

**ANALISIS PENENTUAN WAKTU SALAT ISYA' BERDASARKAN
SYAFAQ ABYAD DI PULAU MASALEMBU, KABUPATEN SUMENEP,
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata S.1

dalam Ilmu Falak



Oleh:

AHMAD ABRAR

NIM 1602046064

JURUSAN ILMU FALAK

FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2021

Dr. H. Ahmad Izzudin, M.Ag
Jl. Raya Bukit Bringin Barat Kav. C No. 131
Perumnas Bukit Bringin Lestari, Ngaliyan Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) lembar eksemplar

Hal : Naskah Skripsi

A.n. Ahmad Abrar

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 : Ahmad Abrar

NIM : 1602046064

Jurusan : Ilmu Falak

Judul : **ANALISIS PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT
ISYA' BERDASARKAN SYAFAQ ABYAD DI PULAU MASALEMBO,
KABUPATEN SUMENEP, JAWA TIMUR**

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

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 09 - Juni - 2021

Pembimbing I



Dr. H. Ahmad Izzudin, M.Ag

NIP. 197205121999031003

Moh.Khasan, M.Ag.
Jl. Bukit Tunggal III C II A/8 Permata Puri
Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp : 4 (empat) lembar eksemplar
Hal : Naskah Skripsi
A.n. Ahmad Abrar

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 : Ahmad Abrar
NIM : 1602046064
Jurusan : Ilmu Falak

Judul : **ANALISIS PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT
ISYA' BERDASARKAN SYAFAQ ABYAD DI PULAU MASALEMBU,
KABUPATEN SUMENEP, JAWA TIMUR**

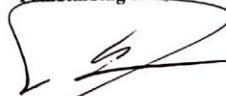
Dengan ini saya mohon kiranya naskah skripsi tersebut dapat segera dimunaqosahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 30 April 2021

Pembimbing II



Moh. Khasan, M.Ag
NIP. 197412122003121004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Alamat : Jl. Prof. DR. HAMKA Kampus III Ngaliyan Telp./Fax. (024) 7601291, 7624691 Semarang 50185

SURAT KETERANGAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B-2145/Un.10.1/D.1/PP.00.9/07/2021

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

Nama : Ahmad Abrar
NIM : 1602046064
Program studi : Ilmu Falak
Judul : Analisis syafaq abyad dalam penentuan awal waktu shalat Isya (Studi Kasus Pulau Masalembu Sumenep Jawa Timur)

Pembimbing I : Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.
Pembimbing II : Moh. Khasan, M.Ag.

Telah dimunaqasahkan pada tanggal 16 Juni 2021 oleh Dewan Penguji Fakultas Syariah dan Hukum yang terdiri dari :

Penguji I / Ketua Sidang : Ahmad Munif, MSI.
Penguji II / Sekretaris Sidang : Moh. Khasan, M.Ag.
Penguji III : Drs. H. Eman Sulaeman, MH.
Penguji IV : Ahmad Syifaul Anam, SHI., MH.

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.

Semarang, 12 Juli 2021
Ketua Program Studi,



An. Dekan,
Dekan Bidang Akademik
& Kelembagaan


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



Moh. Khasan, M. Ag.

MOTTO

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

“Sungguh salat adalah kewajiban yang telah ditentukan waktunya”

(Q.S 4 [An-Nisa]: 103)¹

¹ Tim Penerjemah Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: PT. Sygma Examedia Arkanleema, 2009), 95..

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 :

Bapak dan Ibu tercinta (Saidillah Jabbar dan Hasna H.Tibe)

Yang telah melahirkan dan membesarkan, dan tidak henti-hentinya memberikan dukungan dan semangat dalam menjalani kehidupan ini.

Kakak dan adik tercinta (Raodah, Ahmad Rayyan, Hafsah, Hafidha, Maknunah, Ahmad Akrabin, Ahmad Zakiyamani dan Nurul Asfiyah).

Seluruh pihak dan teman-teman yang terlibat dalam penulisan skripsi ini.

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikianlah juga skripsi ini tidak berisi satu pun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 30 APRIL 2021

Deklarator



Ahmad Abrar

Nim. 1602046064

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 158 Tahun 1987- Nomor : 0543/u/1987 sebagai berikut :

A. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	<i>Alif</i>	-	Tidak di lambangkan
ب	<i>Ba</i>	B	Be
ت	<i>Ta</i>	T	Te
ث	<i>Sa</i>	Š	Es (dengan titik di atas)
ج	<i>Jim</i>	J	Je
ح	<i>Ha</i>	Ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	<i>Kha</i>	KH	Ka dan Ha
د	<i>Dal</i>	D	De
ذ	<i>Zal</i>	Ẓ	Zet (dengan titik di atas)
ر	<i>Ra</i>	R	Er
ز	<i>Zai</i>	Z	Zet
س	<i>Sin</i>	S	Es

ش	<i>Syin</i>	Sy	Es dan Ye
ص	<i>Sad</i>	Ş	Es (dengan titik di bawah)
ض	<i>Dad</i>	Ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	<i>Ta</i>	Ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	<i>Za</i>	Ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	<i>'ain</i>	...'	Koma terbalik di atas
غ	<i>Gain</i>	G	Ge
ف	<i>Fa</i>	F	Ef
ق	<i>Qaf</i>	Q	Ki
ك	<i>Kaf</i>	K	Ka
ل	<i>Lam</i>	L	El
م	<i>Mim</i>	M	Em
ن	<i>Nun</i>	N	En
و	<i>Waw</i>	W	We
ه	<i>Ha</i>	H	Ha
ء	<i>Hamzah</i>	...'	Apostrof
ي	<i>Ya</i>	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apapun. Jika ia terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (').

B. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal dalam bahasa Indonesia, terdiri atas vokal tunggal dan vokal rangkap. Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
◌َ	<i>Faṭḥah</i>	A	A
◌ِ	<i>Kasrah</i>	I	I
◌ُ	<i>Dammah</i>	U	U

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

Tanda	Nama	Huruf Latif	Nama
◌َـي	<i>Faṭḥah dan ya</i>	Ai	A dan I
◌َـو	<i>Faṭḥah dan wau</i>	Au	A dan U

C. Maddah

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

Harakat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
ا ... َ	<i>Faṭḥah</i> dan <i>alif</i>	Ā	A dan garis di atas
ي ... ِ	<i>Kasrah</i> dan <i>ya</i>	Ī	I dan garis di atas
و ... ُ	<i>Ḍammah</i> dan <i>wau</i>	Ū	U dan garis di atas

D. *Ta Marbūṭah*

Transliterasi untuk *ta marbūṭah* ada dua, yaitu: *ta marbūṭah* yang hidup atau memiliki harakat *faṭḥah*, *kasrah*, atau *ḍammah* menggunakan transliterasi [t], sedangkan *ta marbūṭah* yang mati atau berharakat *sukun* menggunakan transliterasi [h].

E. *Syaddah*

Syaddah atau *tasydīd* yang dalam penulisan Arab dilambangkan dengan tanda *tasydīd* (ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan pengulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *tasydīd*.

Jika huruf *ya* (ي) ber-*tasydīd* di akhir sebuah kata dan didahului harakat *kasrah* (ِ), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah* (ī).

F. *Kata Sandang*

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf *alif lam ma'arifah* (ل). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa [al-], baik ketika diikuti oleh huruf syamsiah

maupun huruf qamariah. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

G. *Hamzah*

Aturan transliterasi huruf *hamzah* menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi *hamzah* yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila *hamzah* terletak di awal kata, maka ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab ia berupa *alif*.

H. 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.

I. *Lafz al-Jalālah* (الله)

Kata “Allah” yang didahului parikel seperti huruf *jarr* atau huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *muḍāf ilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf *hamzah*. Adapun *ta marbūṭah* di akhir kata yang disandarkan pada *lafz al-jalālah* ditransliterasi dengan huruf [t].

J. 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 di awal kalimat.

ABSTRAK

Salat merupakan ibadah yang dimulai dengan *takbīr al-Ihrām* dan diakhiri dengan salam sesuai dengan rukun dan syarat-syarat tertentu. Salat tidak bisa dilakukan dalam sembarang waktu, adanya ketentuan waktu yang telah termuat melahirkan pemahaman bahwa ketentuan waktu-waktu salat tersebut berkaitan dengan posisi Matahari pada bola langit. Tanda dalam penentuan waktu salat Isya yaitu menggunakan *Syafaq*. *Syafaq* merupakan percampuran cahaya siang dengan gelapnya malam ketika Matahari terbenam sehingga menghasilkan berbagai macam warna seperti kuning, orange, merah dan putih. *Syafaq* terbagi menjadi dua, *syafaq aḥmar* dan *syafaq abyad*.

Permasalahan utama dalam pembahasan ini adalah hilangnya *syafaq aḥmar* sebagai landasan masuknya awal waktu salat Isya dengan ketinggian Matahari -18° masih dipertanyakan. Dalam penentuan awal waktu salat Isya Imam Syafii dan Imam Malik menggunakan *syafaq aḥmar* dan Imam Hambali dan Imam Hanafi menggunakan *syafaq abyad* sebagai acuan masuknya awal waktu salat Isya. Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis penelitian lapangan (*Field Research*) dengan sumber data primer adalah data dari *Sky Quality Meter* (SQM). Teknik pengumpulan datanya dilakukan dengan cara perekaman data kecerlangan langit di Pulau Masalembu. Polusi cahaya dan polusi udara sangat mengganggu pengamatan terhadap hilangnya *syafaq* sehingga butuh banyak penelitian atau observasi terhadap hilangnya *syafaq*. Observasi *syafaq* membutuhkan tempat yang langsung bisa melihat ufuk barat. Dalam penelitian terbenamnya *syafaq* membutuhkan kondisi langit yang sangat gelap dan kondisi langit yang cerah pada saat Matahari terbenam sehingga dapat memaksimalkan perolehan data observasi *syafaq*. Pulau Masalembu sangat cocok dikarenakan kondisi langit malam berada pada 22.00 mag./arc sec².

Dalam menentukan awal waktu Isya' Kemenag RI menggunakan kriteria dengan ketinggian Matahari -18° dengan kondisi langit telah hilang *syafaq aḥmar*. Adapun dalam penelitian lapangan yang berlokasi di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pada ketinggian Matahari -16° *syafaq aḥmar* telah hilang, dan ketinggian -18° *syafaq abyad* telah hilang. Dengan demikian, menurut hemat peneliti penggunaan -18° yang telah ditetapkan Kemenag RI belum sesuai apabila digunakan di Pulau Masalembu.

Kata kunci: *Syafaq, aḥmar, dan abyad*.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang maha penyayang lagi maha pengasih atas rahmatnya serta hidayahnya maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Salawat serta salam atas junjungan Nabi Muhammad SAW, Nabi yang telah diutus Allah SWT kemuka bumi ini untuk menyempurnakan akhlakul karimah.

Dalam penyusunan Skripsi ini tidak semata-mata atas usaha penulis sendiri, namun banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan membantu baik dari segi materiil maupun spiritual. Untuk itu penulis sampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini. Dengan demikian, saya berterimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag sebagai wali dosen dan sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan selama perkuliahan hingga penulisan skripsi selesai.
2. Bapak Moh Khasan M.Ag sebagai Ketua Jurusan Ilmu Falak UIN Walisongo sekaligus Dosen Pembimbing II penyusunan skripsi ini, yang telah sabar meluangkan waktu dalam membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran yang konstruktif sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Saidillah Jabbar S.Ag dan Hasna Hj. Tibe selaku orang tua penulis yang telah melahirkan dan memberi pengaruh besar dalam kehidupan penulis
4. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
5. Bapak Dr. H. Mohammad Arja Imroni, M.Ag., Dekan Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, yang selalu membagikan pengetahuan baru dengan segala referensinya kepada para mahasiswa.
6. Bapak dan Ibu dosen yang berada dilingkungan fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo Semarang, yang telah membekali berbagai macam ilmu pengetahuan.
7. Ibunyai Hj. Nur Azizah, A.H dan Gus Khotibul Umam, S.Pd.I, selaku pengasuh Pondok Pesantren Madrosatul Qur'anil Aziziyah yang penuh Ikhlas dalam memberikan ilmunya.
8. Alamul Yaqin, Wahyu Murtadho, Wachida yang telah membantu mengarahkan penulisan skripsi.
9. Pak Safuri, Pak Ncung, Ilham sekeluarga, Beni Dkk yang telah memberikan bantuan selama proses penelitian.

10. Teman-teman seperjuangan Ilmu Falak C16 yang telah menemani selama masa studi di UIN Walisongo.
11. Teman-teman KKN Posko 48, Elok, Bima, Zaki, Devi, Nuril, Fina, Mirza, Ilham, Awi, Siti, Laila, Hani, Chamida, Dan Kamal yang telah menemani selama masa pengabdian di desa Tugu, Sayung, Demak.
12. Seluruh jajaran pegawai desa Tugu yang telah mengizinkan kami dalam pengabdian Masyarakat.
13. Teman-teman seperjuangan di pondok Pesantren Madrosatul Qura'nil Aziziyah
14. Teman-teman organisasi Ikatan Keluarga Sulawesi (IKSI)
15. Teman-teman Shorinji Kempo Dojo Miftahul Jannah UIN Walisongo

Hanya Allah yang dapat membalas segala kebaikan mereka, semoga Allah membalas dengan sebaik-baiknya balasan. Penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi dan para pembaca yang budiman, Amin.

Penulis,

Ahmad Abrar

1602046064

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAAN DEKLARASI.....	iv
HALAMAN TRANSLITERASI ARAB.....	v
HALAMAN ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
HALAMA DAFTAR ISI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	5
D. Telaah Pustaka	6
E. Kerangka Teori	8
F. Metodologi Penelitian	9
G. Sistematika Penulisan	11
BAB II SYAFAQ DALAM KAJIAN FIQIH, ASTRONOMI DAN PERHITUNGANNYA	
A. Syafaq Dalam kajian Fiqih.....	13
B. Syafaq Menurut Astronomi.....	20
C. Hisab Awal Waktu Salat	25
BAB III TINJAUAN LOKASI TERHADAP PENGAMBILAN DATA SYAFAQ	
A. Keadaan Geografis Pulau Masalembu	28
B. SQM LU-Dl dan Citra <i>Syafaq Abyaq</i>	29
C. Pengukuran <i>syafaq</i> dengan SQM LU-DL.....	38
BAB IV ANALISIS PENAMPAKAN SYAFAQ ABYAD DALAM PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT ISYA'	

A. Analisis Data <i>Sky Quality Meter</i> (SQM) terhadap penampakan <i>syafaq</i>	48
B. Analisis Hisab Awal Waktu Salat Isya' Kemenag RI Dengan Data <i>Sky Quality Meter</i>	61
BAB V PENUTUP	
A. . Kesimpulan	64
B. . Saran-saran	64
C. . Penutup.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	107

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salat menurut bahasa berasal dari kata *ṣalla, yuṣalli, ṣalātan* yang berarti do'a. Secara terminologi *syara'* (*jumhur al-'Ulamā'*) salat berarti ucapan dan perbuatan yang diawali dengan *takbīr al-Ihrām* dan diakhiri dengan salam sesuai dengan rukun dan syarat-syarat tertentu, sebagian mazhab Hanafi mendefinisikan salat sebagai rangkaian rukun yang di khususkan dan dzikir yang ditetapkan dengan syarat-syarat tertentu dalam waktu yang telah ditetapkan pula. Sebagian ulama Hambali memberikan pengertian lain bahwa salat adalah nama untuk sebuah aktifitas yang terdiri dari rangkaian berdiri, ruku' dan sujud.²

Salat merupakan persoalan yang sangat signifikan dalam Islam. Sehingga, Islam memosisikan salat sebagai suatu yang khusus dan fundamental, yaitu salat sebagai salah satu rukun Islam yang harus ditegakkan. Secara *syar'i*, dalam menunaikan kelima waktu salat tersebut, kaum muslimin terikat pada waktu-waktu yang sudah ditentukan sesuai dengan pemahaman ayat-ayat al-Qur'an maupun hadis tentang waktu salat.³

Sebagaimana telah dijelaskan dalam surah An-Nisa Ayat 103:

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا
أَطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا
مَوْفُوتًا

“Maka apabila kamu telah menyelesaikan salat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa aman, Maka dirikanlah salat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya salat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.” (Q.S. 4 [An-Nisa’]: 103)⁴

Konsekuensi logis dari ayat tersebut adalah salat tidak bisa dilakukan dalam sembarang waktu, melainkan harus mengikuti atau berdasarkan

²Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), Cet. Ke II, 77.

³Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), Cet II, 63.

⁴Tim Penerjemah Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: PT. Sygma Examedia Arkanleema, 2009), 95.

dalil-dalil baik dari al-Qur'ān maupun hadis. Adanya ketentuan waktu yang telah termuat didalamnya melahirkan pemahaman bahwa ketentuan waktu-waktu salat tersebut berkaitan dengan posisi Matahari pada bola langit. Data astronomis terpenting dalam penentuan awal waktu salat adalah posisi Matahari terutama tinggi Matahari, seperti fenomena awal fajar (*morning twilight*), Matahari terbit (*sunrise*), Matahari melintasi meridian (*culmination*), Matahari terbenam (*sunset*).⁵

Para ulama berbeda pendapat dalam memaknai kata *syafaq*. Dalam Tafsīr *al-Ṣāwi*, Shidqi Muhammad Jamil menjelaskan bahwa *syafaq* merupakan percampuran cahaya siang dengan gelapnya malam ketika Matahari tenggelam sehingga menghasilkan warna merah. Sedangkan Mustafa al-Maragi mendefinisikannya dengan warna merah yang tampak diufuk barat pada saat Matahari tenggelam.⁶

Al-Kil bin Ahmad berkata, *syafaq* adalah warna merah yang dimulai dari tenggelamnya Matahari hingga waktu Isya', jika ia telah lenyap, maka dikatakan *gāba al-Syafaq*. Pendapat yang hampir sama dinyatakan oleh al-Jauhari, yaitu sisa-sisa cahaya Matahari dan kemerahannya di permulaan malam hingga mendekati waktu Isya'. Demikian juga dikatakan Ikrimah, yakni *syafaq* yang terjadi antara Magrib dan Isya'. Pemahaman berbeda tentang *syafaq* oleh Abu Hanifah. Beliau mendefinisikan *syafaq* pada ayat di atas sebagai cahaya putih (cerah) setelah cahaya merah dan sebelum gelapnya malam.⁷

Syafaq yaitu sinar Matahari yang masih dapat diterima oleh lapisan-lapisan atmosfer Bumi. Ulama Falak tidak berbeda pendapat bahwa hilang *syafaq* yang merah adalah ketika titik pusat Matahari berada -18° dibawah ufuk dan hilangnya *syafaq* yang putih sama halnya dengan terbit fajar ketika Matahari berada pada posisi -20° dibawah ufuk.⁸

⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Perjumpaan*, 66.

⁶ Ahmad Mustafa al-Maraghi, *Tafsīr al-Marāgī*, terj. Dari *Tafsīr al-Marāgī* oleh Bahrūn Abu Bakar, (Semarang: PT.Toha Putra, 1993), 84.

⁷ Imam Qusthalaani, "Kajian Fajar Dan Syafaq Perspektif Fikih Dan Astronomi", *Mahkamah: Jurnal Kajian Hukum Islam*, vol. 3, no. 1, Juni 2018, 3.

⁸ Baharrudin Zainal, *Ilmu Falak*, (Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2004), 126.

Ulama fiqih berbeda pendapat tentang awal waktu Isya', Adapun pendapat ulama mazhab mengenai waktu Isya' diantaranya:⁹

- a) Imam Hanafi berpendapat bahwa waktu Isya' dimulai dari lenyap sinar putih (*syafaq abyad*) sesudah hilang mega merah (*syafaq ahmar*). Adapun akhir waktu Isya' hingga pertengahan malam.
- b) Imam Maliki mengemukakan bahwa waktu Isya' dimulai sejak hilangnya cahaya merah di sebelah barat hingga sepertiga malam.
- c) Imam Syafi'i mengenai awal waktu Isya', Syafi'i mengatakan ketika mega merah terbenam.
- d) Imam Hambali mengatakan bahwa awal waktu Isya' dimulai dari lenyap sinar putih (*syafaq abyad*) sesudah hilang mega merah.

Ulama berbeda pendapat mengenai awal waktu Isya' seperti pendapat Imam Abu Hanifah sebagaimana yang dijelaskan di atas yang juga dikutip dari *kutub al-Ṣalāh*, bahwa awal waktu Isya' ketika tidak ada jejak cahaya yang tersisa di langit. Fenomena ini dikenal sebagai *syafaq abyad*. Dalam kitab *Īdāh al-qaul al-ḥaq fī Miqdār Inḥiṭāt al-Syams Waktu Ṭulū' i al-Fajr wa Gurūb al-Syafaq* dijelaskan bahwa *fuqaha* dan ahli bahasa berbeda pendapat dalam memahami *syafaq*. *Syafaq* yang dimaksud adalah *syafaq ahmar* sedangkan imam Hanafi *syafaq* yang dimaksud adalah *syafaq abyad*.¹⁰ Di Indonesia sendiri, para ulama sepakat bahwa waktu Isya' ditandai dengan mulai memudarnya mega merah di bagian langit sebelah barat, yaitu tanda masuknya gelap malam. Peristiwa ini dalam falak ilmiy dikenal sebagai akhir senja astronomi (*astronomical twilight*).¹¹

Dengan demikian *syafaq ahmar* merupakan tanda berakhirnya waktu Magrib dan awal waktu Isya'. Adapun *syafaq abyad* sebagaimana yang dipedomani oleh madzhab Hanafi digunakan pada saat normal. Hal ini dapat terjadi karena hilangnya *syafaq* sebagai fenomena penentuan awal

⁹ Siti Muslifah, "Telaah Kritis Syafaqul Ahmar Dan Syafaqul Abyad Terhadap Akhir Maghrib Dan Awal Isya", *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, vol. 1, no. 1, 2017, 38-39.

¹⁰ Muhammad bin Abdul Wahab Razaq, *Īdāh al-qaul al-ḥaq fī Miqdār Inḥiṭāt al-Syams Waktu Ṭulū' i al-Fajr wa Gurūb al-Syafaq*, (tt: andalus, 2005), 18.

¹¹ A. E. Roy, D. Clarke, *Astronomy Principles and Practise*, published by Adam Hilger, (Bristol: Techno House, 1936), 83.

waktu Magrib dan Isya' merupakan dampak dari lintang dan musim yang bervariasi di tempat satu dan lainnya.¹²

Guna memverikasi penentuan awal waktu salat Isya' ini, kemudian banyak diadakan penelitian oleh para ahli ilmu falak maupun astronomi dengan berbagai kajian kecerlangan langit. Cara paling tepat konvensional yang banyak dan biasa digunakan untuk mengukur kecerlangan langit adalah menggunakan fotometri. Salah satu alat yang digunakan buat fotometri yaitu *Sky Quality Meter* (SQM). *Sky Quality Meter* merupakan alat fotometer yang lebih modern dan sederhana, penelitian menggunakan *Sky Quality Meter* menghasilkan data berupa kecerlangan langit sepanjang malam disuatu tempat dengan secara praktis dapat digunakan untuk mendeteksi akhir *syafaq* sebagai awal waktu salat Isya'.¹³

Hal inilah yang menjadi landasan peneliti untuk mengkaji lebih dalam mengenai kajian *syafaq* dalam tinjauan fikih dan ilmu Falak, yang mana pada kajian-kajian sebelumnya mengkaji *syafaq* secara fikih serta Ilmu Falak. Akan tetapi, tidak mengkaji secara lebih mendalam pada kajian *syafaq abyad*.

Maka dari itu, peneliti akan meneliti *syafaq abyad* dalam penentuan awal waktu salat Isya dalam penelitian ini mengambil studi kasus di pulau Masalembu. Pulau Masalembu merupakan Pulau yang berada di Kecamatan Masalembu, Kabupaten Sumenep, provinsi Jawa Timur yang memiliki titik koordinat 5° 4' 39" LS dan 114° 36' 5" BT.¹⁴ Masalembu termasuk daerah yang memiliki polusi cahaya yang rendah. Kondisi langit berada dikelas satu perhitungan polusi cahaya pada sekitar 22.00 mag./arc sec² kondisi langit tersebut merupakan kondisi yang paling bagus untuk melihat kecerlangan langit.¹⁵ Dipulau Masalembu benda benda langit seperti Bintang, Planet, Bulan, bahkan *Milky Way*¹⁶ dapat terlihat dengan menggunakan mata telanjang tanpa menggunakan alat bantu seperti

¹² Siti Muslifah, "Telaah Kritis, 41.

¹³Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, " Uji Akurasi Awal Waktu Salat Subuh Dengan *Sky Quality Meter*", *Skripsi Program Sarjana UIN Walisongo Semarang* (Semarang, 2016), 2-3.

¹⁴Wikipedia, "Kepulauan Masalembu,(tt: tp tth), sebagaimana dikutip dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Kepulauan_Masalembu, diakses pada 11 Agustus 2020.

¹⁵Sebagaimana pada aplikasi online dari <https://www.lightpollution.info/#zoom=13.00&lat=619998&lon=12739066&lays>, diakses pada 14 September 2020.

¹⁶ Milky Way merupakan kumpulan jutaan Bintang dan juga sevolume besar debu dan gas yang terletak dipiringan atau bidang Galaksi Bima Sakti.

teropong dan sejenisnya. Dikarenakan penggunaan cahaya yang sangat minim seperti lampu jalanan, perusahaan, gedung-gedung dan penggunaan kendaraan bermotor, penggunaan listrik yang sangat terbatas dikarenakan belum disalurkannya listrik dari pemerintahan. Hal ini menjadikan Masalembu sebagai tempat yang sangat efisien dalam pengamatan benda-benda langit.

Jika di Indonesia tinggi *syafaq ahmar* sekitar -18° sampai dengan -19° , maka *syafaq abyad* memiliki ketinggian yang berbeda sehingga berpengaruh pada hisab awal waktu salat. Oleh karena itu, peneliti mengangkat kajian ini dalam sebuah penelitian dengan judul **“ANALISIS PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT ISYA’ BERDASARKAN SYAFAQ ABYAD DI PULAU MASALEMBU, KABUPATEN SUMENEP, JAWA TIMUR.”**

B. Rumusan Masalah.

1. Bagaimana penampakan *syafaq abyad* di pulau Masalembu?
2. Bagaimana perspektif awal waktu salat Isya’ Kemenag RI dengan kenampakan *Syafaq*?

C. Tujuan dan Mamfaat penelitian

1. Tujuan penelitan

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui kenampakan *syafaq abyad* di pulau Masalembu.
- b. Untuk mengetahui perspektif awal waktu salat Isya’ Kemenag RI dengan kenampakan *Syafaq* di Pulau Masalembu.

2. Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- a. Menambah keilmuan khazanah intelektual keilmuan Falak dalam kajian *syafaq* dalam tinjauan fikih dan Falak untuk penentuan awal waktu salat Isya’.
- b. Sebagai pelengkap kajian *syafaq abyad* dalam penentuan awal waktu salat Isya’.

- c. Sebagai pengetahuan masyarakat dalam penentuan awal waktu salat Isya' terhadap *syafaq abyad*.
- d. Sebagai suatu karya ilmiah, yang selanjutnya dapat menjadi informasi dan sumber rujukan bagi para peneliti di kemudian hari.

D. Telaah Pustaka

Berdasarkan pengetahuan dan hasil penelusuran peneliti, belum banyak ditemukan penelitian ataupun karya ilmiah dengan hasil mendetail tentang *syafaq* dalam perspektif fikih dan Ilmu Falak. Namun, beberapa penelitian yang membahas *syafaq* itu sendiri dengan fokus pembahasan yang berbeda-beda. Padahal, *syafaq abyad* juga perlu dikaji lebih dalam dari kajian fikih dan Ilmu Falak, sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan awal waktu salat Isya' sesuai dengan pendapat dan ijtihad para ulama fikih terdahulu sehingga hasilnya relevan dengan fenomena alam di zaman sekarang.

Adapun karya ilmiah yang hampir mirip atau berkaitan dengan judul penelitian ini, seperti Siti Muslifah dalam jurnal yang berjudul “Telaah Kritis *Syafaqul Ahmar* dan *Syafaqul Abyad* Terhadap Akhir Magrib dan Awal Isya”¹⁷, penelitian ini mengkaji tentang penentuan awal dan akhir waktu salat yang berkaitan dengan fenomena Matahari terutama pada fenomena *syafaq* dalam penentuan akhir salat magrib dan awal waktu Isya'. Sehingga jurnal ini menghasilkan kesimpulan bahwa *syafaq ahmar* dan *syafaq abyad* adalah dua fenomena alam yang sangat berpengaruh pada penentuan awal dan akhir waktu salat terutama salat Magrib dan salat Isya'. Penulis menyimpulkan *syafaq ahmar* merupakan tanda berakhirnya waktu Magrib dan menjadi awal waktu salat Isya'.

Selanjutnya Rida Ramadhani, dalam skripsinya yang berjudul “Perspektif Tokoh-Tokoh falak Tentang *Syafaq* dan Implikasinya Terhadap Penentuan Awal Waktu salat Isya”. skripsi ini mengkaji tentang penentuan awal waktu salat Isya' dengan melihat *syafaq*. Penelitian ini menghasilkan pendapat-pendapat ulama falak tentang awal waktu salat Isya' sehingga, *syafaq ahmar* menjadi patokan awal salat Isya'

¹⁷ Siti Muslifah, “Telaah Kritis”.

dikarenakan setelah *syafaq ahmar* hilang dengan munculnya bintang-bintang dilangit serta kriteria-kriteria yang telah dipakai di Indonesia.¹⁸

Imam Qusṭalāni, dalam jurnal yang berjudul “Kajian *fajar* Dan *Syafaq* Perspektif Fikih Dan Astronomi”. Sehingga jurnal ini menghasilkan awal waktu Isya’ dan akhir Magrib serta awal waktu Subuh sebagai pedoman awal masuknya waktu salat. Jurnal ini juga membahas tanda-tanda *Astronomical Twilight*.¹⁹

Laksmiyanti Annake Harijadi Noor dalam skripsinya yang berjudul “Uji Akurasi Hisab Awal Waktu Salat Subuh Dengan *Sky Quality Meter*” skripsi ini mengkaji tentang penentuan awal waktu Subuh dengan melihat kemunculan *fajar ṣādiq* menggunakan SQM, sehingga munculannya *fajar ṣādiq* bisa diketahui dan sebagai acuan dalam penentuan waktu Subuh.²⁰

Mahfudz dalam skripsinya yang berjudul “Uji Akurasi Awal Waktu Subuh Kementrian Agama RI menggunakan Astrofotografi di pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur” skripsi ini meneliti tentang ketinggian *fajar ṣādiq* secara astronomi dan hasil astrofotografi dipulau Masalembu.²¹

Faiz Hidayat dalam skripsinya yang berjudul “penentuan awal waktu Isya’ Kementerian Agama RI menggunakan Astrofotografi : Studi kasus dipantai Tegalsambi, Kabupaten Jepara” skripsi ini membahas tentang ketinggian Matahari pada awal waktu Isya’ sesuai dengan ketentuan Kementerian Agama RI dan membandingkan dengan hasil penelitian menggunakan Astrofotografi di pantai Tegalsambi, Kabupaten Jepara.²²

Berdasarkan telaah pustaka diatas, peneliti belum menemukan penelitian yang sama dengan penelitian ini. Maka, penelitian dengan tema “Analisis Penentuan Waktu salat Isya Berdasarkan *Syafaq Abyaḍ* Di Pulau

¹⁸ Rida Ramadhani, “Perspektif Tokoh-Tokoh Falak Tentang Syafaq Dan Implikasinya Terhadap Penentuan Awal Waktu Salat Isya”, *Skripsi Program Sarjana UIN Walisongo Semarang* (Semarang, 2019). Tidak dipublikasikan.

¹⁹ Imam Qusṭhalaani, “Kajian Fajar”.

²⁰ Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, “Uji Akurasi “.

²¹ Mahfudz, “Uji Akurasi Awal Waktu Subuh Kementrian Agama RI Menggunakan Astrofotografi Di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur”, *skripsi program sarjana UIN Walisongo Semarang* (Semarang, 2020). Tidak dipublikasikan.

²² Faiz Hidayat, “penentuan awal waktu Isya Kementerian agama RI menggunakan Astrofotografi : studi kasus di Pantai Tegalsambi, Kabupaten Jepara”, *skripsi program sarjana UIN Walisongo Semarang* (Semarang, 2020). Tidak dipublikasikan.

Masalembu, Kabupaten sumenep, Jawa Timur.” layak untuk diteliti lebih lanjut.

E. Kerangka Teori

1. Pengertian *Syafaq*

Syafaq merupakan suatu fenomena alam yang terjadi ketika Matahari telah terbenam. *Syafaq* berasal dari bahasa Arab yang berarti sinar merah Matahari yang telah terbenam. *Syafaq* dibagi menjadi dua yaitu *syafaq aḥmar* dan *syafaq abyad*

Syafaq aḥmar adalah warna putih kemerah-merahan yang tampak diufuk barat, kemudian warna tersebut sirna dan meninggalkan warna putih bersih, lalu menghilang. Sedangkan *syafaq abyad* adalah sisa kilau Matahari yang tampak warna putih setelah hilangnya warna merah dilangit.

2. Dasar Hukum *Syafaq*

Dasar hukum mengenai *syafaq* ini termaktub dalam al-Qur’an dan beberapa hadis Nabi Muhammad SAW.

اقم الصلاة لدلوك الشمس الى غسق الليل

“laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam.” (Q.S. 17 [Al-Isra’]:78)²³

والعشاء وأول وقتها إذا غاب الشفق الأحمر وآخره في الاختيار إلى ثلث الليل

وفي الجواز إلى طلوع الفجر الثاني

“Awal waktu salat Isya’ adalah ketika mega merah menghilang, adapun akhir waktu ikhtiarnya adalah sampai sepertiga malam, sedangkan akhir waktu jawaznya adalah sampai terbitnya fajar tsani”.²⁴

3. Pandangan Ulama Imam Mazḥab Tentang *Syafaq*

Fuqahā berbeda pendapat tentang *syafaq* sebagai awal waktu salat Isya’ dan akhir waktu salat Magrib. Untuk awal waktu salat Isya’ Imam Malik, Imam Syafii dan Imam Hanafi menggunakan *syafaq aḥmar* sebagai penanda awal masuk salat Isya’. sedangkan Imam

²³Tim Penerjemah Departemen Agama RI, *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, (Jakarta: PT. Sygma Examedia Arkanleema, 2009), 290.

²⁴Qadhi Abu Syujak Ahmad bin Al-Husain bin Ahmad Al-Asfahani, *Matan al-Gāyah wa al-Taqrīb*, terj. Dari *Matan al-Gayāh wa al-Taqrīb* oleh Galih Maulana, (Jakarta: Rumah Fiqih Publishing, 2018), 8.

Hambali menggunakan *syafaq abyad* sebagai penanda awal masuk salat Isya'.²⁵

4. *Syafaq* Dalam Kajian Astronomis

Secara astronomis *syafaq* adalah apabila Matahari telah dibawah ufuk, cahaya yang langsung mengenai Bumi telah tidak ada, yang ada hanya cahaya yang dipantulkan dan dibiaskan oleh partikel-partikel halus yang berada diudara hingga mencapai mata pengamat. *Syafaq* dikalangan astronomis dikenal dengan *astronomical twilight*²⁶.

5. Perhitungan Awal Waktu Salat

Awal waktu salat merupakan perhitungan yang ditetapkan dengan berdasarkan garis edar Matahari atau penelitian posisi Matahari terhadap Bumi, oleh karena itu menghitung awal waktu salat adalah menghitung kapan Matahari akan menempati posisi tertentu yang sekaligus menjadi penunjuk waktu salat, yaitu pada saat tergelincir, saat membuat bayang-bayang sama panjang dengan bendanya, saat terbenam, saat hilangnya mega merah, saat terbitnya fajar dan saat terbitnya Matahari.²⁷

F. Metodologi Penelitian.

Dalam penelitian ini, menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah Kualitatif dengan menggabungkan metode penelitian lapangan (*Field Research*). Karena dalam penelitian ini tidak hanya menggunakan kajian intensif terhadap kitab dan karya tulis yang berisi tentang *syafaq*. Namun dalam penelitian ini melakukan pengamatan di lapangan guna untuk mencari fakta-fakta yang berkaitan dengan *syafaq*.²⁸ Selanjutnya data tersebut dikumpulkan

²⁵ Imam Qusthalaani, "Kajian Fajar, 5.

²⁶ Siti Muslifah, "Telaah Kritis, 31.

²⁷ Frangky Suleman, "Penentuan Awal Waktu Salat", *Jurnal Ilmiah al-Syir'ah*, vol. 9, no 2, 2011, 1.

²⁸ Sugiono, *Metode Penelitian Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 1999), 37.

dan diolah secara induktif, yaitu mengambil fakta-fakta lapangan dan mengambil kesimpulan.²⁹

2. Sumber Data

a. Data Primer

Dalam penelitian ini data primer yang digunakan berupa data kecerlangan langit yang merupakan hasil observasi terhadap citra *syafaq abyad* yang diperoleh dari *sky quality meter* (SQM) di pulau Masalembu.

b. Data Sekunder

Data sekunder atau data tambahan sebagai penguat dari data primer, peneliti menggunakan karya ilmiah seperti buku-buku, artikel, literatur dan wawancara kepada narasumber, maupun laporan-laporan penelitian yang membahas tentang *syafaq* untuk menunjang kelengkapan penelitian ini.

c. Metode Pengumpulan Data

1) Dokumentasi

Dalam hal ini yang dilakukan oleh peneliti menganalisis data atau fakta yang disusun secara logis dari sejumlah bahan. Penulis menghimpun buku-buku, makalah, dokumen-dokumen dan segala hal yang berhubungan dengan *Syafaq abyad* secara umum, khususnya penentuan awal waktu salat Isya'.

2) Observasi

Sebagai data empiris, peneliti akan melakukan observasi lapangan di tempat yang telah ditentukan, observasi ini akan dilakukan secara bertahap. Tahap pertama adalah peneliti akan melakukan observasi untuk pengecekan *syafaq abyad*. Dan observasi selanjutnya peneliti akan mengolah data *syafaq abyad* untuk penentuan awal waktu salat Isya'.

²⁹ Lexy J.Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2000), Cet. XX, 9.

Adapun observasi ini hanya akan dilakukan apabila kondisi ufuk barat yang memungkinkan bisa terlihat Matahari secara langsung dan dalam kondisi cuaca yang cerah. Namun apabila cuaca tidak memungkinkan untuk melakukan observasi, misalnya karena faktor hujan atau mendung dan cahaya yang terlalu tinggi. Terkait dengan lamanya waktu observasi peneliti akan menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian ini.

d. Analisis data

Pada metode penelitian kualitatif, data yang sudah dikumpulkan dari awal mengakibatkan variasi data dan jenis kata yang bermacam-macam, maka dari itu teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam penelitiannya adalah *deskriptif analitis*, yaitu dengan cara menggambarkan hubungan antara metode data primer dengan fenomena yang diselidiki secara sistematis, faktual dan akurat.³⁰ Sehingga tujuan penelitian tercapai yaitu mengetahui *syafaq abyad* dalam penentuan awal waktu salat Isya'.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, dimana dalam setiap bab terdapat sub-sub permasalahan yaitu:

Bab pertama yang berisi pendahuluan. Pada Bab ini terdapat beberapa sub bab, di antaranya adalah *latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka* terhadap buku, jurnal juga pendapat dari para narasumber terkait *syafaq abyad* dalam penentuan awal waktu salat Isya', *kerangka teori, metode penelitian* yang menjelaskan teknis analisis yang dilakukan peneliti dalam penelitian dan *sistematika penulisan* yang digunakan di dalamnya.

³⁰ Winarno Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah: Dasar, Metode, dan Teknik*, (Bandung: Tarsito, 1985), Cet. VII, 139-141.

Bab kedua ini menjelaskan *syafaq*, dasar hukum *syafaq* yang terdapat dalam al-Qur'an dan hadis, dan juga pengertian dan penentuan *syafaq* menurut ulama fikih, *syafaq* dalam pengertian astronomi, dan hisab awal waktu salat menggunakan *syafaq abyad* sebagai patokan awal masuknya waktu salat Isya'.

Bab ketiga ini mengulas tentang kondisi Pulau Masalembu, SQM LU-DL dan citra *syafaq*, dan hasil pengamatan data-data *syafaq* di Pulau Masalembu.

Bab keempat ini menjelaskan tentang analisis terhadap *syafaq abyad* serta hisab awal waktu salat Isya' Kemenag RI dengan data alat *Sky Quality Meter* (SQM).

Bab kelima ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang diberikan penulis kepada pembaca serta penutup.

BAB II

SYAFAQ DALAM KAJIAN FIQIH, ASTRONOMI DAN PERHITUNGANNYA

A. SYAFAQ DALAM KAJIAN FIQIH

1. Definisi *Syafaq*

Secara umum *syafaq* merupakan cahaya Matahari yang setelah Matahari berada dibawah ufuk, ada kalanya cahaya Matahari itu berwarna merah, orange, atau kuning. Cahaya tersebut akan redup warnanya dan berganti warna putih yang menyebar diseluruh penjuru ufuk. Apabila Matahari semakin berada dibawah ufuk cahaya putih akan hilang dan ufuk menjadi gelap sehingga bintang dan benda-benda langit muncul diatas ufuk (langit).¹

Secara bahasa *syafaq* adalah sinar Matahari yang berada diatas ufuk setelah Matahari sudah berada dibawah ufuk. Dalam kamus *al-Munawwir* kata *syafaq* berarti sinar merah Matahari setelah terbenam.²

Syafaq dalam dalam bahasa Arab memiliki beberapa pengertian yaitu *abyaḍ* (awan putih) dan *ḥumrah* (awan merah)³. *Syafaq* yaitu sinar Matahari yang masih dapat diterima oleh lapisan-lapisan atmosfer Bumi. Ulama falak tidak berbeda pendapat bahwa hilang *syafaq* yang merah adalah ketika titik pusat Matahari berada -18° dibawah ufuk dan hilangnya *syafaq* yang putih sama halnya dengan terbit fajar ketika Matahari berada pada posisi -20° dibawah ufuk.

Shidqi Muhammad Jamil dalam *Tafsīr al-Ṣāwi* menjelaskan bahwa *syafaq* merupakan pencampuran cahaya siang dan gelapnya malam ketika Matahari tenggelam sehingga menghasilkan warna merah.⁴

Imam Abu Hanifah awal waktu salat Isya' ketika tidak ada jejak cahaya yang tersisa di langit (cahaya putih). Ibnu Fudhoil menyatakan akhir waktu magrib yaitu ketika tidak kelihatannya ufuk bersamaan

¹ Arwin Juli Rakhmadi, *Butar-Butar, Fajar & syafak*, (Yogyakarta: LKiS, 2018), 3.9

² Ahmad Warsan Muanwwir, "*Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*", (Surabaya: Pustaka Progresif, 1997), 730.

³ Ibnu Rusy al-Hafid, *Bidāyah al-Mujtahid wa Nihāyah al-Muqṣid*, (Indonesia: Dar Ihya' al-kutub al-'Arabiyyah, 595), 69-70.

⁴ Shidqi Muhammad Jamil, "*Hāsiyah al-Ṣāwi 'alā Tafsīr al-Jalālain*", (Beirut : Dar al-Fikr, tth), 401.

dengan hilangnya warna putih di langit.⁵ Masing-masing menyatakan *syafaq* sebagai awan putih sesudah munculnya awan merah. Ini juga merupakan pendapat Abu Bakar, Umar, Mu'adz bin Jabal, Musa bin Jabal, Ka'ab bin Ubay, Abdullah bin Zubair, Anas, Abu Hurairah, dan Aisyah r.a dan hadist yang diriwayatkan oleh Jabir. Juga berdasarkan hadist yang diriwayatkan dari Abu Mas'ud al-Anshari yang menyatakan bahwa Nabi Muhammad Saw salat Isya' ketika ufuk mulai menghitam⁶.

Menurut jumbuh *fuqahā' Syāfi'iyah* dan *Hanābilah* menyatakan *Syafaq* adalah awan merah. Ini merupakan pendapat 'Umar bin Khatthab dan putranya (Abdullah bin 'Umar), Ali bin Abi Thalib, Ibn Abbas, dan lainnya berdasarkan hadis dari Ibn 'Umar yang menyatakan apabila awan merah telah hilang maka wajiblah salat. Kalangan *Hanābilah* menyatakan, ketika awan merah telah terlihat di ufuk maka itu menandakan habisnya waktu Magrib dan datangnya waktu Isya'.⁷

Al-Kil bin Ahmad berpendapat bahwa *syafaq* ialah warna merah yang dimulai dari tenggelamnya Matahari hingga waktu Isya', jika ia telah lenyap, maka dikatakan *gāba al-Syafaq*. Pendapat yang hampir sama dinyatakan oleh al-Jauhari, yaitu sisa-sisa cahaya Matahari dan kemerahannya di permulaan malam hingga mendekati waktu Isya'. Demikian juga dikatakan Ikrimah, yakni *syafaq* yang terjadi antara Magrib dan Isya'.⁸

Dalam *Tafsīr al-Mawardi*, dijelaskan bahwasanya terdapat dua pendapat yang mengartikan kata *syafaq*, antara lain:⁹

- a. Kata *Syafaq* dalam hadis ini lebih tepat dimaknai dengan mega merah karena makna ini adalah yang paling populer (*masyhur*) pendapat Ibnu Abbas.
- b. Sisa cahaya Matahari, sebagaimana pendapat Mujahid.
- c. Sesuatu yang tersisa dari siang, sebagaimana pendapat Ikrimah.
- d. Siang secara keseluruhan,

⁵ Zainudin bin Ibrahim bin Najm, "*Al-Baḥr al-Rā'iq Syarḥ Kanzu al-Daqā'iq*", vol. 1 (Bairut : Daar Al-Ma'rifah,tth), 258.

⁶ Muhammad Abdullah, *Al-Mugni*, jilid II, (Riyadh: Dar al-Alimah al-Kutub, tth), 26.

⁷ Rida Ramadhani, "Perspektif", 5.

⁸ Imam Qusthalaani, "Kajian", 3.

⁹ Ali al-Mawardi, *Al-Naktu Wa al-'Uyūn*, jilid VI, (Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyah, tth),

Para ulama berbeda pendapat mengenai waktu Isya'. Ada dua perbedaan pendapat mengenai waktu salat Isya', yaitu tentang awal waktu salat Isya' dan akhir waktu salat Isya'. Adapun mengenai awal waktu salat Isya' Imam Malik dan Imam Syafi'i berpendapat bahwa awal waktu salat Isya' adalah tenggelamnya mega merah. Sedangkan Imam Abu Hanifah berpendapat bahwa awal waktu salat Isya' adalah hilangnya mega putih (setelah mega merah). Sebab perbedaan pendapat mereka dalam masalah ini adalah karena kesesuaian nama “*Syafaq*” (mega) dalam lisan orang Arab. Orang Arab menyamakannya dengan nama “*Fajar*”, yang dimana *fajar* dalam lisan orang Arab terdapat dua nama, begitupula *Syafaq* (Merah dan Putih). Setelah hilangnya Mega putih inilah yang menjadi tanda awalnya malam. Yang dimana hilangnya mega putih juga biasa disebut *Lail al-Kāzib*.¹⁰

Syekh Muhammad dalam kitabnya *Fatḥh al-Qarīb* pun menjelaskan bahwa Isya' sendiri adalah sebutan untuk permulaan keadaan gelap. Salat itu dinamakan salat Isya' karena mengerjakannya di dalam waktu permulaan gelap. Adapun permulaan waktu salat Isya' yaitu ketika mulai terbenamnya mega merah. Salat Isya' sendiri memiliki dua waktu, yakni waktu *Ikhtiyār* dan waktu *Jawāz*. Waktu *Ikhtiyār* sendiri sangat panjang hingga sampai habisnya sepertiga malam, sedangkan waktu *Jawāz* sampai terbitnya *fajar ṣādiq*.¹¹

Imam Hanafi berpendapat “jika ditempat ufuknya terlihat dan nampak jelas tenggelamnya *syafaq*, Ketika *syafaq aḥmar* tenggelam maka masuklah waktu Isya' apabila ditempat yang terhalang ufuknya oleh dinding atau gunung. Ditunggu sampai jelas hilangnya *syafaq abyad*, hal ini menunjukkan jika *syafaq abyadnya* sudah tenggelam maka *syafaq aḥmar* pun sudah tenggelam”.¹²

2. Dasar Hukum *Syafaq*

a. Dasar Hukum al-Qur'an

1) Q.S. al-Isra ayat 78:

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى عَسْقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنِ الْفَجْرِ ۖ إِنَّ قُرْآنَ

¹⁰ Imam Hafid al-Qurthubi Al-Andalusi, “*Bidayāh al-Mujtahid*”, (tt : Maktabah Dar Ihya' Kutub al-Arabiyyah Indonesia,tth), 70.

¹¹ Imam Muhammad, *Fatḥh al-Qarīb*, (Surabaya: Darul Ilmu), 12.

¹² Muhammad abdullah, *Al-Mugni*, (Riyad: Darul Alam Kutub,1992), 27.

الْفَجْرُ كَانَ مَشْنُودًا

“Dirikanlah salat dari sesudah Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan Subuh. Sesungguhnya salat Subuh itu disaksikan oleh malaikat” (Q.S. 17 [Al-Isra’]: 78)

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذُلُوكِ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ, lafadz tersebut memuat makna salat yang empat, Yaitu: Zuhur, Asar, Magrib dan Isya¹³. Dalam waktu tentang itu sunnah Nabi yang *mutawātir* telah menerangkan lewat perkataan atau perbuatan beliau, tentang rincian waktu-waktu salat yang dilaksanakan oleh umat Islam. Sampai sekarang yang dilakukan dari masa Nabi dan zaman ke zaman.

Dalam *Tafsīr al-Aḥkām* dijelaskan bahwa semua *mufasssir* telah sepakat bahwa “*Gasaq al-Lail*’ juga terdapat dua pengertian:

- a) Bergabungnya malam dengan masa gelapnya (*Ijtimā’ al-Lail wa Żulmatihī*), dimana yang dimaksud adalah salat Isya’.
- b) Datang dan perginya gelap (*Iqbāluhu wa duburuhu*), adalah salat Magrib.¹⁴

2) Q.S. Hud Ayat 114

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَزُلْفًا مِنَ اللَّيْلِ ۗ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ ۗ ذَلِكَ ذِكْرَى لِلَّذِينَ كَرِهُوا

“Dan dirikanlah sembahyang itu pada kedua tepi siang (pagi dan malam) dan pada bahagian permulaan daripada malam, sesungguhnya perbuatan-perbuatan yang baik itu menghapuskan dosa perbuatan-perbuatan yang buruk. Itulah peringatan bagi orang-orang yang ingat. (Q.S. 11 [Hud]: 114)¹⁵

طَرَفِي النَّهَارِ ialah dua ujung siang. Diriwayatkan dari Ḥasan, Qatadah dan al-Dahhak, bahwa yang dimaksud ialah salat Subuh dan Asar.¹⁶ Sedangkan زُلْفًا yaitu waktu-waktu yang saling berdekatan, Ada yang memahami kata ini dalam arti awal waktu setelah terbenamnya Matahari. Maka dari itu banyak ulama

¹³ Ahmad Mustafa, *Tafsīr*, 159.

¹⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Waktu Salat: Menurut Sejarah, Fikih dan Astronomi*, (Malang: Madani, Kelompok Intrans Publishing, 2017), 20.

¹⁵ Tim Penerjemah Departemen Agama RI, *Al-Qur’an*, 9

¹⁶ Ahmad Mustafa, *Tafsīr*, 184.

memahami salat waktu itu adalah salat yang dilaksanakan pada waktu gelap, yakni Magrib dan Isya’.

3) Q.S. Yāsīn Ayat 40

لَا الشَّمْسُ يَمْبِقِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ۗ وَكُلٌّ فِي فَآءِكَ يَسْبَحُونَ

“Tidak mungkin matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang masing-masing beredar pada garis edaarnya”.(Q.S. 36 [Yāsīn]: 40)¹⁷

b. Dasar Hukum Hadis

Waktu Isya’ dimulai sejak hilangnya mega merah sampai separuh malam, ada juga yang mengatakan sepertiga malam,dan ada juga yang mengatakan sampai terbitnya *fajar*.¹⁸

1) Hadis yang diriwayatkan Jabir bin Abdullah r.a

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ جَاءَ جَبْرِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ حِينَ زَالَتْ الشَّمْسُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الظُّهْرَ حِينَ مَالَتْ الشَّمْسُ ثُمَّ مَكَتَ حَتَّى إِذَا كَانَ فِيءُ الرَّجُلِ مِثْلَهُ جَاءَهُ اللَّعْصِرُ فَقَالَ قُمْ يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ العَصْرَ ثُمَّ مَكَتَ حَتَّى إِذَا غَابَتِ الشَّمْسُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ المَغْرِبَ فَصَلَّاهَا حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ سِوَاءَ ثُمَّ مَكَتَ حَتَّى إِذَا ذَهَبَ الشَّفَقُ جَاءَهُ فَقَالَ قُمْ فَصَلِّ العِشَاءَ فَصَلَّاهَا ثُمَّ جَاءَهُ حِينَ سَطَعَ الفَجْرُ فِي الصُّبْحِ فَقَالَ

¹⁷ Tim Penerjemah Departemen Agama RI, *Al-Qur'an*,443.

¹⁸ Ahmad Izzudin. *Ilmu Falak*, 83.

فَمَّا يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَقَامَ فَصَلَّى الصُّبْحَ ثُمَّ جَاءَهُ مِنَ الْعَدِ حِينَ كَانَ فِيءُ
الرَّجْلِ

مِثْلَهُ فَقَالَ فَمَّا يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ فَصَلَّى الظُّهْرَ ثُمَّ جَاءَهُ جِبْرِيلُ عَلَيْهِ
السَّلَامُ حِينَ

كَانَ فِيءُ الرَّجْلِ مِثْلِيهِ فَقَالَ فَمَّا يَا مُحَمَّدُ فَصَلِّ الْعَصْرَ ثُمَّ جَاءَهُ
لِلْمَغْرِبِ

حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ وَقَتًا وَاحِدًا لَمْ يَزُلْ عَنْهُ فَقَالَ فَمَّا فَصَلَّى
الْمَغْرِبَ ثُمَّ

جَاءَهُ لِلْعِشَاءِ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ الْأَوَّلِ فَقَالَ فَمَّا فَصَلَّى
الْعِشَاءَ

ثُمَّ جَاءَهُ لِلصُّبْحِ حِينَ أَسْفَرَ جَدًّا فَقَالَ فَمَّا فَصَلَّى الصُّبْحَ فَقَالَ مَا
بَيْنَ

هَذَيْنِ وَقَتٌ كُنُهُ

“Dari Jabir bin Abdullah r.a berkata telah datang kepada Nabi Muhammad SAW, Jibril a.s lalu berkata kepadanya; bangunlah! Lalu salat, kemudian nabi salat Zuhur dikala Matahari tergelincir. Kemudian ia datang lagi kepadanya diwaktu Asar lalu berkata: dirikanlah salat! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat Asar dikala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib lalu berkata: bangunlah lalu salat! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat Magrib Dikala Matahari terbenam. kemudian ia datang lagi kepadanya diwaktu Isya’ lalu berkata: bangunlah dan salatlah! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat Isya’ dikala Syafaq (mega) Hilang. Kemudian ia datang lagi kepadanya diwaktu Fajar lalu berkata: bangunlah lalu salatlah! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat dikala fajar menyingsing. Ia berkata: waktu Fajar bersinar. Kemudian ia datang pula esok harinya diwaktu Zuhur, kemudian berkata kepadanya: bangunlah lalu salatlah! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat Zuhur dikala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian datang lagi kepadanya diwaktu Asar dan berkata: bangunlah lalu salatlah! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat Asar dikala bayang-bayang Matahari dua kali dari sesuatu itu. kemudian ia datang lagi kepadanya diwaktu Magrib dalam waktu yang sama, tidak bergeser dari waktu yang sudah. Kemudian ia datang lagi kepadanya diwaktu Isya’ dikala telah lalu separuh malam, atau ia berkata; telah hilang sepertiga malam, kemudian Nabi Muhammad SAW salat

Isya'. Kemudian ia datang lagi kepadanya dikala telah bercahaya benar dan ia berkata; dirikanlah salat! Kemudian Nabi Muhammad SAW salat fajar. Kemudian Jibriil berkata: saat dua waktu itu adalah Waktu salat.” (HR. Imam Ahmad, Nasa’I dan Tirmidzi).¹⁹

2) Hadis yang diriwayatkan Abdullah bin Amar r.a

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ قَالَ وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ
وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطَلِّهِ مَا لَمْ يَحْضُرِ العَصْرُ وَ وَقْتُ العَصْرِ مَا لَمْ تَصْفَرَ
الشَّمْسُ وَ وَقْتُ صَلَاةِ المَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَ وَقْتُ صَلَاةِ العِشَاءِ
إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الأَوْسَطِ وَ وَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الفَجْرِ مَا لَمْ
تَطْلُعِ الشَّمْسُ

“Dari Abdullah bin Amar r.a berkata: sabda Rasulullah SAW; waktu Dhuhur apabila tergelincir Matahari, sampai bayang-bayang seseorang sama dengan tingginya, yaitu selama belum datang waktu Ashar. Dan waktu Asar selama Matahari belum menguning. Dan waktu Magrib selama Syafaq belum terbenam. Dan sampai tengah malam yang pertengahan. Dan waktu Subuh mulai fajar menyingsing sampai selama Matahari belum terbit.”(HR. Muslim).²⁰

3) Hadis dari Ibnu Abbas r.a

عَنْ بِنِ عَبَّاسٍ أَنَّهُ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ((:أَمْنِي
جِبْرِيلُ
عَلَيْهِ السَّلَامُ عِنْدَ البَيْتِ مَرَّ تَيْنِ فَصَلَّى الظُّهْرَ فِي الأَوَّلِ مِنْهُمَا حِينَ
كَانَ
الفِيءُ مِثْلَ الشِّرَاكِ ثُمَّ صَلَّى العَصْرَ حِينَ كَانَ كُلُّ شَيْءٍ مِثْلَ ظِلِّهِ ثُمَّ
صَلَّى
المَغْرِبَ حِينَ وَجَبَتْ الشَّمْسُ وَ أَفْطَرَ الصَّائِمُ ثُمَّ صَلَّى العِشَاءَ حِينَ
غَابَ

¹⁹ Sunan An-Nasa’I, *Al-Mawaqit: Akhiru Waqt al-Magrib*, (Maktabah Syamilah), juz 1, tt: ttp, tth.

²⁰ Al-Imam Abul Husain Muslim bin al-Hajj al-Qusyairi al-Naisaburi, *Ṣaḥīḥ Muslim*, Jilid II (Beirut Libanon: Daar al-Kutub al-Ilmiyah, 1994), 547.

الشَّفَقُ ثُمَّ صَلَّى الْفَجْرَ حِينَ بَرَقَ الْفَجْرُ وَحَرَّمَ الطَّعَامَ عَلَى الصَّائِمِ
وَصَلَّى

الْمَرَّةَ الثَّانِيَةَ الظُّهْرَ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ لَوَقْتِ الْعَصْرِ بِالْأَمْسِ
ثُمَّ

صَلَّى الْعَصْرَ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلِيهِ ثُمَّ صَلَّى الْمَغْرِبَ لَوَقْتِهِ
الْأَوَّلِ ثُمَّ

صَلَّى الْعِشَاءَ الْآخِرَةَ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ ثُمَّ صَلَّى الصُّبْحَ حِينَ
أَسْفَرَتْ

الْأَرْضُ ثُمَّ التَّفَتَ إِلَى جِبْرِيلَ فَقَالَ يَا مُحَمَّدُ هَذَا وَقْتُ الْأَنْبِيَاءِ مِنْ
قَبْلِكَ

وَالْوَقْتُ فِيمَا بَيْنَ هَذَيْنِ الْوَقْتَيْنِ))

“Dari Ibnu Abbas r.a berkata, Rasulullah SAW bersabda bahwa:”Jibril a.s pernah mengimamiku disisi ka’bah dua kali, pertama kali, ia salat Zuhur ketika bayang-bayang seperti tali sandal. Kemudian, ia salat Asar ketika bayangan sesuatu seperti benda aslinya. Kemudian salat Magrib ketika matahari terbenam dan orang-orang yang berpuasa berbuka. Kemudian salat Isya’ ketika warna merah dilangit hilang. Setelah itu ia salat Subuh ketika fajar terbit dan makanan menjadi haram bagi orang yang berpuasa. Pada kali kedua, ia salat Zuhur bayangan sesuatu sebagaimana aslinya, persis untuk waktu Asar kemarin. Lalu ia salat Asar ketika bayangan setiap sesuatu dua kali dari benda aslinya. Kemudian ia salat Magrib sebagaimana waktu yang lalu, lalu salat Isya’ yang akhir ketika telah berlalu sepertiga waktu malam. Kemudian salat Subuh ketika Matahari telah merekah menyinari bumi. Setelah itu Malaikat Jibril menoleh kearahku seraya berkata:” wahai Muhammad, ini adalah waktu para nabi sebelummu, dan waktu salat adalah antara kedua waktu ini.”²¹

B. Syafaq Menurut Astronomi

Adapun pengertian *twilight* dalam ensiklopedi astronomi²² adalah periode senja sebelum Matahari terbit dan sesudah Matahari terbenam ketika pencahayaan dari langit secara bertahap. Hal ini disebabkan oleh hamburan sinar Matahari oleh partikel debu dan molekul udara di Bumi. Jika Bumi tidak memiliki atmosfer, langit akan menjadi gelap

²¹ Nur Hidayatullah, *Asal-Usul Jumlah Raka’at Salat*, (Semarang: Pustaka Al-Farabis, 2013), 25.

²² Leif. J. Robinson, *Astronomy Encyclopedia*, (London: Philip’s, 2002), 47.

segera setelah Matahari terbenam. Adanya atmosfer Bumi menyebabkan hamburan sinar Matahari sehingga cahaya telah mencapai pengamat sebelum Matahari terbit dan sesudah Matahari terbenam. Cahaya yang menyebar ini disebut senja. Setelah Matahari terbenam, langit akan gelap dan lebih gelap sampai tidak ada cahaya tersebar mencapai mata pengamat. Sebaliknya cahaya pagi mulai muncul di langit bahkan sebelum terbit Matahari.²³

Sinar Matahari yang pada umumnya kelihatan warnanya putih, sebenarnya terdiri dari berbagai warna. Yang terpenting diantara warna tersebut yaitu warna biru dan merah. Setiap macam sinar mempunyai gelombang yang khas bagi jenis masing-masing sinar itu, yang paling pendek gelombang ialah warna biru sedangkan yang paling panjang warna merah. Pada waktu Matahari terbit dan terbenam, cahaya yang berasal dari Matahari sudah terlalu banyak kehilangan unsur-unsurnya yang bergelombang pendek sebelum mencapai masa peninjau, oleh karena itu warnanya kelihatan kuning atau malahan merah.²⁴

Pada waktu Matahari terbit dan terbenam, cahaya yang berasal dari Matahari sudah terlalu banyak kehilangan unsur-unsurnya yang bergelombang pendek sebelum mencapai mata pengamat, sehingga warnanya terlihat kuning dan merah. Adapun durasi terlihatnya senja setelah Matahari terbenam atau sebelum Matahari terbit tergantung pada kondisi atmosfer (awan, debu, tekanan udara, suhu, dan kelembapan) dan pada sudut paralaks. Dan ada juga yang mengatakan bahwa panjang dan lamanya senja bergantung pada garis lintang dan waktu dalam setahun.²⁵

Ketika Matahari masih berada dibawah ufuk, langit sudah nampak terang. Hal ini disebabkan adanya udara yang melingkupi Bumi kita sehingga cahaya dipantulkan oleh udara ke mata pengamat sehingga

²³ Siti Muslifah, "Telaah Kritis", 31.

²⁴ Abd.Rachim, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Liberti, 1983), 38-39.

²⁵ Ahmad Saifulhaq, "Syafaqul Ahmar dan Syafaqul Abyad", *al-Afaq: Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi*, vol. 1, no. 1, Juni 2019, 75-76.s

nampak terang. Bila tak ada udara, langit langsung terang saat Matahari terbit dan langit akan gelap saat Matahari terbenam. Ketebalan udara juga mempengaruhi munculnya *syafaq*. Tebal lapisan udara tidaklah sama, makin keatas lapisan udara makin tipis dan makin kebawah semakin tebal. Oleh karena itu kita dapat memandang langsung kearah Matahari tanpa merasa terlalu silau ketika Matahari terbenam dan terbit. Pembelokan cahaya terjadi bila cahaya melewati beberapa benda tembus cahaya yang mempunyai kepadatan berbeda, karena ketebalan udara diatas lapisan atas dan bawah berbeda sehingga benda-benda langitpun akan mengalami refraksi.²⁶

Menurut Saadoe'ddin Djambek masuknya waktu Isya' ditandai oleh hilangnya *syafaq* atau warna merah di langit bagian Barat. Keadaan demikian terjadi bila titik pusat Matahari berkedudukan beberapa derajat di bawah ufuk. Serupa dengan timbulnya *fajar*, jumlah ini ditetapkan secara agak berbeda-beda oleh para ahli hisab, ada yang menetapkan -16° , ada yang -17° , ada yang -18° . Batas *astronomical twilight* ialah apabila Matahari -18° dibawah ufuk, pada waktu ini gelap malam sudah sempurna.²⁷

Menurut Abdur Rachim, akhir senja (*twilight*) dibagi menjadi tiga tingkatan: Pertama; *civil twilight*, yakni ketika posisi Matahari 0° sampai 6° di bawah ufuk. Pada waktu itu benda-benda di lapangan terbuka masih tampak batas-batas bentuknya dan bintang-bintang yang paling terang dapat dilihat. Kedua; *nautical twilight*, yakni ketika posisi Matahari -6° sampai -12° di bawah ufuk, jika kita di laut, ufuk hampir tidak kelihatan dan semua bintang terang dapat dilihat. Ketiga; *astronomical twilight*, yakni ketika posisi Matahari berada -16° sampai -18° di bawah ufuk, bergantung pada kecepatan turunnya Matahari di bawah ufuk atau berdasarkan derajat kemiringan peredaran *zahir* Matahari terhadap ufuk, pada waktu itu gelap malam sudah sempurna, yang menandakan awal waktu Isya'.²⁸

²⁶ *Ibid.*

²⁷ Saadoe'ddin Djambek, *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*, (Jakarta: Bulan Bintang, 1394), 32.

²⁸ Abd. Rachim, *Ilmu Falak*, 39.

Departemen Agama merumuskan kedudukan Matahari pada awal waktu Isya' dengan cara observasi pada waktu petang. Observasi ini dilakukan dengan cara melihat secara empiris kapan hilangnya cahaya merah di langit bagian Barat, atau dengan pengertian astronomis kapan saat bintang-bintang di langit itu cahayanya mencapai titik maksimal. Hasil observasi menunjukkan pada saat itu jarak zenit Matahari = 108° , dengan kata lain, tinggi Matahari pada saat itu rata-rata = -18° .²⁹

Bagi penentuan awal waktu salat Magrib dan salat Isya' (yakni hilangnya *syafaq* di petang hari), terdapat variasi penentuan sudut "*twilight*" oleh berbagai pemahaman. Banyak diantara umat Islam menggunakan *Twilight Astronomis* (yakni ketika Matahari berada -18° di bawah horizon) sebagai waktu hilangnya *syafaq*. Sebagian yang lain menetapkan kriteria tersebut terjadi ketika Matahari berada -17° , -19° , -20° , dan bahkan -21° .³⁰

Sebagian yang lain bahkan menggunakan kriteria penambahan 90 menit, 75 menit, atau 60 menit. Sebuah penelitian dan observasi di berbagai tempat di dunia menunjukkan bahwa penentuan sudut *twilight* tertentu ternyata tidak valid (tidak bisa berlaku) untuk seluruh tempat di Bumi ini terhadap peristiwa *fajar sādīq* dan hilangnya *syafaq*. Seperti hasil-hasil pengamatan sarjana dan relawan di belahan dunia yang menyebutkan bahwa semua pengamatan yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa untuk wilayah pada atau dekat khatulistiwa hilangnya *syafaq* terjadi pada 75 menit atau pada -18 derajat di semua musim. Ketika berpindah di garis lintang lain, hilangnya *syafaq* terjadi pada derajat yang berbeda dalam musim yang berbeda. *Syafaq* hilang pada 66 hingga 100 menit (-9° $13,6'$) dan pada lintang lebih tinggi, misalnya Inggris di musim yang berbeda hilangnya *syafaq* di lintang yang lebih tinggi diamati pada 94 -122 menit ($14.5^\circ - 10.6^\circ$). Sehingga pengamatan panjang ini menemukan bahwa hilangnya *syafaq* merupakan dampak dari lintang dan musim yang bervariasi di tempat satu dan lainnya. Pada garis lintang yang berbeda, *syafaq ahmar* atau

²⁹ Depag: Badan Hisab dan Rukyat, "*Almanak Hisab Rukyat*", (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981), 62.

³⁰ Siti Muslifah, "Telaah Kritis". 32.

abyad akan hilang dalam interval waktu yang berbeda dari Magrib untuk setiap harinya. Selain itu, pada musim yang berbeda keduanya akan hilang dalam waktu yang berbeda dari lokasi yang sama.³¹

Prof. Dr. Thomas Djamaludin menyatakan bahwa awal munculnya hamburan cahaya dilangit di mana saat itu cahaya bintang mulai meredup adalah ketika Matahari berada pada posisi sekitar -18° dibawah ufuk. ICOP sendiri yang diketuai oleh Muhammad Syaukat Audah (Odeh) mengungkapkan dan bahkan sekarang lagi merintis akan adanya koreksi awal waktu Subuh dan waktu salat Isya' (muncul dan hilangnya *twilight*) adalah ditandai dengan posisi Matahari pada ketinggian -18° dibawah horizon setelah *sunset* untuk waktu Isya' dan -18° dibawah horizon sebelum *sunrise* untuk waktu salat Subuh (*fajar šādiq*). Kriteria yang dikeluarkan ICOP juga senada yang dimunculkan oleh Dewan Fikih Umat Muslim di Amerika Utara (ISNA) yang menyatakan bahwa waktu Isya' adalah ketika posisi Matahari ketika pada ketinggian -18° setelah *sunset* dan -18° sebelum *sunrise* untuk waktu salat Subuhnya.³²

Dalam menentukan *syafaq abyad* garis ufuk yang menjadi pedoman karena mempunyai segi-segi menarik adalah sebagai berikut:³³

1. Garis ufuk adalah garis yang nyata, kedudukan, dan sifat-sifat yang jelas, tidak ada keraguan dalam menafsirkan, dapat dikenal dan dipahami oleh semua orang termasuk orang awam.
2. Ufuk adalah persoalan angkasa, persoalan langit dan dijadikan sebagai patokan.
3. Deklinasi Matahari dan yang terkait dengan perubahan tanggal dan bulan. Konsep yang disajikan yaitu 18° dan 20° . Perbedaan ini muncul lantaran perbedaan dalam menafsirkan kata senja.

Adapun warna cahaya Matahari dari setiap masuknya awal waktu salat sebagai berikut:³⁴

³¹ *Ibid.*

³² Rida Ramadhani, "Perspektif", 24.

³³ Sudarmadi Putra, "Fajar Šadiq Dalam Perspektif Astronomi" *Makalah*, (UIN Walisongo Semarang Jawa Tengah, 2017), 11.

- a) Waktu **Zuhur** adalah PUTIH (warna awan) dan BIRU (warna langit). Meski ketika langit mendung menjadi abu-abu, namun warna dasar adalah putih dan biru, karena posisi Matahari sedang di atas dalam perjalanan ke arah barat menuju waktu Asar. Masa waktu Zuhur panjang, karena ragam warna ekstrim yang mengisyaratkan keseimbangan dalam melihat sesuatu yang sama-sama jelas.
- b) Waktu **Asar** adalah BIRU dan KELABU (warna awan sore). Meski ketika langit mendung menjadi gelap, namun warna dasar adalah biru dan abu-abu, karena posisi Matahari masih di atas ufuk cukup tinggi dalam sedang dalam perjalanan ke arah barat menuju waktu terbenam. Masa waktu Asar lumayan singkat, karena warna kelabu dan biru menandakan mulainya ada kesibukan yang harus diwaspadai.
- c) Waktu **Magrib** adalah BIRU, PUTIH, MERAH, KUNING, KELABU. Meski ketika langit mendung menjadi pekat, namun warna dasar adalah semua warna alam sedang muncul, karena posisi Matahari telah terbenam dan cahayanya masih mampu membias ke awan dalam berbagai ketinggiannya. Sementara langit masih biru dan berangsur kelabu lalu gelap. Masa waktu Magrib sangat singkat, karena ragam warna menandakan keramaian dan kesibukan yang harus bersiap untuk diselesaikan.
- d) Waktu **Isya'** adalah HITAM. Meski ketika Bulan Purnama menjadi cerah dan langit agak kelabu, namun karena posisi Matahari sudah jauh di bawah ufuk, sudah malam maka warna dasar malam adalah gelap alias hitam. Boleh jadi waktu Isya' sangat lama karena warna gelap menandakan saat manusia harus beristirahat.
- e) Waktu **Subuh** adalah ORANGE (= ke- emas - an). Saat waktu Subuh tiba, langit sudah memasuki masa tidak malam lagi alias tidak hitam lagi. Masa beristirahat sepenuhnya usai, bersiap

³⁴ AR Sugeng Riyadi, "Mempertanyakan Temuan Waktu Salat Isya' dan Subuh Baru", *Seminar*, (UIN Walisongo Semarang Jawa Tengah, 3 Mei 2018), 5-6.

memulai hari dengan aktifitas. Warna langit yang diberi nama oleh Islam sebagai *Fajar Šādiq* atau secara sains bernama *Astronomical – Nautical – Civil Twilight* menjadi batas antara waktu malam dan siang. Batas itu mempunyai rentang sekitar satu jam di sekitar ekuator, itulah masa waktu salat Subuh. Langit kian lama kian semakin menawan, sedikit goresan putih, kadang kemerahan, kadang jingga nampak dilangit timur hingga terbitnya sang Surya.

C. Hisab Awal Waktu Salat

Untuk menghitung awal waktu salat data-data yang diperlukan antara lain :

1. *Lintang* (ϕ);
2. *Bujur*(λ);
3. *deklinasi*(δ);
4. *tinggi Matahari*(t);
5. *equation of time* (e).

Setelah data diatas tersedia, selanjutnya untuk menghitung *meridianpass* (mer.pas) dengan menggunakan rumus

$$\text{Mer.pas} = 12 - e$$

Sedangkan waktu yang dikehendaki dengan waktu daerah (*zone time*) misalnya WIB (105°) WITA (120°) dan WIT (130°). Maka waktu yang harus dikoreksi dengan Interpolasi waktu, dengan rumus:

$$\text{Interpolasi waktu} = (\lambda - \lambda^d) : 15$$

Selanjutnya digunakan langkah dan rumus sebagai berikut:

1. Menghitung sudut waktu Matahari dengan rumus

$$\text{Cos } t_0 = - \tan \phi . \tan \delta + \sin h : \cos \phi : \cos \delta$$
2. Mengkonfersi nilai sudut waktu (t_0) menjadi satuan waktu dengan cara $t_0 : 15$
 - (a) Untuk awal waktu Asar, Magrib, dan Isya' menggunakan rumus

$$\mathbf{waktu = mer.pas + (t_0 : 15)}$$

(b) Untuk awal waktu Imsak, Subuh, terbit dan Zuhur menggunakan rumus

$$\mathbf{waktu = mer.pas - (t_0 : 15)}$$

Hasil nomor tiga merupakan awal waktu salat menurut waktu pertengahan setempat LMT (*local mean time*).

1. Untuk merubah hasil nomor tiga menjadi waktu daerah atau *zone time* dengan cara sebagai berikut:

$$\mathbf{waktu daerah = LMT - Interpolasi waktu}$$

2. Hasil nomor empat diatas, kecuali waktu Imsak dan terbit (akhir waktu Subuh), perlu penambahan *ikhtiyat* sebesar 1 atau 2 menit. Sedangkan waktu Imsak dan terbit dikurangi 1 atau 2 menit waktu *ikhtiyat*.

BAB III

TINJAUAN LOKASI TERHADAP PENGAMBILAN DATA SYAFAQ

A. Geografis Pulau Masalembu

Lokasi penelitian berada di sebelah barat pulau Masalembu, observasi *syafaq* ini dilakukan di atas batu karang kurang lebih sekitar 100 meter dari bibir pantai. Observasi dilakukan di dua tempat tanjung batu pada Lintang $-5^{\circ}31'48''$ LS dan Bujur $114^{\circ}24'29''$ BT dan pantai Kramat pada Lintang $-5^{\circ}32'37''$ LS dan Bujur $114^{\circ}23'42''$ BT.¹ Lokasi observasi *syafaq* secara geografis merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2 mdpl diatas batu karang laut, adapun arah barat merupakan Laut Jawa.

Kondisi lokasi observasi *syafaq* dalam penelitian ini sangat memenuhi standar minimum kelayakan lokasi observasi *syafaq*. Lokasi observasi arah timur dan utara merupakan Laut Jawa dan bagian barat merupakan perkebunan kelapa dan sedikit pemukiman warga yang jarak rumahnya agak berjauhan. Hal tersebut sangat mendukung kebutuhan observasi dimana ufuk barat tidak terhalangi, dan minim polusi cahaya, terlebih adanya beberapa cahaya kapal nelayan yang melintas.

Observasi *syafaq* yang dilakukan di Pulau Masalembu memiliki tujuan untuk mendapatkan data kriteria *syafaq* yang baik ketika cuaca cerah maupun mendung. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, maka observasi dilakukan pada musim kemarau yaitu September dan Oktober. Observasi dilakukan ketika kondisi ufuk barat bersih dari awan dan polusi cahaya yang dari kapal maupun cahaya bulan, baik cahaya bulan sabit maupun cahaya bulan purnama. Oleh karena itu, observasi *syafaq* dilaksanakan pada awal dan akhir bulan *qamariyah*, akan tetapi beberapa kali melakukan observasi pada saat pertengahan bulan *qamariyah*

¹ Google Earth

B. SQM LU-DL dan Citra *Syafaq Abyad*





















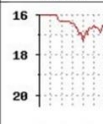
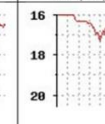
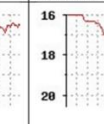
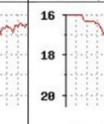
Sky Quality Meter (SQM) merupakan perangkat yang diciptakan oleh perusahaan Unihedron bagi para astronom amatir untuk mengetahui data kecerlangan langit. Terkait dengan penelitian ini, peneliti menggunakan SQM untuk merekam data kecerlangan langit ufuk barat ketika langit mulai gelap sampai gelapnya malam dan ufuk timur ketika langit masih gelap sampai terbitnya Matahari. Perubahan data intensitas kecerlangan langit yang awalnya gelap kemudian berubah menjadi terang yang dihasilkan oleh SQM akan dijadikan patokan kemunculan *syafaq* oleh Peneliti. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model SQM-LU-DL (*SQM Lens USB Data Logger*). SQM model ini merupakan perangkat yang bisa merekam data kecerlangan langit secara lengkap dengan interval yang ditentukan, baik dengan disambungkan dengan baterai maupun perangkat komputer.²

SQM dibuat dengan beberapa model berdasar spesifikasi yang berbeda dari setiap tipenya seperti bidang pandang, pengukuran otomatis, *data logging* maupun kemampuan mengkomunikasikan data.³

Gambar 3.1: Jenis-jenis SQM

² <http://unihedron.com/project/sqm-lu-dl/>, diakses 25 Agustus 2020.

³ http://www.geoptik.com/index.php?route=product/product&product_id=749, diakses 25

Model	SQM	SQM-L	SQM-LE	SQM-LU	SQM-LU-DL	SQM-LR
Interface	 Handheld / Display	 Handheld / Display	 Ethernet	 USB	 USB	 RS232
FOV	 Wide	 Narrow	 Narrow	 Narrow	 Narrow	 Narrow
Reach	 Handheld	 Handheld	 Global	 5m (15')	 Autonomous	 100m (300')
Readings	 Single reading	 Single reading	 Single / Continuous	 Single / Continuous	 Single / Continuous	 Single / Continuous

Model SQM LU-DL (*lens USB – Data Logger*) yang memiliki spesifikasi yang hampir sama dengan SQM-LU, namun terdapat penambahan fungsi DL(*Data Logger*) yang membuat SQM LU-DL dapat secara otomatis merekam data dengan baterai *adaptor* tanpa koneksi dengan komputer pengamat. Model SQM LU-DL ini yang akan peneliti gunakan dalam pengamatan kemunculan *syafaq abyaq* sebagai indikasi awal waktu salat Isya’.

Gambar 3.2: SQM LU-DL



Sumber : Unihedron

Adapun data kecerlangan langit yang didapatkan oleh SQM ditampilkan dengan satuan *Magnitudo Per Square Arc Second* (mag/arcsec²). Yang dimaksud dengan MPSAS ialah besaran nilai kecerlangan langit yang tersebar per satu detik busur persegi dari langit. Dalam pembacaan datanya, semakin besar nilai magnitudonya, maka semakin gelap kecerlangan langitnya. Begitu juga sebaliknya apabila nilai magnitudo ditunjukkan dengan nilai negatif maka bisa dipastikan kondisi langit sudah cerah.

Seringkali para astronom menyebut langit sebagai “magnitudo 6”, dalam hal ini kita dapat melihat Bintang berkekuatan 6 dan tidak ada yang lebih redup seperti bintang berkekuatan 11. Setiap besaran yang lebih rendah (secara numerik) berarti lebih dari 2,5 kali banyak cahaya datang dari sepetak langit tertentu, perubahan 5 mag/arcsec berarti langit 100 kali lebih cerah. Pembacaan SQM yang paling besar adalah 22,0 dan tercatat ketika langit gelap yaitu 21,80.⁵

SQM yang digunakan dalam penelitian pengamatan dalam kemunculan *syafaq abyaq* sebagai indikasi awal waktu salat Isya’ adalah SQM model LU-DL (*Lens USB-Data Logger*). SQM LU-DL merupakan model SQM yang memiliki lensa dengan koneksi USB sekaligus memiliki kemampuan data logger yaitu dapat secara otomatis merekam data dengan baterai adaptor tanpa koneksi komputer selama pengamatan.⁶

Berikut detail spesifikasi SQM LU-DL:

1. Ukuran SQM : 5,5” x 2,6” x 1,1”
2. Berat SQM : 110 gram
3. Berat pak baterai dengan baterai: 160 gram
4. Berat/Panjang kabel USB : 140 gram

⁵ SQM-LU-DL Operator’s Manual 2016, sebagaimana dikutip dalam <http://www.unihedron.com/projects/sqm-lu-dl/>, diakses 14 Desember 2020

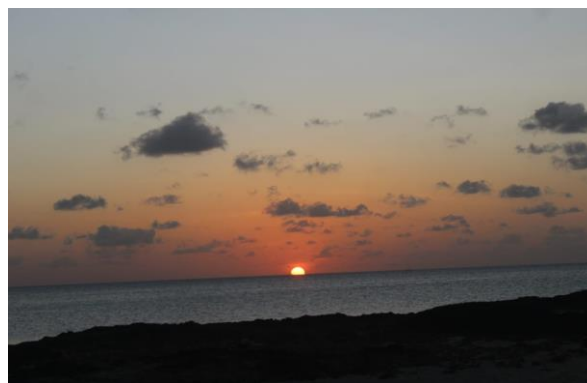
⁶ibid.

5. Kapasitas penyimpanan data logger : 1 MB Flash, 32 bytesperrecord = 32768 data records total
6. data baru yang pasti digunakan :16 bytes data record dari 65536 data record
7. perluasan versi memori :1048576 data record
8. Akurasi waktu : Real Time Clock (RTC)
9. Operasi jangkuan tempratur :- 40°C sampai 85°C
10. Temperatur sensor : akurasi $\pm 2^{\circ}\text{C}$ maksimal $25^{\circ}\text{C}^{\circ}$
11. Bidang pengamatan : 25° - 40° Hal ini menjadikan data intensitas kecerlangan langit yang didapatkan sangat terbatas. Untuk mengukur mengetahui waktu kemunculan *syafaq*, maka dalam proses pengamatan, SQM LU-DL harus benar-benar diarahkan ke arah Matahari terbenam.⁷

Adapun langkah-langkah teknik pengambilan citra *syafaq abyad* sebagai berikut:

1. Siapkan instrumen berupa SQM, kabel USB, tripod dan laptop atau komputer
2. Pasang SQM di tripod lalu arahkan ke barat dimana Matahari telah terbenam.

Gambar 3.3: kondisi ufuk barat ketika Matahari terbenam



Sumber : kamera Canon EOS 600D

⁷ Imam Qustholani, “Verifikasi Ketinggian Fajar Sidiq di Desa Karangasem Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang (studi Komparasi Antara SQM LU-DL Dan Kamera EOS 100D)”, *Thesis* program pasca sarjana UIN Walisongo Semarang, (Semarang, 2017), 60, Tidak dipublikasikan.

3. Arahkan SQM ke arah ketinggian 30° - 45° dari ufuk.

Gambar 3.4: SQM terpasang pada tripod



Sumber : kamera Canon EOS 600D

4. Tancapkan kabel USB dari SQM ke laptop
5. Instal *software Unihedron Device Manager* (UDM).

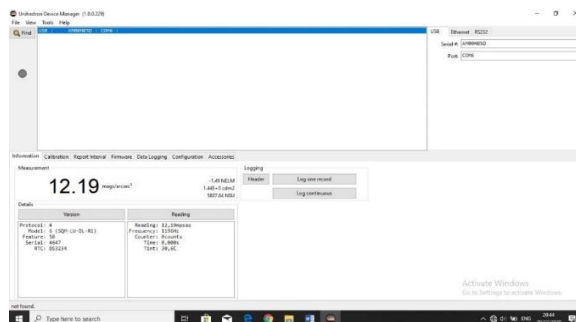
Gambar 3.5 Tampilan UDM



Sumber : Aplikasi Uhidron Device Manager

6. Kemudian klik “find” sampai ada warna hijau dibawah kolom find untuk memastikan SQM terhubung dengan laptop.

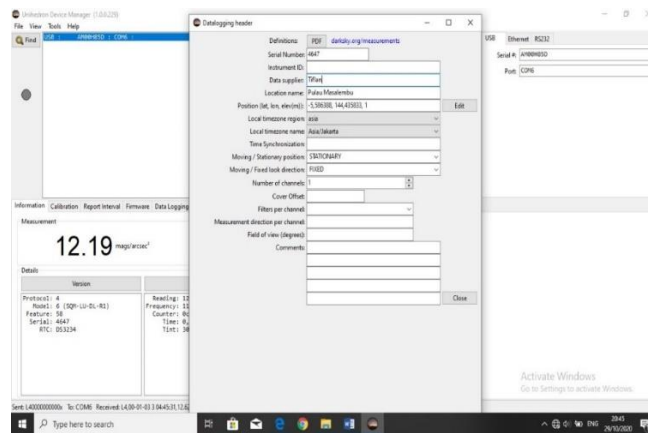
Gambar 3.6: Tampilan utama UDM



Sumber : Aplikasi Uhidron Device Manager

7. Klik tab “data logging” kemudian klik “set” pada “device clock” agar waktu yang ada di SQM sesuai dengan waktu di laptop.

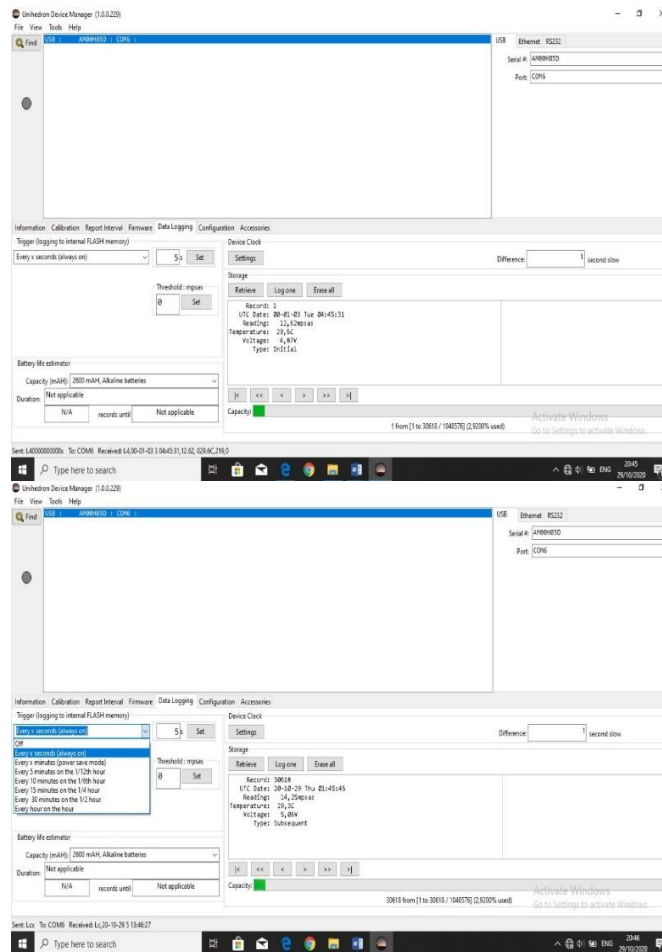
Gambar 3.7: Data Logging header

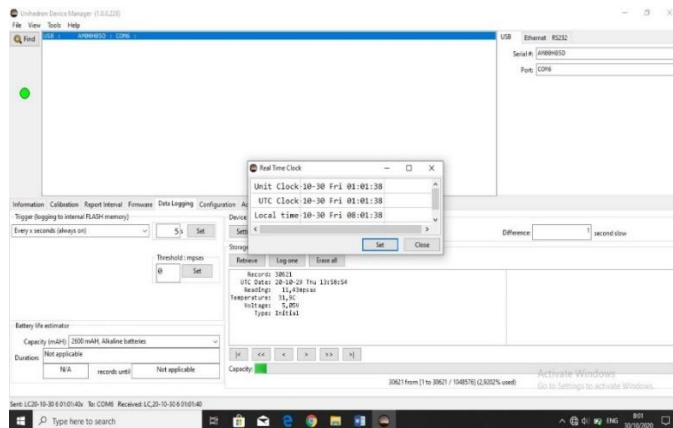


Sumber : Aplikasi Uhidron Device Manager

8. Setelah itu klik “trigger” dan pilih interval setiap 5 detik.

Gambar 3.8: cara untuk mengatur berapa detik untuk pengambilan data *Syafaq*

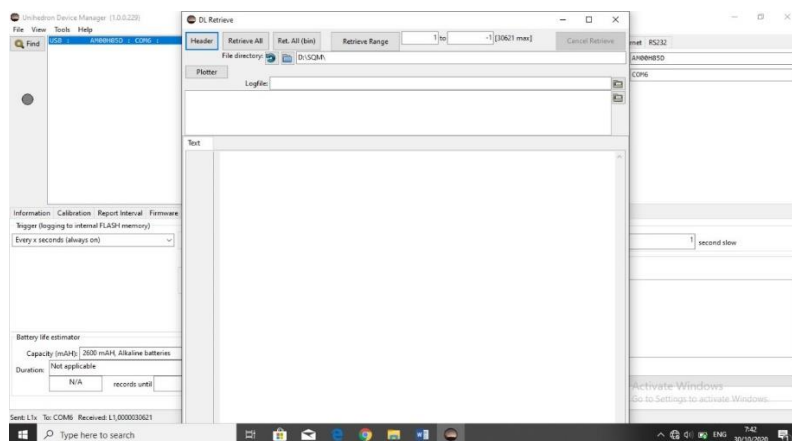




Sumber : Aplikasi Uhidron Device Manager

9. Kemudian klik “Log Continous” agar SQM menangkap data secara otomatis dengan interval yang telah ditentukan. Apabila lampu dibagian belakang SQM sudah menyala dengan interval 5 detik sekali, maka SQM bisa dipastikan sedang berfungsi melakukan perekaman data dengan baik. Untuk melihat tampilan pengambilan bisa klik “Reading”.
10. Untuk pemindahan data dari aplikasi UDM kemudian tersimpan di komputer atau laptop

Gambar 3.9: Data logging retrieve



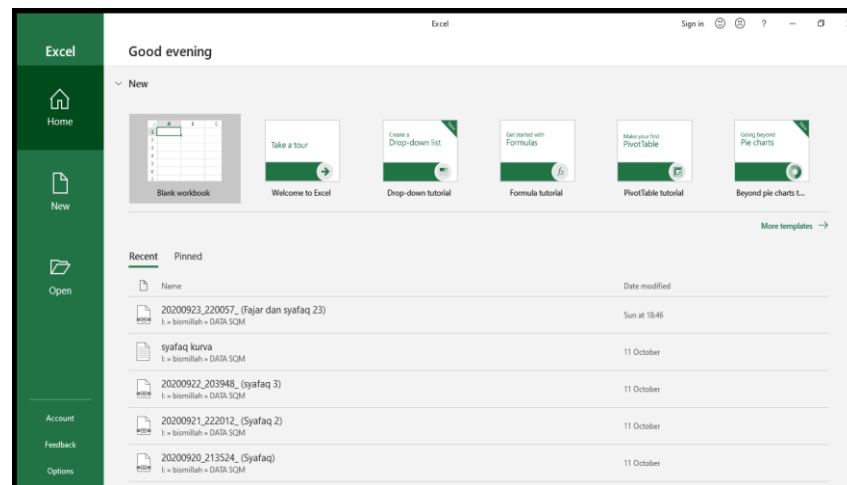
Sumber : Aplikasi Uhidron Device Manager

C. Pengukuran Syafaq dengan SQM LU- DL

Adapun tata cara pengolahan data dari SQM LU-DL sebagai berikut:

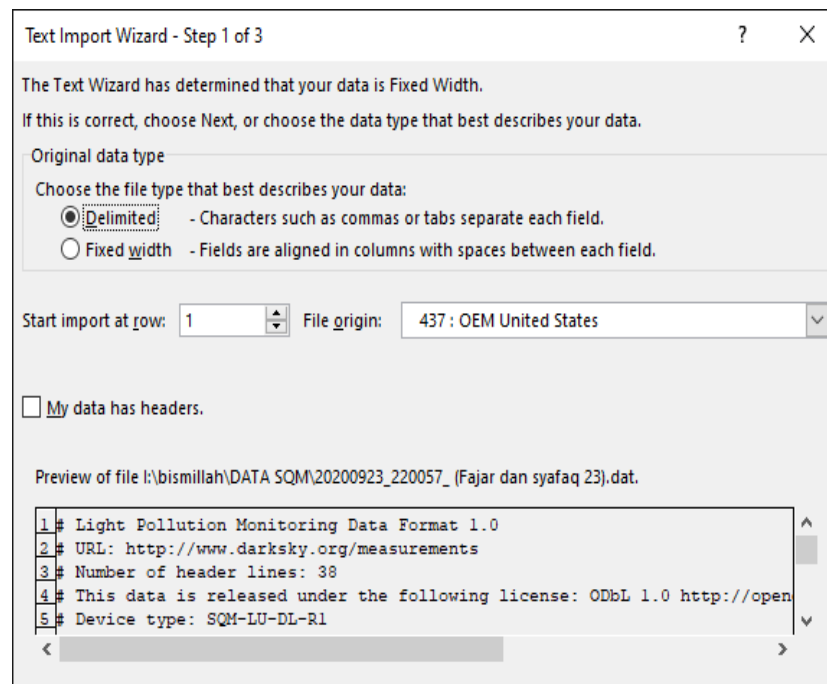
1. Buka Microsoft Excel, open file yang telah tersimpan dari UDM (Uhidron Download Manager).

Gambar 3.10: Tampilan M.s Excel



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

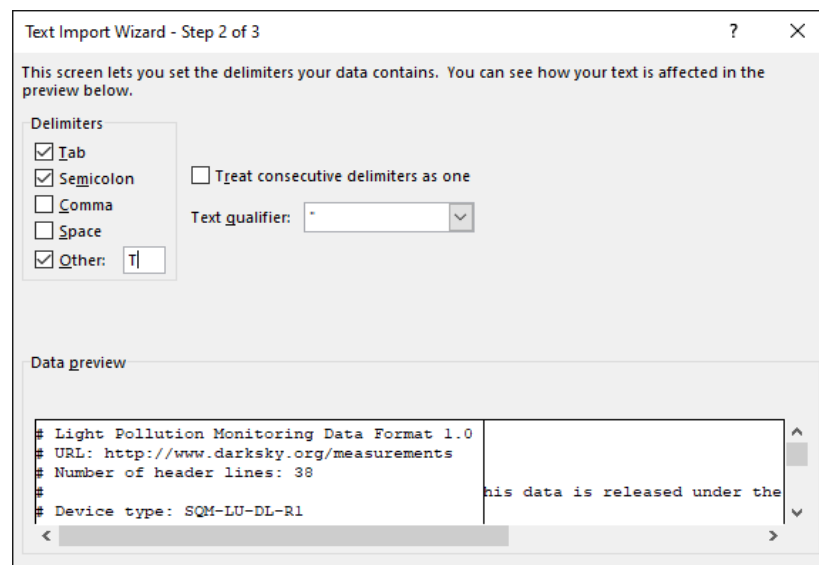
- Setelah itu muncul dialog *Text Import Wizard*, kemudian pilih “Delimited”

Gambar 3.11: Tampilan *Text Import Wizard*

Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

- Kemudian pilih “Tab, Semicolom dan Other” setelah itu Tulis huruf “T” pada kolom samping Other.

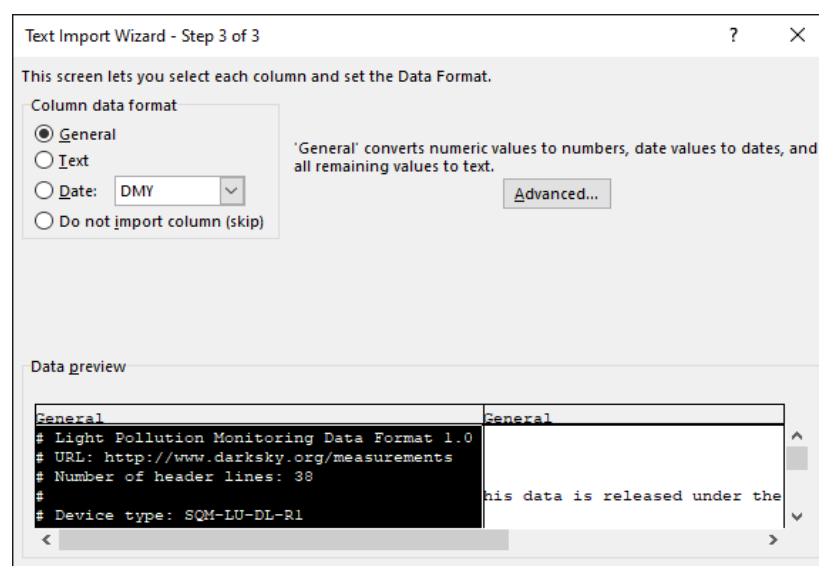
Gambar 3.12: Step ke 2 *Text Import Wizard*

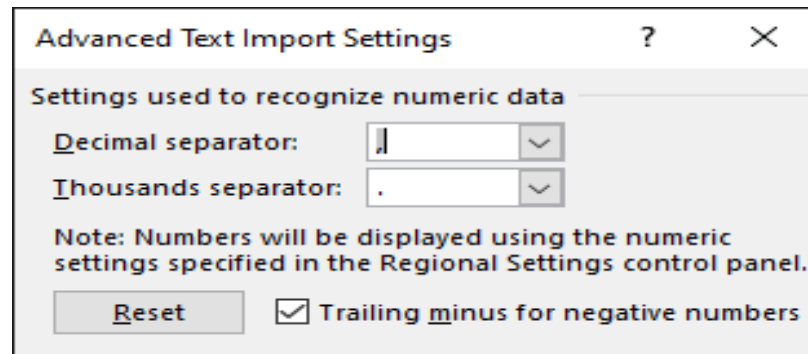


Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

4. Kemudian pilih “General” dan advanced terus ubah pengaturan dari tanda koma(,) ke tanda titik(.) ataupun sebaliknya. Setelah itu klik *finish*.

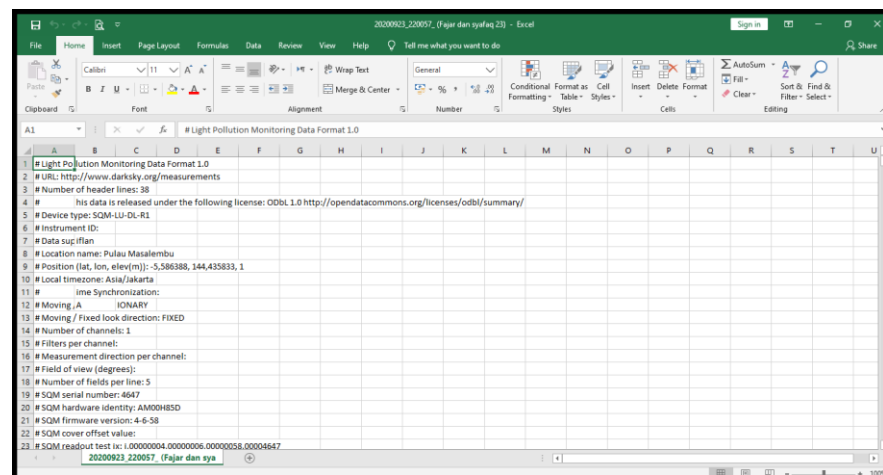
Gambar 3.13: Step ke 3 *Text Import Wizard*





Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

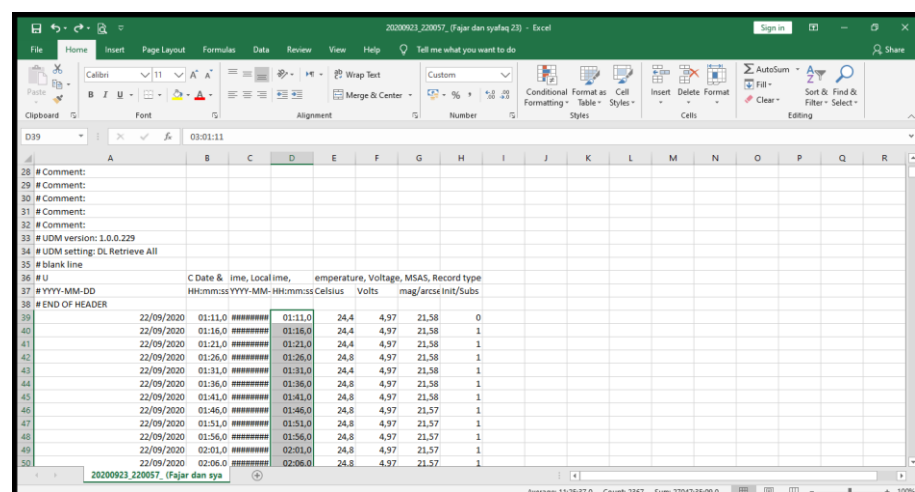
Gambar 3.14: Hasil data SQM yang telah di ubah ke M.s Excel



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

5. Rapikan kolom agar dapat mempermudah membaca data.
6. Ubah waktu dan tanggal dari “Costum” ke “Date”.

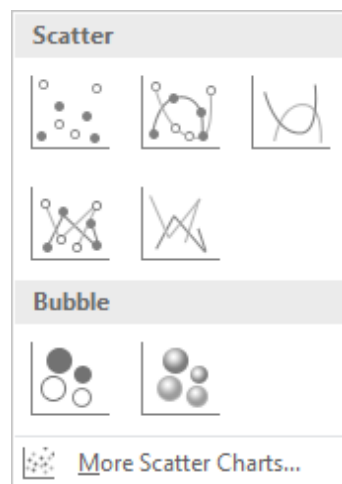
Gambar 3.15: Data SQM yang Akan dibuat Grafik



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

7. Buat Grafik dengan memilih *Scatter*, atur *scatter* agar dapat memunculkan data waktu sebagai X dan Magnitude sebagai Y.

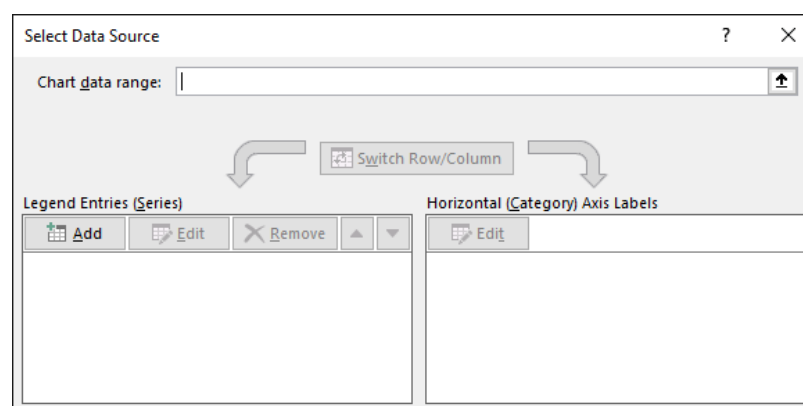
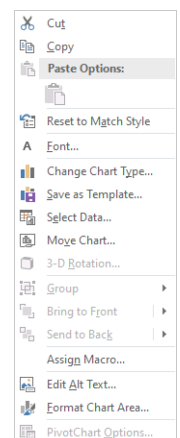
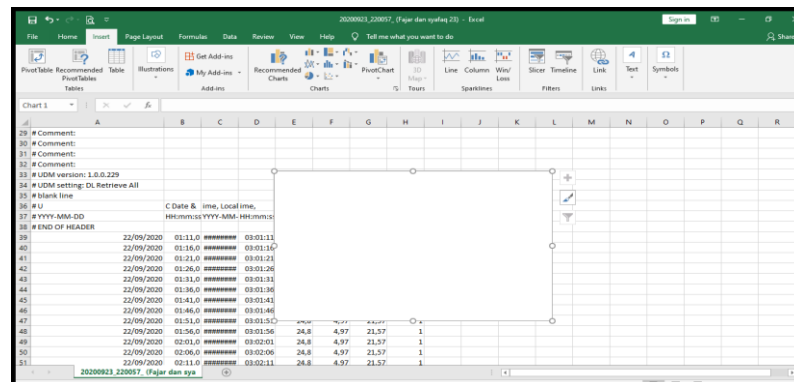
Gambar 3.16: *Scatter*



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

8. Setelah itu akan muncul tabel putih, klik kanan dan pilih *select data*, dan pilih tambah (+add).

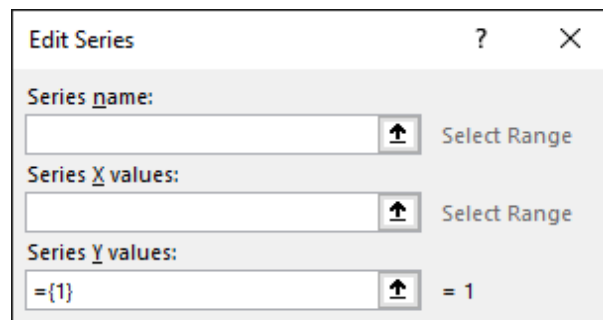
Gambar 3.17: Tahapan membuat grafik



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

9. Pada kolom pertama nama file data, kolom kedua waktu X dan Kolom ketiga Magnitude.

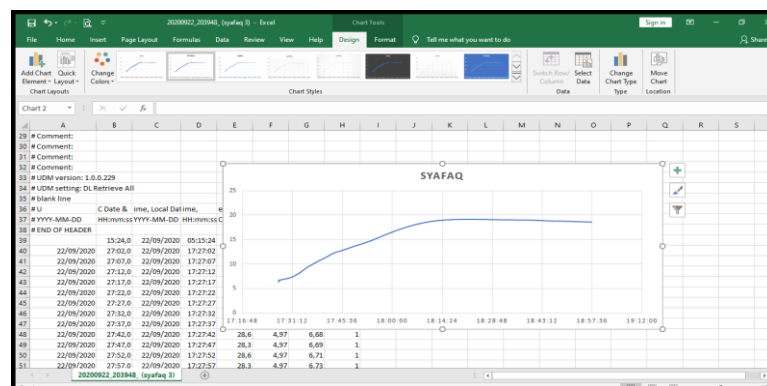
Gambar 3.18: Tahapan pembuatan grafik



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

10. Setelah itu muncul data grafik Syafaq.

Gambar 3.19: Hasil olahan SQM yang telah dibuat grafik



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

Secara teknis, observasi *syafaq* ini dilaksanakan ketika Matahari mulai terbenam. Alat yang digunakan dalam melaksanakan observasi yaitu *Sky Quality Meter* (SQM), untuk observasi dimulai kurang lebih 5 atau 10 menit sebelum Matahari mulai tenggelam.

11. Teknik analisis data

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menganalisa hilangnya syafaq, sebagai berikut:

a. *Moving Average Method*

Adalah metode peramalan yang menghitung rata-rata suatu nilai runtut waktu dan kemudian digunakan untuk memperkirakan nilai pada periode selanjutnya. *Moving Average* atau rata-rata bergerak diperoleh melalui penjumlahan dan pencaharian nilai rata-rata dari sejumlah periode tertentu, kemudian menghilangkan nilai terlamanya dan menambah nilai baru.

b. *Visual Analysis*

Analisis visual adalah teknik yang dilakukan dengan cara melihat secara fisis data yang sudah di plot menjadi grafik dengan cara di perbesar pada belokan pada grafik tersebut.

c. *Polynomial Function*

Polinomial adalah pernyataan matematika yang melibatkan jumlahan perkalian pangkat dalam satu atau lebih variabel koefisien, fungsi ini juga dapat diterapkan dalam bentuk grafik.

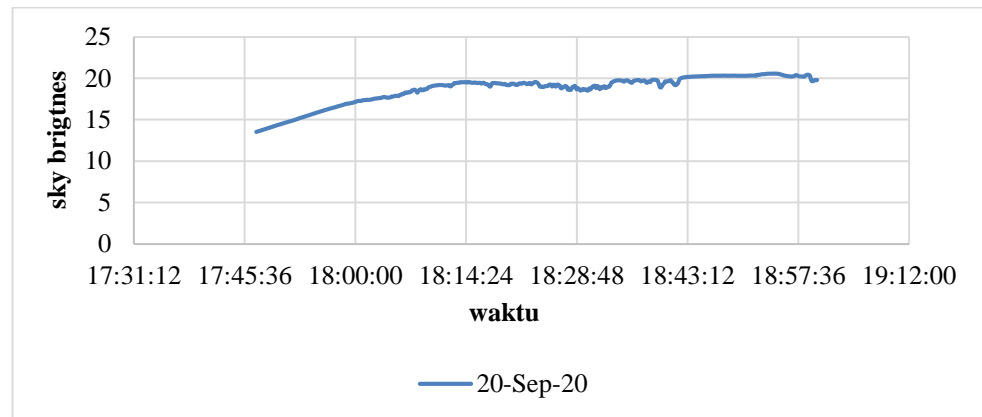
d. *Exponential Function*

Fungsi eksponensial adalah salah satu fungsi yang paling penting dalam matematika. Biasanya, fungsi ini ditulis dalam notasi $\exp(x)$ atau e^x , dimana e adalah basis logaritma natural yang kira-kira sama dengan 2.71828183.

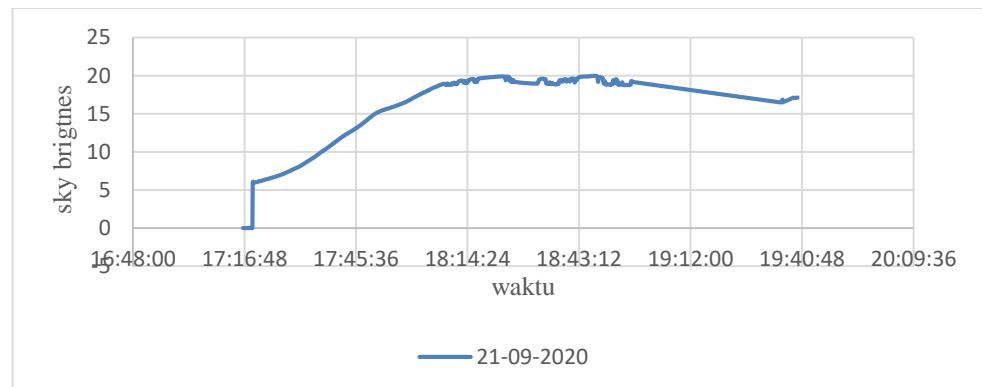
Adapun hasil data selama pengamatan tersebut, tidak semua menghasilkan data yang bagus. Dengan dipengaruhi oleh cuaca dan keadaan langit yang tidak menentu. Kebanyakan hasil data cenderung gagal dan menghasilkan data kurang bagus, sehingga peneliti hanya mencantumkan data yang berhasil.

Adapun data-data pengamatan *syafaq* pada awal, pertengahan dan akhir bulan di Pulau Masalembu kemudian diolah menggunakan microsoft Excel dan diplot kedalam bentuk grafik sebagai berikut:

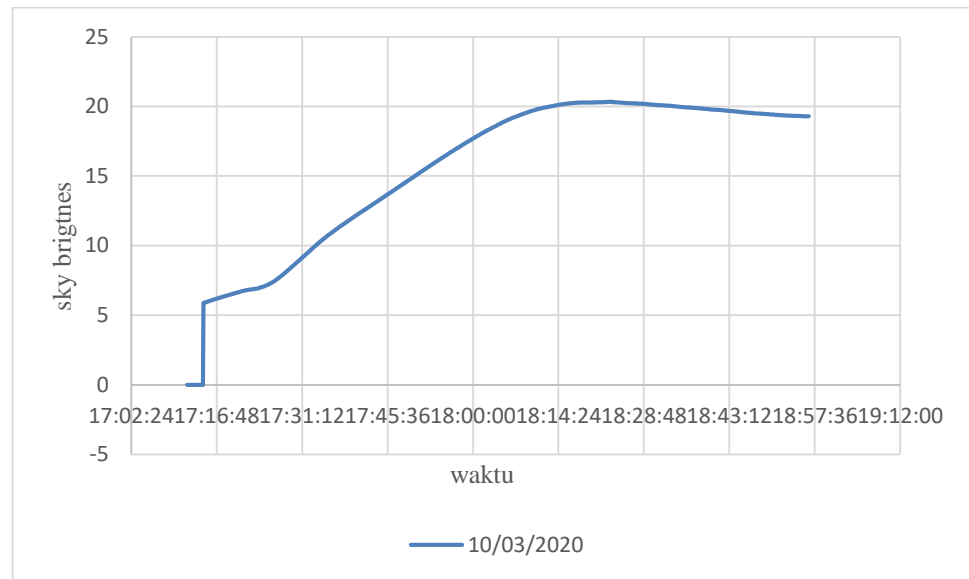
Gambar 3.25: Data *syafaq* selama Penelitian di Pulau Masalembu



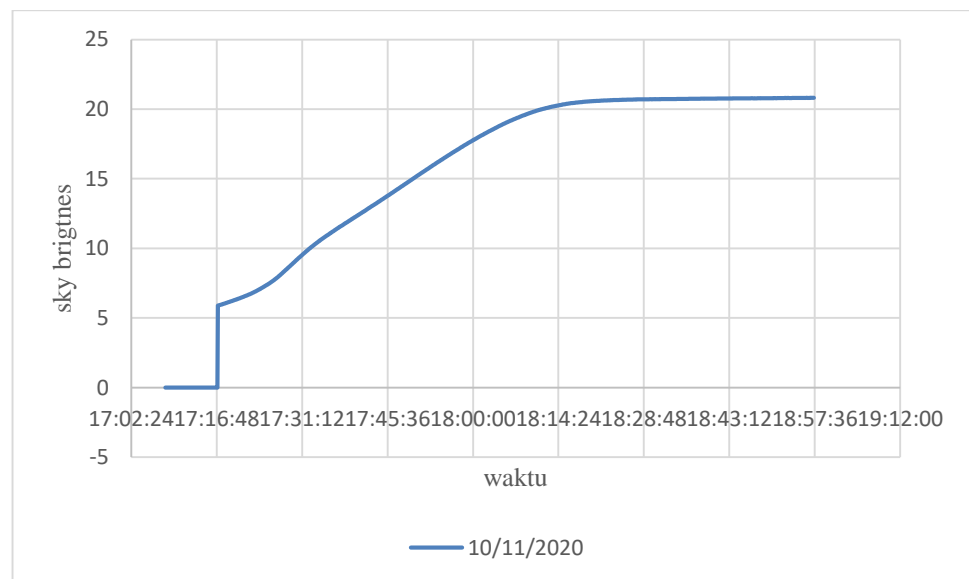
tanggal	Fase bulan	kondisi	hasil
20-09-2020	Waning crescent	Cerah/terganggu cahaya bulan	berhasil



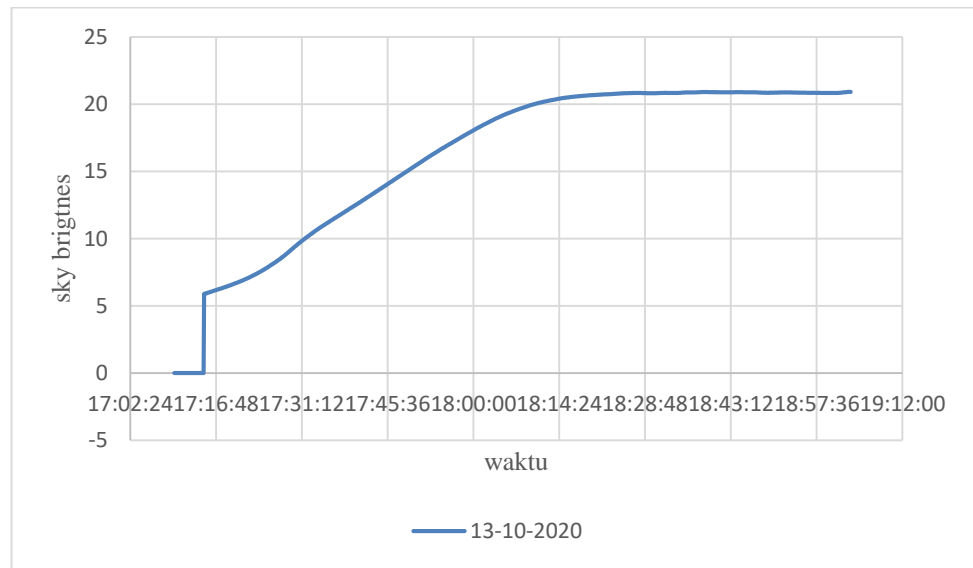
tanggal	Fase bulan	kondisi	hasil
21 -09-2020	Waning crescent	Cerah/terganggu cahaya bulan	Berhasil



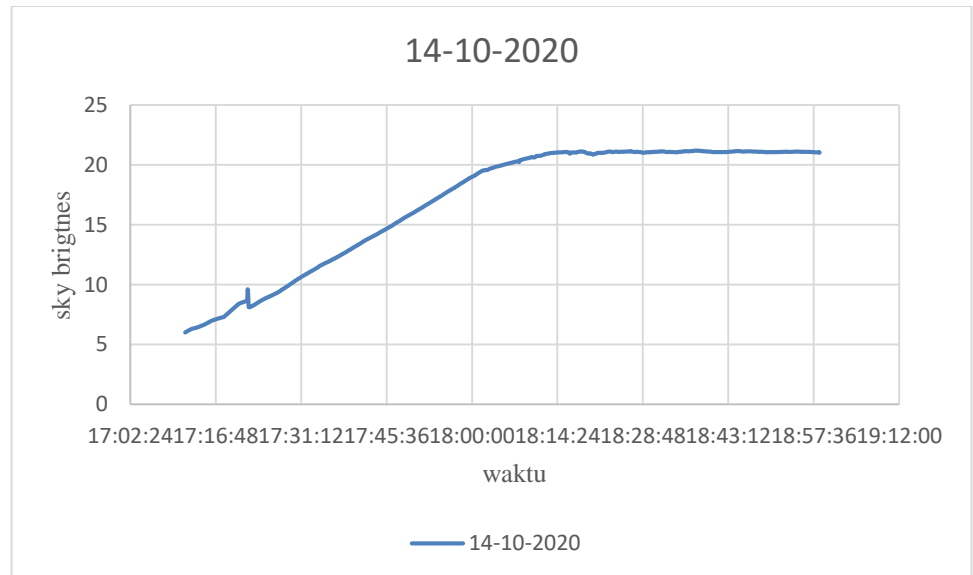
tanggal	Fase bulan	kondisi	hasil
03-10-2020	Full moon	cerah	berhasil



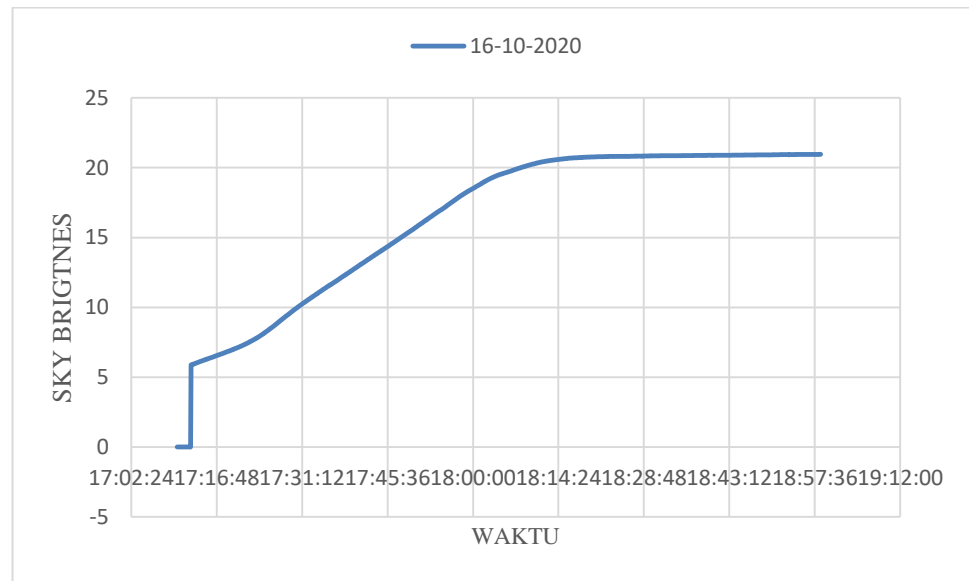
tanggal	Fase bulan	kondisi	hasil
11-10-2020	Waxing gibbous	cerah	berhasil



tanggal	Fase bulan	kondisi	Hasil
13-10-2020	Waxing crescent	cerah	berhasil



tanggal	Fase bulan	kondisi	hasil
14-10-2020	Waxing crescent	cerah	Berhasil



tanggal	Fase bulan	kondisi	Hasil
16-10-2020	Waxing crescent	cerah	Berhasil

Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

BAB IV

ANALISIS PENAMPAKAN SYAFAQ ABYAD

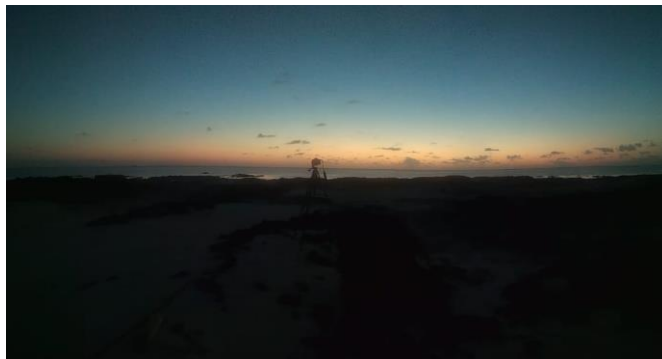
DALAM PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT ISYA'

A. Analisis Data *Sky Quality Meter* (SQM) Terhadap Penampakan *Syafaq*

Pengamatan kecerlangan langit menggunakan SQM LU-DL menghasilkan data berupa angka-angka matematis dan disajikan dalam tabel dan kurva yang merupakan nilai kecerlangan langit selama pengamatan berlangsung.¹

Adapun secara teknis, observasi *syafaq* ini dilaksanakan ketika Matahari mulai terbenam. Alat yang digunakan dalam melaksanakan observasi yaitu *Sky Quality Meter* (SQM), untuk observasi dimulai kurang lebih 5 atau 10 menit sebelum Matahari mulai tenggelam.

Gambar 4.1: *Syafaq ahmar* dan *syafaq abyad*



Sumber : Hp Xiaomi 5A

Gambar diatas merupakan keadaan langit pada jam 17:34 WIB pada saat matahari telah tenggelam yang memperlihatkan *Syafaq ahmar* dan *syafaq abyad* yang sangat jelas perbedaan warnanya.

Berikut ini adalah tabel data kecerlangan langit pada tanggal 13 Oktober 2020 di pulau Masalembu.

Tabel 1. Data *Syafaq* SQM

¹ Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, " Uji Akurasi",63.

Tanggal	Waktu	Celcius	Volts	Mag/ar	Int/subs
13-10-2020	17:14:19	27,3	4,97	0	1
	17:14:54	26,7	4,97	5,89	1
	17:15:19	27,3	4,97	5,94	1
	17:15:54	27,3	4,97	6,03	1
	17:16:14	27	4,97	6,08	1
	17:16:54	27,3	4,97	6,18	1
	17:17:14	27,3	4,97	6,22	1
	17:17:54	27	4,97	6,33	1
	17:18:14	27	4,97	6,37	1
	17:18:54	27	4,97	6,47	1
	17:19:14	27	4,97	6,52	1
	17:19:54	27	4,97	6,64	1
	17:20:14	27	4,97	6,7	1
	17:20:54	27,3	4,97	6,81	1
	17:21:14	26,7	4,97	6,87	1
	17:21:54	27	4,97	7,01	1
	17:22:14	27	4,97	7,07	1
	17:22:54	27	4,97	7,22	1
	17:23:14	27,3	4,97	7,29	1
	17:23:54	27	4,97	7,44	1

17:24:14	27	4,97	7,53	1
17:24:54	26,7	4,97	7,7	1
17:25:14	27	4,97	7,79	1
17:25:54	26,7	4,97	7,98	1
17:26:14	27	4,97	8,08	1
17:26:54	26,7	4,97	8,27	1
17:27:14	27	4,97	8,38	1
17:27:54	27	4,97	8,59	1
17:28:14	26,7	4,97	8,71	1
17:28:54	26,7	4,97	8,95	1
17:29:14	27	4,97	9,08	1
17:29:54	26,7	4,97	9,34	1
17:30:14	27	4,97	9,46	1
17:30:54	26,7	4,97	9,7	1
17:31:14	26,7	4,97	9,82	1
17:31:54	26,7	4,97	10,05	1
17:32:14	26,7	4,97	10,16	1
17:32:54	26,7	4,97	10,37	1
17:33:14	26,7	4,97	10,48	1
17:33:54	26,7	4,97	10,69	1
17:34:14	26,7	4,97	10,79	1
17:34:54	26,7	4,97	10,98	1

17:35:14	26,7	4,97	11,08	1
17:35:54	26,7	4,97	11,27	1
17:36:14	26,7	4,97	11,37	1
17:36:54	26,7	4,97	11,55	1
17:37:14	26,7	4,97	11,64	1
17:37:54	26,7	4,97	11,83	1
17:38:14	26,7	4,97	11,92	1
17:38:54	26,7	4,97	12,11	1
17:39:14	26,7	4,97	12,21	1
17:39:54	26,7	4,97	12,39	1
17:40:14	26,7	4,97	12,49	1
17:40:54	26,7	4,97	12,67	1
17:41:14	26,7	4,97	12,77	1
17:41:54	26,7	4,97	12,96	1
17:42:14	26,7	4,97	13,06	1
17:42:54	26,7	4,97	13,25	1
17:43:14	26,7	4,97	13,35	1
17:43:54	26,7	4,97	13,54	1
17:44:14	26,7	4,97	13,64	1
17:44:54	26,7	4,97	13,83	1
17:45:14	26,7	4,97	13,93	1
17:45:54	26,7	4,97	14,13	1

17:46:14	26,7	4,97	14,22	1
17:46:54	26,7	4,97	14,42	1
17:47:14	26,7	4,97	14,52	1
17:47:54	26,7	4,96	14,72	1
17:48:14	26,7	4,96	14,82	1
17:48:54	26,7	4,97	15	1
17:49:14	26,7	4,97	15,11	1
17:49:54	26,7	4,97	15,3	1
17:50:14	26,7	4,97	15,4	1
17:50:54	26,7	4,96	15,6	1
17:51:14	26,7	4,97	15,69	1
17:51:54	26,7	4,97	15,89	1
17:52:14	26,7	4,97	15,99	1
17:52:54	26,7	4,97	16,18	1
17:53:14	26,7	4,97	16,27	1
17:53:54	26,7	4,96	16,45	1
17:54:14	26,7	4,97	16,54	1
17:54:54	26,7	4,97	16,72	1
17:55:14	26,7	4,96	16,81	1
17:55:54	26,7	4,97	16,99	1
17:56:14	26,7	4,97	17,07	1
17:56:54	26,7	4,97	17,24	1

17:57:14	26,7	4,97	17,34	1
17:57:54	26,7	4,97	17,51	1
17:58:14	26,7	4,97	17,59	1
17:58:54	26,7	4,97	17,76	1
17:59:14	26,7	4,96	17,85	1
17:59:54	26,7	4,97	18,01	1
18:00:14	26,7	4,97	18,1	1
18:00:54	26,7	4,97	18,26	1
18:01:14	26,7	4,97	18,34	1
18:01:54	26,7	4,97	18,5	1
18:02:14	26,7	4,97	18,57	1
18:02:54	26,7	4,97	18,72	1
18:03:14	26,7	4,97	18,79	1
18:03:54	26,7	4,97	18,94	1
18:04:14	26,7	4,97	19,01	1
18:04:54	26,7	4,97	19,14	1
18:05:14	26,7	4,97	19,21	1
18:05:34	26,7	4,96	19,27	1
18:05:54	26,7	4,96	19,33	1
18:06:14	26,7	4,96	19,38	1
18:06:54	26,7	4,97	19,5	1
18:07:14	26,7	4,97	19,55	1

18:07:54	26,7	4,97	19,66	1
18:08:14	26,7	4,97	19,71	1
18:08:54	26,7	4,97	19,81	1
18:09:14	26,7	4,96	19,86	1
18:09:54	26,7	4,96	19,95	1
18:10:14	26,7	4,97	19,99	1
18:10:19	26,7	4,96	20	1
18:10:54	26,7	4,97	20,07	1
18:11:14	26,7	4,97	20,1	1
18:11:54	26,7	4,97	20,18	1
18:12:14	26,7	4,96	20,2	1
18:12:54	26,7	4,96	20,27	1
18:13:14	26,7	4,97	20,29	1
18:13:54	26,7	4,96	20,35	1
18:14:14	26,7	4,97	20,38	1
18:14:54	26,7	4,97	20,43	1
18:15:14	26,7	4,97	20,45	1
18:15:54	26,7	4,96	20,49	1
18:16:14	26,7	4,96	20,51	1
18:16:54	26,7	4,96	20,54	1
18:17:14	26,7	4,97	20,56	1
18:17:54	26,7	4,97	20,59	1

18:18:14	26,7	4,97	20,6	1
18:18:54	26,7	4,96	20,62	1
18:19:14	26,7	4,97	20,64	1
18:19:54	26,7	4,96	20,66	1
18:20:14	26,7	4,96	20,67	1
18:20:54	26,7	4,96	20,69	1
18:21:14	26,7	4,96	20,69	1
18:21:54	26,7	4,96	20,72	1
18:22:14	26,7	4,96	20,72	1
18:22:54	26,7	4,96	20,73	1
18:23:14	26,7	4,96	20,74	1
18:23:54	26,7	4,96	20,76	1
18:24:14	26,7	4,96	20,77	1
18:24:54	26,7	4,96	20,79	1
18:25:14	26,7	4,96	20,8	1
18:25:54	26,7	4,96	20,8	1
18:26:14	26,7	4,96	20,81	1
18:26:54	26,7	4,96	20,82	1
18:27:14	26,7	4,96	20,82	1
18:27:54	26,7	4,96	20,82	1
18:28:14	26,7	4,97	20,81	1
18:28:54	26,7	4,96	20,81	1

18:29:14	26,7	4,96	20,8	1
18:29:54	26,7	4,96	20,8	1
18:30:14	26,7	4,96	20,8	1
18:30:54	26,7	4,96	20,81	1
18:31:14	26,4	4,96	20,81	1
18:31:54	26,7	4,96	20,82	1
18:32:14	26,7	4,96	20,82	1
18:32:54	26,7	4,96	20,82	1
18:33:14	26,7	4,96	20,82	1
18:33:54	26,7	4,96	20,82	1
18:34:14	26,7	4,96	20,82	1
18:34:54	26,7	4,96	20,84	1
18:35:14	26,7	4,96	20,85	1
18:35:54	26,7	4,96	20,86	1
18:36:14	26,7	4,96	20,86	1
18:36:54	26,7	4,96	20,86	1
18:37:14	26,7	4,96	20,86	1
18:37:54	26,7	4,96	20,88	1
18:38:14	26,7	4,96	20,88	1
18:38:54	26,7	4,96	20,89	1
18:39:14	26,7	4,96	20,89	1
18:39:54	26,7	4,96	20,88	1

18:40:14	26,7	4,96	20,88	1
18:40:54	26,7	4,96	20,87	1
18:41:14	26,7	4,96	20,87	1
18:41:54	26,7	4,96	20,87	1
18:42:14	26,7	4,96	20,87	1
18:42:54	26,7	4,96	20,87	1
18:43:14	26,7	4,96	20,87	1
18:43:54	26,7	4,96	20,88	1
18:44:14	26,7	4,96	20,88	1
18:44:54	26,7	4,96	20,88	1
18:45:14	26,7	4,96	20,88	1
18:45:54	26,7	4,96	20,87	1
18:46:14	26,7	4,95	20,87	1
18:46:54	26,7	4,96	20,87	1
18:47:14	26,7	4,96	20,87	1
18:47:54	26,4	4,96	20,85	1
18:48:14	26,4	4,96	20,85	1
18:48:54	26,7	4,96	20,84	1
18:49:14	26,7	4,95	20,83	1
18:49:54	26,7	4,96	20,84	1
18:50:14	26,4	4,96	20,84	1
18:50:54	26,4	4,96	20,84	1

18:51:14	26,7	4,96	20,85	1
18:51:54	26,7	4,96	20,86	1
18:52:14	26,7	4,96	20,86	1
18:52:54	26,7	4,96	20,86	1
18:53:14	26,7	4,96	20,86	1
18:53:54	26,7	4,96	20,85	1
18:54:14	26,7	4,96	20,85	1
18:54:54	26,7	4,96	20,84	1
18:55:14	26,7	4,95	20,84	1
18:55:54	26,7	4,95	20,83	1
18:56:14	26,7	4,96	20,83	1
18:56:54	26,7	4,96	20,83	1
18:57:14	26,4	4,96	20,83	1
18:57:54	26,7	4,96	20,83	1
18:58:14	26,7	4,97	20,83	1
18:58:54	26,7	4,96	20,82	1
18:59:14	26,4	4,96	20,82	1
18:59:54	26,4	4,96	20,82	1
19:00:14	26,4	4,96	20,82	1
19:00:54	26,4	4,96	20,82	1
19:01:14	26,4	4,97	20,82	1
19:01:54	26,4	4,96	20,85	1

19:02:14	26,4	4,96	20,87	1
19:02:54	26,7	4,96	20,9	1
19:03:14	26,4	4,97	20,9	1

Sumber : Data Primer yang telah diolah menggunakan Ms Excel

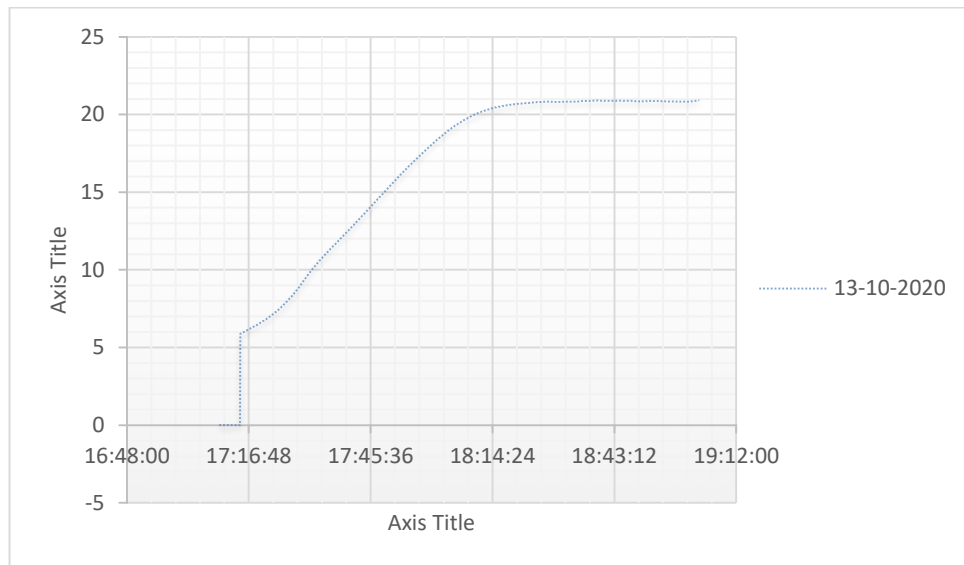
Dari tabel diatas kemudian data diolah menjadi kurva kecerlangan langit. Pada kurva tersebut dapat diketahui garis lurus naik kemudian mengalami lekukan. Lekukan inilah yang menandakan bahwa mulai hilangnya *syafaq*.

Bila diamati melalui hasil olahan data tersebut, dapat diketahui dari awal pengamatan, kecerlangan langit yang mulai naik. Gejala perubahan nilai mulai terdeteksi pada 18:10:19 WIB dengan 20 Mag/arsec² yang berarti dimulainya awal malam dan perangkat SQM LU-DL mulai tidak mendeteksi adanya cahaya *syafaq* di ufuk barat. Perubahann data kecerlangan langit yang dari awal yang tidak stabil pada jam 17:54:14 WIB, dan mulai stabil pada jam 18:10:19 WIB.

Sepanjang rentan waktu pengamatan, data yang dihasilkan bisa mencapai ribuan data. Untuk mempermudah analisis dan interpretasi, data hasil olahan dalam tabel tersebut terlebih dahulu diplot kedalam sebuah grafik. Grafik yang disajikan merupakan grafik data hasil pengamatan di pantai kramat, pulau Masalembu.

Berikut ini grafik data hasil 13 Oktober 2020

Gambar 4.2: olahan data SQM pada tanggal 13 Oktober 2020

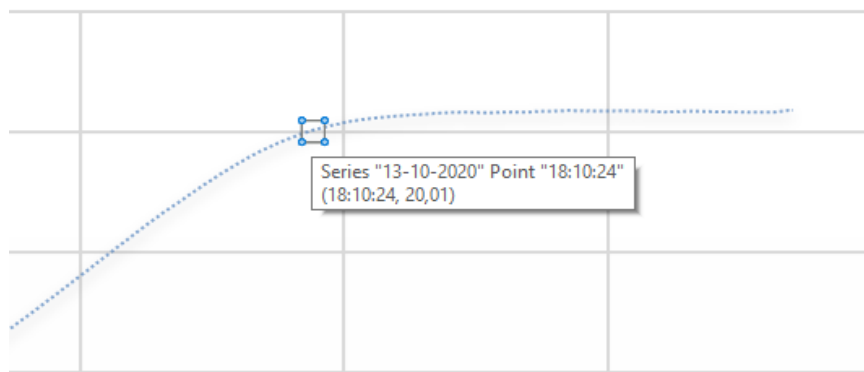


Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

Grafik menunjukkan bahwa dalam rentang waktu pengamatan yang diambil pada pukul 17:19 WIB hingga awal malam pada pukul 19:03 WIB bersifat naik dan stabil dan nilai kecerlangan langit malam terukur adalah $20,9 \text{ mag/arsec}^2$. Grafik berangsur-angsur naik dan stabil yang menandakan perubahan kecerlangan langit malam yang semakin besar nilainya karena langit semakin gelap hingga akhir pengamatan.

Berdasarkan pada olahan data pengamatan unntuk mencari perubahan nilai kecerlangan langit menggunakan Microsoft Excel dan perbesar sehingga menghasilkan grafik:

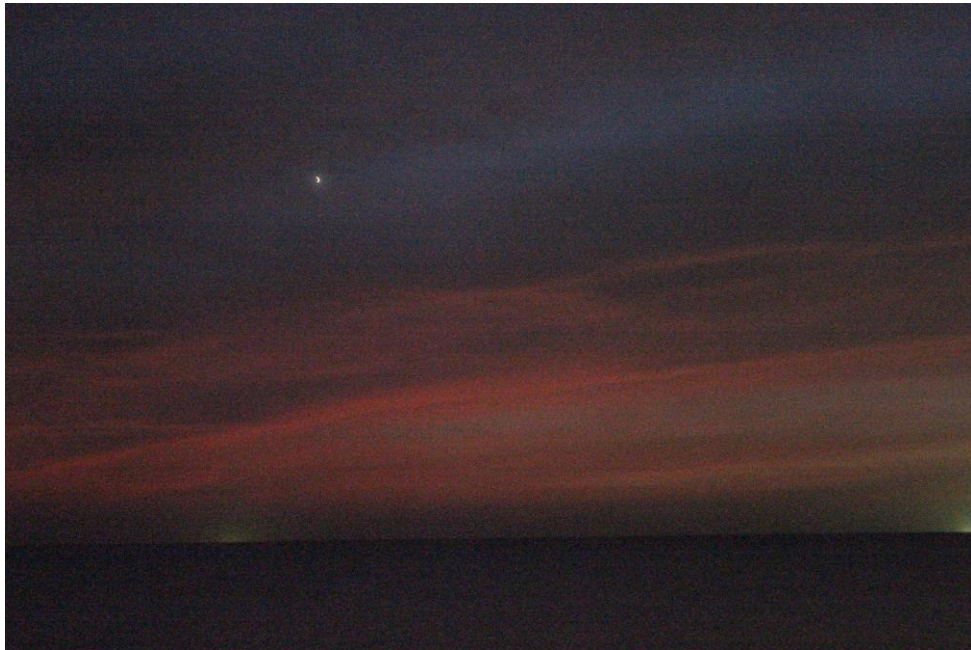
Gambar 4.3: Grafik pada tanggal 13 Oktober 2020 yang diperjelas atau diperbesar.



Sumber : Aplikasi Microsoft Excel

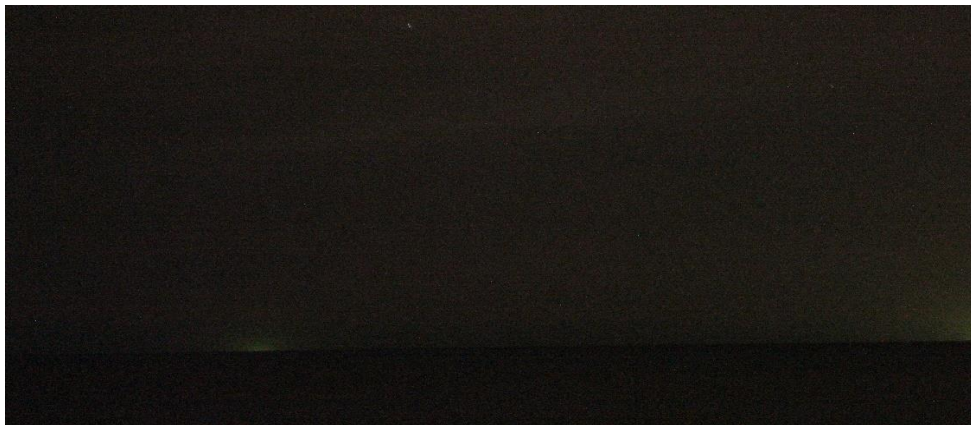
Dari grafik tersebut diketahui bahwa daerah yang berada dalam kotak merupakan grafik landai yang menjadi indikasi awal malam sekaligus waktu berakhirnya *Syafaq*. Perubahan pola pada grafik ini yang pada mulanya naik menjadi stabil menunjukkan nilai beda kecerlangan langit yang bernilai positif.

Gambar 4.4 proses hilangnya *Syafa Ahmar*



Sumber: Kamera Canon EOS 600D

Gambar 4.5: hilangnya *syafaq abyad*



Sumber : kamera Canon EOS 600D

Dari gambar 4.4 pada jam 18:09 WIB dapat diketahui bahwa cahaya *syafaq ahmar* mulai memudar atau menghilang dari ufuk barat. Dan

gambar 4.5 pada jam 18:24 WIB dapat diketahui bahwa cahaya *syafaq abyad* telah hilang dan hanya menyisakan cahaya hitam dan cahaya dari benda-benda langit yang nampak diufuk barat.

B. Analisis Hisab Awal Waktu Salat Isya' Kemenag RI Dengan Data *Sky Quality Meter*

Metode hisab awal waktu salat Isya' Kemenag RI yang telah ditetapkan dan dibakukan dalam naskah akademik standar baku hisab arah kiblat dan waktu salat, ketinggian matahari saat berakhirnya *Syafaq* atau saat awal waktu salat Isya' adalah -18° tinggi Matahari setelah tenggelam.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode perhitungan awal waktu salat Isya' Kemenag RI dan disesuaikan dengan data pengamatan menggunakan *Sky Quality Meter*, sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

Tabel 2: Pemaparan Hasil Ringkasan Olahan Data Pengamatan

Tanggal	Waktu Matahari tenggelam	Waktu salat Isya' (Kemenag RI)	Pengamatan Menggunakan SQM		Ketinggian Matahari	
			Prakiraan <i>Syafaq Ahmar</i>	Prakiraan <i>Syafaq Abyad</i>	<i>Syafaq Ahmar</i>	<i>Syafaq Abyad</i>
20-09-2020	17:15 WIB	18:29 WIB	18:17:00 WIB	18:29:00 WIB	-16°	-18°
21-09-2020	17:15 WIB	18:29 WIB	18:18:00 WIB	18:29:00 WIB	-16°	-18°
03-10-2020	17:15 WIB	18:27 WIB	18:17:00 WIB	18:27:00 WIB	-16°	-18°
11-10-	17:14	18:26 WIB	18:17:00	18:26:40	-16°	-18°

2020	WIB		WIB	WIB		
13-10-2020	17:13 WIB	18:26 WIB	18:17:00 WIB	18:27:19 WIB	-16°	-18°
14-10-2020	17:13 WIB	18:26 WIB	18:18:00 WIB	18:27:13 WIB	-16°	-18°
16-10-2020	17:13 WIB	18:27 WIB	18:18:00 WIB	18:27:55 WIB	-16°	-18°

Sumber : data primer yang telah disesuaikan, 2020

Dari data tersebut, diketahui bahwa rata-rata waktu berakhirnya *syafaq Ahmar* dalam rentang waktu 7 hari pengamatan dengan menggunakan alat SQM yaitu pukul 18:17 WIB dengan rata-rata ketinggian Matahari yaitu -16° dibawah ufuk, Sedangkan pengamatan berakhirnya *syafaq abyad* menggunakan alat SQM dengan rata-rata pukul 18:27 WIB dengan rata-rata ketinggian Matahari -18° dibawah ufuk.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode Kemenag RI dan disesuaikan dengan data ketinggian Matahari dan data SQM dapat Disimpulkan sebagai berikut:

Tabel 3: Komparasi awal waktu Isya' menggunakan metode hisab, penyesuaian ketinggian Matahari dan pengamatan SQM

Tanggal	Waktu salat Isya' (Kemenag RI)	Ketinggian Matahari	Data SQM
20-09-2020	18:29 WIB	-18°	18,71
21-09-2020	18:29 WIB	-18°	19,04
03-10-2020	18:27 WIB	-18°	20,33
11-10-2020	18:26 WIB	-18°	20,68
13-10-2020	18:26 WIB	-18°	20,81
14-10-2020	18:26 WIB	-18°	21,12

16-10-2020	18:27 WIB	-19°	20,83
------------	-----------	------	-------

Sumber : olah data penulis

Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa awal waktu Isya' dengan ketinggian rata-rata Matahari -18° menggunakan *Stellarium* dan disesuaikan dengan data SQM yang dengan rata-rata nilai.

Dapat disimpulkan sementara dalam penelitian ini bahwa awal waktu Isya' yang ditetapkan Kemenag RI dan ketinggian Matahari berbeda dengan data SQM yang merekam kecerlangan langit Pulau Masalembu. Dengan kata lain, penentuan awal waktu salat Isya' menggunakan SQM lebih sesuai dengan mulai hilangnya *Syafaq abyad* dibanding dengan hilangnya *Syafaq ahmar*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Dalam pengamatan *syafaq*, dipulau Masalembu Matahari nampak cerah dalam proses terbenamnya dikarenakan tanpa adanya halangan baik berupa polusi udara maupun polusi cahaya. *Syafaq* sangat nampak terlihat di beberapa waktu seperti awal bulan dan akhir bulan akan tetapi pada saat diakhir bulan ada beberapa gangguan seperti cahaya kapal. Dari penelitian ini data *syafaq* menggunakan *Sky Quality meter* (SQM) sangat memuaskan dikarenakan langit malam di pulau Masalembu sangat gelap sehingga dapat menghasilkan perekaman hilangnya cahaya *syafaq aḥmar* maupun cahaya *syafaq abyad*.
2. Hasil pengamatan dikomparasi dengan metode hisab awal waktu salat Kemenag RI dengan hasil pengamatan data SQM yang telah disesuaikan ketinggian Matahari menggunakan aplikasi *Stellarium* berbeda dengan keputusan Kemenag RI dimana awal waktu Isya' ketinggian Matahari berada di -18° dengan hilangnya cahaya *syafaq aḥmar* berbeda dengan hasil pengamatan menggunakan SQM dengan rata-rata ketinggian Matahari -18° telah hilangnya cahaya *syafaq abyad*. Sedangkan *Syafaq aḥmar* hilang berada di ketinggian Matahari dengan rata-rata -16° .

B. Saran-Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas yang telah dipaparkan, saran penulis sebagai berikut:

1. *Sky Quality Meter* dapat digunakan sebagai salah satu metode dalam penentuan waktu salat. Akan tetapi, perlu kehati-hatian dikarenakan SQM sangat sensitiv dengan kondisi lingkungan dan polusi cahaya.
2. Sebaiknya dalam melakukan pengamatan kecerlangan langit tidaklah dengan waktu sebentar akan tetapi dengan waktu yang lama untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

3. Hasil penelitian ini hendaklah dilanjutkan oleh peneliti-peneliti lain dalam rangka memperbanyak dan memperkuat data awal waktu salat Isya' diberbagai tempat agar menjadi acuan ibadah yang benar-benar sesuai dengan fenomena alam.

C. Penutup

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan begitu banyak nikmat, baik berupa nikmat kesehatan,kesempatan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi sebagai syarat kelulusan dalam jurusan Ilmu Falak, Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang. Meskipun penulis telah berupaya dengan maksimal, namun penulis sadar akan banyaknya kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap para pembaca atas kritik dan saran, agar skripsi ini dapat mendekati kata sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

Buku dan Kitab

- Abdullah, Muhammad. *Al-Mugni*. Riyadh : Dar Al-Alimah Al-Kutub, jilid II, tth.
- Asfahani (al), Qadhi Abu Syujak Ahmad bin Al-Husain bin Ahmad. *Matan Al-Gayah wa At-Taqrib terjemah*. Jakarta : Rumah Fiqih Publishing, 2018.
- Azhari, Susiknan. *Ilmu Falak: Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*. Yogyakarta : Suara Muhammadiyah, 2007.
- Badan Hisab dan Rukyat, Depag. *Almanak Hisab Rukyat*. Jakarta : Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981.
- Clarke, A. E. Roy, D. *Astronomy Principles and Practise*. Bristol : Echno House, 1936.
- Juli Rakhmadi Butar-Butar, Arwin, *Fajar & Syafaq*. Yogyakarta : LKiS. 2018.
- _____. *Waktu salat: Menurut Sejarah, Fikih dan Astronomi*. Malang: Madani, Kelompok Intrans Publishing, 2017.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Jakarta : PT. Sygma Examedia Arkanleema, 2009.
- Djambek, Saadoe'ddin. *Pedoman Waktu Salat Sepanjang Masa*. Jakarta : Bulan Bintang, 1394.
- Hafid (al), Ibnu Rusy. *Bidāyah al-Mujtahid wa Nihāyah al-Muqṣid*. Indonesia : Dar Ihya' al-Kutub al-'Arabiyyah, 595.
- Hafid (al) Qurthubi, Imam, “*Bidayāh al-Mujtahid*”, (tt : Maktabah Dar Ihya' Kutub al-Arabiyyah Indonesia, tth.
- Hidayatullah, Nur. *Asal-Usul Jumlah Raka'at Salat*, Semarang : Pustaka Al-Farabis, 2013.

- Izzuddin, Ahmad. *Ilmu Falak Praktis*, Semarang : Pustaka Rizki Putra, Cet. 2, 2012.
- J. Robinson, Leif. *Astronomy Encyclopedia*, London : Philip's, 2002.
- Jamil, Shidqi Muhammad. *Hāsyiyah Al-Şāwi 'alā Tafsīr Al-Jalālain*, Beirut : Dar al-Fikr, tth.
- Maragi (al), Ahmad Mustafa, *Tafsīr al-Marāgi*. terj. Bahrun Abu Bakar, Semarang : PT.Toha Putra, 1993.
- Mawardi (al), Ali. *Al-Naktu Wa al-'Uyūn*, Beirut : Dar al-Kutub al-Ilmiyah, jilid VI, tth.
- Moleong, Lexy J. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosda Karya, 2000.
- Muhammad, Imam. *Fath al-Qarīb*. Surabaya : Darul Ilmu, 1982.
- Munawwir, Ahmad Warsan. *Al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya : Pustaka Progresif, 1997.
- Muslim, Al-Imam Abul Husain. *Sahīh Muslim*. Beirut Libanon: Daar al-Kutub al-Ilmiyah, Jilid II, 1994.
- Nasa'i (an), Sunan. *Kitab al-Mawaqit : Akhiru Waqt al-Magrib*. Maktabah Syamilah, tth.
- Rachim, Abd. *Ilmu Falak*. Yogyakarta : Liberti, 1983.
- Razaq, Muhammad bin Abdul Wahab. *Īdāh al-qaul al-ḥaq fī Miqdār Inḥiāt al-Syams Waktu Ṭulū' i al-Fajr wa Gurūb al-Syafaq*. tt : Andalus, 2005.
- Sugiono. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung : Alfabeta, 1999.

Surakhmad, Winarno. *Pengantar Penelitian Ilmiah : Dasar, Metode, dan Teknik*. Bandung : Tarsito, 1985.

Zainal, Baharrudin. *Ilmu Falak*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, 2004.

Zainudin. *Al-Baḥr ar-Rā'iq Syarḥ Kanzu al-Daqā'iq*. Bairut : Daar Al-Ma'rifah, vol. 1, tth.

Skripsi

Harijadi Noor, Laksmiyanti Annake. “Uji Akurasi Awal Waktu salat Subuh Dengan *Sky Quality Meter*”, *Skripsi* Sarjana Fakultas Syar'iah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang. Semarang: 2016. Tidak Dipublikasikan.

Hidayat, Faiz “Penentuan Awal Waktu Isya Kementerian Agama RI Menggunakan Astrofotografi : Studi Kasus Di Pantai Tegalsambi, Kabupaten Jepara”, *skripsi* Sarjana Fakultas Syar'iah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang. Semarang: 2020. Tidak Dipublikasikan.

Mahfudz, “Uji Akurasi Awal Waktu Subuh Kementrian Agama RI Menggunakan Astrofotografi Di Pulau Masalembu, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur”, *skripsi* Sarjana Fakultas Syar'iah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang. Semarang: 2020. Tidak Dipublikasikan.

Ramadhani, Rida. “Perspektif Tokoh-Tokoh falak Tentang Syafaq dan Implikasinya Terhadap Penentuan Awal Waktu Salat Isya”, *Skripsi* Sarjana Fakultas Syar'iah Dan Hukum UIN Walisongo Semarang. Semarang: 2019. Tidak Dipublikasikan.

Tesis

Qustholani, Imam. “Verifikasi Ketinggian Fajar Sidiq Di Desa Karangasem Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang (Studi Komparasi Antara SQM LU-DL Dan Kamera EOS 100D)”, *Tesis* Pascasarjana UIN Walisongo Semarang. Semarang: 2017. Tidak Dipublikasikan.

Jurnal

Muslifah, Siti. M.S “Telaah Kritis Syafaqul Aḥmar Dan Syafaqul Abyaḍ Terhadap Akhir Magrib Dan Awal Isya”, *Elfalaky: Jurnal Ilmu Falak*, vol. 1, 2017.

Saifulhaq, Ahmad. "Syafaqul Aḥmar dan Syafaqul Abyaḍ", *Al-Afaq: Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi*, vol. 1, 2019.

Suleman, Frangky."Penentuan Awal Waktu Salat", *Jurnal Ilmiah al-Syir'ah*, vol. 9, 2011.

Qusthalaani, Imam. "Kajian Fajar Dan Syafaq Perspektif Fikih Dan Astronomi", *Mahkamah: Jurnal Kajian Hukum Islam*, vol. 3, 2018.

Makalah

Putra, Sudarmadi "Fajar Sadiq Dalam Perspektif Astronomi", *Makalah Disampaikan Pada Perkuliahan Pascasarjana Ilmu Falak*. Semarang. Program Pascasarjana UIN Walisongo, 2017.

Riyadi AR, Sugeng."Mempertanyakan Temuan Waktu Salat Isya' dan Subuh Baru", *Makalah* disampaikan pada seminar nasional menalar waktu salat. 3 Mei. Semarang: program Sarjana UIN Walisongo, 2018.

Website

Wikipedia,"*KepulauanMasalembu*",https://id.wikipedia.org/wiki/Kepulauan_Masalembu, diakses pada 11 Agustus 2020.

<https://www.lightpollution.info/#zoom=13.00&lat=619998&lon=12739066&lays>, diakses pada 14 September 2020.

<http://unihedron.com/project/sqm-lu-dl/>, diakses pada 25 Agustus 2020.

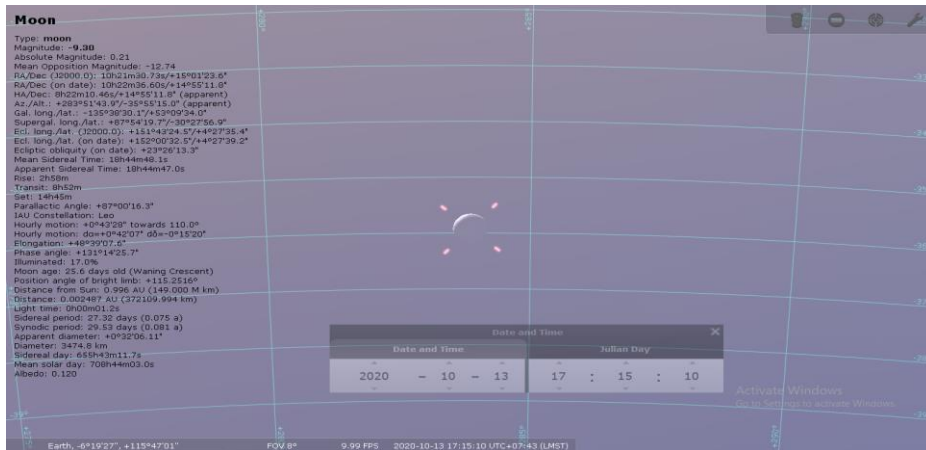
http://www.geoptik.com/index.php?route=product/product&product_id=74. Diakses pada 25 Agustus 2020.

Lampiran

1. Bersama dengan masyarakat Pulau Masalembu



2. Ketinggian menggunakan Aplikasi Stellarium



3. Tempat dilakukannya observasi Syafaq



4. Data ephemeris 2020

Buku Ephemeris 2020.pdf - Foxit Reader

17 oktober

77

Epiphanias Hakh Buhari 2020

17 Oktober 2020

DATA MATABARI

Jam	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi-Diameter	True Obliquity	Elongation Or Time
0	204° 00' 00"	0.00°	205° 00' 00"	0° 00' 00"	0.996170	16' 02.11"	15° 00' 00"	14m 40s
1	204° 05' 00"	0.00°	205° 05' 00"	0° 05' 00"	0.996155	16' 02.11"	15° 05' 00"	14m 40s
2	204° 10' 00"	0.00°	205° 10' 00"	0° 10' 00"	0.996140	16' 02.11"	15° 10' 00"	14m 41s
3	204° 15' 00"	0.00°	205° 15' 00"	0° 15' 00"	0.996125	16' 02.11"	15° 15' 00"	14m 41s
4	204° 20' 00"	0.00°	205° 20' 00"	0° 20' 00"	0.996110	16' 02.11"	15° 20' 00"	14m 42s
5	204° 25' 00"	0.00°	205° 25' 00"	0° 25' 00"	0.996095	16' 02.11"	15° 25' 00"	14m 42s
6	204° 30' 00"	0.00°	205° 30' 00"	0° 30' 00"	0.996080	16' 02.11"	15° 30' 00"	14m 43s
7	204° 35' 00"	0.00°	205° 35' 00"	0° 35' 00"	0.996065	16' 02.11"	15° 35' 00"	14m 43s
8	204° 40' 00"	0.00°	205° 40' 00"	0° 40' 00"	0.996050	16' 02.11"	15° 40' 00"	14m 44s
9	204° 45' 00"	0.00°	205° 45' 00"	0° 45' 00"	0.996035	16' 02.11"	15° 45' 00"	14m 44s
10	204° 50' 00"	0.00°	205° 50' 00"	0° 50' 00"	0.996020	16' 02.11"	15° 50' 00"	14m 45s
11	204° 55' 00"	0.00°	205° 55' 00"	0° 55' 00"	0.996005	16' 02.11"	15° 55' 00"	14m 45s
12	205° 00' 00"	0.00°	206° 00' 00"	1° 00' 00"	0.995990	16' 02.11"	16° 00' 00"	14m 46s
13	205° 05' 00"	0.00°	206° 05' 00"	1° 05' 00"	0.995975	16' 02.11"	16° 05' 00"	14m 46s
14	205° 10' 00"	0.00°	206° 10' 00"	1° 10' 00"	0.995960	16' 02.11"	16° 10' 00"	14m 47s
15	205° 15' 00"	0.00°	206° 15' 00"	1° 15' 00"	0.995945	16' 02.11"	16° 15' 00"	14m 47s
16	205° 20' 00"	0.00°	206° 20' 00"	1° 20' 00"	0.995930	16' 02.11"	16° 20' 00"	14m 48s
17	205° 25' 00"	0.00°	206° 25' 00"	1° 25' 00"	0.995915	16' 02.11"	16° 25' 00"	14m 48s
18	205° 30' 00"	0.00°	206° 30' 00"	1° 30' 00"	0.995900	16' 02.11"	16° 30' 00"	14m 49s
19	205° 35' 00"	0.00°	206° 35' 00"	1° 35' 00"	0.995885	16' 02.11"	16° 35' 00"	14m 49s
20	205° 40' 00"	0.00°	206° 40' 00"	1° 40' 00"	0.995870	16' 02.11"	16° 40' 00"	14m 50s
21	205° 45' 00"	0.00°	206° 45' 00"	1° 45' 00"	0.995855	16' 02.11"	16° 45' 00"	14m 50s
22	205° 50' 00"	0.00°	206° 50' 00"	1° 50' 00"	0.995840	16' 02.11"	16° 50' 00"	14m 51s
23	205° 55' 00"	0.00°	206° 55' 00"	1° 55' 00"	0.995825	16' 02.11"	16° 55' 00"	14m 51s
24	206° 00' 00"	0.00°	207° 00' 00"	2° 00' 00"	0.995810	16' 02.11"	17° 00' 00"	14m 52s

DATA RULAN

321 (329 / 444)

Buku Ephemeris 2020.pdf - Foxit Reader

File Home Comment View Form Protect Share Connect Help Tell me what you want to do... 17 oktober 83.43%

Tools: Hand, Select, SnapShot, Clipboard, Actual Size, FT Page, FT Width, FT Visible, Reflow, Rotate Left, Rotate Right, Typewriter, Highlight, From File, From Clipboard, PDF Sign, Link, Bookmark, File Attachment, Image Annotation, Audio & Video

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Right Limb	Fraction Illumination
1	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
2	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
3	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
4	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
5	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
6	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
7	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
8	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
9	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
10	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
11	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
12	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
13	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
14	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
15	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
16	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
17	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
18	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
19	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
20	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
21	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
22	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
23	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
24	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
25	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
26	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
27	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
28	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
29	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
30	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104
31	00° 44' 00"	4° 09' 30"	300° 18' 47"	4° 42' 39"	14.0136"	16' 44.11"	231° 30' 14"	0.00104

321

Ephemeris Month Ramadan 2020

5. Contoh Perhitungan Awal Waktu Salat Untuk Masalembu

- 1) Lintang tempat (ϕ) = $-05^{\circ}4'39''$ (LS)
- 2) Bujur tempat (λ) = $114^{\circ}36'5''$ (BT)
- 3) Deklinasi Matahari (δ) jam 5 GMT = $-12^{\circ}55'50''$
- 4) *Equation of Time* (e) jam 5 GMT = $-00^j 16^m 08^d$
- 5) Cotan h Asar = $\tan [\phi - \delta] + 1$

$$\tan [-05^{\circ}4'39'' - (-12^{\circ}55'50'')] + 1$$

$$\tan 7^{\circ}51'11'' + 1$$

$$= 41^{\circ}18'31.42''$$

a. h Asar = $41^{\circ}18'31.42''$

b. h Magrib = -1°

c. h Isya' = -18°

d. h Subuh = -20°

e. h Imsak = 10 menit sebelum Subuh

f. h terbit = -01°

g. h Duha = $04^{\circ}30'$

$$\text{Mer.pass} = 12^j - (-00^j 16^m 08^d) = 11^j 43^m 52^d$$

$$\text{Interpolasi} = (114^{\circ}36'5'' - 105^{\circ}) : 15 = 00^j 38^m 24.33^d$$

6) Awal waktu Zuhur

$$\begin{aligned}
 \text{Mer.pass} &= 11^j 43^m 52^d \text{ (LMT)} \\
 \text{Interpolasi} &= \frac{00^j 38^m 24.33^d}{11^j 5^m 27.67^d} - \\
 &11^j 6^m \\
 \text{Ikhtiyat} &= \frac{00^j 03^m}{11^j 09^m} + \\
 &11^j 09^m \text{ (WIB)}
 \end{aligned}$$

7) Awal waktu Asar

$$\cos t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{ashar}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\begin{aligned}
 \cos t &= \tan -5^\circ 4' 39'' \times \tan -12^\circ 55' 50'' + \sin 41^\circ 18' 31.42'' : \cos \\
 &5^\circ 4' 39'' : \cos -12^\circ 55' 50'' \\
 t &= 48^\circ 44' 1.39''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Mer.pass} &= 11^j 43^m 52^d \\
 t : 15 &= \frac{03^j 14^m 56.09^d}{14^j 58^m 48.09^d} + \\
 &14^j 58^m 48.09^d \text{ (LMT)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= \frac{0^j 38^m 24.33^d}{14^j 20^m 23.76^d} - \\
 &14^j 21^m
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ikhtiyat} &= \frac{00^j 02^m}{14^j 23^m} + \\
 \text{Ashar} &= 14^j 23^m \text{ (WIB)}
 \end{aligned}$$

8) Awal waktu Magrib

$$\cos t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{maghrib}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\begin{aligned}
 \cos t &= -\tan -5^\circ 4' 39'' \times \tan -12^\circ 55' 50'' + \sin -1^\circ : \cos -5^\circ 4' 39'' : \\
 &\cos 12^\circ 55' 50'' \\
 t &= 92^\circ 11' 57.7''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{mer.pass} &= 11^j 43^m 52^d \\
 t : 15 &= \frac{06^j 8^m 47.85^d}{17^j 52^m 39.85^d} + \\
 &17^j 52^m 39.85^d \text{ (LMT)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Interpolasi} &= \frac{00^j 38^m 24.33^d}{17^j 14^m 15.52^d} - \\
 &17^j 15^m
 \end{aligned}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00^j 02^m}{17^j 15^m} +$$

$$\text{Maghrib} = 17^j 17^m \quad (\text{WIB})$$

9) Awal waktu Isya'

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{Isya}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= -\tan -5^\circ 4' 39'' \times \tan -12^\circ 55' 50'' + \sin -18^\circ : \cos -5^\circ 4' 39'' : \cos \\ &\quad -12^\circ 55' 50'' \\ &= 109^\circ 47' 52.9'' \end{aligned}$$

$$\text{Mer.pass} = 11^j 43^m 52^d$$

$$t : 15 = \underline{07^j 19^m 11.52^d} + 19^j 3^m 3.53^d$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 38^m 24.33^d} - \\ &\quad 18^j 24^m 39.2^d \quad (\text{LMT}) \\ &\quad 18^j 25^m \end{aligned}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m} +$$

$$\text{Isya} = 18^j 27^m \quad (\text{WIB})$$

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{Isya}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= -\tan -5^\circ 4' 39'' \times \tan -12^\circ 55' 50'' + \sin -20^\circ : \cos -5^\circ 4' 39'' : \cos - \\ &\quad 12^\circ 55' 50'' \\ &= 111^\circ 52' 52.3'' \end{aligned}$$

$$\text{Mer.pass} = 11^j 45^m 52.^d$$

$$t : 15 = \underline{07^j 27^m 31.49^d} + 19^j 13^m 23.49^d$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= \underline{00^j 38^m 24.33^d} - \\ &\quad 18^j 34^m 59.16^d \quad (\text{LMT}) \\ &\quad 18^j 35^m \end{aligned}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^j 02^m} +$$

$$\text{Isya} = 18^j 37^m \quad (\text{WIB})$$

10) Awal waktu Subuh

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{Subuh}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\begin{aligned} \text{Cos } t &= -\tan -5^\circ 4' 39'' \times \tan -12^\circ 55' 50'' + \sin -20^\circ : \cos -5^\circ 4' 39'' : \cos \\ &\quad -12^\circ 55' 50'' \end{aligned}$$

$$= 111^{\circ} 52' 56.2''$$

$$\text{Mer.pass} = 11^{\text{j}} 43^{\text{m}} 31.75^{\text{d}}$$

$$t : 15 = \frac{07^{\text{j}} 27^{\text{m}} 31.75^{\text{d}}}{04^{\text{j}} 16^{\text{m}} 20.25^{\text{d}}} - \quad (\text{LMT})$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00^{\text{j}} 38^{\text{m}} 24.33^{\text{d}}}{03^{\text{j}} 37^{\text{m}} 55.92^{\text{d}}} -$$

$$03^{\text{j}} 38^{\text{m}}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^{\text{j}} 02^{\text{m}}} +$$

$$\text{Shubuh} = 03^{\text{j}} 40^{\text{m}} \quad (\text{WIB})$$

11) Waktu Imsak

$$\text{Imsak} = \text{waktu Subuh} - 10^{\text{m}}$$

$$\text{Subuh} = 03^{\text{j}} 40^{\text{m}}$$

$$\underline{00^{\text{j}} 10^{\text{m}}} -$$

$$\text{Imsak} = 03^{\text{j}} 30^{\text{m}}$$

12) Waktu Terbit

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{Subuh}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\text{Cos } t = -\tan -5^{\circ} 4' 39'' \times \tan -12^{\circ} 55' 50'' + \sin -1^{\circ} : \cos -5^{\circ} 4' 39'' : \cos -12^{\circ} 55' 50''$$

$$t = 92^{\circ} 11' 57.7''$$

$$\text{mer.pass} = 11^{\text{j}} 43^{\text{m}} 52^{\text{d}}$$

$$t : 15 = \frac{06^{\text{j}} 8^{\text{m}} 47.85^{\text{d}}}{05^{\text{j}} 35^{\text{m}} 4.15^{\text{d}}} - \quad (\text{LMT})$$

$$\text{Interpolasi} = \frac{00^{\text{j}} 38^{\text{m}} 24.33^{\text{d}}}{04^{\text{j}} 56^{\text{m}} 39.82^{\text{d}}} -$$

$$04^{\text{j}} 57^{\text{m}}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \underline{00^{\text{j}} 02^{\text{m}}} -$$

$$\text{Terbit} = 04^{\text{j}} 55^{\text{m}} \quad (\text{WIB})$$

13) Awal waktu Duha

$$\text{Cos } t = -\tan \phi \times \tan \delta_o + \sin h_{\text{Shubuh}} : \cos \phi : \cos \delta_o$$

$$\text{Cos } t = -\tan -5^{\circ} 4' 39'' \times \tan -12^{\circ} 55' 50'' + \sin 4^{\circ} 30' : \cos -5^{\circ} 4' 39'' : \cos -12^{\circ} 55' 50''$$

$$t = 86^{\circ} 32' 10.32''$$

$$\text{mer.pass} = 12^{\text{j}} 43^{\text{m}} 52^{\text{d}}$$

$$t : 15 = \frac{05^{\text{j}} 46^{\text{m}} 8.69^{\text{d}}}{05^{\text{j}} 57^{\text{m}} 43.31^{\text{d}}} \text{ (LMT)}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpolasi} &= \frac{00^{\text{j}} 38^{\text{m}} 24.33^{\text{d}}}{05^{\text{j}} 19^{\text{m}} 18.98^{\text{d}}} - \\ &= 05^{\text{j}} 19^{\text{m}} 18.98^{\text{d}} \\ &= 05^{\text{j}} 20^{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\text{Ikhtiyat} = \frac{00^{\text{j}} 02^{\text{m}}}{05^{\text{j}} 22^{\text{m}}} +$$

$$\text{Terbit} = 05^{\text{j}} 22^{\text{m}} \text{ (WIB)}$$

14) Hasil perhitungan

Awal waktu-waktu salat untuk Masalembu pada tanggal 17 Oktober
2020

Imsak	Subuh	Terbit	Duha	Zuhur	Asar	Magrib	Isya'
03:30	03:40	04:55	05:22	11:09	14:23	17:17	18:27

6. Data SQM (Sky Quality Meter)

Tanggal	waktu	celcius	volts	mag/ar	subs
13/10/2020	17:09:49	27,7	4,92	0	0
13/10/2020	17:09:54	27	4,94	0	1
13/10/2020	17:09:59	27,3	4,94	0	1
13/10/2020	17:10:04	27	4,94	0	1
13/10/2020	17:10:09	27,3	4,96	0	1
13/10/2020	17:10:14	27,3	4,96	0	1
13/10/2020	17:10:19	27,3	4,96	0	1
13/10/2020	17:10:24	27,3	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:29	27,3	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:34	27,7	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:39	28	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:44	27,7	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:49	27,3	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:54	27,7	4,97	0	1
13/10/2020	17:10:59	27,7	4,97	0	1

13/10/2020 17:11:04	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:09	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:14	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:19	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:24	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:29	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:34	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:39	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:44	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:49	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:54	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:11:59	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:04	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:09	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:14	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:19	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:24	27	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:29	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:34	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:39	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:44	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:49	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:54	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:12:59	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:04	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:09	27	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:14	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:19	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:24	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:29	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:34	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:39	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:44	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:49	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:54	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:13:59	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:04	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:09	27,7	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:14	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:19	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:24	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:29	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:34	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:39	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:44	27,3	4,97	0	1
13/10/2020 17:14:49	27,3	4,97	5,88	1

13/10/2020 17:14:54	26,7	4,97	5,89	1
13/10/2020 17:14:59	27,3	4,97	5,9	1
13/10/2020 17:15:04	27,3	4,97	5,91	1
13/10/2020 17:15:09	27,3	4,97	5,93	1
13/10/2020 17:15:14	27	4,97	5,93	1
13/10/2020 17:15:19	27,3	4,97	5,94	1
13/10/2020 17:15:24	27,3	4,97	5,96	1
13/10/2020 17:15:29	27,3	4,97	5,97	1
13/10/2020 17:15:34	27,7	4,97	5,98	1
13/10/2020 17:15:39	27,3	4,97	5,99	1
13/10/2020 17:15:44	27,3	4,97	6,01	1
13/10/2020 17:15:49	27,3	4,97	6,02	1
13/10/2020 17:15:54	27,3	4,97	6,03	1
13/10/2020 17:15:59	27,3	4,97	6,05	1
13/10/2020 17:16:04	27,7	4,97	6,05	1
13/10/2020 17:16:09	27,3	4,97	6,07	1
13/10/2020 17:16:14	27	4,97	6,08	1
13/10/2020 17:16:19	27	4,97	6,09	1
13/10/2020 17:16:24	27,7	4,97	6,1	1
13/10/2020 17:16:29	27	4,97	6,12	1
13/10/2020 17:16:34	27,3	4,97	6,13	1
13/10/2020 17:16:39	27	4,97	6,14	1
13/10/2020 17:16:44	27	4,97	6,15	1
13/10/2020 17:16:49	27,3	4,97	6,16	1
13/10/2020 17:16:54	27,3	4,97	6,18	1
13/10/2020 17:16:59	27,3	4,97	6,19	1
13/10/2020 17:17:04	27,3	4,97	6,2	1
13/10/2020 17:17:09	27	4,97	6,22	1
13/10/2020 17:17:14	27,3	4,97	6,22	1
13/10/2020 17:17:19	27,3	4,97	6,24	1
13/10/2020 17:17:24	27,3	4,97	6,25	1
13/10/2020 17:17:29	27	4,97	6,26	1
13/10/2020 17:17:34	27	4,97	6,27	1
13/10/2020 17:17:39	27	4,97	6,29	1
13/10/2020 17:17:44	27	4,97	6,29	1
13/10/2020 17:17:49	27,3	4,97	6,31	1
13/10/2020 17:17:54	27	4,97	6,33	1
13/10/2020 17:17:59	27,3	4,97	6,33	1
13/10/2020 17:18:04	27,3	4,97	6,35	1
13/10/2020 17:18:09	27,3	4,97	6,36	1
13/10/2020 17:18:14	27	4,97	6,37	1
13/10/2020 17:18:19	27,3	4,97	6,39	1
13/10/2020 17:18:24	27	4,97	6,39	1
13/10/2020 17:18:29	27,3	4,97	6,41	1
13/10/2020 17:18:34	27,3	4,97	6,42	1
13/10/2020 17:18:39	27,3	4,97	6,44	1

13/10/2020 17:18:44	27,3	4,97	6,44	1
13/10/2020 17:18:49	27	4,97	6,46	1
13/10/2020 17:18:54	27	4,97	6,47	1
13/10/2020 17:18:59	27	4,97	6,49	1
13/10/2020 17:19:04	27,3	4,97	6,5	1
13/10/2020 17:19:09	27	4,97	6,51	1
13/10/2020 17:19:14	27	4,97	6,52	1
13/10/2020 17:19:19	27,3	4,97	6,54	1
13/10/2020 17:19:24	27	4,97	6,56	1
13/10/2020 17:19:29	27,3	4,97	6,57	1
13/10/2020 17:19:34	27	4,97	6,58	1
13/10/2020 17:19:39	27	4,97	6,6	1
13/10/2020 17:19:44	27	4,97	6,61	1
13/10/2020 17:19:49	27	4,97	6,63	1
13/10/2020 17:19:54	27	4,97	6,64	1
13/10/2020 17:19:59	27	4,97	6,66	1
13/10/2020 17:20:04	27	4,97	6,67	1
13/10/2020 17:20:09	26,7	4,97	6,69	1
13/10/2020 17:20:14	27	4,97	6,7	1
13/10/2020 17:20:19	27,3	4,97	6,71	1
13/10/2020 17:20:24	27	4,97	6,72	1
13/10/2020 17:20:29	27	4,97	6,74	1
13/10/2020 17:20:34	27	4,97	6,75	1
13/10/2020 17:20:39	27	4,97	6,77	1
13/10/2020 17:20:44	26,7	4,97	6,79	1
13/10/2020 17:20:49	27,3	4,97	6,8	1
13/10/2020 17:20:54	27,3	4,97	6,81	1
13/10/2020 17:20:59	27	4,97	6,83	1
13/10/2020 17:21:04	26,7	4,97	6,84	1
13/10/2020 17:21:09	27	4,97	6,86	1
13/10/2020 17:21:14	26,7	4,97	6,87	1
13/10/2020 17:21:19	27	4,97	6,89	1
13/10/2020 17:21:24	27	4,97	6,91	1
13/10/2020 17:21:29	27	4,97	6,92	1
13/10/2020 17:21:34	27	4,97	6,94	1
13/10/2020 17:21:39	27,3	4,97	6,96	1
13/10/2020 17:21:44	27,3	4,97	6,97	1
13/10/2020 17:21:49	27	4,97	6,99	1
13/10/2020 17:21:54	27	4,97	7,01	1
13/10/2020 17:21:59	27,7	4,97	7,02	1
13/10/2020 17:22:04	26,7	4,97	7,04	1
13/10/2020 17:22:09	27	4,97	7,05	1
13/10/2020 17:22:14	27	4,97	7,07	1
13/10/2020 17:22:19	27	4,97	7,09	1
13/10/2020 17:22:24	27,3	4,97	7,1	1
13/10/2020 17:22:29	27,3	4,97	7,13	1

13/10/2020 17:22:34	26,7	4,97	7,14	1
13/10/2020 17:22:39	27	4,97	7,16	1
13/10/2020 17:22:44	27	4,97	7,18	1
13/10/2020 17:22:49	27	4,97	7,2	1
13/10/2020 17:22:54	27	4,97	7,22	1
13/10/2020 17:22:59	27	4,97	7,24	1
13/10/2020 17:23:04	27	4,97	7,25	1
13/10/2020 17:23:09	26,7	4,97	7,28	1
13/10/2020 17:23:14	27,3	4,97	7,29	1
13/10/2020 17:23:19	27	4,97	7,31	1
13/10/2020 17:23:24	27	4,97	7,33	1
13/10/2020 17:23:29	27,3	4,97	7,35	1
13/10/2020 17:23:34	27	4,97	7,36	1
13/10/2020 17:23:39	26,7	4,97	7,39	1
13/10/2020 17:23:44	27	4,97	7,4	1
13/10/2020 17:23:49	26,7	4,97	7,43	1
13/10/2020 17:23:54	27	4,97	7,44	1
13/10/2020 17:23:59	27	4,97	7,47	1
13/10/2020 17:24:04	27	4,97	7,49	1
13/10/2020 17:24:09	27	4,97	7,51	1
13/10/2020 17:24:14	27	4,97	7,53	1
13/10/2020 17:24:19	27,3	4,97	7,55	1
13/10/2020 17:24:24	27	4,97	7,57	1
13/10/2020 17:24:29	27	4,97	7,59	1
13/10/2020 17:24:34	26,4	4,97	7,61	1
13/10/2020 17:24:39	27	4,97	7,64	1
13/10/2020 17:24:44	27	4,97	7,65	1
13/10/2020 17:24:49	26,7	4,97	7,68	1
13/10/2020 17:24:54	26,7	4,97	7,7	1
13/10/2020 17:24:59	26,7	4,97	7,73	1
13/10/2020 17:25:04	27	4,96	7,74	1
13/10/2020 17:25:09	27	4,97	7,77	1
13/10/2020 17:25:14	27	4,97	7,79	1
13/10/2020 17:25:19	27	4,97	7,81	1
13/10/2020 17:25:24	27	4,97	7,84	1
13/10/2020 17:25:29	27	4,97	7,86	1
13/10/2020 17:25:34	27,3	4,97	7,88	1
13/10/2020 17:25:39	27	4,97	7,91	1
13/10/2020 17:25:44	27	4,97	7,93	1
13/10/2020 17:25:49	27	4,97	7,96	1
13/10/2020 17:25:54	26,7	4,97	7,98	1
13/10/2020 17:25:59	27	4,97	8,01	1
13/10/2020 17:26:04	26,7	4,97	8,03	1
13/10/2020 17:26:09	27	4,97	8,06	1
13/10/2020 17:26:14	27	4,97	8,08	1
13/10/2020 17:26:19	27,3	4,97	8,11	1

13/10/2020 17:26:24	27	4,97	8,12	1
13/10/2020 17:26:29	27	4,97	8,16	1
13/10/2020 17:26:34	26,7	4,97	8,17	1
13/10/2020 17:26:39	27	4,97	8,2	1
13/10/2020 17:26:44	26,7	4,97	8,22	1
13/10/2020 17:26:49	27	4,97	8,25	1
13/10/2020 17:26:54	26,7	4,97	8,27	1
13/10/2020 17:26:59	27	4,97	8,31	1
13/10/2020 17:27:04	27	4,97	8,32	1
13/10/2020 17:27:09	27	4,97	8,36	1
13/10/2020 17:27:14	27	4,97	8,38	1
13/10/2020 17:27:19	27	4,97	8,41	1
13/10/2020 17:27:24	26,7	4,97	8,43	1
13/10/2020 17:27:29	27	4,97	8,46	1
13/10/2020 17:27:34	27	4,97	8,48	1
13/10/2020 17:27:39	27	4,97	8,52	1
13/10/2020 17:27:44	27	4,97	8,53	1
13/10/2020 17:27:49	27	4,97	8,58	1
13/10/2020 17:27:54	27	4,97	8,59	1
13/10/2020 17:27:59	27	4,97	8,63	1
13/10/2020 17:28:04	26,7	4,97	8,65	1
13/10/2020 17:28:09	26,7	4,97	8,68	1
13/10/2020 17:28:14	26,7	4,97	8,71	1
13/10/2020 17:28:19	27	4,97	8,74	1
13/10/2020 17:28:24	26,7	4,97	8,77	1
13/10/2020 17:28:29	27	4,97	8,81	1
13/10/2020 17:28:34	26,7	4,97	8,83	1
13/10/2020 17:28:39	26,7	4,97	8,86	1
13/10/2020 17:28:44	26,7	4,97	8,89	1
13/10/2020 17:28:49	26,7	4,97	8,93	1
13/10/2020 17:28:54	26,7	4,97	8,95	1
13/10/2020 17:28:59	27	4,97	8,99	1
13/10/2020 17:29:04	26,7	4,97	9,02	1
13/10/2020 17:29:09	26,7	4,97	9,06	1
13/10/2020 17:29:14	27	4,97	9,08	1
13/10/2020 17:29:19	26,7	4,97	9,12	1
13/10/2020 17:29:24	26,7	4,97	9,15	1
13/10/2020 17:29:29	27	4,97	9,18	1
13/10/2020 17:29:34	26,7	4,97	9,21	1
13/10/2020 17:29:39	26,7	4,97	9,25	1
13/10/2020 17:29:44	27	4,97	9,27	1
13/10/2020 17:29:49	27	4,97	9,31	1
13/10/2020 17:29:54	26,7	4,97	9,34	1
13/10/2020 17:29:59	26,7	4,97	9,37	1
13/10/2020 17:30:04	26,7	4,97	9,4	1
13/10/2020 17:30:09	27	4,97	9,43	1

13/10/2020 17:30:14	27	4,97	9,46	1
13/10/2020 17:30:19	26,7	4,97	9,49	1
13/10/2020 17:30:24	26,7	4,97	9,52	1
13/10/2020 17:30:29	27	4,97	9,56	1
13/10/2020 17:30:34	27	4,97	9,58	1
13/10/2020 17:30:39	26,7	4,97	9,62	1
13/10/2020 17:30:44	26,7	4,97	9,64	1
13/10/2020 17:30:49	27	4,97	9,68	1
13/10/2020 17:30:54	26,7	4,97	9,7	1
13/10/2020 17:30:59	26,7	4,97	9,73	1
13/10/2020 17:31:04	26,7	4,97	9,76	1
13/10/2020 17:31:09	27	4,97	9,8	1
13/10/2020 17:31:14	26,7	4,97	9,82	1
13/10/2020 17:31:19	26,7	4,97	9,85	1
13/10/2020 17:31:24	26,7	4,97	9,88	1
13/10/2020 17:31:29	27	4,97	9,91	1
13/10/2020 17:31:34	26,7	4,97	9,93	1
13/10/2020 17:31:39	27	4,97	9,97	1
13/10/2020 17:31:44	26,7	4,97	9,99	1
13/10/2020 17:31:49	26,7	4,97	10,03	1
13/10/2020 17:31:54	26,7	4,97	10,05	1
13/10/2020 17:31:59	26,7	4,97	10,08	1
13/10/2020 17:32:04	26,7	4,97	10,1	1
13/10/2020 17:32:09	26,7	4,97	10,14	1
13/10/2020 17:32:14	26,7	4,97	10,16	1
13/10/2020 17:32:19	26,7	4,97	10,19	1
13/10/2020 17:32:24	26,7	4,97	10,21	1
13/10/2020 17:32:29	26,7	4,97	10,24	1
13/10/2020 17:32:34	26,7	4,97	10,27	1
13/10/2020 17:32:39	26,7	4,97	10,3	1
13/10/2020 17:32:44	26,7	4,97	10,32	1
13/10/2020 17:32:49	26,7	4,97	10,35	1
13/10/2020 17:32:54	26,7	4,97	10,37	1
13/10/2020 17:32:59	26,7	4,97	10,41	1
13/10/2020 17:33:04	26,7	4,97	10,42	1
13/10/2020 17:33:09	26,7	4,97	10,46	1
13/10/2020 17:33:14	26,7	4,97	10,48	1
13/10/2020 17:33:19	26,7	4,97	10,51	1
13/10/2020 17:33:24	26,7	4,97	10,54	1
13/10/2020 17:33:29	26,7	4,97	10,57	1
13/10/2020 17:33:34	26,7	4,97	10,59	1
13/10/2020 17:33:39	27	4,97	10,62	1
13/10/2020 17:33:44	26,7	4,97	10,64	1
13/10/2020 17:33:49	26,7	4,97	10,67	1
13/10/2020 17:33:54	26,7	4,97	10,69	1
13/10/2020 17:33:59	26,7	4,97	10,72	1

13/10/2020 17:34:04	26,7	4,97	10,74	1
13/10/2020 17:34:09	26,7	4,97	10,77	1
13/10/2020 17:34:14	26,7	4,97	10,79	1
13/10/2020 17:34:19	26,7	4,97	10,82	1
13/10/2020 17:34:24	26,7	4,97	10,84	1
13/10/2020 17:34:29	26,7	4,97	10,87	1
13/10/2020 17:34:34	26,7	4,97	10,89	1
13/10/2020 17:34:39	26,7	4,97	10,92	1
13/10/2020 17:34:44	26,7	4,97	10,94	1
13/10/2020 17:34:49	26,7	4,97	10,97	1
13/10/2020 17:34:54	26,7	4,97	10,98	1
13/10/2020 17:34:59	26,7	4,97	11,01	1
13/10/2020 17:35:04	26,7	4,97	11,03	1
13/10/2020 17:35:09	26,7	4,97	11,06	1
13/10/2020 17:35:14	26,7	4,97	11,08	1
13/10/2020 17:35:19	26,7	4,97	11,11	1
13/10/2020 17:35:24	26,7	4,97	11,13	1
13/10/2020 17:35:29	27	4,97	11,16	1
13/10/2020 17:35:34	26,7	4,97	11,17	1
13/10/2020 17:35:39	26,7	4,97	11,2	1
13/10/2020 17:35:44	26,7	4,97	11,22	1
13/10/2020 17:35:49	26,7	4,97	11,25	1
13/10/2020 17:35:54	26,7	4,97	11,27	1
13/10/2020 17:35:59	26,7	4,97	11,3	1
13/10/2020 17:36:04	26,7	4,97	11,32	1
13/10/2020 17:36:09	26,7	4,97	11,35	1
13/10/2020 17:36:14	26,7	4,97	11,37	1
13/10/2020 17:36:19	26,7	4,97	11,39	1
13/10/2020 17:36:24	26,7	4,97	11,41	1
13/10/2020 17:36:29	26,7	4,97	11,44	1
13/10/2020 17:36:34	26,7	4,97	11,46	1
13/10/2020 17:36:39	26,7	4,97	11,49	1
13/10/2020 17:36:44	26,7	4,97	11,51	1
13/10/2020 17:36:49	26,7	4,97	11,54	1
13/10/2020 17:36:54	26,7	4,97	11,55	1
13/10/2020 17:36:59	27	4,97	11,58	1
13/10/2020 17:37:04	26,7	4,97	11,6	1
13/10/2020 17:37:09	26,7	4,97	11,62	1
13/10/2020 17:37:14	26,7	4,97	11,64	1
13/10/2020 17:37:19	26,7	4,97	11,67	1
13/10/2020 17:37:24	26,7	4,97	11,69	1
13/10/2020 17:37:29	27	4,97	11,72	1
13/10/2020 17:37:34	26,7	4,97	11,74	1
13/10/2020 17:37:39	26,7	4,97	11,77	1
13/10/2020 17:37:44	26,7	4,97	11,78	1
13/10/2020 17:37:49	26,7	4,97	11,81	1

13/10/2020 17:37:54	26,7	4,97	11,83	1
13/10/2020 17:37:59	26,7	4,97	11,86	1
13/10/2020 17:38:04	26,7	4,97	11,88	1
13/10/2020 17:38:09	26,7	4,97	11,9	1
13/10/2020 17:38:14	26,7	4,97	11,92	1
13/10/2020 17:38:19	26,7	4,97	11,95	1
13/10/2020 17:38:24	26,7	4,97	11,97	1
13/10/2020 17:38:29	26,7	4,97	12	1
13/10/2020 17:38:34	26,7	4,97	12,02	1
13/10/2020 17:38:39	26,7	4,97	12,05	1
13/10/2020 17:38:44	26,7	4,97	12,07	1
13/10/2020 17:38:49	26,7	4,97	12,09	1
13/10/2020 17:38:54	26,7	4,97	12,11	1
13/10/2020 17:38:59	26,7	4,97	12,14	1
13/10/2020 17:39:04	26,7	4,97	12,16	1
13/10/2020 17:39:09	26,7	4,97	12,19	1
13/10/2020 17:39:14	26,7	4,97	12,21	1
13/10/2020 17:39:19	26,7	4,97	12,24	1
13/10/2020 17:39:24	26,7	4,97	12,26	1
13/10/2020 17:39:29	26,7	4,97	12,28	1
13/10/2020 17:39:34	26,7	4,97	12,3	1
13/10/2020 17:39:39	26,7	4,97	12,33	1
13/10/2020 17:39:44	26,7	4,97	12,35	1
13/10/2020 17:39:49	26,7	4,97	12,37	1
13/10/2020 17:39:54	26,7	4,97	12,39	1
13/10/2020 17:39:59	26,7	4,97	12,42	1
13/10/2020 17:40:04	26,7	4,97	12,44	1
13/10/2020 17:40:09	26,7	4,97	12,47	1
13/10/2020 17:40:14	26,7	4,97	12,49	1
13/10/2020 17:40:19	26,7	4,97	12,51	1
13/10/2020 17:40:24	26,7	4,97	12,53	1
13/10/2020 17:40:29	26,7	4,97	12,56	1
13/10/2020 17:40:34	26,7	4,97	12,58	1
13/10/2020 17:40:39	26,7	4,97	12,61	1
13/10/2020 17:40:44	26,7	4,97	12,63	1
13/10/2020 17:40:49	26,7	4,97	12,66	1
13/10/2020 17:40:54	26,7	4,97	12,67	1
13/10/2020 17:40:59	26,7	4,97	12,7	1
13/10/2020 17:41:04	26,7	4,97	12,72	1
13/10/2020 17:41:09	26,7	4,97	12,75	1
13/10/2020 17:41:14	26,7	4,97	12,77	1
13/10/2020 17:41:19	26,7	4,97	12,8	1
13/10/2020 17:41:24	26,7	4,97	12,82	1
13/10/2020 17:41:29	26,7	4,97	12,85	1
13/10/2020 17:41:34	26,7	4,97	12,86	1
13/10/2020 17:41:39	26,7	4,97	12,89	1

13/10/2020 17:41:44	26,7	4,97	12,91	1
13/10/2020 17:41:49	26,7	4,97	12,94	1
13/10/2020 17:41:54	26,7	4,97	12,96	1
13/10/2020 17:41:59	26,7	4,97	13	1
13/10/2020 17:42:04	26,7	4,97	13,01	1
13/10/2020 17:42:09	26,7	4,97	13,04	1
13/10/2020 17:42:14	26,7	4,97	13,06	1
13/10/2020 17:42:19	26,7	4,97	13,09	1
13/10/2020 17:42:24	26,7	4,97	13,11	1
13/10/2020 17:42:29	26,7	4,97	13,13	1
13/10/2020 17:42:34	26,7	4,97	13,16	1
13/10/2020 17:42:39	26,7	4,97	13,18	1
13/10/2020 17:42:44	26,7	4,97	13,2	1
13/10/2020 17:42:49	26,7	4,97	13,23	1
13/10/2020 17:42:54	26,7	4,97	13,25	1
13/10/2020 17:42:59	26,7	4,97	13,28	1
13/10/2020 17:43:04	26,7	4,97	13,3	1
13/10/2020 17:43:09	26,7	4,97	13,33	1
13/10/2020 17:43:14	26,7	4,97	13,35	1
13/10/2020 17:43:19	26,7	4,97	13,37	1
13/10/2020 17:43:24	26,7	4,97	13,4	1
13/10/2020 17:43:29	26,7	4,97	13,42	1
13/10/2020 17:43:34	26,7	4,97	13,45	1
13/10/2020 17:43:39	26,7	4,97	13,48	1
13/10/2020 17:43:44	26,7	4,97	13,49	1
13/10/2020 17:43:49	26,7	4,97	13,52	1
13/10/2020 17:43:54	26,7	4,97	13,54	1
13/10/2020 17:43:59	26,7	4,97	13,57	1
13/10/2020 17:44:04	26,7	4,97	13,59	1
13/10/2020 17:44:09	26,7	4,97	13,62	1
13/10/2020 17:44:14	26,7	4,97	13,64	1
13/10/2020 17:44:19	26,7	4,97	13,67	1
13/10/2020 17:44:24	26,7	4,97	13,69	1
13/10/2020 17:44:29	26,7	4,97	13,72	1
13/10/2020 17:44:34	26,7	4,97	13,73	1
13/10/2020 17:44:39	26,7	4,97	13,76	1
13/10/2020 17:44:44	26,7	4,97	13,79	1
13/10/2020 17:44:49	26,7	4,97	13,82	1
13/10/2020 17:44:54	26,7	4,97	13,83	1
13/10/2020 17:44:59	26,7	4,97	13,86	1
13/10/2020 17:45:04	26,7	4,97	13,88	1
13/10/2020 17:45:09	26,7	4,97	13,91	1
13/10/2020 17:45:14	26,7	4,97	13,93	1
13/10/2020 17:45:19	26,7	4,97	13,96	1
13/10/2020 17:45:24	26,7	4,97	13,98	1
13/10/2020 17:45:29	26,7	4,97	14,01	1

13/10/2020 17:45:34	26,7	4,97	14,03	1
13/10/2020 17:45:39	26,7	4,97	14,06	1
13/10/2020 17:45:44	26,7	4,97	14,08	1
13/10/2020 17:45:49	26,7	4,97	14,11	1
13/10/2020 17:45:54	26,7	4,97	14,13	1
13/10/2020 17:45:59	26,7	4,97	14,16	1
13/10/2020 17:46:04	26,7	4,97	14,18	1
13/10/2020 17:46:09	26,7	4,97	14,21	1
13/10/2020 17:46:14	26,7	4,97	14,22	1
13/10/2020 17:46:19	26,7	4,97	14,25	1
13/10/2020 17:46:24	26,7	4,97	14,27	1
13/10/2020 17:46:29	26,7	4,97	14,31	1
13/10/2020 17:46:34	26,7	4,97	14,32	1
13/10/2020 17:46:39	26,7	4,97	14,35	1
13/10/2020 17:46:44	26,7	4,97	14,37	1
13/10/2020 17:46:49	26,7	4,97	14,4	1
13/10/2020 17:46:54	26,7	4,97	14,42	1
13/10/2020 17:46:59	26,7	4,97	14,45	1
13/10/2020 17:47:04	26,7	4,97	14,47	1
13/10/2020 17:47:09	26,7	4,97	14,5	1
13/10/2020 17:47:14	26,7	4,97	14,52	1
13/10/2020 17:47:19	26,7	4,97	14,56	1
13/10/2020 17:47:24	26,7	4,97	14,57	1
13/10/2020 17:47:29	26,7	4,97	14,6	1
13/10/2020 17:47:34	26,7	4,97	14,61	1
13/10/2020 17:47:39	26,7	4,97	14,65	1
13/10/2020 17:47:44	26,7	4,96	14,67	1
13/10/2020 17:47:49	26,7	4,97	14,69	1
13/10/2020 17:47:54	26,7	4,96	14,72	1
13/10/2020 17:47:59	26,7	4,97	14,74	1
13/10/2020 17:48:04	26,7	4,97	14,77	1
13/10/2020 17:48:09	26,7	4,97	14,79	1
13/10/2020 17:48:14	26,7	4,96	14,82	1
13/10/2020 17:48:19	26,7	4,97	14,84	1
13/10/2020 17:48:24	26,7	4,97	14,86	1
13/10/2020 17:48:29	26,7	4,97	14,88	1
13/10/2020 17:48:34	26,7	4,97	14,91	1
13/10/2020 17:48:39	26,7	4,97	14,94	1
13/10/2020 17:48:44	26,7	4,97	14,96	1
13/10/2020 17:48:49	26,7	4,97	14,98	1
13/10/2020 17:48:54	26,7	4,97	15	1
13/10/2020 17:48:59	26,7	4,96	15,03	1
13/10/2020 17:49:04	26,7	4,97	15,06	1
13/10/2020 17:49:09	26,7	4,97	15,08	1
13/10/2020 17:49:14	26,7	4,97	15,11	1
13/10/2020 17:49:19	26,7	4,97	15,13	1

13/10/2020 17:49:24	26,7	4,97	15,16	1
13/10/2020 17:49:29	26,7	4,97	15,18	1
13/10/2020 17:49:34	26,7	4,97	15,21	1
13/10/2020 17:49:39	26,7	4,97	15,23	1
13/10/2020 17:49:44	26,7	4,97	15,26	1
13/10/2020 17:49:49	26,7	4,97	15,28	1
13/10/2020 17:49:54	26,7	4,97	15,3	1
13/10/2020 17:49:59	26,7	4,97	15,33	1
13/10/2020 17:50:04	26,7	4,97	15,35	1
13/10/2020 17:50:09	26,7	4,96	15,38	1
13/10/2020 17:50:14	26,7	4,97	15,4	1
13/10/2020 17:50:19	26,7	4,97	15,43	1
13/10/2020 17:50:24	26,7	4,97	15,45	1
13/10/2020 17:50:29	26,7	4,97	15,48	1
13/10/2020 17:50:34	26,7	4,97	15,5	1
13/10/2020 17:50:39	26,7	4,97	15,52	1
13/10/2020 17:50:44	26,7	4,97	15,55	1
13/10/2020 17:50:49	26,7	4,97	15,57	1
13/10/2020 17:50:54	26,7	4,96	15,6	1
13/10/2020 17:50:59	26,7	4,97	15,62	1
13/10/2020 17:51:04	26,7	4,97	15,64	1
13/10/2020 17:51:09	26,7	4,97	15,67	1
13/10/2020 17:51:14	26,7	4,97	15,69	1
13/10/2020 17:51:19	26,7	4,97	15,72	1
13/10/2020 17:51:24	26,7	4,96	15,74	1
13/10/2020 17:51:29	26,7	4,97	15,76	1
13/10/2020 17:51:34	26,7	4,97	15,79	1
13/10/2020 17:51:39	26,7	4,97	15,82	1
13/10/2020 17:51:44	26,7	4,97	15,84	1
13/10/2020 17:51:49	26,7	4,97	15,86	1
13/10/2020 17:51:54	26,7	4,97	15,89	1
13/10/2020 17:51:59	26,7	4,97	15,92	1
13/10/2020 17:52:04	26,7	4,97	15,94	1
13/10/2020 17:52:09	26,7	4,97	15,96	1
13/10/2020 17:52:14	26,7	4,97	15,99	1
13/10/2020 17:52:19	26,7	4,97	16,01	1
13/10/2020 17:52:24	26,7	4,97	16,03	1
13/10/2020 17:52:29	26,7	4,97	16,06	1
13/10/2020 17:52:34	26,7	4,97	16,09	1
13/10/2020 17:52:39	26,7	4,97	16,11	1
13/10/2020 17:52:44	26,7	4,97	16,13	1
13/10/2020 17:52:49	26,7	4,97	16,15	1
13/10/2020 17:52:54	26,7	4,97	16,18	1
13/10/2020 17:52:59	26,7	4,97	16,2	1
13/10/2020 17:53:04	26,7	4,97	16,22	1
13/10/2020 17:53:09	26,7	4,97	16,25	1

13/10/2020 17:53:14	26,7	4,97	16,27	1
13/10/2020 17:53:19	26,7	4,96	16,29	1
13/10/2020 17:53:24	26,7	4,97	16,31	1
13/10/2020 17:53:29	26,7	4,97	16,34	1
13/10/2020 17:53:34	26,7	4,97	16,36	1
13/10/2020 17:53:39	26,7	4,97	16,38	1
13/10/2020 17:53:44	26,7	4,97	16,4	1
13/10/2020 17:53:49	26,7	4,97	16,43	1
13/10/2020 17:53:54	26,7	4,96	16,45	1
13/10/2020 17:53:59	26,7	4,97	16,47	1
13/10/2020 17:54:04	26,7	4,97	16,5	1
13/10/2020 17:54:09	26,7	4,97	16,52	1
13/10/2020 17:54:14	26,7	4,97	16,54	1
13/10/2020 17:54:19	26,7	4,97	16,57	1
13/10/2020 17:54:24	26,7	4,96	16,59	1
13/10/2020 17:54:29	26,7	4,96	16,62	1
13/10/2020 17:54:34	26,7	4,97	16,64	1
13/10/2020 17:54:39	26,7	4,97	16,66	1
13/10/2020 17:54:44	26,7	4,96	16,69	1
13/10/2020 17:54:49	26,7	4,97	16,71	1
13/10/2020 17:54:54	26,7	4,97	16,72	1
13/10/2020 17:54:59	26,7	4,97	16,74	1
13/10/2020 17:55:04	26,7	4,97	16,77	1
13/10/2020 17:55:09	26,7	4,97	16,79	1
13/10/2020 17:55:14	26,7	4,96	16,81	1
13/10/2020 17:55:19	26,7	4,97	16,83	1
13/10/2020 17:55:24	26,7	4,97	16,86	1
13/10/2020 17:55:29	26,7	4,97	16,88	1
13/10/2020 17:55:34	26,7	4,97	16,9	1
13/10/2020 17:55:39	26,7	4,96	16,92	1
13/10/2020 17:55:44	26,7	4,97	16,94	1
13/10/2020 17:55:49	26,7	4,97	16,97	1
13/10/2020 17:55:54	26,7	4,97	16,99	1
13/10/2020 17:55:59	26,7	4,97	17,01	1
13/10/2020 17:56:04	26,7	4,97	17,03	1
13/10/2020 17:56:09	26,7	4,97	17,05	1
13/10/2020 17:56:14	26,7	4,97	17,07	1
13/10/2020 17:56:19	26,7	4,97	17,09	1
13/10/2020 17:56:24	26,7	4,96	17,11	1
13/10/2020 17:56:29	26,7	4,97	17,14	1
13/10/2020 17:56:34	26,7	4,97	17,16	1
13/10/2020 17:56:39	26,7	4,97	17,18	1
13/10/2020 17:56:44	26,7	4,96	17,2	1
13/10/2020 17:56:49	26,7	4,97	17,22	1
13/10/2020 17:56:54	26,7	4,97	17,24	1
13/10/2020 17:56:59	26,7	4,97	17,26	1

13/10/2020 17:57:04	26,7	4,97	17,29	1
13/10/2020 17:57:09	26,7	4,97	17,31	1
13/10/2020 17:57:14	26,7	4,97	17,34	1
13/10/2020 17:57:19	26,7	4,97	17,36	1
13/10/2020 17:57:24	26,7	4,97	17,38	1
13/10/2020 17:57:29	26,7	4,97	17,4	1
13/10/2020 17:57:34	26,7	4,97	17,42	1
13/10/2020 17:57:39	26,7	4,97	17,44	1
13/10/2020 17:57:44	26,7	4,96	17,46	1
13/10/2020 17:57:49	26,7	4,97	17,49	1
13/10/2020 17:57:54	26,7	4,97	17,51	1
13/10/2020 17:57:59	26,7	4,97	17,53	1
13/10/2020 17:58:04	26,7	4,97	17,55	1
13/10/2020 17:58:09	26,7	4,97	17,57	1
13/10/2020 17:58:14	26,7	4,97	17,59	1
13/10/2020 17:58:19	26,7	4,97	17,62	1
13/10/2020 17:58:24	26,7	4,97	17,64	1
13/10/2020 17:58:29	26,7	4,97	17,66	1
13/10/2020 17:58:34	26,7	4,97	17,68	1
13/10/2020 17:58:39	26,7	4,97	17,7	1
13/10/2020 17:58:44	26,7	4,97	17,72	1
13/10/2020 17:58:49	26,7	4,97	17,74	1
13/10/2020 17:58:54	26,7	4,97	17,76	1
13/10/2020 17:58:59	26,7	4,97	17,79	1
13/10/2020 17:59:04	26,7	4,97	17,81	1
13/10/2020 17:59:09	26,7	4,97	17,83	1
13/10/2020 17:59:14	26,7	4,96	17,85	1
13/10/2020 17:59:19	26,7	4,97	17,87	1
13/10/2020 17:59:24	26,7	4,97	17,89	1
13/10/2020 17:59:29	26,7	4,97	17,91	1
13/10/2020 17:59:34	26,7	4,97	17,93	1
13/10/2020 17:59:39	26,7	4,97	17,95	1
13/10/2020 17:59:44	26,7	4,97	17,97	1
13/10/2020 17:59:49	26,7	4,97	17,99	1
13/10/2020 17:59:54	26,7	4,97	18,01	1
13/10/2020 17:59:59	26,7	4,97	18,03	1
13/10/2020 18:00:04	26,7	4,97	18,06	1
13/10/2020 18:00:09	26,7	4,97	18,07	1
13/10/2020 18:00:14	26,7	4,97	18,1	1
13/10/2020 18:00:19	26,7	4,97	18,12	1
13/10/2020 18:00:24	26,7	4,97	18,14	1
13/10/2020 18:00:29	26,7	4,97	18,16	1
13/10/2020 18:00:34	26,7	4,97	18,18	1
13/10/2020 18:00:39	26,7	4,97	18,2	1
13/10/2020 18:00:44	26,7	4,97	18,22	1
13/10/2020 18:00:49	26,7	4,97	18,25	1

13/10/2020 18:00:54	26,7	4,97	18,26	1
13/10/2020 18:00:59	26,7	4,97	18,28	1
13/10/2020 18:01:04	26,7	4,97	18,3	1
13/10/2020 18:01:09	26,7	4,97	18,32	1
13/10/2020 18:01:14	26,7	4,97	18,34	1
13/10/2020 18:01:19	26,7	4,97	18,36	1
13/10/2020 18:01:24	26,7	4,97	18,38	1
13/10/2020 18:01:29	26,7	4,97	18,4	1
13/10/2020 18:01:34	26,7	4,97	18,42	1
13/10/2020 18:01:39	26,7	4,97	18,44	1
13/10/2020 18:01:44	26,7	4,97	18,46	1
13/10/2020 18:01:49	26,7	4,97	18,48	1
13/10/2020 18:01:54	26,7	4,97	18,5	1
13/10/2020 18:01:59	26,7	4,97	18,51	1
13/10/2020 18:02:04	26,7	4,97	18,53	1
13/10/2020 18:02:09	26,7	4,97	18,55	1
13/10/2020 18:02:14	26,7	4,97	18,57	1
13/10/2020 18:02:19	26,7	4,97	18,59	1
13/10/2020 18:02:24	26,7	4,97	18,61	1
13/10/2020 18:02:29	26,7	4,97	18,62	1
13/10/2020 18:02:34	26,7	4,96	18,65	1
13/10/2020 18:02:39	26,7	4,97	18,66	1
13/10/2020 18:02:44	26,7	4,96	18,68	1
13/10/2020 18:02:49	26,7	4,96	18,71	1
13/10/2020 18:02:54	26,7	4,97	18,72	1
13/10/2020 18:02:59	26,7	4,97	18,74	1
13/10/2020 18:03:04	26,7	4,97	18,76	1
13/10/2020 18:03:09	26,7	4,97	18,77	1
13/10/2020 18:03:14	26,7	4,97	18,79	1
13/10/2020 18:03:19	26,7	4,96	18,81	1
13/10/2020 18:03:24	26,7	4,97	18,83	1
13/10/2020 18:03:29	26,7	4,96	18,85	1
13/10/2020 18:03:34	26,7	4,96	18,87	1
13/10/2020 18:03:39	26,7	4,97	18,89	1
13/10/2020 18:03:44	26,7	4,97	18,91	1
13/10/2020 18:03:49	26,7	4,97	18,93	1
13/10/2020 18:03:54	26,7	4,97	18,94	1
13/10/2020 18:03:59	26,7	4,96	18,96	1
13/10/2020 18:04:04	26,7	4,97	18,97	1
13/10/2020 18:04:09	26,7	4,96	18,99	1
13/10/2020 18:04:14	26,7	4,97	19,01	1
13/10/2020 18:04:19	26,7	4,96	19,03	1
13/10/2020 18:04:24	26,7	4,97	19,05	1
13/10/2020 18:04:29	26,7	4,96	19,06	1
13/10/2020 18:04:34	26,7	4,97	19,07	1
13/10/2020 18:04:39	26,7	4,97	19,09	1

13/10/2020 18:04:44	26,7	4,97	19,11	1
13/10/2020 18:04:49	26,7	4,97	19,13	1
13/10/2020 18:04:54	26,7	4,97	19,14	1
13/10/2020 18:04:59	26,7	4,97	19,16	1
13/10/2020 18:05:04	26,7	4,97	19,18	1
13/10/2020 18:05:09	26,7	4,96	19,19	1
13/10/2020 18:05:14	26,7	4,97	19,21	1
13/10/2020 18:05:19	26,7	4,97	19,22	1
13/10/2020 18:05:24	26,7	4,97	19,24	1
13/10/2020 18:05:29	26,7	4,97	19,25	1
13/10/2020 18:05:34	26,7	4,96	19,27	1
13/10/2020 18:05:39	26,7	4,97	19,28	1
13/10/2020 18:05:44	26,7	4,96	19,3	1
13/10/2020 18:05:49	26,7	4,96	19,31	1
13/10/2020 18:05:54	26,7	4,96	19,33	1
13/10/2020 18:05:59	26,7	4,97	19,34	1
13/10/2020 18:06:04	26,7	4,97	19,35	1
13/10/2020 18:06:09	26,7	4,97	19,37	1
13/10/2020 18:06:14	26,7	4,96	19,38	1
13/10/2020 18:06:19	26,7	4,96	19,4	1
13/10/2020 18:06:24	26,7	4,97	19,41	1
13/10/2020 18:06:29	26,7	4,97	19,43	1
13/10/2020 18:06:34	26,7	4,97	19,44	1
13/10/2020 18:06:39	26,7	4,97	19,46	1
13/10/2020 18:06:44	26,7	4,96	19,47	1
13/10/2020 18:06:49	26,7	4,97	19,48	1
13/10/2020 18:06:54	26,7	4,97	19,5	1
13/10/2020 18:06:59	26,7	4,97	19,51	1
13/10/2020 18:07:04	26,7	4,96	19,53	1
13/10/2020 18:07:09	26,7	4,97	19,54	1
13/10/2020 18:07:14	26,7	4,97	19,55	1
13/10/2020 18:07:19	26,7	4,96	19,57	1
13/10/2020 18:07:24	26,7	4,96	19,58	1
13/10/2020 18:07:29	26,7	4,97	19,59	1
13/10/2020 18:07:34	26,7	4,97	19,61	1
13/10/2020 18:07:39	26,7	4,96	19,62	1
13/10/2020 18:07:44	26,7	4,97	19,64	1
13/10/2020 18:07:49	26,7	4,97	19,65	1
13/10/2020 18:07:54	26,7	4,97	19,66	1
13/10/2020 18:07:59	26,7	4,97	19,67	1
13/10/2020 18:08:04	26,7	4,97	19,68	1
13/10/2020 18:08:09	26,7	4,97	19,7	1
13/10/2020 18:08:14	26,7	4,97	19,71	1
13/10/2020 18:08:19	26,7	4,97	19,72	1
13/10/2020 18:08:24	26,7	4,96	19,73	1
13/10/2020 18:08:29	26,7	4,97	19,75	1

13/10/2020 18:08:34	26,7	4,96	19,76	1
13/10/2020 18:08:39	26,7	4,97	19,77	1
13/10/2020 18:08:44	26,7	4,97	19,78	1
13/10/2020 18:08:49	26,7	4,97	19,79	1
13/10/2020 18:08:54	26,7	4,97	19,81	1
13/10/2020 18:08:59	26,7	4,97	19,82	1
13/10/2020 18:09:04	26,7	4,96	19,83	1
13/10/2020 18:09:09	26,7	4,97	19,85	1
13/10/2020 18:09:14	26,7	4,96	19,86	1
13/10/2020 18:09:19	26,7	4,97	19,87	1
13/10/2020 18:09:24	26,7	4,97	19,88	1
13/10/2020 18:09:29	26,7	4,97	19,9	1
13/10/2020 18:09:34	26,7	4,97	19,91	1
13/10/2020 18:09:39	26,7	4,97	19,92	1
13/10/2020 18:09:44	26,7	4,96	19,93	1
13/10/2020 18:09:49	26,7	4,97	19,94	1
13/10/2020 18:09:54	26,7	4,96	19,95	1
13/10/2020 18:09:59	26,7	4,96	19,96	1
13/10/2020 18:10:04	26,7	4,97	19,97	1
13/10/2020 18:10:09	26,7	4,96	19,98	1
13/10/2020 18:10:14	26,7	4,97	19,99	1
13/10/2020 18:10:19	26,7	4,96	20	1
13/10/2020 18:10:24	26,7	4,96	20,01	1
13/10/2020 18:10:29	26,7	4,97	20,02	1
13/10/2020 18:10:34	26,7	4,96	20,03	1
13/10/2020 18:10:39	26,7	4,97	20,04	1
13/10/2020 18:10:44	26,7	4,97	20,05	1
13/10/2020 18:10:49	26,7	4,97	20,06	1
13/10/2020 18:10:54	26,7	4,97	20,07	1
13/10/2020 18:10:59	26,7	4,97	20,08	1
13/10/2020 18:11:04	26,7	4,96	20,09	1
13/10/2020 18:11:09	26,7	4,97	20,1	1
13/10/2020 18:11:14	26,7	4,97	20,1	1
13/10/2020 18:11:19	26,7	4,97	20,11	1
13/10/2020 18:11:24	26,7	4,97	20,12	1
13/10/2020 18:11:29	26,7	4,96	20,13	1
13/10/2020 18:11:34	26,7	4,97	20,14	1
13/10/2020 18:11:39	26,7	4,97	20,14	1
13/10/2020 18:11:44	26,7	4,97	20,16	1
13/10/2020 18:11:49	26,7	4,97	20,17	1
13/10/2020 18:11:54	26,7	4,97	20,18	1
13/10/2020 18:11:59	26,7	4,97	20,18	1
13/10/2020 18:12:04	26,7	4,96	20,19	1
13/10/2020 18:12:09	26,7	4,96	20,2	1
13/10/2020 18:12:14	26,7	4,96	20,2	1
13/10/2020 18:12:19	26,7	4,97	20,21	1

13/10/2020 18:12:24	26,7	4,96	20,22	1
13/10/2020 18:12:29	26,7	4,97	20,23	1
13/10/2020 18:12:34	26,7	4,96	20,24	1
13/10/2020 18:12:39	26,7	4,97	20,24	1
13/10/2020 18:12:44	26,7	4,96	20,25	1
13/10/2020 18:12:49	26,7	4,97	20,26	1
13/10/2020 18:12:54	26,7	4,96	20,27	1
13/10/2020 18:12:59	26,7	4,97	20,28	1
13/10/2020 18:13:04	26,7	4,96	20,28	1
13/10/2020 18:13:09	26,7	4,97	20,29	1
13/10/2020 18:13:14	26,7	4,97	20,29	1
13/10/2020 18:13:19	26,7	4,97	20,3	1
13/10/2020 18:13:24	26,7	4,97	20,31	1
13/10/2020 18:13:29	26,7	4,97	20,31	1
13/10/2020 18:13:34	26,7	4,97	20,32	1
13/10/2020 18:13:39	26,7	4,97	20,33	1
13/10/2020 18:13:44	26,7	4,96	20,33	1
13/10/2020 18:13:49	26,7	4,97	20,34	1
13/10/2020 18:13:54	26,7	4,96	20,35	1
13/10/2020 18:13:59	26,7	4,97	20,36	1
13/10/2020 18:14:04	26,7	4,96	20,37	1
13/10/2020 18:14:09	26,7	4,97	20,38	1
13/10/2020 18:14:14	26,7	4,97	20,38	1
13/10/2020 18:14:19	26,7	4,97	20,39	1
13/10/2020 18:14:24	26,7	4,97	20,4	1
13/10/2020 18:14:29	26,7	4,97	20,4	1
13/10/2020 18:14:34	26,7	4,97	20,41	1
13/10/2020 18:14:39	26,7	4,97	20,41	1
13/10/2020 18:14:44	26,7	4,97	20,42	1
13/10/2020 18:14:49	26,7	4,97	20,43	1
13/10/2020 18:14:54	26,7	4,97	20,43	1
13/10/2020 18:14:59	26,7	4,96	20,44	1
13/10/2020 18:15:04	26,7	4,97	20,44	1
13/10/2020 18:15:09	26,7	4,96	20,45	1
13/10/2020 18:15:14	26,7	4,97	20,45	1
13/10/2020 18:15:19	26,7	4,96	20,45	1
13/10/2020 18:15:24	26,7	4,96	20,47	1
13/10/2020 18:15:29	26,7	4,97	20,47	1
13/10/2020 18:15:34	26,7	4,97	20,47	1
13/10/2020 18:15:39	26,7	4,96	20,48	1
13/10/2020 18:15:44	26,7	4,96	20,48	1
13/10/2020 18:15:49	26,7	4,97	20,49	1
13/10/2020 18:15:54	26,7	4,96	20,49	1
13/10/2020 18:15:59	26,7	4,97	20,49	1
13/10/2020 18:16:04	26,7	4,96	20,5	1
13/10/2020 18:16:09	26,7	4,97	20,5	1

13/10/2020 18:16:14	26,7	4,96	20,51	1
13/10/2020 18:16:19	26,7	4,97	20,52	1
13/10/2020 18:16:24	26,7	4,97	20,52	1
13/10/2020 18:16:29	26,7	4,96	20,52	1
13/10/2020 18:16:34	26,7	4,97	20,53	1
13/10/2020 18:16:39	26,7	4,97	20,53	1
13/10/2020 18:16:44	26,7	4,96	20,54	1
13/10/2020 18:16:49	26,7	4,97	20,54	1
13/10/2020 18:16:54	26,7	4,96	20,54	1
13/10/2020 18:16:59	26,7	4,97	20,55	1
13/10/2020 18:17:04	26,7	4,96	20,55	1
13/10/2020 18:17:09	26,7	4,97	20,56	1
13/10/2020 18:17:14	26,7	4,97	20,56	1
13/10/2020 18:17:19	26,7	4,97	20,56	1
13/10/2020 18:17:24	26,7	4,97	20,56	1
13/10/2020 18:17:29	26,7	4,97	20,57	1
13/10/2020 18:17:34	26,7	4,96	20,57	1
13/10/2020 18:17:39	26,7	4,97	20,58	1
13/10/2020 18:17:44	26,7	4,97	20,58	1
13/10/2020 18:17:49	26,7	4,96	20,58	1
13/10/2020 18:17:54	26,7	4,97	20,59	1
13/10/2020 18:17:59	26,7	4,97	20,59	1
13/10/2020 18:18:04	26,7	4,96	20,59	1
13/10/2020 18:18:09	26,7	4,97	20,6	1
13/10/2020 18:18:14	26,7	4,97	20,6	1
13/10/2020 18:18:19	26,7	4,97	20,6	1
13/10/2020 18:18:24	26,7	4,97	20,61	1
13/10/2020 18:18:29	26,7	4,97	20,61	1
13/10/2020 18:18:34	26,7	4,97	20,61	1
13/10/2020 18:18:39	26,7	4,97	20,62	1
13/10/2020 18:18:44	26,7	4,97	20,62	1
13/10/2020 18:18:49	26,7	4,97	20,62	1
13/10/2020 18:18:54	26,7	4,96	20,62	1
13/10/2020 18:18:59	26,7	4,96	20,63	1
13/10/2020 18:19:04	26,7	4,96	20,63	1
13/10/2020 18:19:09	26,7	4,97	20,63	1
13/10/2020 18:19:14	26,7	4,97	20,64	1
13/10/2020 18:19:19	26,7	4,96	20,64	1
13/10/2020 18:19:24	26,7	4,96	20,65	1
13/10/2020 18:19:29	26,7	4,96	20,65	1
13/10/2020 18:19:34	26,7	4,96	20,65	1
13/10/2020 18:19:39	26,7	4,96	20,65	1
13/10/2020 18:19:44	26,7	4,96	20,65	1
13/10/2020 18:19:49	26,7	4,96	20,65	1
13/10/2020 18:19:54	26,7	4,96	20,66	1
13/10/2020 18:19:59	26,7	4,97	20,66	1

13/10/2020 18:20:04	26,7	4,96	20,66	1
13/10/2020 18:20:09	26,7	4,96	20,66	1
13/10/2020 18:20:14	26,7	4,96	20,67	1
13/10/2020 18:20:19	26,7	4,96	20,67	1
13/10/2020 18:20:24	26,7	4,96	20,67	1
13/10/2020 18:20:29	26,7	4,97	20,67	1
13/10/2020 18:20:34	26,7	4,96	20,68	1
13/10/2020 18:20:39	26,7	4,97	20,68	1
13/10/2020 18:20:44	26,7	4,97	20,68	1
13/10/2020 18:20:49	26,7	4,97	20,68	1
13/10/2020 18:20:54	26,7	4,96	20,69	1
13/10/2020 18:20:59	26,7	4,97	20,69	1
13/10/2020 18:21:04	26,7	4,97	20,69	1
13/10/2020 18:21:09	26,7	4,97	20,69	1
13/10/2020 18:21:14	26,7	4,96	20,69	1
13/10/2020 18:21:19	26,7	4,97	20,7	1
13/10/2020 18:21:24	26,7	4,96	20,7	1
13/10/2020 18:21:29	26,7	4,96	20,7	1
13/10/2020 18:21:34	26,7	4,96	20,7	1
13/10/2020 18:21:39	26,7	4,96	20,71	1
13/10/2020 18:21:44	26,7	4,96	20,71	1
13/10/2020 18:21:49	26,7	4,97	20,71	1
13/10/2020 18:21:54	26,7	4,96	20,72	1
13/10/2020 18:21:59	26,7	4,96	20,72	1
13/10/2020 18:22:04	26,7	4,96	20,72	1
13/10/2020 18:22:09	26,7	4,97	20,72	1
13/10/2020 18:22:14	26,7	4,96	20,72	1
13/10/2020 18:22:19	26,7	4,97	20,72	1
13/10/2020 18:22:24	26,7	4,97	20,72	1
13/10/2020 18:22:29	26,7	4,96	20,72	1
13/10/2020 18:22:34	26,7	4,96	20,72	1
13/10/2020 18:22:39	26,7	4,96	20,73	1
13/10/2020 18:22:44	26,7	4,96	20,73	1
13/10/2020 18:22:49	26,7	4,97	20,73	1
13/10/2020 18:22:54	26,7	4,96	20,73	1
13/10/2020 18:22:59	26,7	4,96	20,73	1
13/10/2020 18:23:04	26,7	4,97	20,73	1
13/10/2020 18:23:09	26,7	4,97	20,74	1
13/10/2020 18:23:14	26,7	4,96	20,74	1
13/10/2020 18:23:19	26,7	4,97	20,74	1
13/10/2020 18:23:24	26,7	4,96	20,75	1
13/10/2020 18:23:29	26,7	4,97	20,75	1
13/10/2020 18:23:34	26,7	4,97	20,75	1
13/10/2020 18:23:39	26,7	4,96	20,75	1
13/10/2020 18:23:44	26,7	4,97	20,76	1
13/10/2020 18:23:49	26,7	4,97	20,76	1

13/10/2020 18:23:54	26,7	4,96	20,76	1
13/10/2020 18:23:59	26,7	4,97	20,76	1
13/10/2020 18:24:04	26,7	4,97	20,77	1
13/10/2020 18:24:09	26,7	4,96	20,77	1
13/10/2020 18:24:14	26,7	4,96	20,77	1
13/10/2020 18:24:19	26,7	4,97	20,77	1
13/10/2020 18:24:24	26,7	4,97	20,77	1
13/10/2020 18:24:29	26,7	4,96	20,78	1
13/10/2020 18:24:34	26,7	4,96	20,78	1
13/10/2020 18:24:39	26,7	4,97	20,78	1
13/10/2020 18:24:44	26,7	4,97	20,78	1
13/10/2020 18:24:49	26,7	4,97	20,79	1
13/10/2020 18:24:54	26,7	4,96	20,79	1
13/10/2020 18:24:59	26,7	4,97	20,79	1
13/10/2020 18:25:04	26,7	4,96	20,79	1
13/10/2020 18:25:09	26,7	4,97	20,79	1
13/10/2020 18:25:14	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:19	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:24	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:29	26,7	4,97	20,8	1
13/10/2020 18:25:34	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:39	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:44	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:49	26,7	4,97	20,8	1
13/10/2020 18:25:54	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:25:59	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:04	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:09	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:14	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:19	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:24	26,7	4,97	20,81	1
13/10/2020 18:26:29	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:34	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:26:39	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:26:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:26:49	26,7	4,97	20,81	1
13/10/2020 18:26:54	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:26:59	26,7	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:27:04	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:09	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:14	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:19	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:24	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:29	26,7	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:27:34	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:39	26,7	4,96	20,82	1

13/10/2020 18:27:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:49	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:54	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:27:59	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:28:04	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:28:09	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:28:14	26,7	4,97	20,81	1
13/10/2020 18:28:19	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:28:24	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:29	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:34	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:39	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:44	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:49	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:54	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:28:59	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:29:04	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:09	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:14	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:19	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:24	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:29	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:34	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:39	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:44	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:49	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:54	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:29:59	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:04	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:09	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:14	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:19	26,7	4,97	20,8	1
13/10/2020 18:30:24	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:29	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:34	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:39	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:44	26,7	4,96	20,8	1
13/10/2020 18:30:49	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:30:54	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:30:59	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:31:04	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:31:09	26,7	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:31:14	26,4	4,96	20,81	1
13/10/2020 18:31:19	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:24	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:29	26,7	4,96	20,82	1

13/10/2020 18:31:34	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:39	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:49	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:54	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:31:59	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:32:04	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:32:09	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:32:14	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:19	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:32:24	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:29	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:34	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:32:39	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:49	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:54	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:32:59	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:04	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:09	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:14	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:19	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:24	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:29	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:34	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:39	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:49	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:54	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:33:59	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:04	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:09	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:14	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:19	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:24	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:29	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:34:34	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:34:39	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:34:44	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:34:49	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:34:54	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:34:59	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:35:04	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:35:09	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:35:14	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:35:19	26,7	4,96	20,85	1

13/10/2020 18:35:24	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:35:29	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:35:34	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:35:39	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:35:44	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:35:49	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:35:54	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:35:59	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:04	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:09	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:14	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:19	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:24	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:29	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:34	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:39	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:44	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:49	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:54	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:36:59	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:37:04	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:37:09	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:37:14	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:37:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:34	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:39	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:44	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:49	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:37:54	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:37:59	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:38:04	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:38:09	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:38:14	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:38:19	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:24	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:29	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:34	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:39	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:44	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:49	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:54	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:38:59	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:39:04	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:39:09	26,7	4,96	20,89	1

13/10/2020 18:39:14	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:39:19	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:39:24	26,7	4,96	20,89	1
13/10/2020 18:39:29	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:39:34	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:39:39	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:39:44	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:39:49	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:39:54	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:39:59	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:04	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:09	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:14	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:19	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:24	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:40:34	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:39	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:44	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:40:49	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:40:54	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:40:59	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:41:04	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:41:09	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:14	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:34	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:39	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:44	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:49	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:54	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:41:59	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:04	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:09	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:14	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:34	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:39	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:44	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:49	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:54	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:42:59	26,7	4,96	20,87	1

13/10/2020 18:43:04	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:09	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:14	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:34	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:39	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:44	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:43:49	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:43:54	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:43:59	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:04	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:09	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:14	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:19	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:24	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:29	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:34	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:39	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:44	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:49	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:54	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:44:59	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:45:04	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:45:09	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:45:14	26,7	4,96	20,88	1
13/10/2020 18:45:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:34	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:39	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:44	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:49	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:54	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:45:59	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:04	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:09	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:14	26,7	4,95	20,87	1
13/10/2020 18:46:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:29	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:34	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:39	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:44	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:49	26,7	4,96	20,87	1

13/10/2020 18:46:54	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:46:59	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:47:04	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:47:09	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:47:14	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:47:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:47:24	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:47:29	26,4	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:47:34	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:47:39	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:47:44	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:47:49	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:47:54	26,4	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:47:59	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:48:04	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:48:09	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:48:14	26,4	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:48:19	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:48:24	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:48:29	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:48:34	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:48:39	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:48:44	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:48:49	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:48:54	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:48:59	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:49:04	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:49:09	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:49:14	26,7	4,95	20,83	1
13/10/2020 18:49:19	26,7	4,95	20,83	1
13/10/2020 18:49:24	26,7	4,95	20,83	1
13/10/2020 18:49:29	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:49:34	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:49:39	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:49:44	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:49:49	26,7	4,95	20,83	1
13/10/2020 18:49:54	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:49:59	26,4	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:50:04	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:50:09	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:14	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:19	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:24	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:29	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:34	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:50:39	26,7	4,95	20,85	1

13/10/2020 18:50:44	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:50:49	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:54	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:50:59	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:51:04	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:51:09	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:51:14	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:51:19	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:51:24	26,7	4,95	20,86	1
13/10/2020 18:51:29	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:51:34	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:51:39	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:51:44	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:51:49	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:51:54	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:51:59	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:04	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:09	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:14	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:19	26,7	4,96	20,87	1
13/10/2020 18:52:24	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:29	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:34	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:39	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:44	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:49	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:54	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:52:59	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:53:04	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:53:09	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:53:14	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:53:19	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:53:24	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:53:29	26,7	4,96	20,86	1
13/10/2020 18:53:34	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:53:39	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:53:44	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:53:49	26,4	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:53:54	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:53:59	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:54:04	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:54:09	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:54:14	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:54:19	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:54:24	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:54:29	26,7	4,96	20,84	1

13/10/2020 18:54:34	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:54:39	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:54:44	26,7	4,96	20,85	1
13/10/2020 18:54:49	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:54:54	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:54:59	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:04	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:09	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:55:14	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:55:19	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:24	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:55:29	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:34	26,7	4,95	20,84	1
13/10/2020 18:55:39	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:44	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:49	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 18:55:54	26,7	4,95	20,83	1
13/10/2020 18:55:59	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:04	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:09	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:14	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:19	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:24	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:29	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:34	26,4	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:39	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:44	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:49	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:54	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:56:59	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:04	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:09	26,7	4,97	20,83	1
13/10/2020 18:57:14	26,4	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:19	26,7	4,97	20,83	1
13/10/2020 18:57:24	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:29	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:34	26,4	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:39	26,4	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:57:49	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:54	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:57:59	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:58:04	26,7	4,96	20,83	1
13/10/2020 18:58:09	26,7	4,97	20,83	1
13/10/2020 18:58:14	26,7	4,97	20,83	1
13/10/2020 18:58:19	26,7	4,96	20,82	1

13/10/2020 18:58:24	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:58:29	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:58:34	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:58:39	26,7	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:58:44	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:58:49	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:58:54	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:58:59	26,7	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:59:04	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:09	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:59:14	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:19	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:24	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:29	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:34	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:39	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:59:44	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:59:49	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 18:59:54	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 18:59:59	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:00:04	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:00:09	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:00:14	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:00:19	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:00:24	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:00:29	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:00:34	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:00:39	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:00:44	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:00:49	26,7	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:00:54	26,4	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:00:59	26,7	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:01:04	26,7	4,96	20,82	1
13/10/2020 19:01:09	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:01:14	26,4	4,97	20,82	1
13/10/2020 19:01:19	26,7	4,97	20,83	1
13/10/2020 19:01:24	26,4	4,96	20,83	1
13/10/2020 19:01:29	26,4	4,97	20,83	1
13/10/2020 19:01:34	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 19:01:39	26,4	4,96	20,84	1
13/10/2020 19:01:44	26,4	4,97	20,84	1
13/10/2020 19:01:49	26,7	4,96	20,84	1
13/10/2020 19:01:54	26,4	4,96	20,85	1
13/10/2020 19:01:59	26,4	4,96	20,86	1
13/10/2020 19:02:04	26,4	4,96	20,86	1
13/10/2020 19:02:09	26,4	4,96	20,87	1

13/10/2020 19:02:14	26,4	4,96	20,87	1
13/10/2020 19:02:19	26,4	4,97	20,87	1
13/10/2020 19:02:24	26,4	4,96	20,87	1
13/10/2020 19:02:29	26,4	4,97	20,87	1
13/10/2020 19:02:34	26,4	4,96	20,88	1
13/10/2020 19:02:39	26,7	4,97	20,89	1
13/10/2020 19:02:44	26,4	4,97	20,89	1
13/10/2020 19:02:49	26,4	4,96	20,9	1
13/10/2020 19:02:54	26,7	4,96	20,9	1
13/10/2020 19:02:59	26,7	4,97	20,9	1
13/10/2020 19:03:04	26,4	4,96	20,9	1
13/10/2020 19:03:09	26,7	4,96	20,9	1
13/10/2020 19:03:14	26,4	4,97	20,9	1
13/10/2020 19:03:19	26,4	4,97	20,9	1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : Ahmad Abrar
- Tempat/Tanggal Lahir : Lakatan, 26 Desember 1997
- Jenis Kelamin : Laki-Laki
- Agama : Islam
- Alamat : Dsn Singga Ds Lakatan Kec. Galang Kab. Toli-Toli Prov Sulawesi Tengah
- Telepon : 085256954846
- Email : Ahmadabrarsaidillah@gmail.com
- Riwayat pendidikan :
1. Formal
 - a. MI DDI Singga (2004-2010)
 - b. Mts DDI Singga (2010-2013)
 - c. MA DDI AD Mangkoso (2013-2016)
 - d. UIN Walisongo (2016-2021)
 2. Non Formal
 - a. Pondok pesantren DDI AD Mangkoso
 - b. Pondok Pesantren Madrosatul Qura'nil Aziziyah
 3. Pengalaman Organisasi
 - a. Pramuka
 - b. Shorinji Kempo

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

Semarang, 2021

Ahmad Abrar
Nim. 1602046064