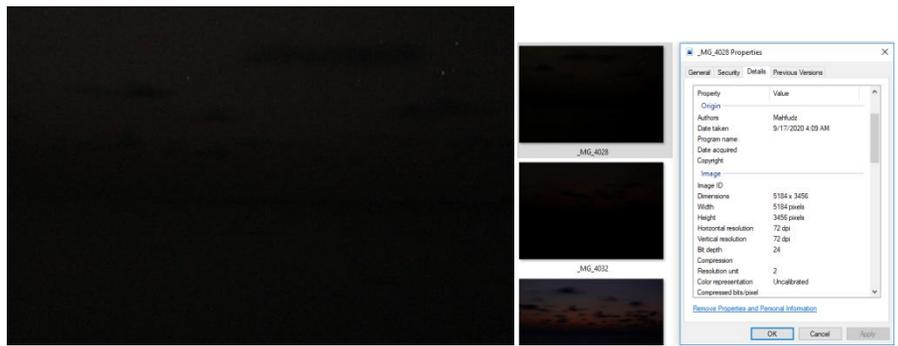


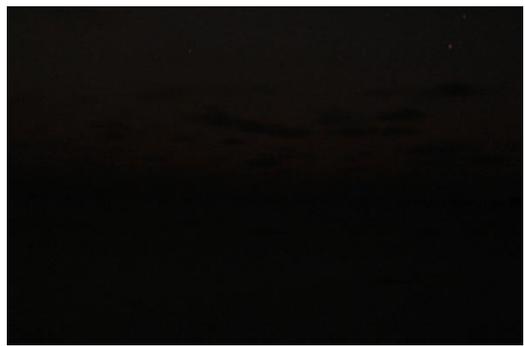
| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Property | Value |
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Markus |
| Date taken | 9/17/2020 4:01 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | Uncompressed |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compression info (not set) | |



| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Property | Value |
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Markus |
| Date taken | 9/17/2020 4:02 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | Uncompressed |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compression info (not set) | |







JMG_4032



JMG_4036



JMG_4039

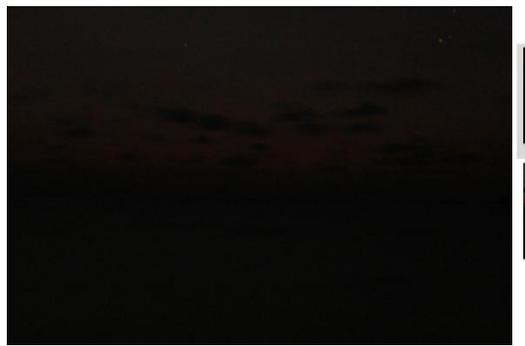
JMG_4032 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Origin | |
| Author | MarkLutz |
| Date taken | 9/17/2020 4:14 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits (total) | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



JMG_4033



JMG_4037

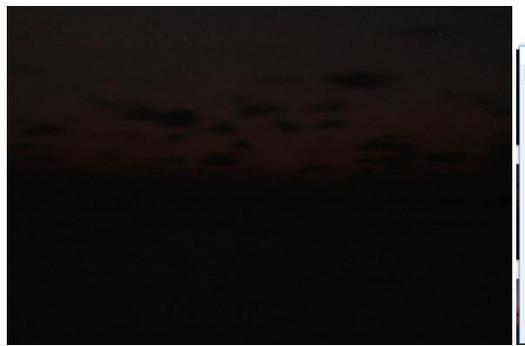
JMG_4033 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Origin | |
| Author | MarkLutz |
| Date taken | 9/17/2020 4:15 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits (total) | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



JMG_4034



JMG_4038

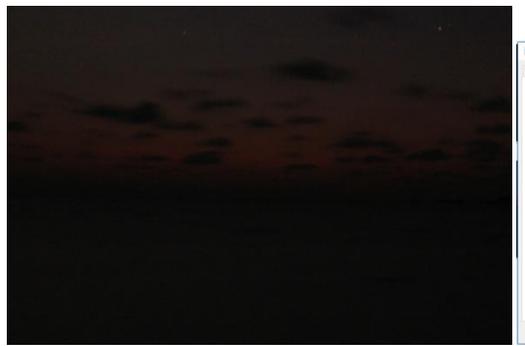
JMG_4034 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Origin | |
| Author | MarkLutz |
| Date taken | 9/17/2020 4:16 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits (total) | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



JMG_4035



JMG_4039

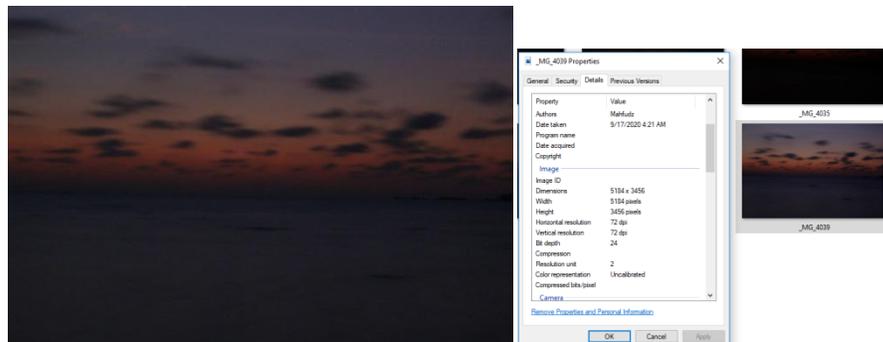
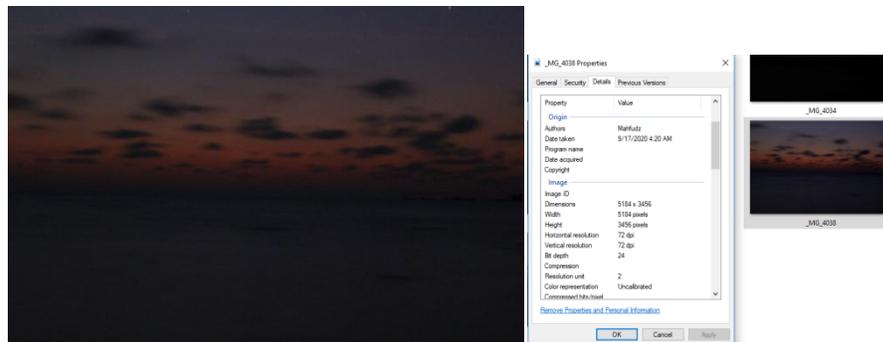
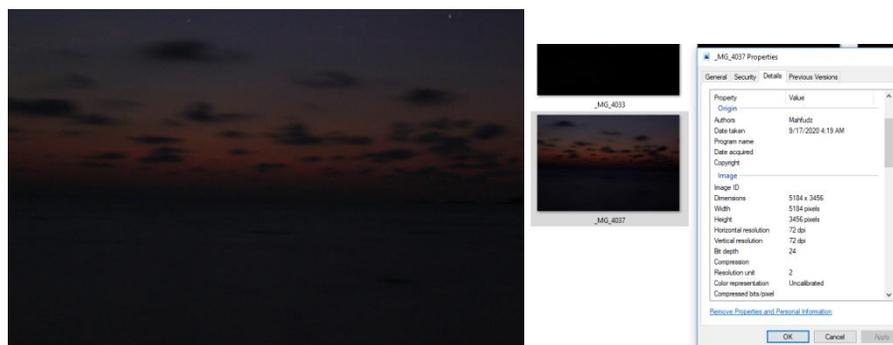
JMG_4035 Properties

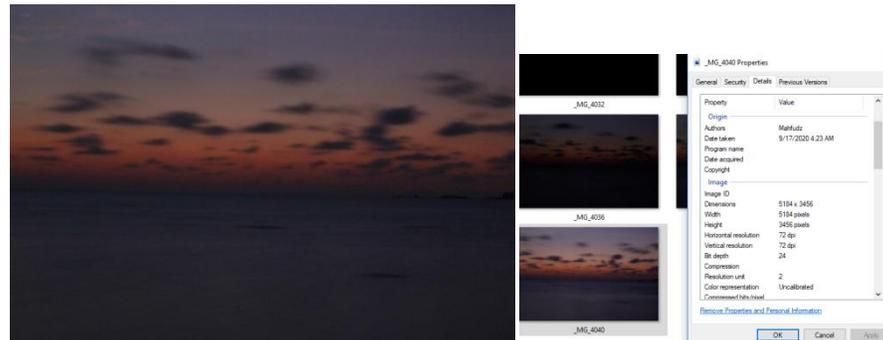
General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Origin | |
| Author | MarkLutz |
| Date taken | 9/17/2020 4:17 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits (total) | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply





Gambar tersebut diambil antara rentang waktu 03.57 WIB sampai dengan 04:23 WIB, pada gambar gambar tersebut menggambarkan keadaan langit pada saat itu cukup cerah, awan hanya sedikit dan hanya terlihat cahaya planet venus yang memantul di air, kapal nelayan yang sedang mencari ikan, dan juga kapal cantrang, namun pada gambar ini belum terlihat tanda tanda fajar shadiq di ufuk pada saat pukul 03.57 WIB dan cahaya fajar shadiq terlihat beberapa saat menit setelah 03.57 WIB sampai beberapa saat menjelang Matahari terbit.

Gambar tersebut diambil dengan menggunakan ISO 3200, shutter speed 30 detik dan juga bukaan lensa 3.5.

2. Awal Waktu Subuh 18 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁶²
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁶³
- c. Deklinasi Matahari = $2^{\circ} 04' 47''$ ¹⁶⁴
- d. Equation of time = $5' 33''$ ¹⁶⁵
- e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁶⁶
- f. Mer. Pass = $11^j 54' 27''$
- g. Interpolasi = $0^i 37' 39.33''$

¹⁶² Google Earth

¹⁶³ Google Earth

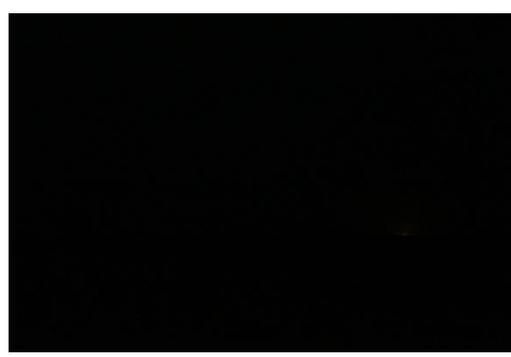
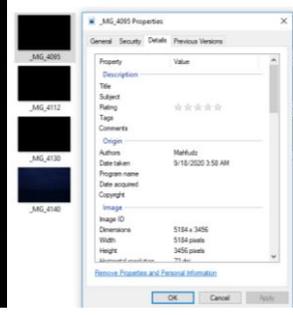
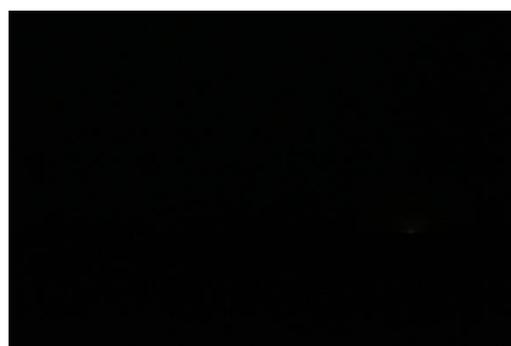
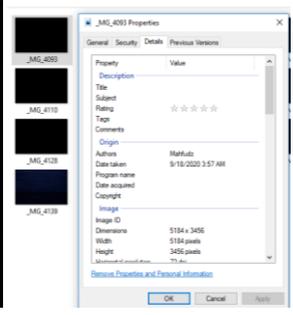
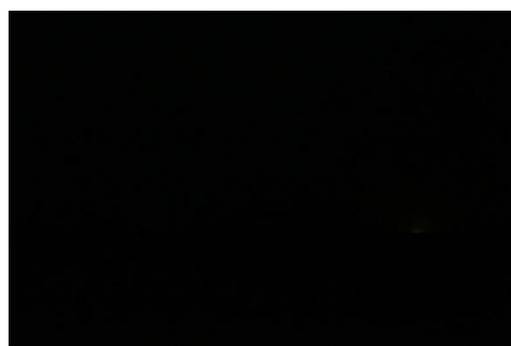
¹⁶⁴ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 290

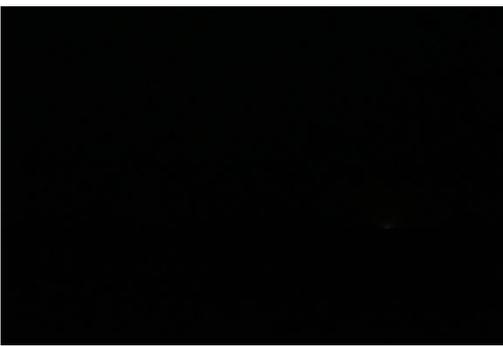
¹⁶⁵ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 290

¹⁶⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

h. $t_0 = 109^\circ 53' 49.05''$

i. Awal Subuh = 03:57:12.4 WIB





JMG_409 Properties

| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Marfutz |
| Date taken | 9/16/2020 4:03 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Label used for acquisition | 73_409 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

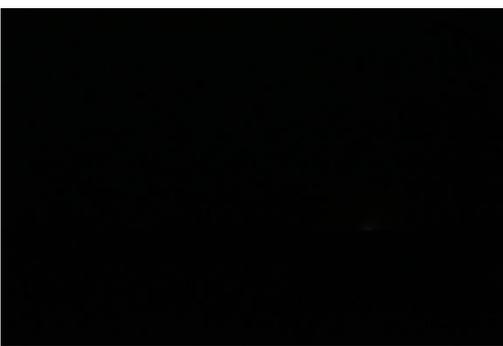


JMG_410 Properties

| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Marfutz |
| Date taken | 9/16/2020 4:01 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Label used for acquisition | 73_410 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



JMG_412 Properties

| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Marfutz |
| Date taken | 9/16/2020 4:02 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Label used for acquisition | 73_412 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



JMG_414 Properties

| Property | Value |
|----------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Marfutz |
| Date taken | 9/16/2020 4:03 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Label used for acquisition | 73_414 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply





Properties dialog box for image _JM_4105. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|---------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Matkutz |
| Date taken | 9/18/2020 4:04 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsecond of event time | 75.46... |

Buttons: OK, Cancel, Help



Properties dialog box for image _JM_4107. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|---------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Matkutz |
| Date taken | 9/18/2020 4:05 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsecond of event time | 75.46... |

Buttons: OK, Cancel, Help



Properties dialog box for image _JM_4109. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|---------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Matkutz |
| Date taken | 9/18/2020 4:06 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsecond of event time | 75.46... |

Buttons: OK, Cancel, Help



Properties dialog box for image _JM_4110. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|---------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Matkutz |
| Date taken | 9/18/2020 4:07 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsecond of event time | 75.46... |

Buttons: OK, Cancel, Help







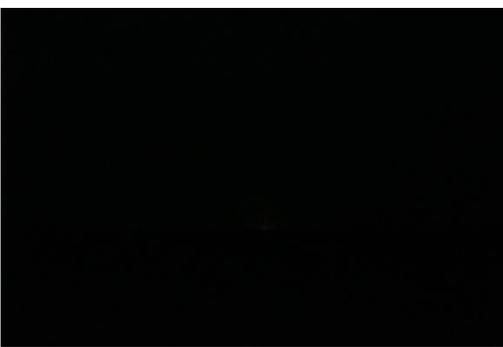
Properties dialog for image _IMG_4119. The dialog shows metadata including Title, Subject, Rating, Tags, Comments, Origin, Author (MafKutz), Date taken (9/18/2020 4:12 AM), Program name, Date acquired, Copyright, Image ID, Dimensions (5184 x 3456), Width (5184 pixels), and Height (3456 pixels).



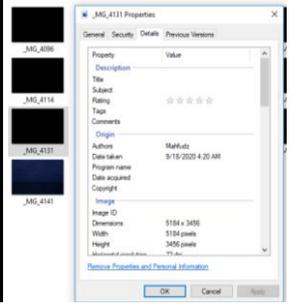
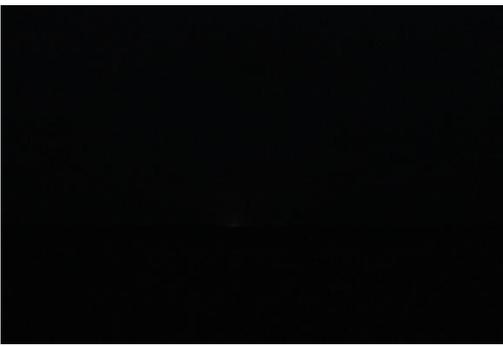
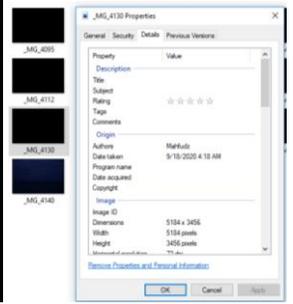
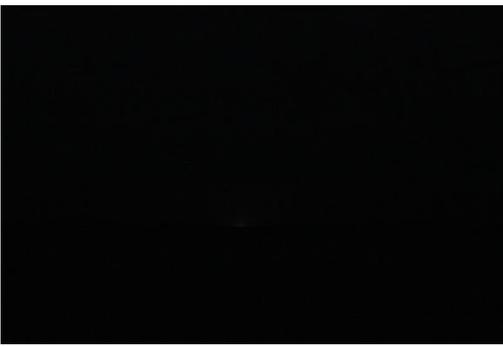
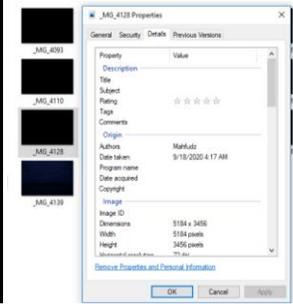
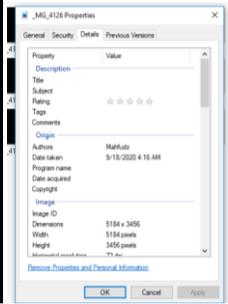
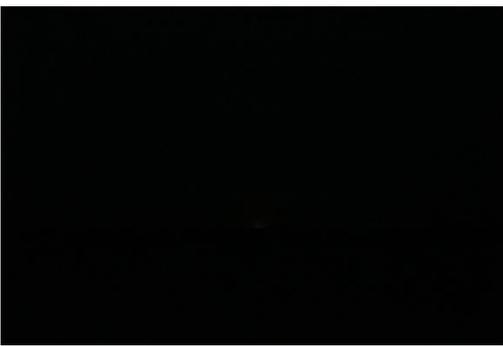
Properties dialog for image _IMG_4121. The dialog shows metadata including Title, Subject, Rating, Tags, Comments, Origin, Author (MafKutz), Date taken (9/18/2020 4:13 AM), Program name, Date acquired, Copyright, Image ID, Dimensions (5184 x 3456), Width (5184 pixels), and Height (3456 pixels).

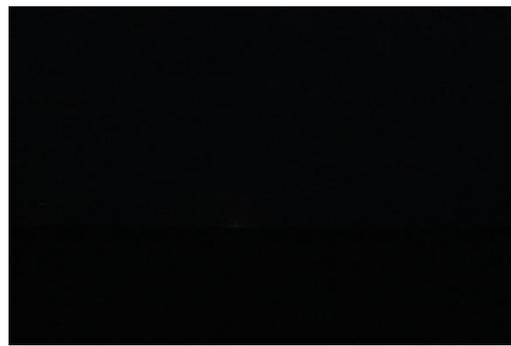


Properties dialog for image _IMG_4123. The dialog shows metadata including Title, Subject, Rating, Tags, Comments, Origin, Author (MafKutz), Date taken (9/18/2020 4:14 AM), Program name, Date acquired, Copyright, Image ID, Dimensions (5184 x 3456), Width (5184 pixels), and Height (3456 pixels).



Properties dialog for image _IMG_4125. The dialog shows metadata including Title, Subject, Rating, Tags, Comments, Origin, Author (MafKutz), Date taken (9/18/2020 4:15 AM), Program name, Date acquired, Copyright, Image ID, Dimensions (5184 x 3456), Width (5184 pixels), and Height (3456 pixels).





JMG_4109

JMG_4118

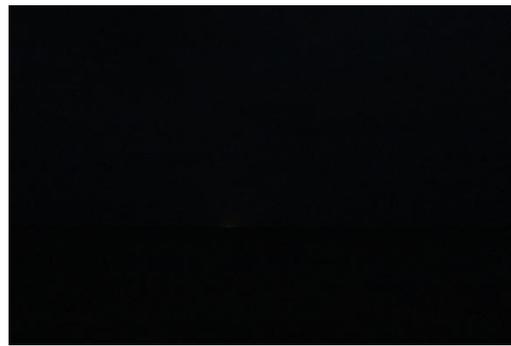
JMG_4132

JMG_4132 Properties

| Property | Value |
|---|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mafuiz |
| Date taken | 9/18/2020 4:21 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Link to original image location 73... | |

Remove Properties and Personal Information

OK Cancel Apply



JMG_4100

JMG_4117

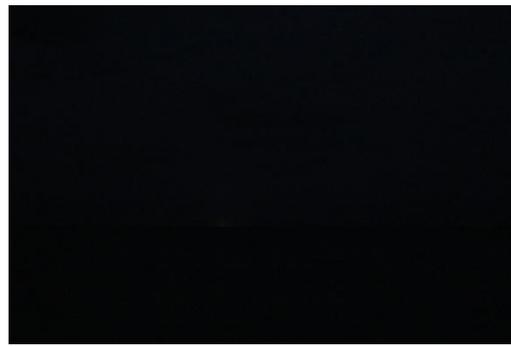
JMG_4133

JMG_4133 Properties

| Property | Value |
|---|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mafuiz |
| Date taken | 9/18/2020 4:22 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Link to original image location 73... | |

Remove Properties and Personal Information

OK Cancel Apply



JMG_4102

JMG_4119

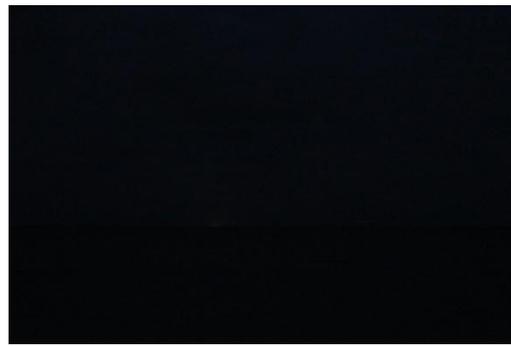
JMG_4134

JMG_4134 Properties

| Property | Value |
|---|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mafuiz |
| Date taken | 9/18/2020 4:23 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Link to original image location 73... | |

Remove Properties and Personal Information

OK Cancel Apply



JMG_4104

JMG_4121

JMG_4135

JMG_4135 Properties

| Property | Value |
|---|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mafuiz |
| Date taken | 9/18/2020 4:24 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Link to original image location 73... | |

Remove Properties and Personal Information

OK Cancel Apply



Properties dialog box for image _JMS_4136. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Maikutz |
| Date taken | 9/15/2020 4:29 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft.com/fwlink... | 79... |

Buttons: OK, Cancel, Apply



Properties dialog box for image _JMS_4137. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Maikutz |
| Date taken | 9/15/2020 4:26 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft.com/fwlink... | 79... |

Buttons: OK, Cancel, Apply



Properties dialog box for image _JMS_4138. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Maikutz |
| Date taken | 9/15/2020 4:27 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft.com/fwlink... | 79... |

Buttons: OK, Cancel, Apply

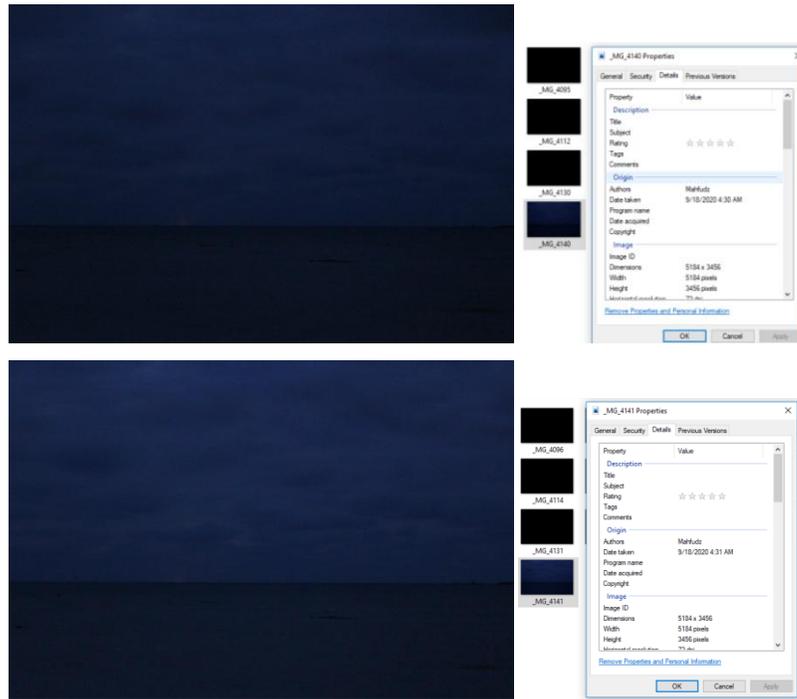


Properties dialog box for image _JMS_4139. The dialog has tabs for General, Security, Details, and Previous Versions. The General tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Author | Maikutz |
| Date taken | 9/15/2020 4:29 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft.com/fwlink... | 79... |

Buttons: OK, Cancel, Apply





Gambar-gambar tersebut diambil pada saat pukul 03.57 WIB pada sampai dengan 04.31 WIB, suasana langit pada saat itu digambarkan di dalam gambar tersebut tidak ada satupun cahaya benda langit yang tampak kecuali hanya kapal cantrang termasuk cahaya fajar shadiq. Tidak tampaknya cahaya benda-benda langit tersebut disebabkan pada saat itu cuaca mendung dan sedikit turun hujan.

Gambar tersebut diambil menggunakan ISO 3200, shutter speed 30 detik dan bukaan lensa 5.6

3. Awal waktu Subuh 19 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁶⁷
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁶⁸
- c. Deklinasi Matahari = $1^{\circ} 41' 33''$ ¹⁶⁹
- d. Equation of time = $5' 54''$ ¹⁷⁰
- e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁷¹

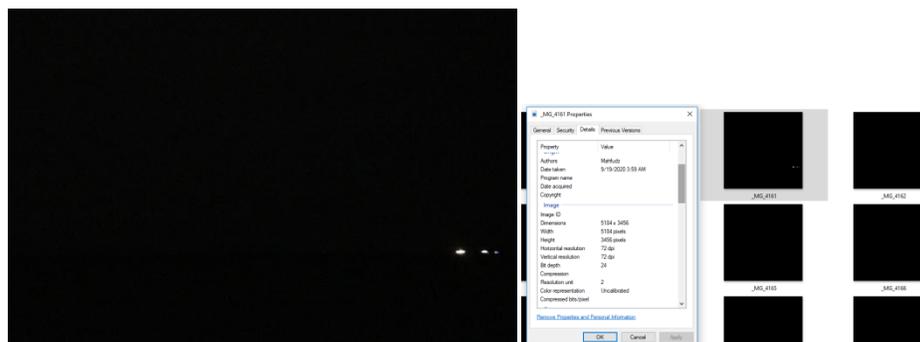
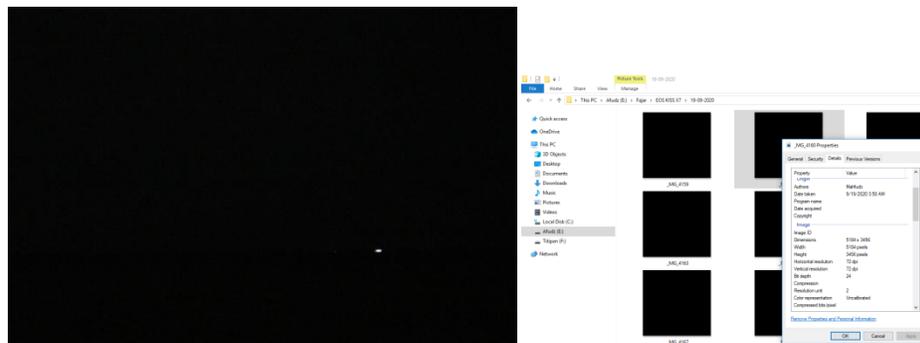
¹⁶⁷ Google Earth

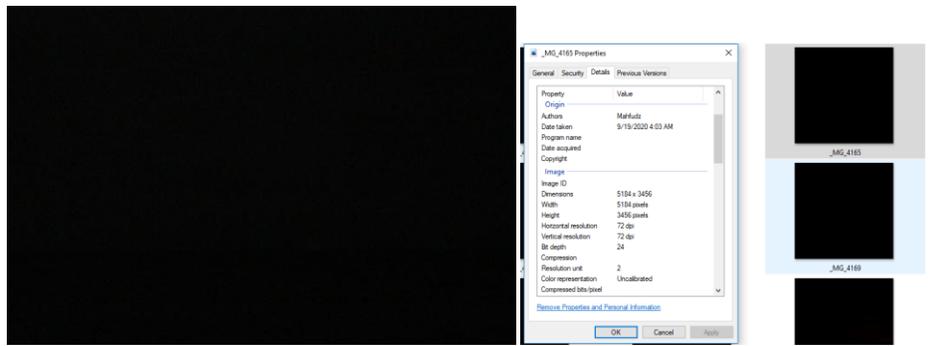
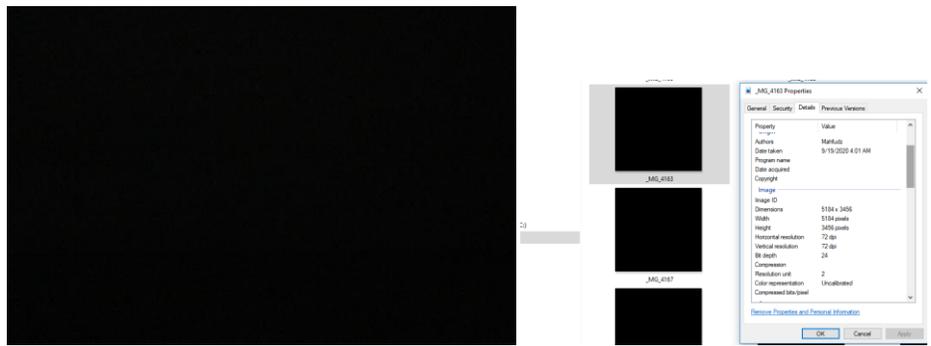
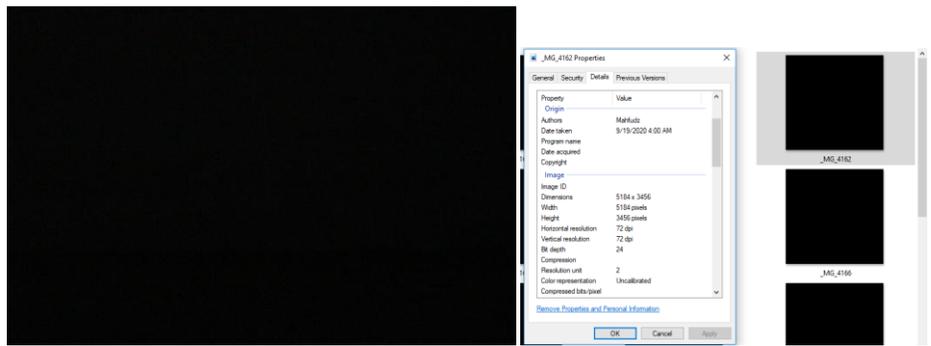
¹⁶⁸ Google Earth

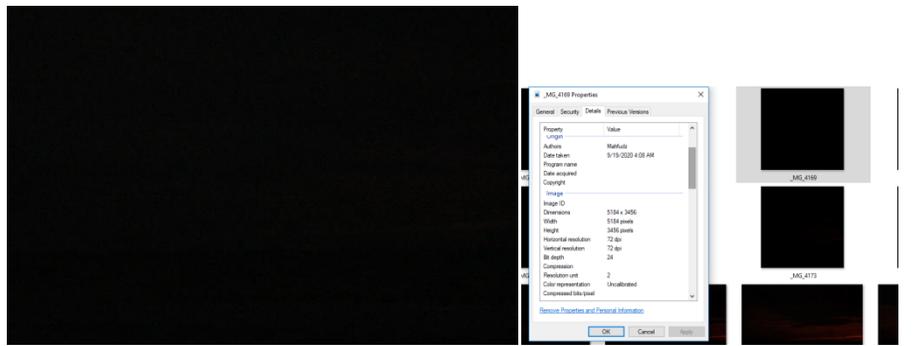
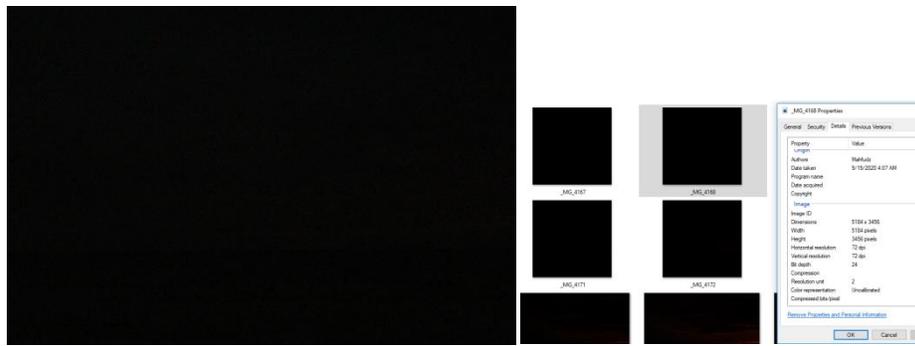
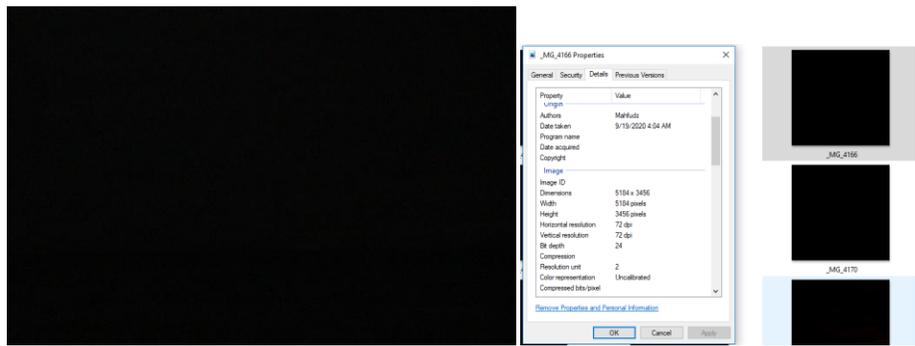
¹⁶⁹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 292

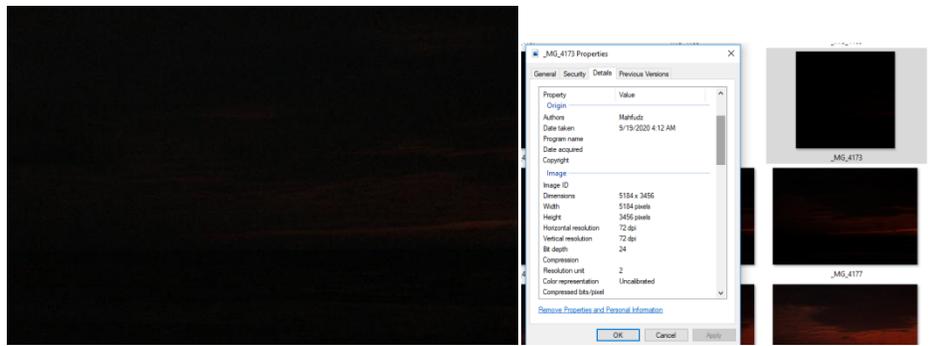
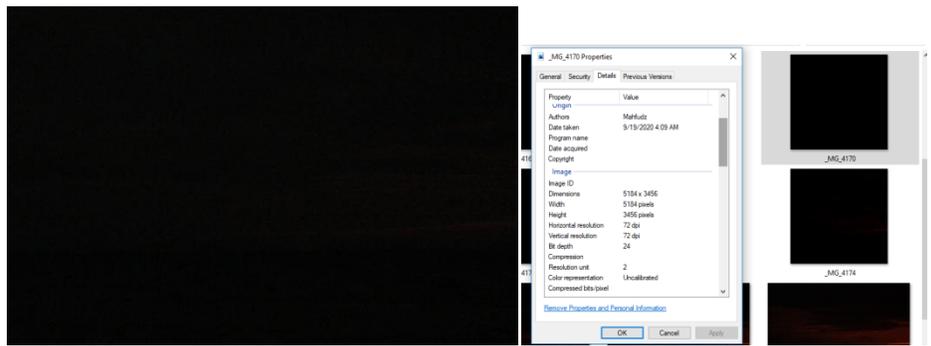
¹⁷⁰ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 292

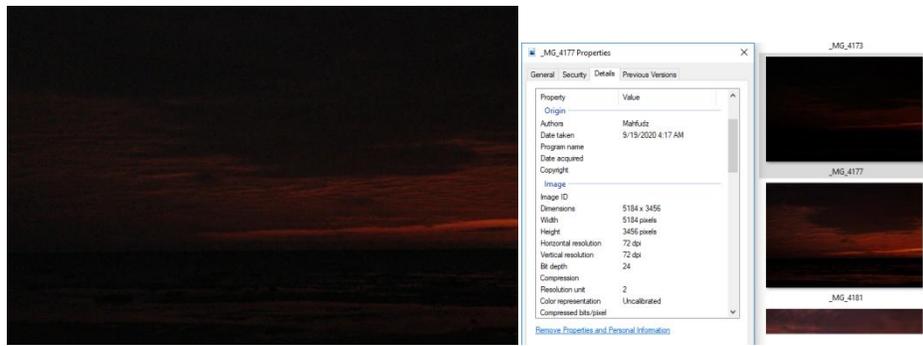
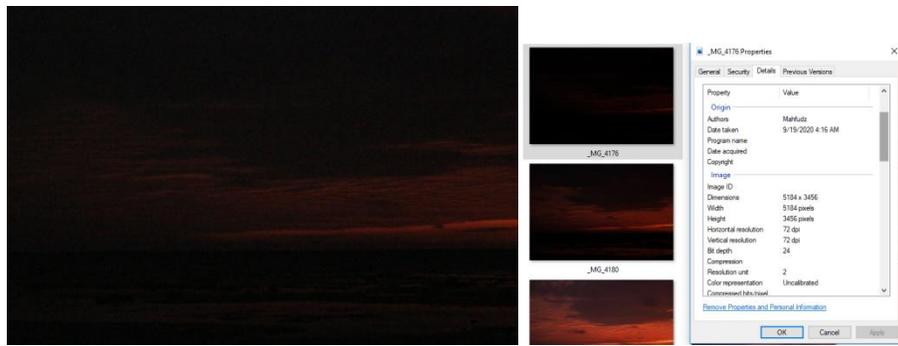
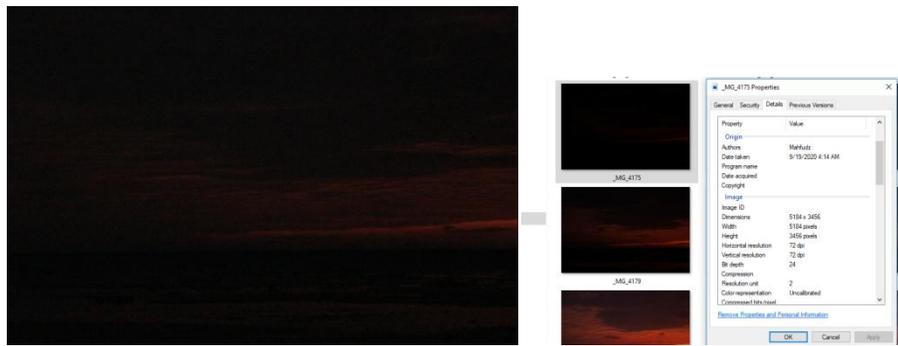
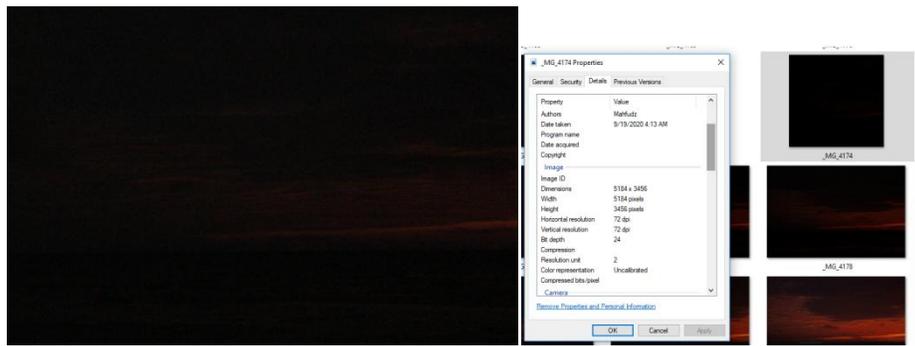
- f. Mer. Pass = $11^j 54' 6''$
 g. Interpolasi = $0^j 37' 39.33''$
 h. t_0 = $109^\circ 55' 56,16''$
 i. Awal Subuh = $03:56:42.93$ WIB

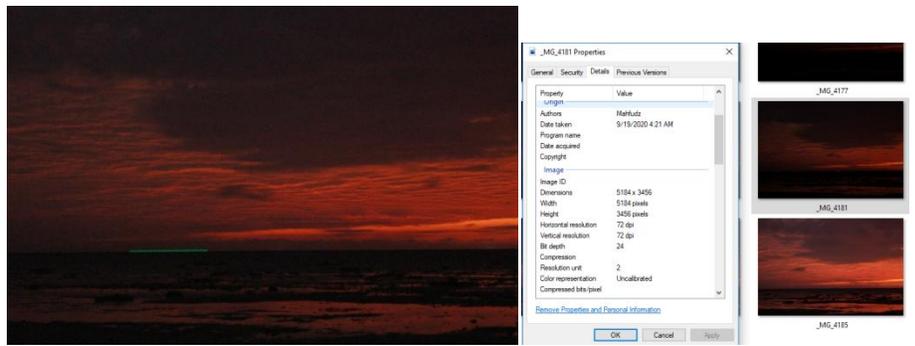
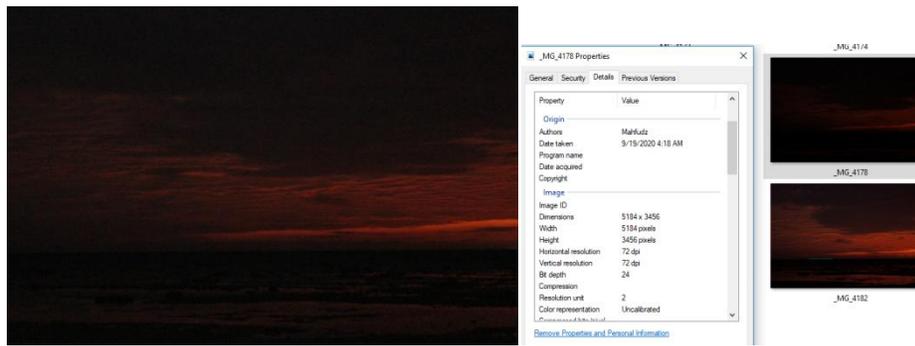


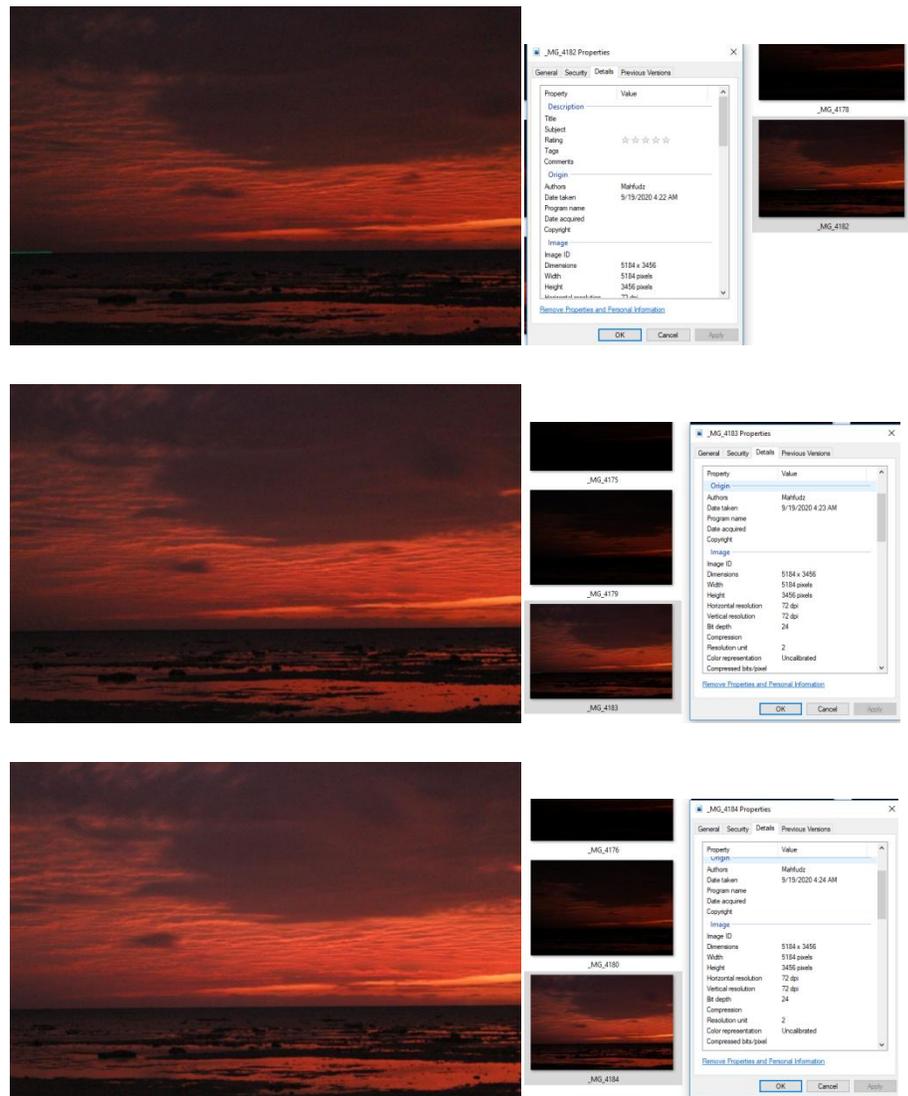












Gambar-gambar tersebut diambil pada saat rentang waktu 03:56 WIB Sampai 04:24 WIB, gambar-gambar tersebut menjelaskan bahwa keadaan langit pada saat itu sama seperti keadaan sebelumnya tidak ada satupun cahaya dari benda langit yang nampak termasuk cahaya fajar shadiq, hanya tampak cahaya yang kapal nelayan yang sedang berlayar, keadaan tersebut disebabkan oleh cuaca yang mendung dan kemunculan fajar shadiq beberapa menit setelah pukul 03:56 WIB.

Gambar tersebut diambil dengan ,menggunakan ISO 3200, shutter speed 30 detik, dan juga bukaan lensa 5.6.

4. Awal waktu subuh 20 September 2020
 - a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁷²
 - b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁷³
 - c. Deklinasi Matahari = $1^{\circ} 18' 17''$ ¹⁷⁴
 - d. Equation of time = $6' 15''$ ¹⁷⁵
 - e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁷⁶
 - f. Mer. Pass = $11^j 53' 45''$
 - g. Interpolasi = $0^j 37' 39.33''$
 - h. t_0 = $109^{\circ} 58' 6.87''$
 - i. Awal Subuh = $03:56:13.21$ WIB



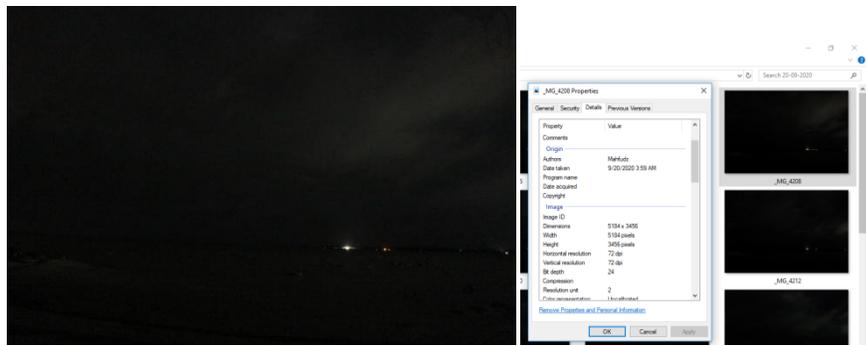
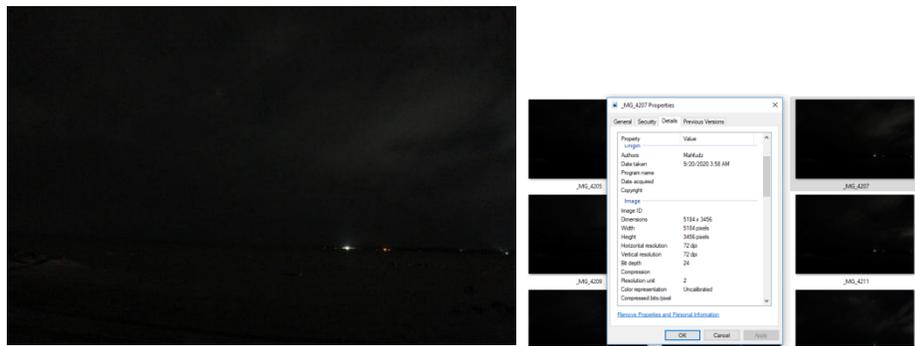
¹⁷² Google Earth

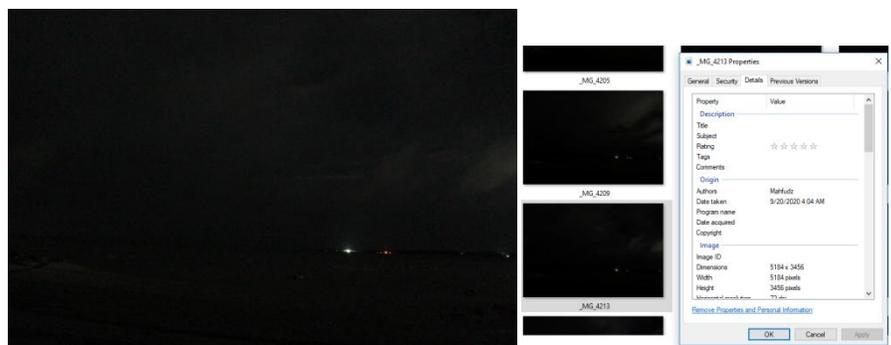
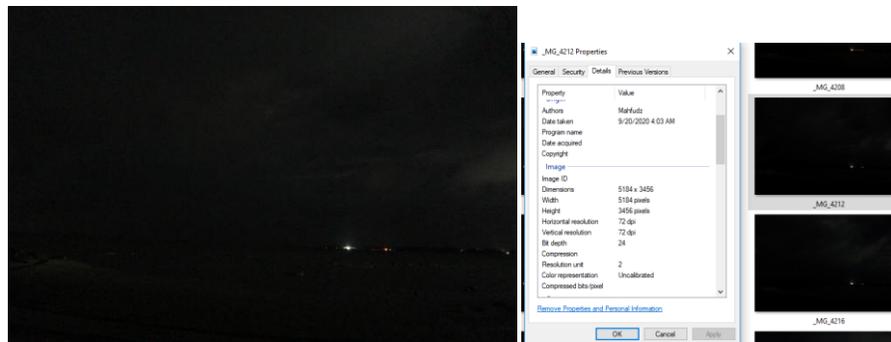
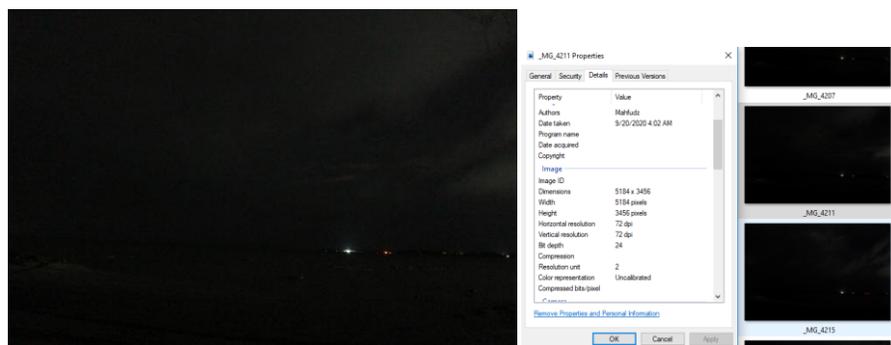
¹⁷³ Google Earth

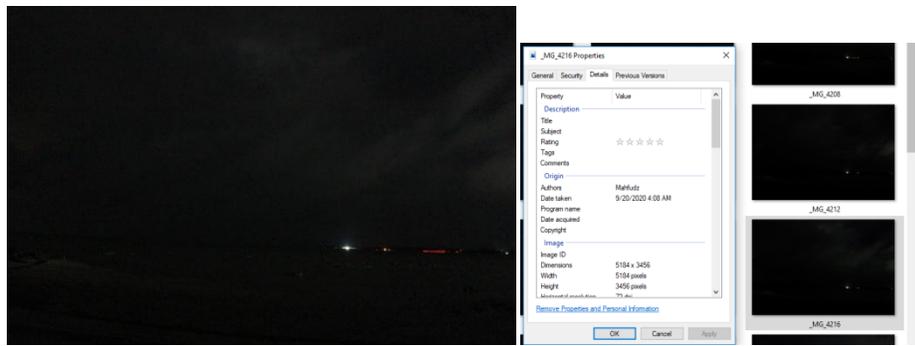
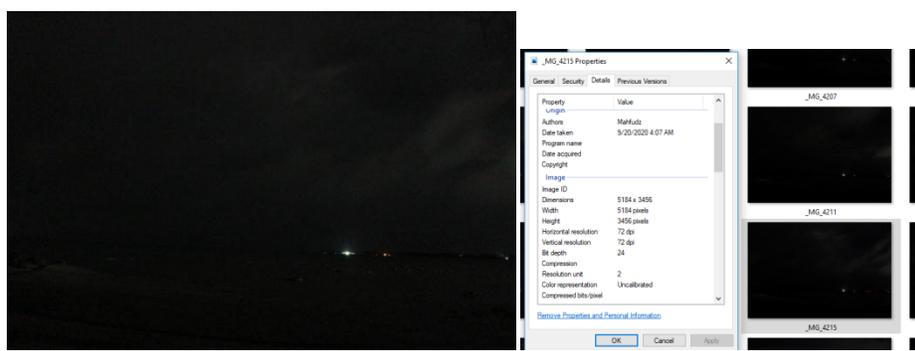
¹⁷⁴ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 293

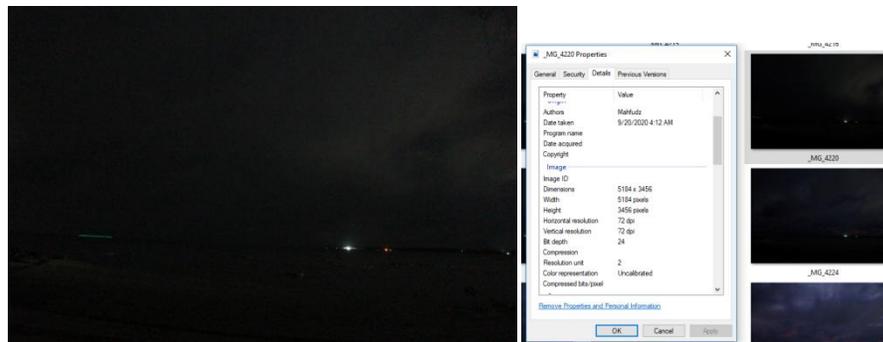
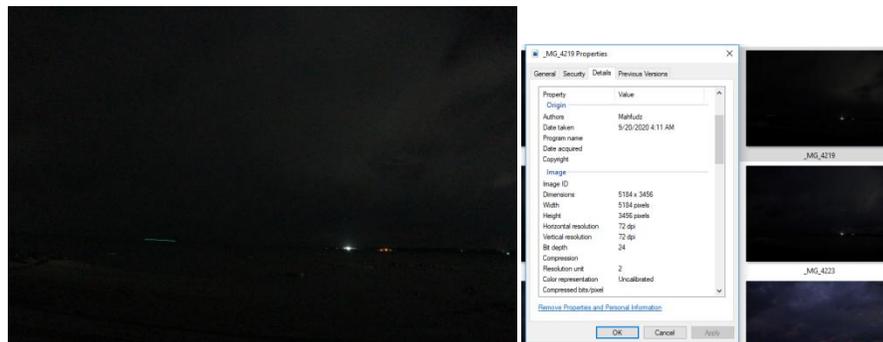
¹⁷⁵ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 293

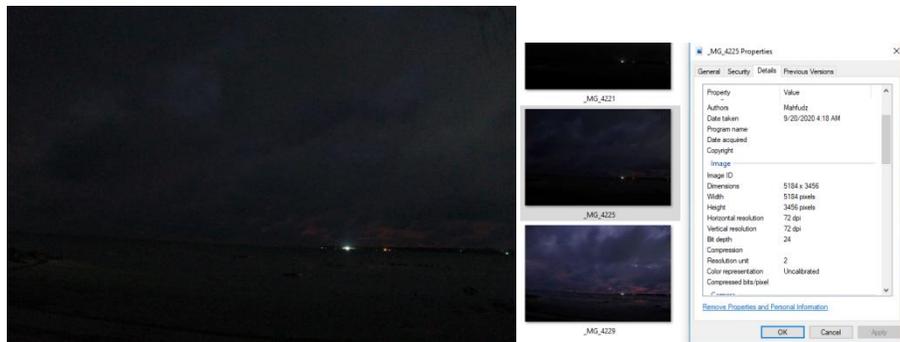
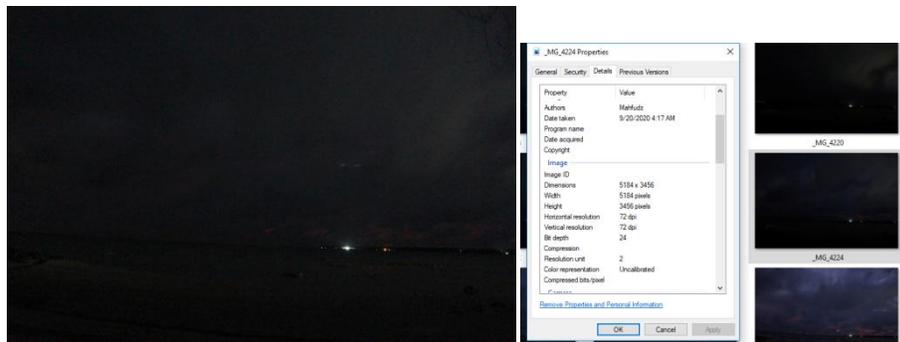
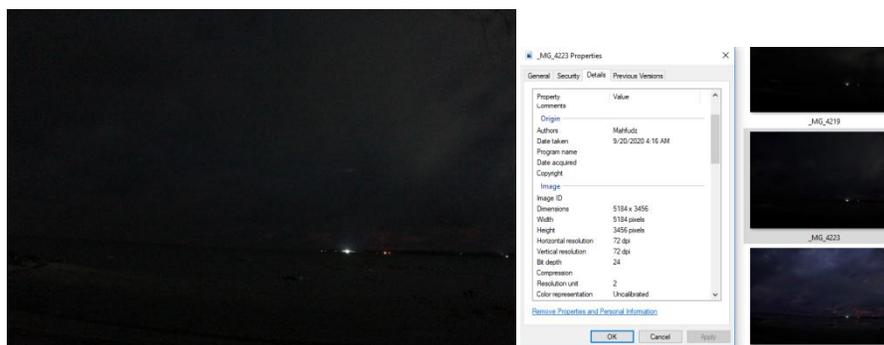
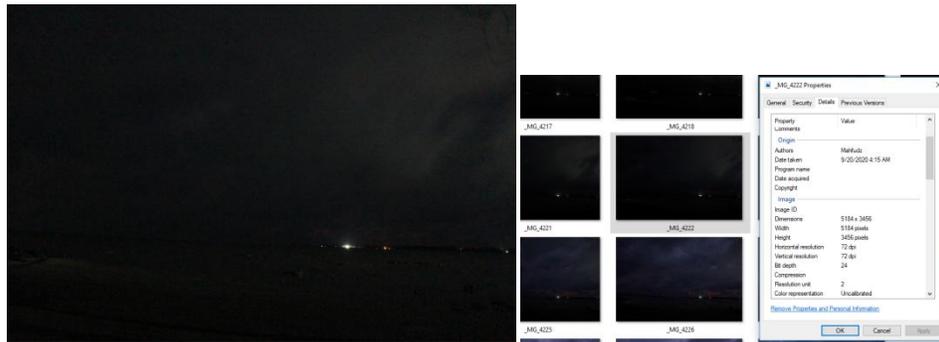
¹⁷⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

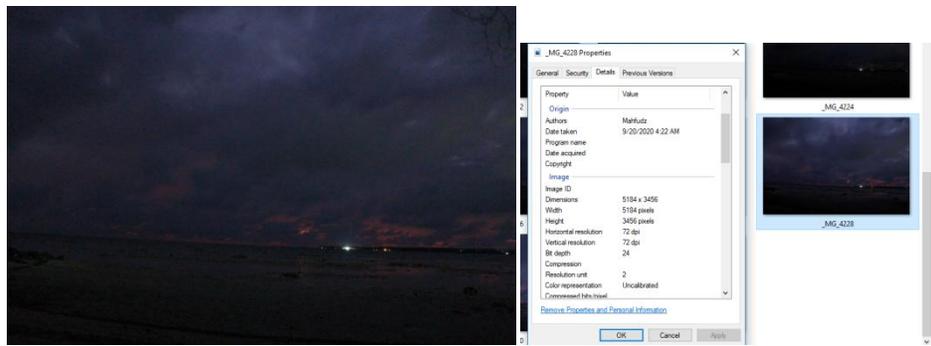
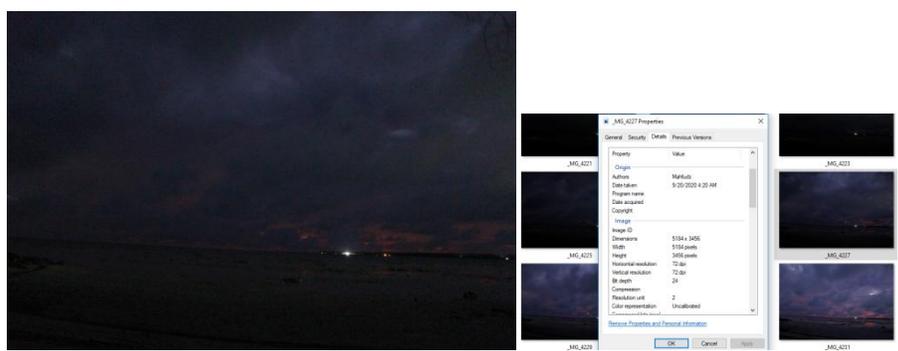
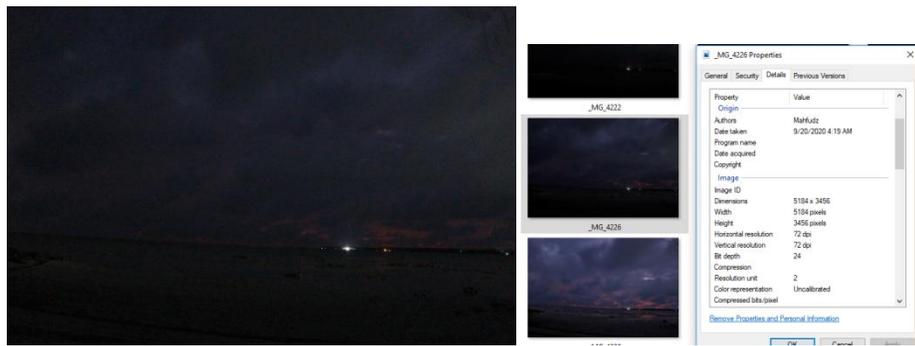


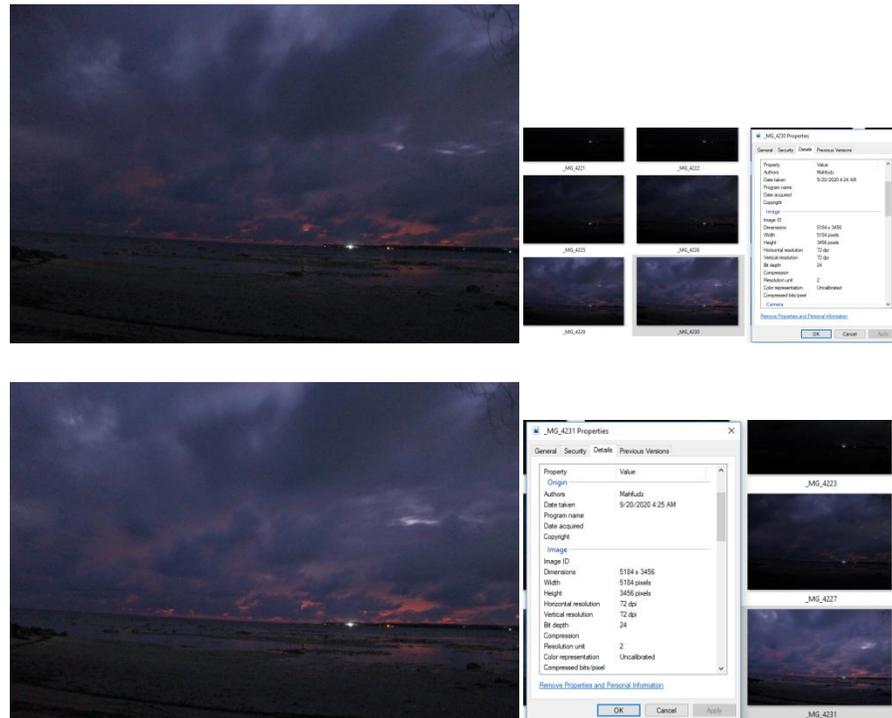












Gambar-gambar tersebut menggambarkan keadaan langit pada saat pukul 03:56 WIB sampai dengan 04.25 WIB, yang tergambarkan pada saat itu adalah awan menutupi sebagian langit yang menyebabkan cahaya benda-benda langit tidak terlihat dari bumi termasuk juga cahaya fajar shadiq, yang dijadikan sebagai pertanda awal waktu subuh. hanya cahaya lampu kapal nelayan yang sedang mencari ikan yang terlihat dan tertangkap oleh kamera pada saat itu dan kemunculan fajar juga cukup terganggu dengan awan tebal pada saat itu.

Gambar tersebut menggunakan ISO 3200, Shutter speed 30 detik dan bukaan lensa 3.5.

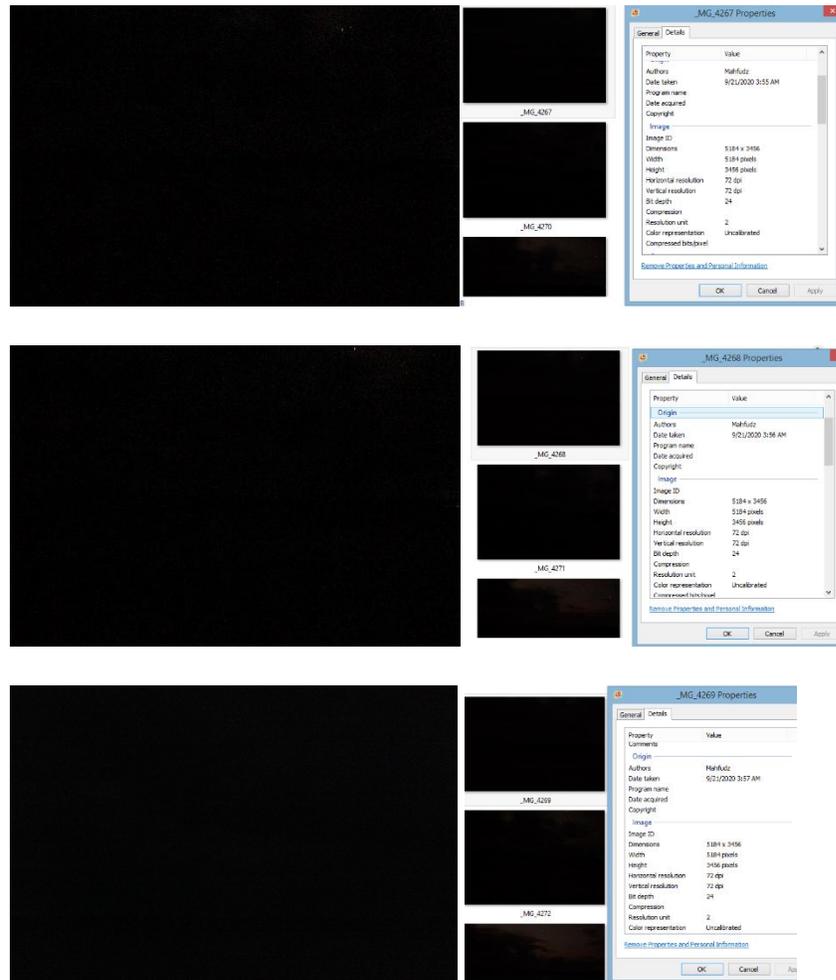
5. Awal waktu Subuh 21 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁷⁷
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁷⁸
- c. Deklinasi Matahari = $0^{\circ} 54' 59''$ ¹⁷⁹

¹⁷⁷ Google earth

¹⁷⁸ Google earth

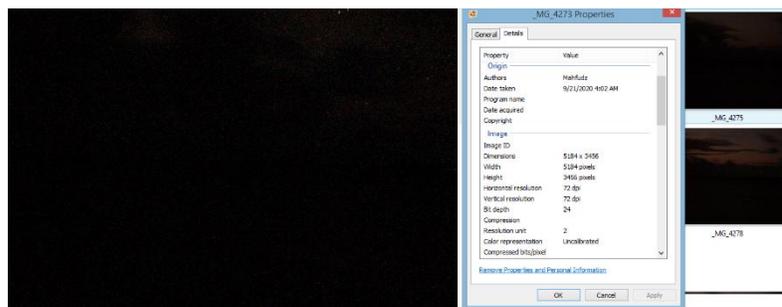
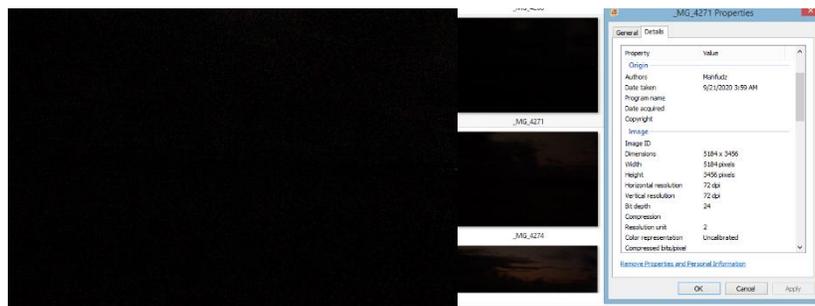
- d. Equation of time = $6^{\circ} 37''^{180}$
 e. Tinggi Matahari = $-20^{\circ 181}$
 f. Mer. Pass = $11^{\circ} 53' 23''$
 g. Interpolasi = $0j 37' 39.33''$
 h. t_0 = $110^{\circ} 0' 21,23''$
 i. Awal Subuh = $03:55:42.25$ WIB



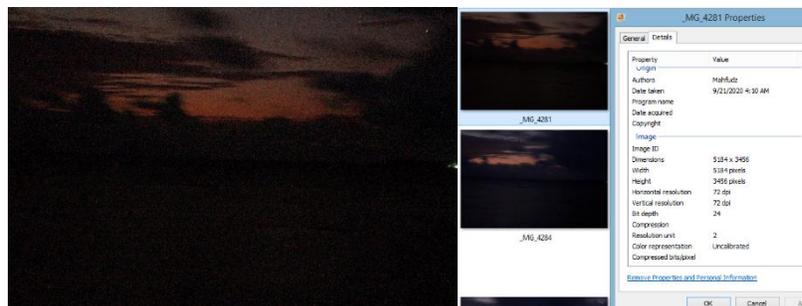
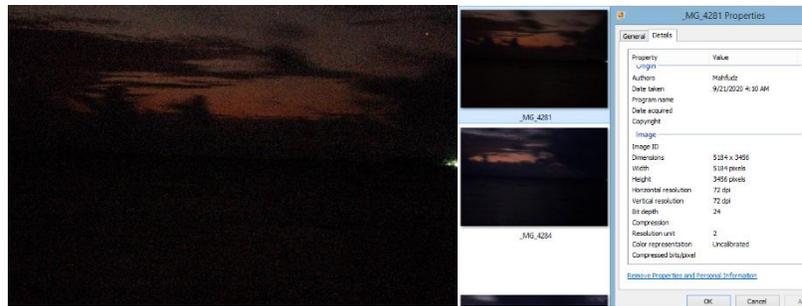
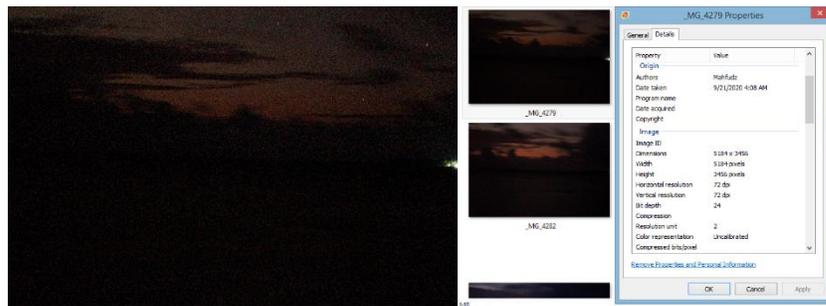
¹⁷⁹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 295

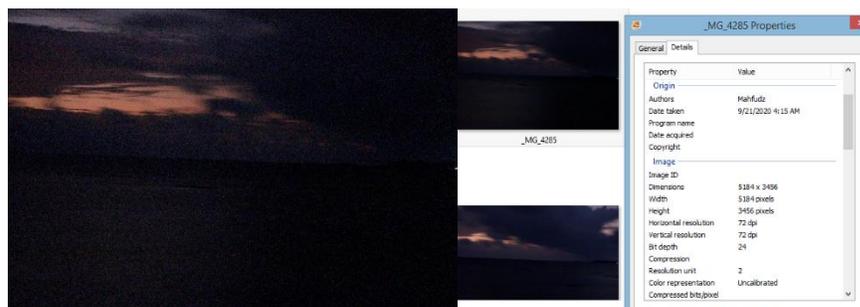
¹⁸⁰ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 295

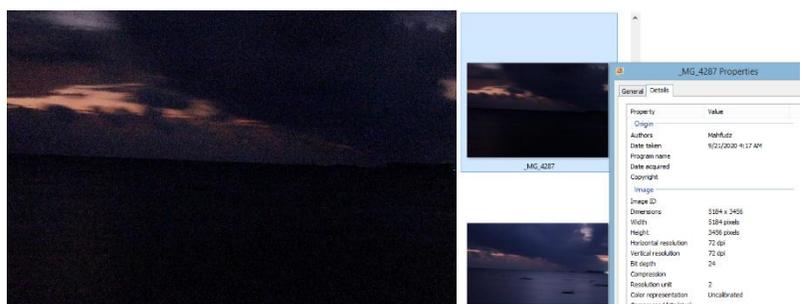
¹⁸¹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

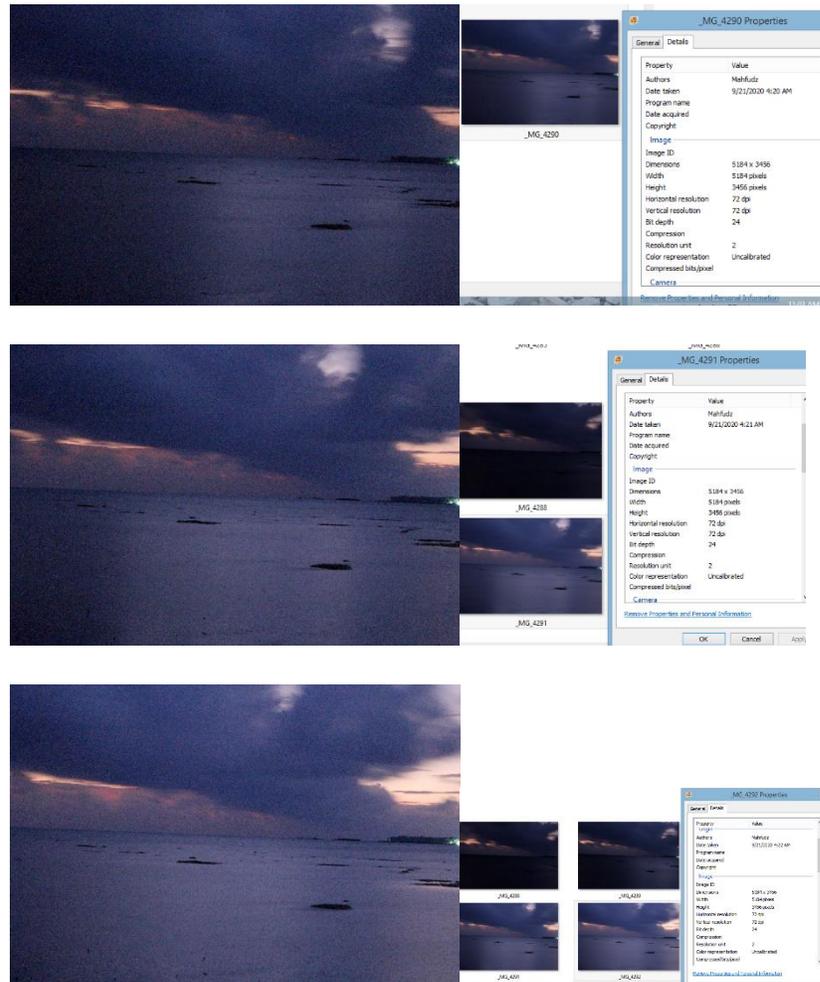










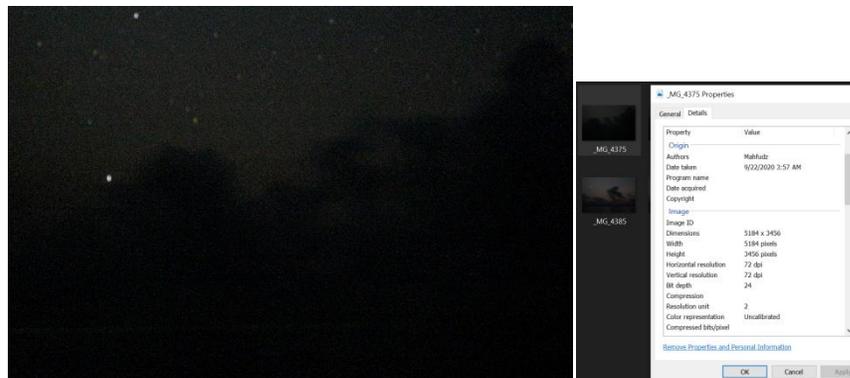


Gambar tersebut menjelaskan bahwa keadaan langit pada pukul 03.55 WIB sampai 04.22 WIB, awan tebal menutup sebagian langit yang menyebabkan cahaya benda langit tidak terlihat dari bumi termasuk cahaya yang seharusnya muncul pada pukul 03.55 WIB namun cahaya tersebut muncul beberapa menit setelah 03.55 WIB.

Gambar tersebut diambil dengan menggunakan ISO 6400, shutter speed 30 detik, dan bukaan lensa 5.6.

6. Awal Waktu Subuh 22 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁸²
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁸³
- c. Deklinasi Matahari = $0^{\circ} 31' 39''$ ¹⁸⁴
- d. Equation of time = $6' 58''$ ¹⁸⁵
- e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁸⁶
- f. Mer. Pass = $11^{\circ} 53' 2''$
- g. Interpolasi = $0^j 37' 39.33''$
- h. t_0 = $110^{\circ} 2' 39,26''$
- i. Awal Subuh = $03:55:12.05$ WIB



¹⁸² Google Earth

¹⁸³ Google Earth

¹⁸⁴ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 296

¹⁸⁵ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 296

¹⁸⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423



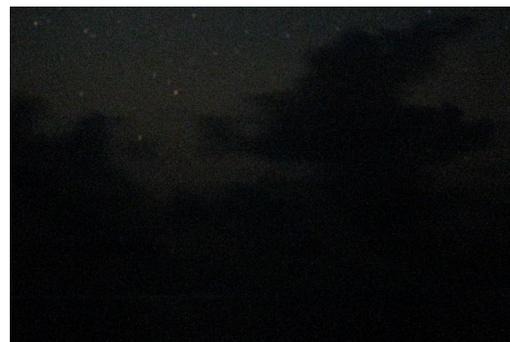
Properties dialog box for image _MG_4376. The dialog is titled "_MG_4376 Properties" and has two tabs: "General" and "Details". The "General" tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mohfuz |
| Date taken | 9/22/2020 3:58 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bit/pixel | |



Properties dialog box for image _MG_4377. The dialog is titled "_MG_4377 Properties" and has two tabs: "General" and "Details". The "General" tab is active, showing the following information:

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mohfuz |
| Date taken | 9/22/2020 3:59 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bit/pixel | |
| Camera | |



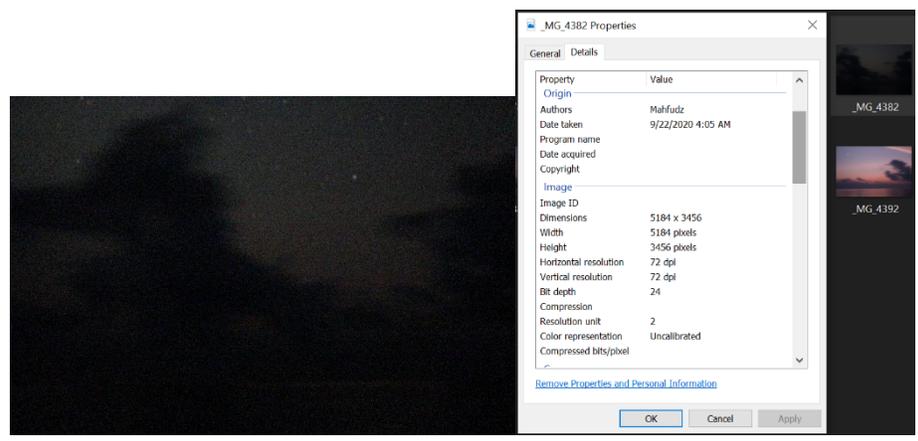
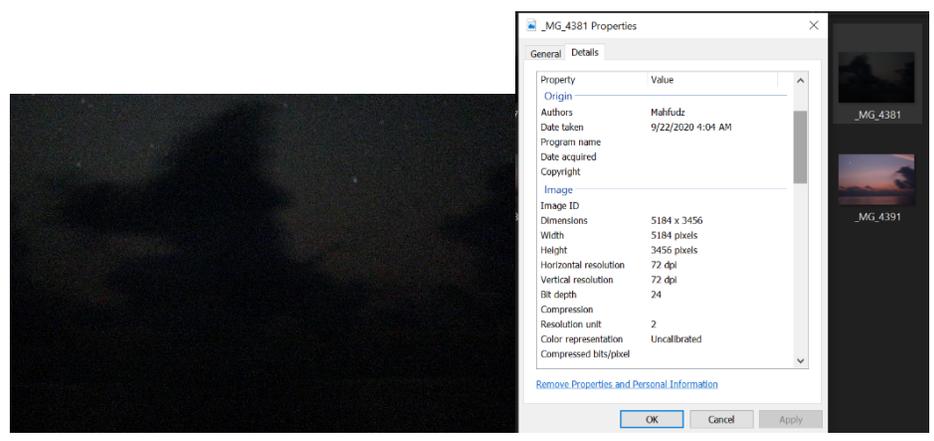
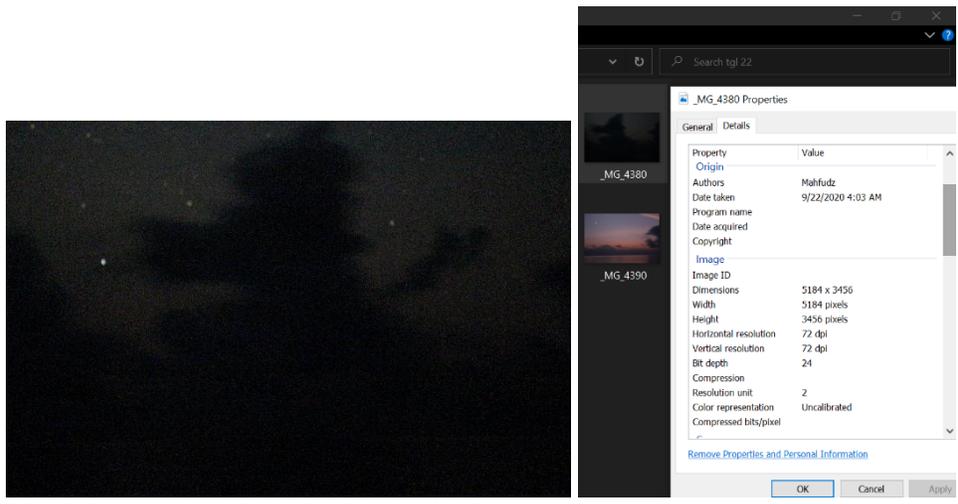
Properties dialog box for image _MG_4378. The dialog is titled "_MG_4378 Properties" and has two tabs: "General" and "Details". The "General" tab is active, showing the following information:

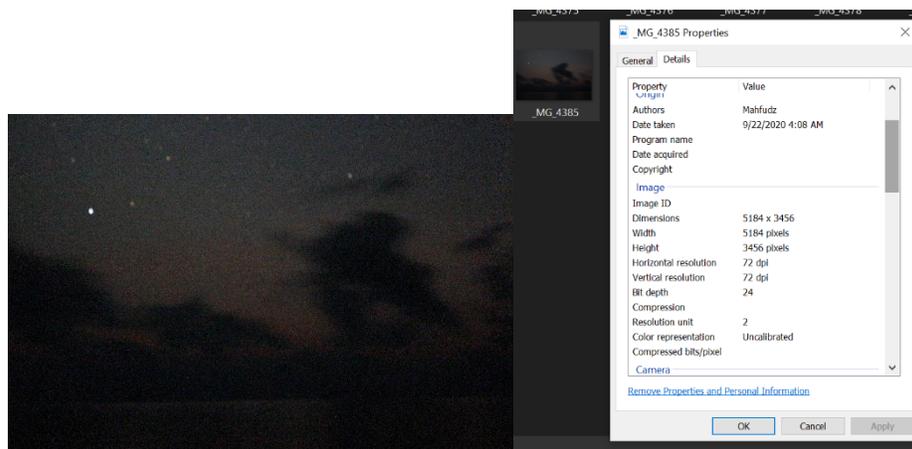
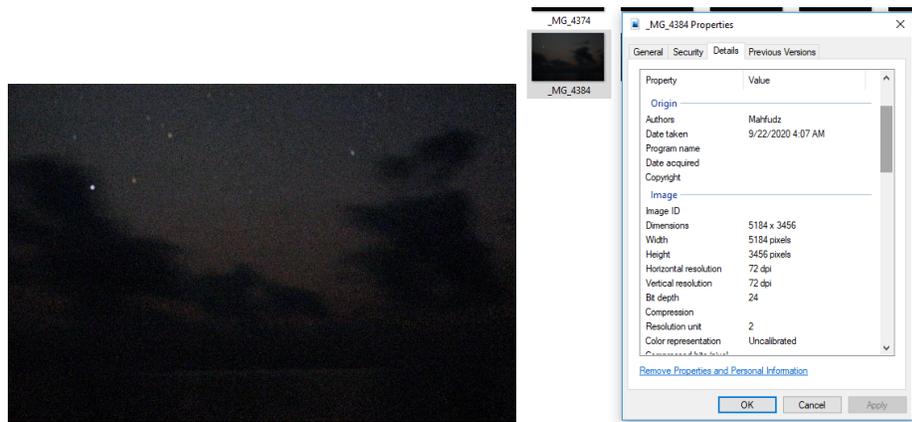
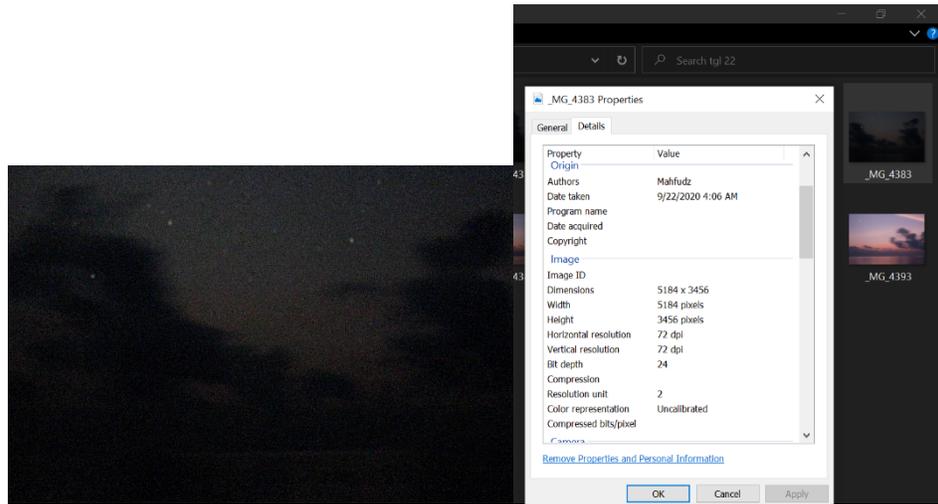
| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mohfuz |
| Date taken | 9/22/2020 4:00 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bit/pixel | |

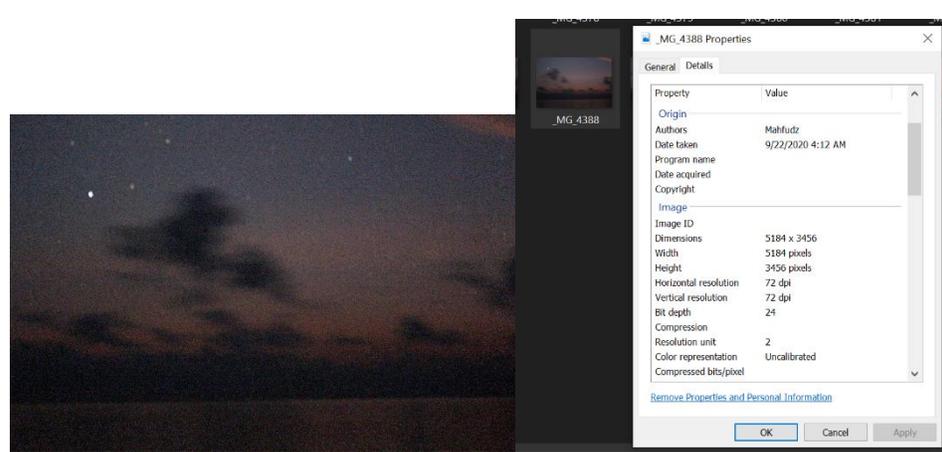
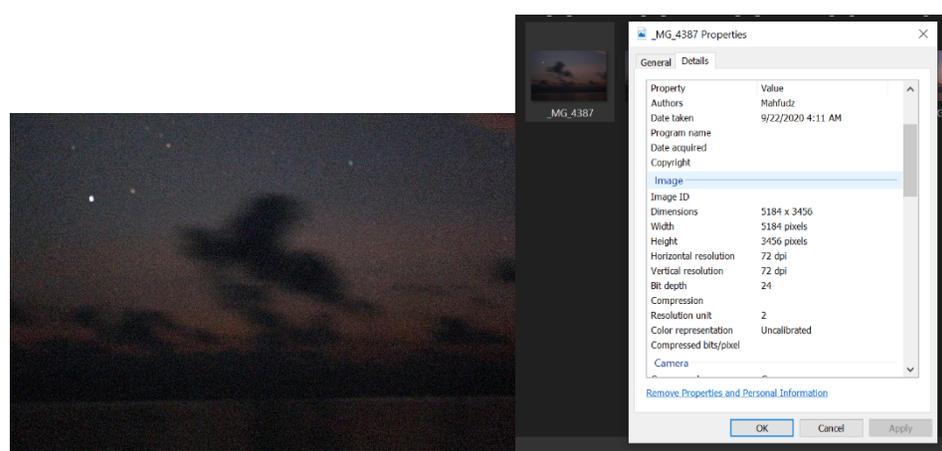
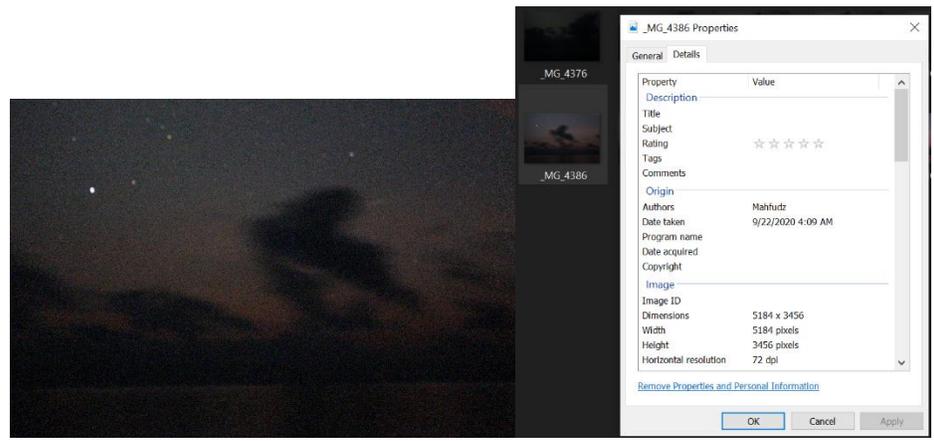


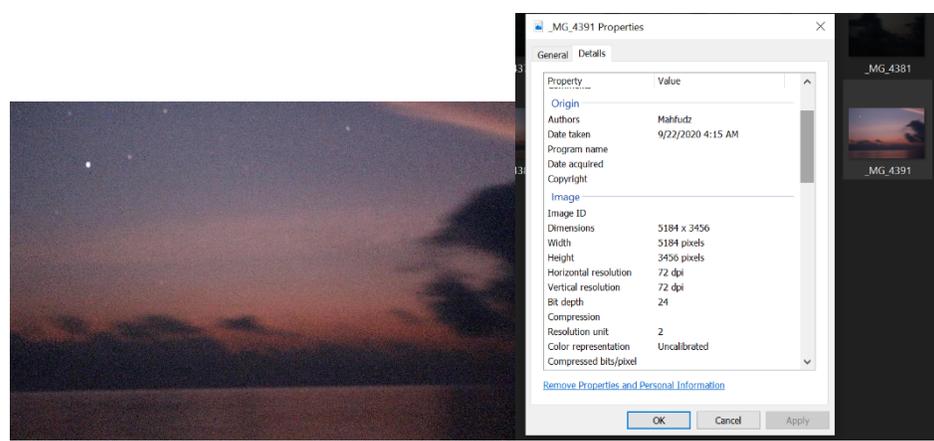
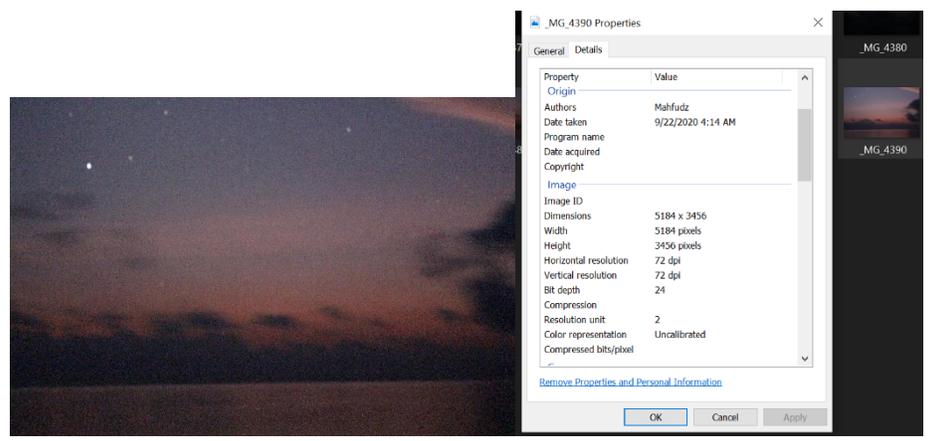
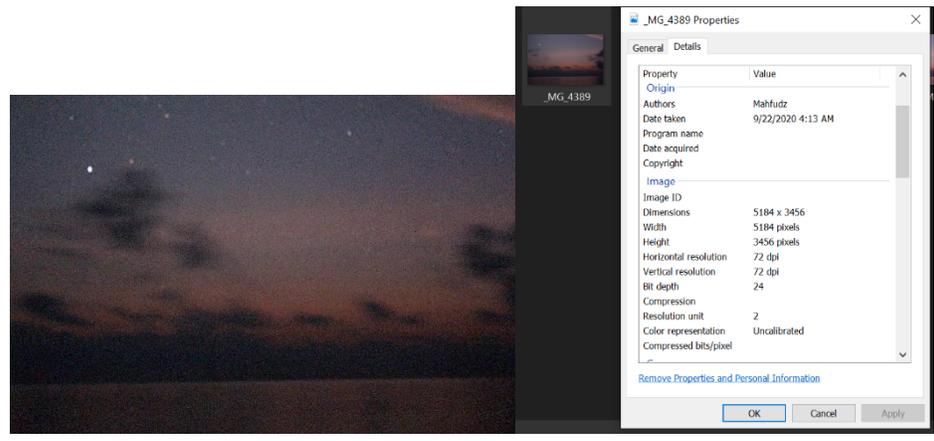
Properties dialog box for image _MG_4379. The dialog is titled "_MG_4379 Properties" and has two tabs: "General" and "Details". The "General" tab is active, showing the following information:

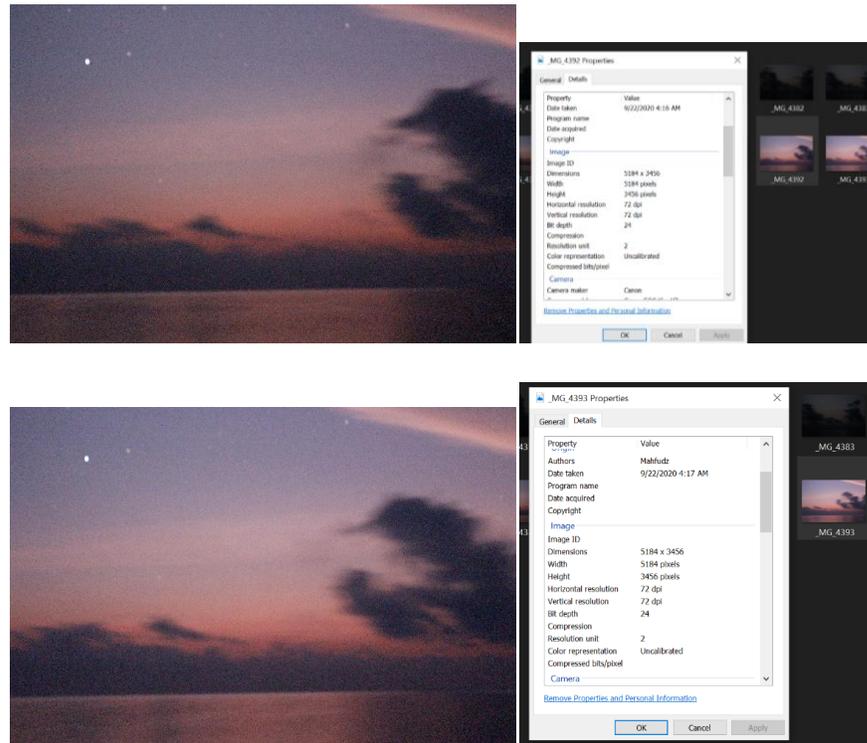
| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mohfuz |
| Date taken | 9/22/2020 4:01 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bit/pixel | |











Gambar tersebut menjelaskan suasana langit antara pukul 03.55 WIB sampai dengan 04.17 WIB, awan pada saat itu menutupi sebagian langit dan hanya terlihat cahaya bintang dari sela sela awan, tetapi cahaya fajar shadiq masih belum terlihat meskipun dibalik celah awan ada pukul 03.55 WIB.

Gambar tersebut diambil dengan menggunakan ISO 6400, shutter speed 30 detik, dan bukaan lensa 5.6

7. Awal Waktu Subuh 23 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁸⁷
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁸⁸
- c. Deklinasi Matahari = $0^{\circ} 08' 19''$ ¹⁸⁹
- d. Equation of time = $7' 19''$ ¹⁹⁰
- e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁹¹

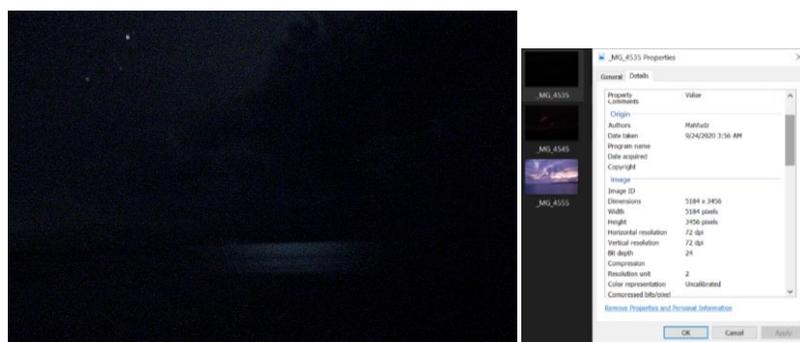
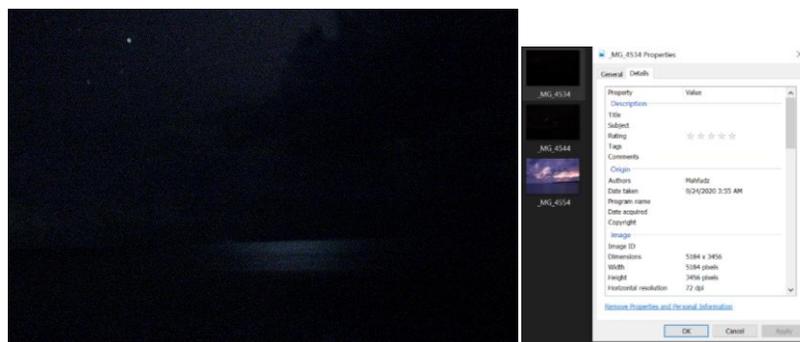
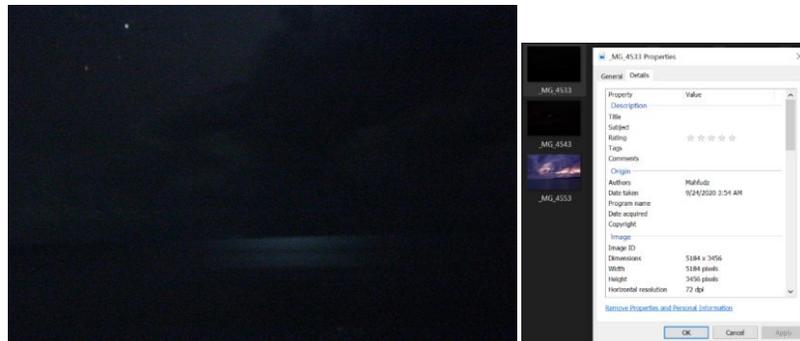
¹⁸⁷ Google Earth

¹⁸⁸ Google Earth

¹⁸⁹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 297

¹⁹⁰ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 297

- f. Mer. Pass = $11^{\circ} 52' 41''$
 g. Interpolasi = $0^{\circ} 37' 39.33''$
 h. t_0 = $110^{\circ} 5' 0,78''$
 i. Awal Subuh = 03:54:41.62 WIB





_MG_4526 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 3:57 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4537 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 3:59 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



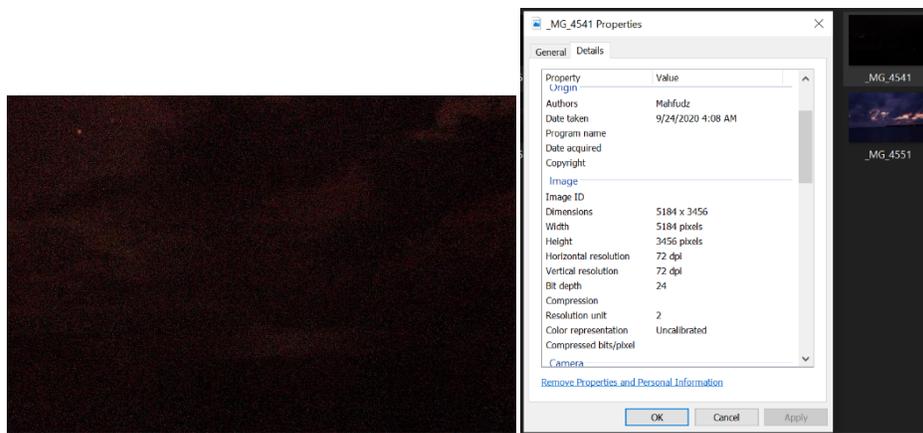
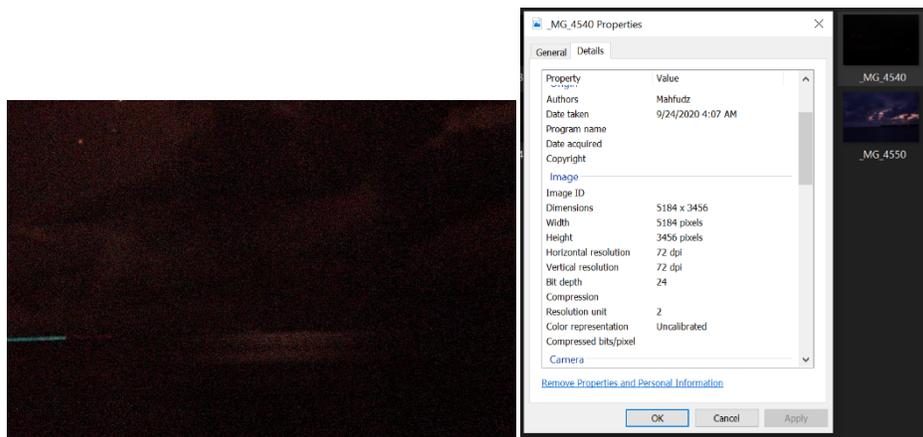
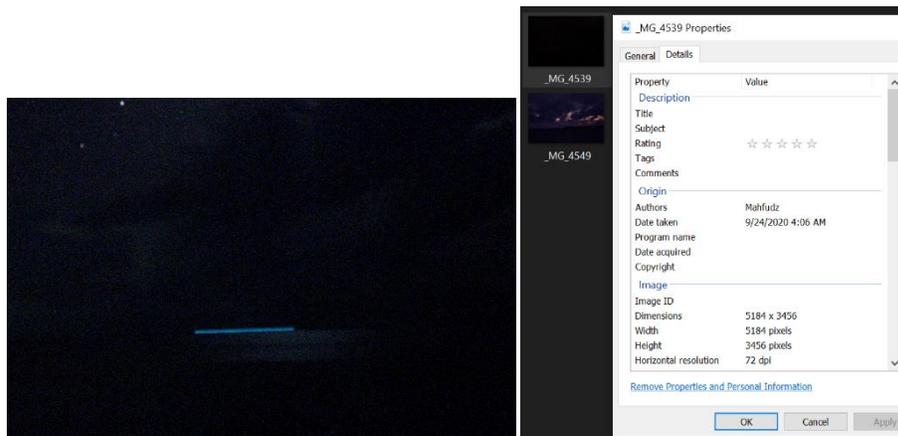
_MG_4538 Properties

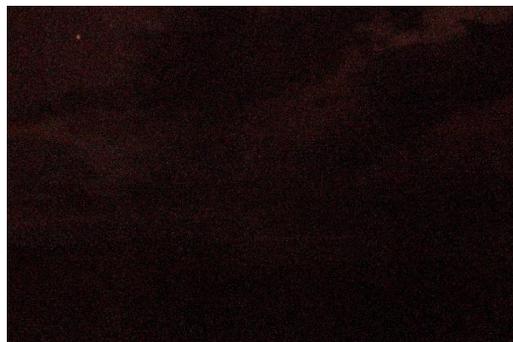
General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:05 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply





_MG_4542 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:09 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |
| Camera | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4543 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:10 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |
| Camera | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4544 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:11 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |
| Camera | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4545

_MG_4555

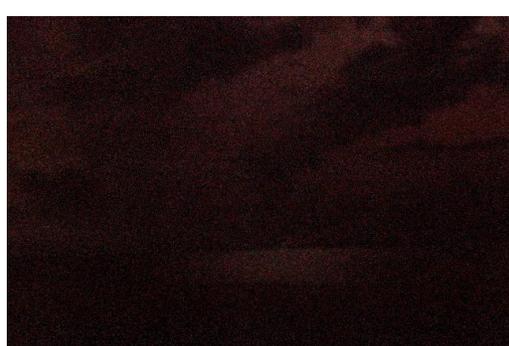
_MG_4545 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:12 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4546

_MG_4546 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:14 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Camera](#)

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4547

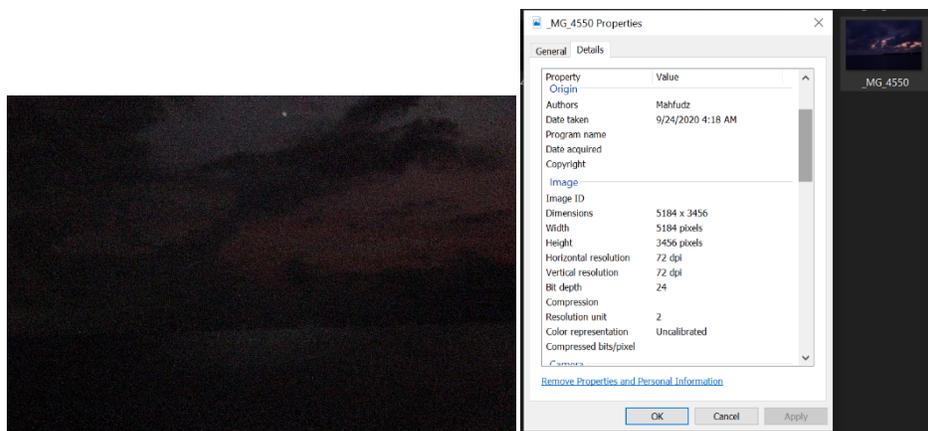
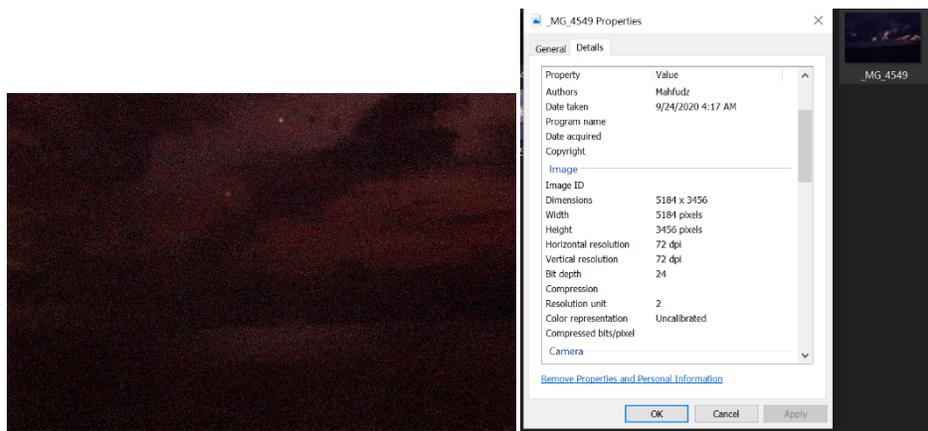
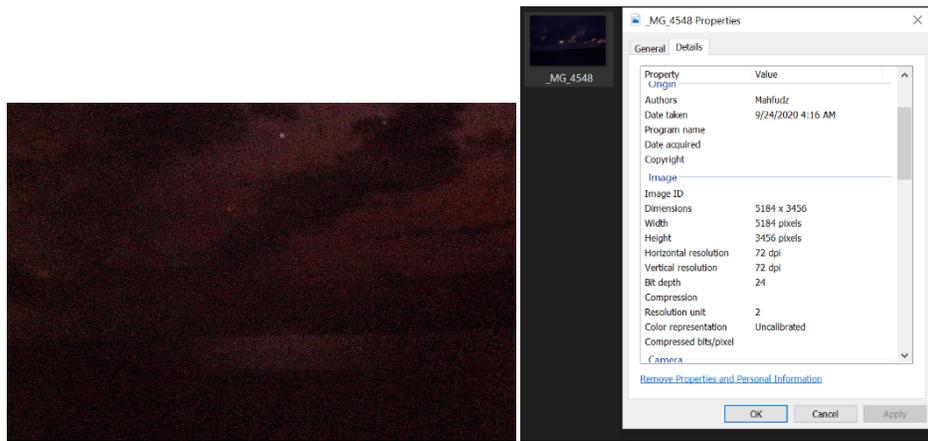
_MG_4547 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:15 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply





_MG_4551 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:19 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4552 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/24/2020 4:20 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



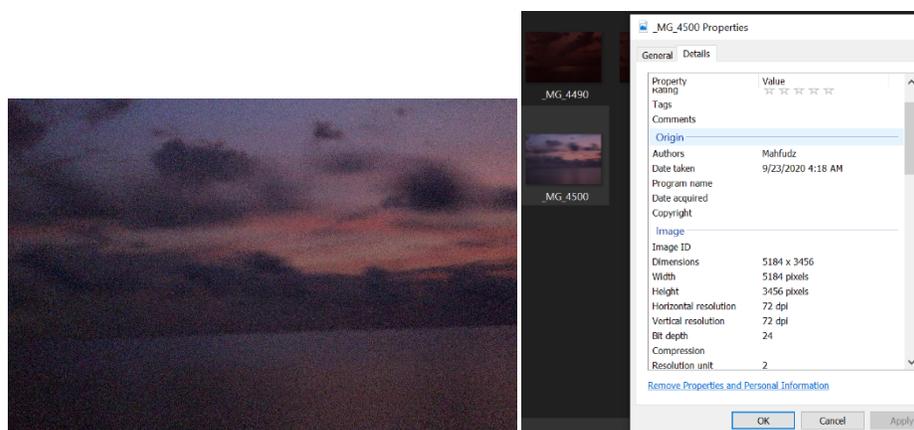
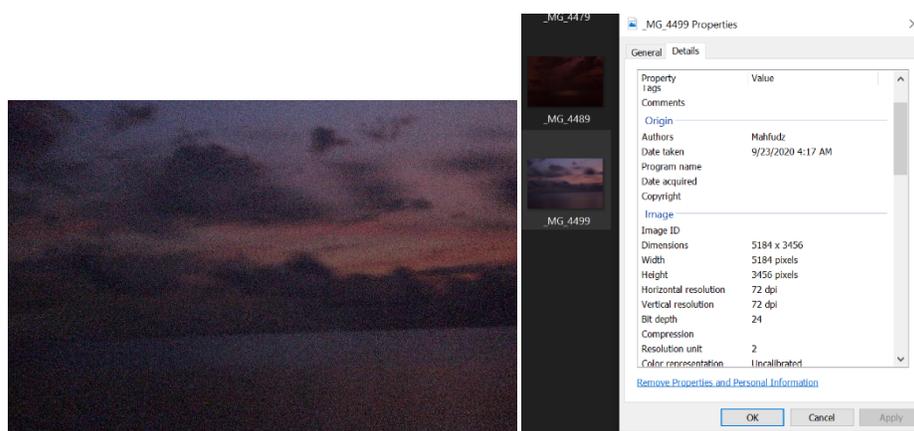
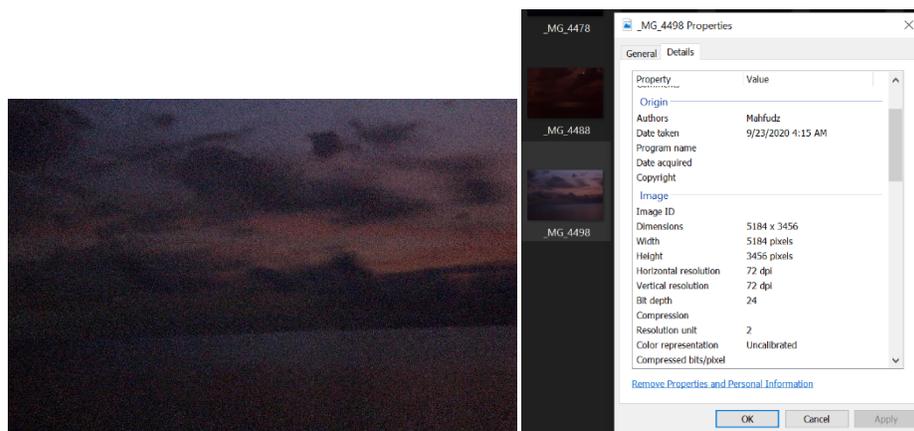
_MG_4497 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/23/2020 4:14 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



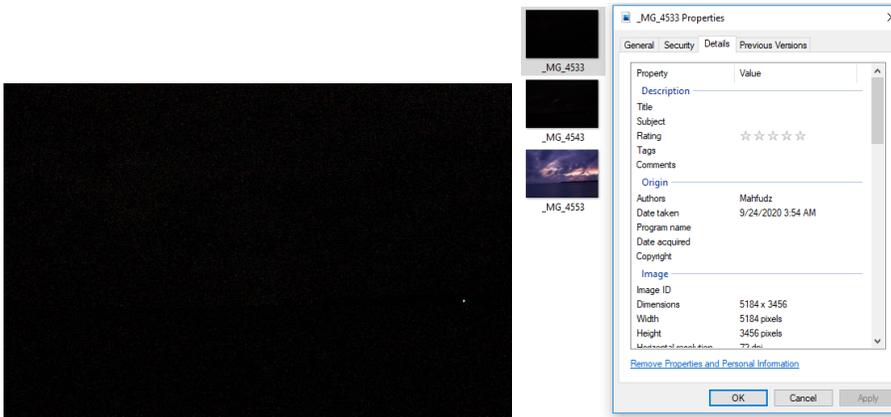
Gambar tersebut menggambarkan pada pukul 03.54 WIB sampai dengan 04.17 WIB. saat itu awan menutupi sebagian ufuk, dan hanya cahaya bintang dan

pantulan cahaya venus di air laut, dan belum terlihat adanya kemunculan cahaya fajar shadiq pada pukul 03.54 WIB.

Gambar tersebut diambil dengan menggunakan ISO 6400, Shutter speed 30 detik, dan bukaan lensa 5.6

8. Awal Waktu Subuh 24 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁹²
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁹³
- c. Deklinasi Matahari = $-0^{\circ} 15' 03''$ ¹⁹⁴
- d. Equation of time = $7' 40''$ ¹⁹⁵
- e. Tinggi Matahari = -20° ¹⁹⁶
- f. Mer. Pass = $11^{\circ} 52' 20''$
- g. Interpolasi = $0j 37' 39.33''$
- h. t_0 = $110^{\circ} 7' 26,02''$
- i. Awal Subuh = $03:54:10.94$ WIB



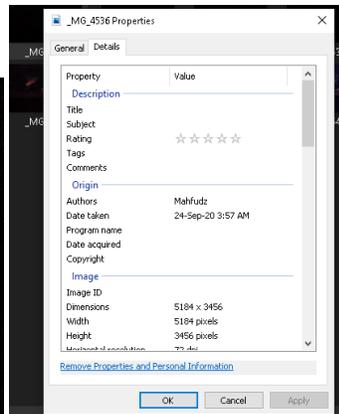
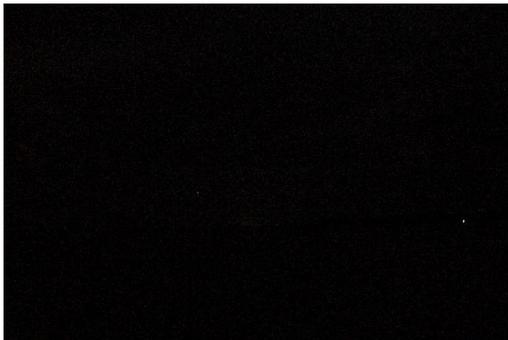
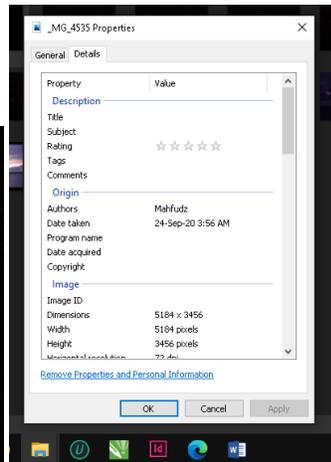
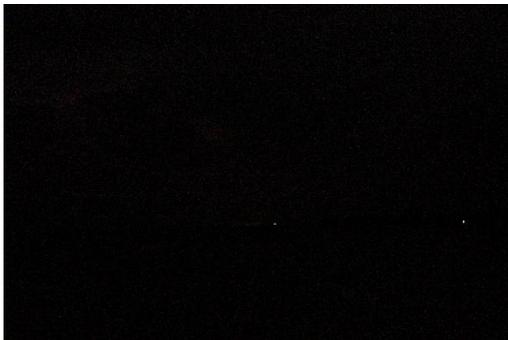
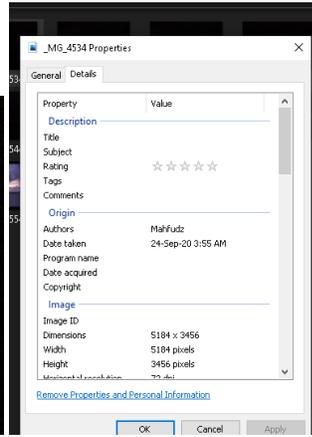
¹⁹² Google Earth

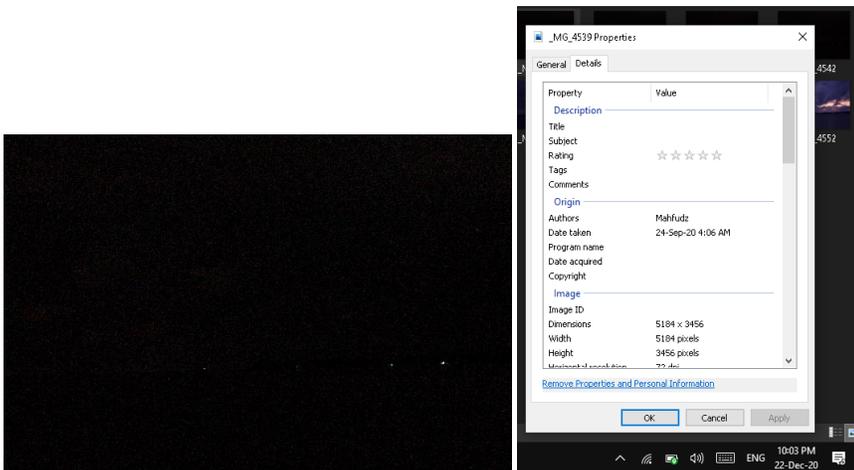
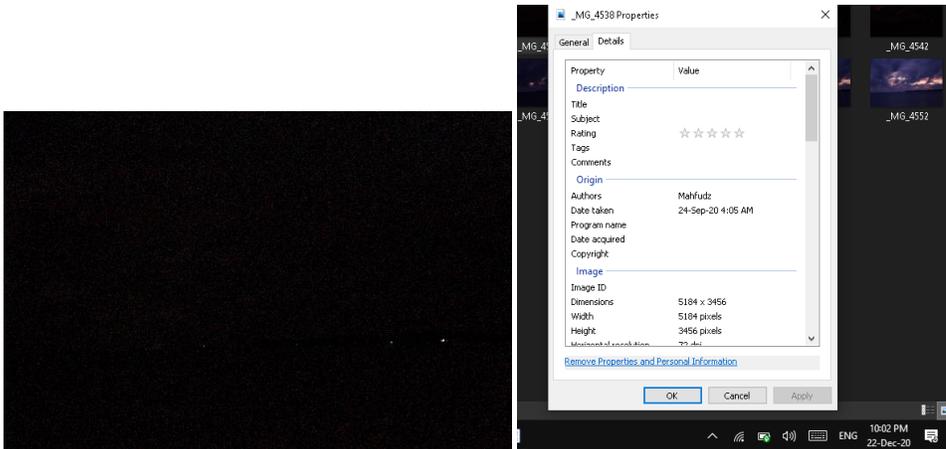
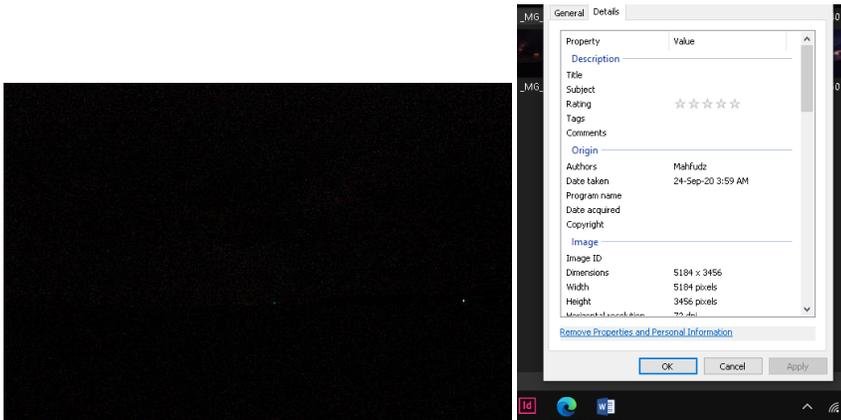
¹⁹³ Google Earth

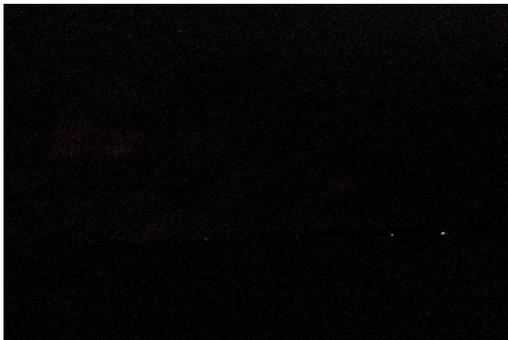
¹⁹⁴ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 298

¹⁹⁵ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 298

¹⁹⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423







Properties dialog box for file **_MG_4540**.

General | Details

Name: **_MG_4540**

Type of file: **JPG File (.JPG)**

Opens with: **Photos** [Change...]

Location: **F:\tgl 24**

Size: **9.25 MB (9,708,007 bytes)**

Size on disk: **9.26 MB (9,715,712 bytes)**

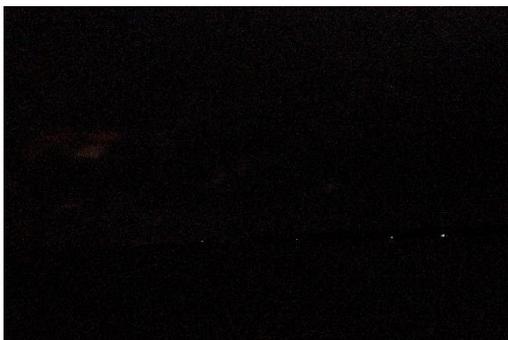
Created: **Tuesday, December 22, 2020, 12:20:14 AM**

Modified: **Tuesday, December 22, 2020, 12:20:22 AM**

Accessed: **Today, December 22, 2020**

Attributes: Read-only Hidden [Advanced...]

[OK] [Cancel] [Apply]



Properties dialog box for file **_MG_4541**.

General | Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:08 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Resolution | 72 dpi |

[Remove Properties and Personal Information]

[OK] [Cancel] [Apply]



Properties dialog box for file **_MG_4542**.

General | Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:09 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Resolution | 72 dpi |

[Remove Properties and Personal Information]

[OK] [Cancel] [Apply]



_MG_4543 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:10 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4544 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:11 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4545 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:12 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4546 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:14 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Minimum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4547 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:15 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Minimum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4548 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:16 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Minimum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4549 Properties

General Details

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:17 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Minimum sRGB resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

10:04 PM
22-Dec-20



_MG_4550 Properties

General Details

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:18 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Minimum sRGB resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

10:04 PM
22-Dec-20



_MG_4551 Properties

General Details

| Property | Value |
|-------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:19 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Minimum sRGB resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

10:04 PM
22-Dec-20



393

349

_MG_4552 Properties

General Details

| Property | Value |
|---------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:20 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Metadata resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

10:04 PM
22-Dec-20



393

354

355

_MG_4553 Properties

General Details

| Property | Value |
|---------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:21 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Metadata resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



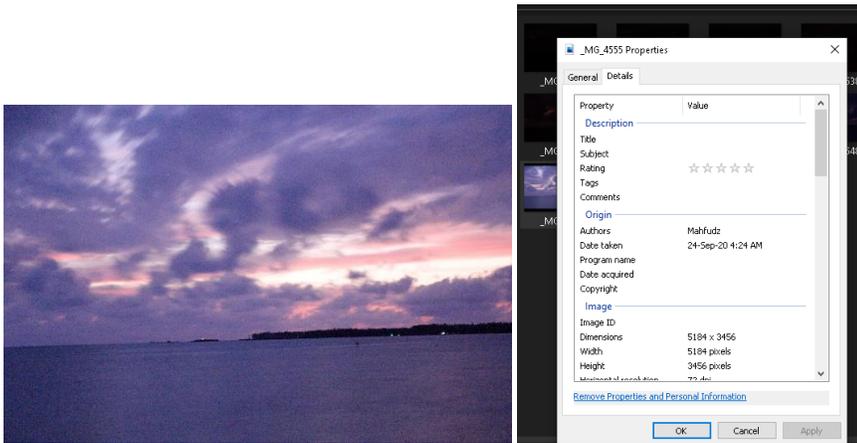
_MG_4554 Properties

General Details

| Property | Value |
|---------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 24-Sep-20 4:22 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Metadata resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



Gambar tersebut tidak menampilkan kemunculan cahaya fajar shadiq pada pukul 03.54, gambar tersebut hanya menampilkan cahaya kapal nelayan yang sedang mencari ikan, tidak terlihatnya fajar shadiq dan juga bintang pada saat itu disebabkan karna awan yang tebal menghalangi sebagian langit. Namun cahaya fajar shadiq perlahan terlihat setelah awan tebal perlahan menghilang.

Gambar tersebut diambil dengan menggunakan ISO 6400, shutter speed 30 detik, dan bukaan lensa 5.6

9. Awal Waktu Subuh 25 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)¹⁹⁷
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)¹⁹⁸
- c. Deklinasi Matahari = $-0^{\circ} 38' 25''$ ¹⁹⁹
- d. Equation of time = $8' 01''$ ²⁰⁰
- e. Tinggi Matahari = -20° ²⁰¹
- f. Mer. Pass = $11^{\circ} 51' 59''$
- g. Interpolasi = $0j 37' 39.33''$

¹⁹⁷ Google Earth

¹⁹⁸ Google Earth

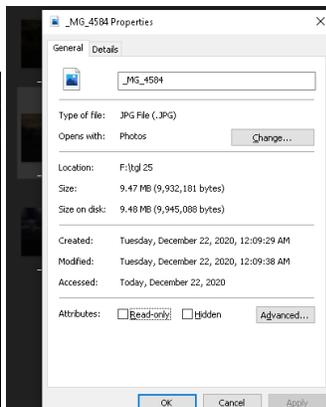
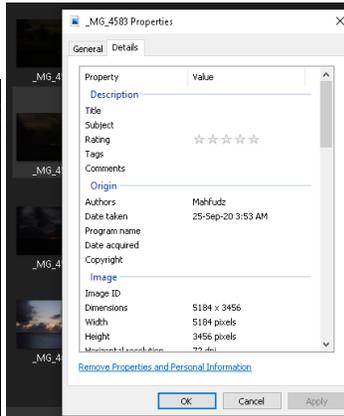
¹⁹⁹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 299

²⁰⁰ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 299

²⁰¹ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423

h. $t_0 = 110^\circ 9' 54,79''$

i. Awal Subuh = 03:53:40.02 WIB





_MG_4575

_MG_4585

_MG_4595

_MG_4585 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 3:55 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Metadata of associated file | 75 .dci |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4576

_MG_4586

_MG_4596

_MG_4586 Properties

General Details

| Property | Value |
|-----------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 3:57 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Metadata of associated file | 75 .dci |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4587 Properties

General Details

File name: _MG_4587

Type of file: JPG File (.JPG)

Opens with: Photos [Change...](#)

Location: F:\lgl 25

Size: 9.64 MB (10,118,842 bytes)

Size on disk: 9.65 MB (10,125,312 bytes)

Created: Tuesday, December 22, 2020, 12:10:19 AM

Modified: Tuesday, December 22, 2020, 12:10:26 AM

Accessed: Today, December 22, 2020

Attributes: Read-only Hidden [Advanced...](#)

OK Cancel Apply



_MG_4588 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 3:59 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Maximum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4589 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:00 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Maximum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

10:13 PM
22-Dec-20



_MG_4590 Properties

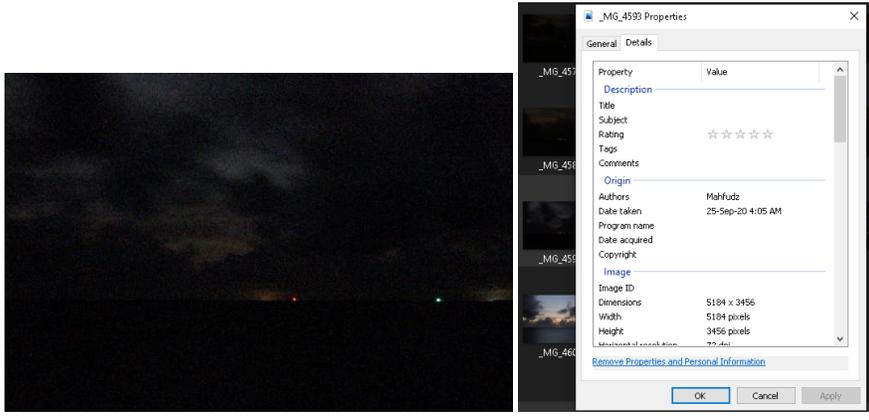
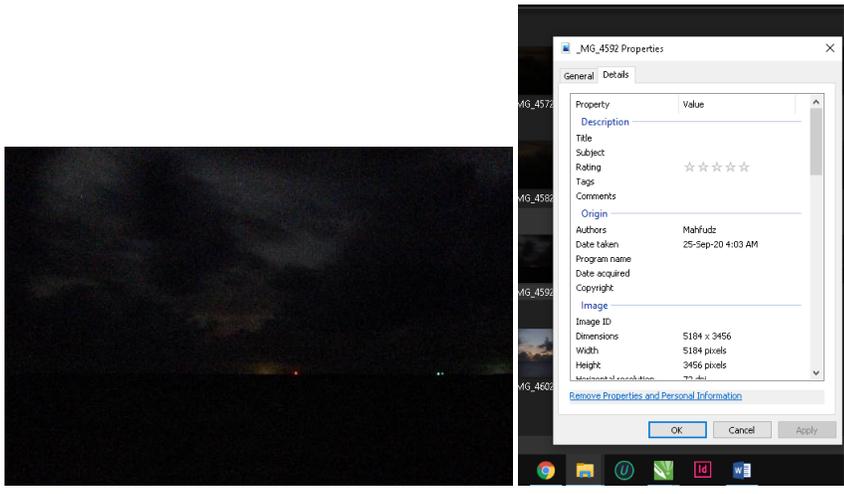
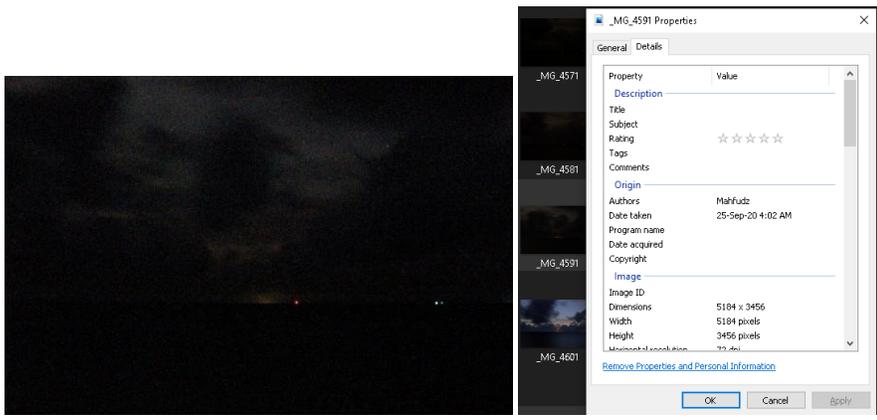
General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:01 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Maximum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

_MG_4570
_MG_4580
_MG_4590
_MG_4600





_MG_4594 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | MahFudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:06 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft Exchange | 75_461 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4595 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | MahFudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:07 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft Exchange | 75_461 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4596 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | MahFudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:08 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft Exchange | 75_461 |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4597 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | MahFudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:09 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Mountpoint of resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4598 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | MahFudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:10 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Mountpoint of resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4599 Properties

General Details

| Property | Value |
|--------------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | MahFudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:11 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Mountpoint of resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply

10:15 PM
22-Dec-20



_IMG_4600 Properties

General Details

| Property | Value |
|----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:12 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft Encodation | 75_dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_IMG_4601 Properties

General Details

| Property | Value |
|----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:13 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft Encodation | 75_dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_IMG_4602 Properties

General Details

| Property | Value |
|----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 25-Sep-20 4:15 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft Encodation | 75_dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

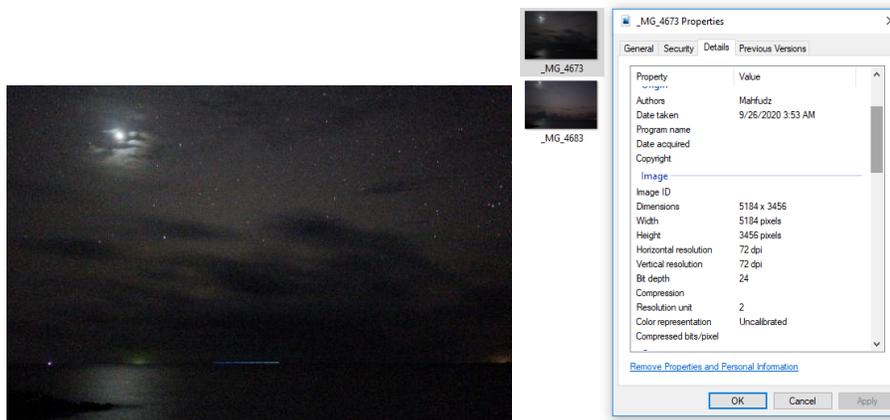
OK Cancel Apply

Gambar tersebut menggambarkan keadaan langit pada saat 03.53 WIB sampai 04.15 WIB itu sedikit berawan, namun masih tampak cahaya bintang dan juga cahaya kapal nelayan yang sedang mencari ikan, dan juga cahaya cantrang, di gambar tersebut belum terlihat adanya tanda tanda kemunculan fajar shadiq di ufuk yang seharusnya terbit pada pukul 03.53 WIB.

Gambar tersebut menggunakan ISO 6400, shutter speed 30 detik, dan menggunakan bukaan lensa 5.6

10. Awal Waktu Subuh 26 September 2020

- a. Lintang tempat = $-05^{\circ} 32' 14''$ (LS)²⁰²
- b. Bujur tempat = $114^{\circ} 24' 50''$ (BT)²⁰³
- c. Deklinasi Matahari = $-1^{\circ} 01' 47''$ ²⁰⁴
- d. Equation of time = $8' 22''$ ²⁰⁵
- e. Tinggi Matahari = -20° ²⁰⁶
- f. Mer. Pass = $11^{\circ} 51' 38''$
- g. Interpolasi = $0j 37' 39.33''$
- h. t_0 = $110^{\circ} 12' 27,12''$
- i. Awal Subuh = $03:53:08.86$ WIB



²⁰² Google Earth

²⁰³ Google Earth

²⁰⁴ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 300

²⁰⁵ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 300

²⁰⁶ Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI 423



_IMG_4674

_IMG_4684

_IMG_4674 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 3:54 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft resolution | 73 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_IMG_4675

_IMG_4685

_IMG_4675 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 3:55 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft resolution | 73 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_IMG_4676

_IMG_4686

_IMG_4676 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 3:57 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Microsoft resolution | 73 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4677 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 3:58 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4678 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 3:59 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4679 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:00 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



51
58

_MG_4680

_MG_4680 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:01 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



71
8

_MG_4681

_MG_4681 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:03 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |
| Compressed bits/pixel | |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



37

_MG_4682

_MG_4682 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|-----------------------|-------------------|
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:04 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Horizontal resolution | 72 dpi |
| Vertical resolution | 72 dpi |
| Bit depth | 24 |
| Compression | |
| Resolution unit | 2 |
| Color representation | Uncalibrated |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4683 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:05 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Maximum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



_MG_4684 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:06 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Maximum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



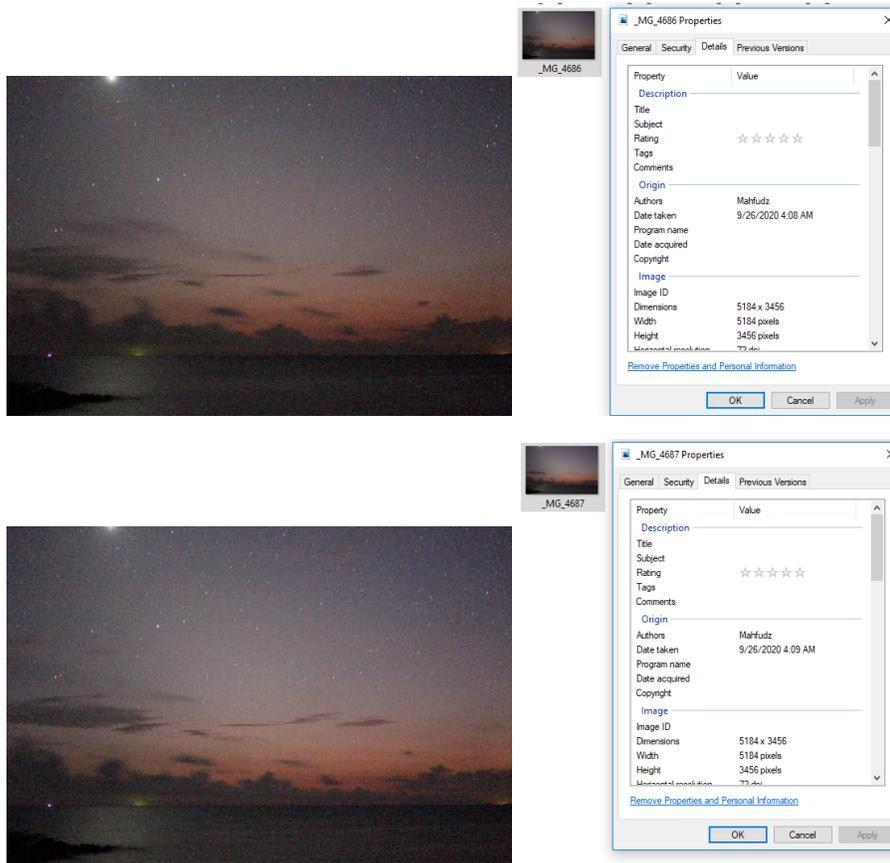
_MG_4685 Properties

General Security Details Previous Versions

| Property | Value |
|--------------------|-------------------|
| Description | |
| Title | |
| Subject | |
| Rating | ☆☆☆☆☆ |
| Tags | |
| Comments | |
| Origin | |
| Authors | Mahfudz |
| Date taken | 9/26/2020 4:07 AM |
| Program name | |
| Date acquired | |
| Copyright | |
| Image | |
| Image ID | |
| Dimensions | 5184 x 3456 |
| Width | 5184 pixels |
| Height | 3456 pixels |
| Maximum resolution | 75 dpi |

[Remove Properties and Personal Information](#)

OK Cancel Apply



Gambar tersebut terlihat bahwa belum ada tanda tanda kemunculan fajar shadiq diufuk timur pada saat 03.53 WIB, gambar tersebut hanya menampilkan cahaya kapal nelayan yang sedang berlayar, cahaya kapal cantrang, cahaya bintang-bintang dan juga cahaya planet venus, cahayafajar shadiq mulai terlihat pada saat 03.59 WIB dikarenakan awan yang menutupi sebagian ufuk.

Gambar tersebut diambil dengan menggunakan ISO 6400, shutter speed 30 detik, dan bukaan lensa 4.5

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan dan analisis yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Konsep awal waktu subuh yang digunakan Kementerian Agama RI untuk penentuan awal waktu subuh yaitu sudah sesuai dengan al-Qur'an dan Hadist yaitu untuk permulaan awal waktu subuh yaitu fajar shadiq.

Fajar shadiq menurut kementerian Agama RI yaitu berada pada saat posisi Matahari -20° di bawah ufuk, penentuan -20° di bawah ufuk merupakan hasil ijtihad H. Saadoeddin Djambek.

2. Berdasarkan hasil penelitian lapangan yang berlokasi di pulau Masalamebu, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa timur dengan lintang tempat $-05^{\circ} 21' 14''$ LS dan $114^{\circ} 24' 50''$ BT dan telah berlangsungnya penelitian tentang fajar shadiq menggunakan metode astrofotografi dengan media kamera DSLR (Digital Single Lens Reflex) selama 10 hari terhitung dari 17 September 2020 – 26 September 2020 dengan menggunakan posisi kedudukan Matahari -20° untuk awal subuh sesuai dengan Konsep Awal Waktu Subuh yang digunakan Kementerian Agama RI dan dengan perhitungan menggunakan metode dari Muhyiddin Khazin, bahwa diantara rentang waktu penelitian belum ada satu gambar pun yang menunjukkan cahaya fajar shadiq pada saat matahari berada di ketinggian -20° .

B. Saran

Mengingat bahwasannya karya ilmiah ini hanya merupakan skripsi yang memiliki keterbatasan ruang dan waktu dalam penjelasannya, diharapkan kepada:

1. Kementerian Agama RI

Selaku lembaga yang memiliki otoritas tinggi terhadap peribadahan Agama-Agama di Indonesia, khususnya untuk menentukan ketentuan ibadah umat Islam di Indonesia untuk ibadah salat agar lebih berhati-hati lagi dalam penentuan awal waktu salat, dan terus melakukan penelitian khususnya untuk awal waktu subuh.

2. Ormas Islam

Diharapkan kepada ormas-ormas Islam di Indonesia agar tidak terjadi perselisihan antar ormas dalam menentukan awal waktu subuh, Kementerian Agama sebagai instansi Pemerintah dapat memposisikan lembaganya untuk mengeluarkan peraturan yang bisa diterima oleh semua kelompok atau kalangan atas dasar rekomendasi dari ormas-ormas besar Islam di Indonesia.

3. Pakar dan Pegiat Ilmu Falak

Untuk pakar dan Pegiat Ilmu Falak terus tetap melakukan penelitian dan observasi tentang waktu salat, khususnya waktu salat subuh, dan merekomendasikan hasil penelitiannya ke Kementerian Agama RI agar bisa dijadikan landasan bersama untuk menentukan suatu keputusan khususnya untuk awal waktu subuh.

Hal-hal ini diperlukan dalam rangka untuk mencari validitas dan keakuratan sebuah penelitian, agar seluruh masyarakat muslim Indonesia bisa beribadah sesuai syari'at yang sudah ditentukan khususnya ibadah salat yang pekerjaannya sudah teratur dengan ketentuan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- ‘Amir, Sholahuddin Ahmad Muhammad , *Ilmu al-Mawaqit wa al-Qiblat wa al-Ahillah*, Kuwait : Dar azh-zhariyyah, 2019
- Aflah, Noor, “*Pandangan Fikih terhadap teknik astrofotografi legault dalam ru’yatul hilal*”, al-‘Ibrah, Vol. 13, No. 2, 2017
- Al-Asqalani , Ibnu Hajar, *Fathul Baari Syarah Shahih Al-Bukhori*, terj. Dari Fathul Baari Syarah Shahih Al-Bukhori, oleh Amiruddin, Jakarta : Pustaka Azzam, Cet. Ke-IX, 2015
- al-Buhairi, Mamduh, *Koreksi Awal Waktu Subuh*, Malang : Pustaka Qiblati, cet. ke-I, 2010
- Al-Hasiny, Taqiyyudin Abu Bakar Muhammad, *kifayatul akhyar fi hulli ghayatul ikhtishar*, al-haramain : Surabaya, juz ke-1, cetakan ke-1, 2005
- Al-jaziri, Abdurrahman, *kitabul fiqhi ‘ala madzahibi al-arba’ah*, Dar al-kutub al-Ilmiyyah : Lebanon, Cetakan ke-2, juz ke-1, 2003
- Amirullah, Luqman Haqiqi, penentuan *awal waktu salat subuh menurut Muhammadiyah*, Skripsi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2013, tidak dipublikasikan
- Anas, Imam Malik bin, *Al-Muwaththa’*, Beirut : Dar ihya’ al-‘ulum, Cetakan ke-II, 1990
- Ardliansyah, Moelki Fahmi, “Implementasi titik koordinat tengah kabupaten atau Kota dalam perhitungan jadwal waktu shalat”, jurnal al-Ahkam, vol. 27, no. 2, Oktober 2017
- As-Shon’any, Muhammad bin Ismail, *Subulussalam Syarh Bulughul Marom*, Riyadh : Maktabah al-Ma’arif Li an-Nasyar wa at-Tawzi’, 2006, Cet. Ke-I, Juz ke-I
- Asy-syanqithi, *Tafsir adhwa’ul bayan tafsir al-qur’an dengan alqur’an*, terj. Dari adhwa’ al bayan fi idhah al qur’an bi al qur’an, oleh Fathurazi, Jakarta : Pustaka Azzam, jilid ke-I, cetakan ke-I, 2006
- Atikah, Lina, *Koreksi jadwal waktu salat berdasarkan ketinggian tempat : Masjid atta’awun Puncak Bogor*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2019
- Atmanto, Eko Nugroho, “*Relevansi Konsep Fajar Dan Senja Dalam Kitab Al-Qanun Al-Mas’udi Bagi Penetapan Waktu Salat Isya’ dan Subuh*”, Analisa, Vol. 19, No. 01, 2012
- Azhari, Susiknan *Ilmu Falak perjumpaan khazanah islam dan sains modern*, Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, Cet. III, 2011
- Azizah, Maulidatun Nur, *Anilisis Hisab Awal Waktu Salat dalam kitab Asy-Syahru*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2018
- Azwar, Saifudin, 2010, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. Ke-XI, 2010
- Badan Pusat Statistik, *Kecamatan Masalembu dalam Angka 2020*, Badan Pusat Stastistik Kabupaten Sumenep, 2020

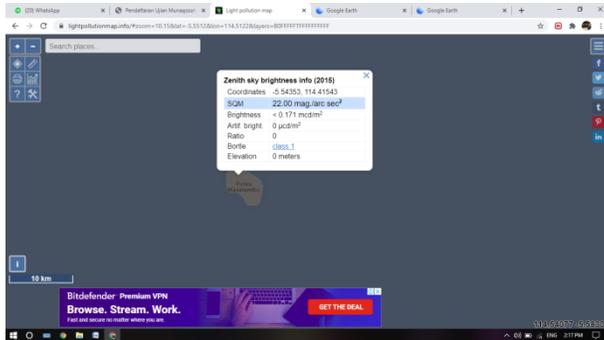
- Bashori, Agus Hasan, *Waktu Shubuh secara Syar'i, Astronomi, dan Empiris*, Malang : YBM, cet. Ke-I, 2016
- Darmawan, *Metode jam istiwa untuk menentukan awal waktu salat : studi kasus Masjid Baitun Nur Tedunan-Wedung-Demak*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2018
- Ephemeris Hisab Rukyat 2020 Kementerian Agama RI
- Fitriyani, *Zenith Tabloid*, Semarang : CSS Walisongo Semarang, 2014
- Gunawan, Agnes Paulina Pengenalan, *Teknik Dasar Astrofotografi*, Humaniora, Vol.4, No. 1, 2013
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak 1 penentuan awal waktu salat dan arah kiblat seluruh dunia*, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo, Cet. I, 2011
- Jamil, A, *Ilmu Falak Teori & Aplikasi arah qiblat, awal waktu, dan awal tahun (hisab kontemporer)*, Jakarta : Amzah, Cetakan ke-V, 2018
- Jarod, Majid Mahmud, 'Auni Muhammad Al-Khothowanah, *Mawaqitu Ash-salat wa hisabatuha bi at-thorqi al- 'ilmiyyah al-falakiiyyah ad-daqiqoh* , al-mamlakah al-ardaniyah al-hasyimiyyah, cetakan ke-1, 2016
- Kadir, A, *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta : Amzah, Cetakan ke- I, 2012
- Kariimah, Niswatul, *Aplikasi Edge Detection untuk mengetahui fajar shadiq sebagai penentu awal waktu subuh menggunakan gui matlab*, Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2019
- Karyadi, Bambang, *Fotografi*, Bogor : NahlMedia, 2017,
- Khazin, Muhyiddin, *Ilmu falak dalam teori dan praktik*, Yogyakarta : Buana Pustaka, Cet.-III, 2004
- Khazin, Muhyidin, *kamus Ilmu Falak*, Jogjakarta : Buana Pustaka, 2005
- Legault, Thierry, *Astrophotography*, Canada : Rocky Nook
- Masruhan, *Akurasi Hisab Awal Waktu Salat dalam buku Ephemeris Hisab Rukyat 2017*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2017
- Munawwir, Ahmad Warson, *kamus Al-munawwir Arab-Indonesia*, Surabaya : pustaka progressif, 1997
- Peraturan Menteri Agama No. 10 tahun 2010
- Peraturan Menteri Agama No. 42 Tahun 2016
- Qomaruddin Shaleh dkk, *Asbabun Nuzul*, Bandung : CV Diponegoro, 1990, Cet. Ke-12
- Qulub, Siti Tatmainul, *Ilmu Falak*, Depok : Rajawali Pers, 2017
- Qusthalaani, Imam, "*Kajian Fajar dan syafaq perspektif fikih dan astronomi*", *Mahkamah*, Vol. 3, No.1, 2018
- Raco, Jozef Richard, *Metode peneitian kualitatif jenis, karakteristik, dan keunggulannya*, Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2010
- Riyadi, AR Sugeng, *Menalar Waktu Subuh* kumpulan kumpulan materi "mempertanyakan temuan waktu salat isya dan subuh baru" disampaikan pada 3 Mei 2018 di Auditorium 1 lantai 2 UIN Walisongo Semarang

- Rojak, Encep Abdul, Amrulloh Hayatuddin, Muhammad Yunus, “*Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung*”, Al-Ahkam, vol. 27,201
- Rusyd, Ibn, *Bidayatul Mujtahid wa nihayatul Muqtashid*, Lebanon : Dar al-Ma’rifah, cetakan ke-6, juz ke-1, 1982
- Saksono, Tono, *Status Terkini Penelitian Awal Waktu Subuh dan Isya: Gerakan Umat Mencari Fajar (GUMF) - Program-21* kumpulan kumpulan materi “mempertanyakan temuan waktu salat isya dan subuh baru” disampaikan pada 3 Mei 2018 di Auditorium 1 lantai 2 UIN Walisongo Semarang.
- Shobaruddin, Muhammad, *Studi Analisis Metode Thierry Legault tentang Ru’yah Qabla Al-Ghurub*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, 2015
- Sugiarto, Atok, *Shutter-kiat memeson dengan kecepatan rana*, Jakarta : PT. Elex Mdia Komputindo, 2014
- Supriatna, Encep, *Hisab Rukyat & Aplikasinya*, Bandung : PT. Refika Aditama, 2007
- Zuhaili, Wahbah, *alfiqh al islami wa adillatuhu*, Beirut : Dar al-fikr, Juz ke-I, cetakan ke-2, 1985
- , *Ushul al-fiqh al-islami*, Damaskus :dar al-fikr, juz I, cetakan ke-I, 1986
- Hendro Setyanto, “Benarkah Awal Waktu Shalat Subuh perlu dikoreksi?” <https://www.nu.or.id/post/read/85574/benarkah-awal-waktu-shalat-subuh-perlu-dikoreksi>, diakses 9 Oktober 2020
- https://earth.google.com/web/search/masalembu/@-5.53361421,114.41452604,2.09251644a,619.7004939d,35y,0h,0t,0r/data=Cig_iJgokCWTAxLYsZTBAEdJN2IIcDPq_GeictRO-9eu_IbmOJIny_UPA, diakses pada 8 oktober 2020
- <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/uzur>, diakses pada 11 januari 2020
- <https://www.binamasyarakat.com/indahnyafajarshadiqsemeru/>, diakses pada 9 oktober 2020
- <https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=10.12&lat=-5.5924&lon=114.4384&layers=B0FFFFFFTTTTTTTTTTTT>, diakses pada 8 Oktober 2020

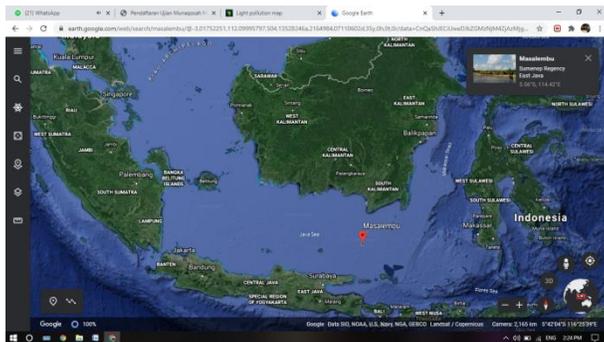
Sumber Wawancara :

- Wawancara, AR Sugeng Riyadi, Kepala Pusat Club Astronomi Santri Assalaaam, (Pondok Pesantren Modern Islam Assalam Solo), 26 Desember 2019.
- Wawancara, Ismail Fahmi, Kepala Sub Direktorat Hisab dan Rukyah Kementerian Agama RI, (Rumah Ismail Fahmi, Pondok Labu, Jakarta Selatan), 1 Desember 2020.

LAMPIRAN



Tingkat kecerahan langit pulau masalembu di lightmappollution.info



Lokasi pulau masalembu



Kamera yang digunakan canon EOS Kiss X7

Spesifikasi Kamera Canon EOS X7:

- Sensor 18 million pixel
- Processor DIGIC5
- LCD monitor 1.04 million dot 3-inch
- 4 continuous shooting frames / seconds
- Video Full HD
- Shutter speed 30-1/4000 seconds
- Synchronous second 1/200
- ISO range is 100-25600
- AF sensor 9-point, central cross
- Special scenes can switch the shooting mode six set blur background – effects shots
- Hybrid CMOS AF II
- Media SD / SDHC / SDXC
- Battery LP-E12
- (body only) 370g, weighs 407g (battery, memory card included)
- EF -S 18-55mm IS STM lens kit

Spesifikasi kamera canon EOS Kiss X7



Lokasi pengamatan yang menghadap ke ufuk timur



Peralatan yang digunakan penelitian

DOKUMEN WAWANCARA

Informan 1 :

1. Berapa ketinggian Matahari untuk awal waktu subuh yang digunakan Kementerian Agama RI?
2. Apa dasar penggunaan ketinggian Matahari tersebut?
3. Apa yang membedakan Kamera DSLR dan Sky Quality Meter untuk penelitian awal waktu subuh ?

Informan II :

1. Bagaimana mekanisme penggunaan kamera untuk astrofotografi awal waktu subuh ?
2. Bagaimana tingkat akurasi Kamera DSLR untuk penggunaan astrofotografi pada waktu subuh
3. Apa syarat dasar kamera agar bisa digunakan untuk astrofotografi ?
4. Bagaimana kriteria tempat yang cocok digunakan untuk pengamatan awal waktu subuh ?

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Mahfudz
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 05 April 1997
Jenis kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Alamat : Komplek TNI AU Dwikora No. 110 Rt 03/06 Kel.
Cilangkap Kec. Tapos Kota Depok
Telepon : 082210511758
Email : afudz45@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

1. Formal

- a. SDN Cilangkap 2 (2003-2009)
- b. Mts Assalam Sukabumi (2009-2012)
- c. MA Assalam Sukabumi (2012-2015)
- d. UIN Walisongo Semarang (2016-2020)

2. Non Formal

- a. Pondok Modern Assalam Sukabumi

3. Pengalaman Organisasi

- a. Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia Rayon Syari'ah
- b. Ketua HMJ Ilmu Falak periode 2018
- c. Dema Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang
- d. Ketua Umum Asosiasi Mahasiswa Falak Indonesia (AMFI)

Demikian daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 Desember 2020



Mahfudz
NIM.16020360